

Periodicidad: cuatrimestral
ISSN: 0120-3916

Revista indexada:

Publindex, categoría B a partir del 15 de septiembre de 2017
SciELO Colombia

Incluida:

Scopus
International Bibliography of the Social Sciences, IBSS
Educational Research Abstracts, ERA
Índice de Revistas de Educación Superior e Investigación Educativa, IRESIE
Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Biblioteca Digital OEI
Ulrich Periodicals Directory
Handbook of Latinamerican Studies of Library of Congress
Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades, Clase
Redib
Redalyc
Doaj
Dialnet
Ebsco

revistas.pedagogica.edu.co

La Revista Colombiana de Educación es una publicación cuatrimestral del Centro de Investigaciones de la Universidad Pedagógica Nacional que data de 1978 y que ha pretendido ser una publicación de referencia para los estudiosos de la educación y la pedagogía. El público al que se dirige la revista contempla a los especialistas en temáticas educativas y pedagógicas, al magisterio en general y a estudiantes universitarios de pregrado y posgrado de las áreas de educación, ciencias sociales y humanidades.

La responsabilidad de las opiniones que se exponen en los artículos corresponde a sus autores.

Copyright:

Los artículos de este número se pueden utilizar, siempre y cuando se cite la fuente.

Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0 Internacional.

Tarifa postal reducida por Resolución 2244 de septiembre de 1990 de la Administración Postal

División Gestión de Proyectos, Centro de Investigaciones
Universidad Pedagógica Nacional, DGP-CIUP
Carrera 16A N.º 79-08 piso 6, Bogotá, D. C., Colombia
(057-1) 6156537 - 6261048
rce@pedagogica.edu.co
rceupn@gmail.com

Bogotá, 2022

Revista Colombiana de Educación

Diversidad y matemáticas (parte 1)



Bogotá - Colombia
Tercer cuatrimestre de 2022
Septiembre/diciembre

Rector

Alejandro Álvarez Gallego

Vicerrectora Académica

Yeimy Cárdenas Palermo

Vicerrectora de Gestión Universitaria

Mireya González Lara

Vicerrector Administrativo y Financiero

Fernando Méndez Díaz

Secretaría General

Gina Paola Zambrano

Editor general

Christian Hederich Martínez

Nydia Constanza Mendoza

Editora temática

Leonor Camargo Uribe

Coordinadora editorial

Alba Lucía Bernal Cerquera

Preparación editorial

Grupo Interno de Trabajo Editorial

Coordinadora

Alba Lucía Bernal Cerquera

Editoras de revistas UPN

Laura Campo

Mariel Loaiza

Indexación

Laura Alejandra Urrego

Corrección de estilo

Fernando Carretero

Traducción al inglés y portugués

Elkin Duván Estepa Barón

Laura Alejandra Urrego

Diagramación e ilustración de carátula

Fredy Johan Espitia B.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

Educadora de educadores

Comité editorial / Científico

Nombre	Afiliación	Correo
Agueda Bittencourth	Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil	agueda@unicamp.br
Aimer Granados	Universidad Autónoma Metropolitana, México D. F. México	aimer@correo.xoc.uam.mx
Alberto Martínez Boom	Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia	almarboom@yahoo.com
Araceli de Tezanos	Investigador independiente	araceli.tezanos@gmail.com
Emilio Tenti Fanfani	Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación IPIPE, Unesco, UBA Buenos Aires, Argentina	emilio@iipe-buenosaires.org.ar
Eveline Algebaile	Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil	ealgebaile@gmail.com
Gabriela Diker	Centro de Estudios Multidisciplinarios, Buenos Aires, Argentina	gdiker@fibertel.com.ar
Gabriela Ossenbach	Universidad Nacional de Educación a Distancia España	gossenbach@edu.uned.es
Germán Vargas Guillén	Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia	gevargas@pedagogica.edu.co
Gonzalo De Amézola	Centro de Estudios Socio Históricos, Argentina	gonzalodeamezola@gmail.com
Inés Dussel	Departamento de Investigaciones Educativas Ciudad de México, México	idussel@gmail.com
Jefferson Jaramillo Marín	Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, Colombia	jefferson.jaramillo(@)javeriana.edu.co
Leonor Camargo Uribe	Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia	lcamargo@pedagogica.edu.co
Mariano Narodowski	Universidad Torcuato Di Tella, Buenos Aires, Argentina	mnarodowski@utdt.edu
Maria do Carmo Martins	Universidade Estadual de Campinas, Brasil	carminhapousa@gmail.com
Martha Cecilia Herrera	Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia	malaquita10@gmail.com
Olga Lucía Hoyos de los Ríos	Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia	ohoyos@uninorte.edu.co
Pablo Pineau	Universidad de Buenos Aires, Argentina	pablopineau@gmail.com
Rene Rickenmann	Université de Genève, Suiza	rene.rickenmann@unige.ch
Santiago Estaun	Universidad Autónoma de Barcelona, España	santiago.estaun@uab.cat

Arbitraje

Alejandro Uribe Zapata
Universidad de Antioquia

Alysson Ramos Artuso
Universidade Federal do Parana

Ana Parada Gañete
Universidad de Santiago
de Compostela

Antonio Portela Pruaño
Universidad de Murcia

Apolinar Varela
Universidad de NavarraBoris
Vazquez-Calvo
Universidad de Burgos
Carlos Marinho
SPDMov

Claudia De Laurentis
Universidad Nacional de Mar
del Plata

Concepcion Ros rRs
Universidad Católica de Valencia

Daniela Gonçalves
Universidad Complutense de Madrid

Delia del Pilar Gavela García
Universidad de la Rioja

Diana Valero Errazu
Universidad de Zaragoza

Gina Viviana Morales Acosta
Universidad de Antofagasta

Gladys Contreras Sanzana
Universidad Católica de la Santísima Concepción

Glauco Gomes de Menezes
Universidade Federal do Parana

Guido García Bastán
Universidad Nacional de Córdoba

Jeisson Fabian Martin Calvo
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

José Ignacio Rivas Flores
Universidad de Málaga

José María Fernandez Batanero Universidad de Sevilla

José Sánchez Santamaría
Universidad de Castilla la Mancha

Karina Muñoz Vilugrón
Universidad Austral de Chile

Laura Domingo Peñafiel
Universidad de Vic

Luz Adriana Rengifo Gallego
Universidad del Cauca

María Belén Pascual Barrio
Universidad de Islas Baleares

María del Pilar Nuñez Delgado
Universidad de Granada

María Gabriela Lorenzo
Universidad de Buenos Aires

María Luisa Liñan Luque
Universidad de Málaga

María Victoria Carrera Fernández
Universidad de Vigo

Montserrat Castro Rodríguez
Universidad de Buenos Aires

Mariana Maggio
Universidad de la Coruña

Nahir Rodríguez Reina
Universidad Pedagógica Nacional

Oscar Jerez Yáñez
Universidad de Chile

Pablo César Muñoz
Universidad de Santiago
de Compostela

Pablo Cortés Gonzalez
Universidad de Málaga

Piedad Ramírez
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Prudencia Gutiérrez Esteban
Universidad de Extremadura

Roselina Pérez Díaz
Universidad Internacional de la Rioja

Contenido

Revista Colombiana de Educación

Tercer cuatrimestre de 2022, 86

Artículos generales

9-30

Tendencias de estudio sobre las culturas académicas en la universidad: una revisión documental

Diana Marcela Pedraza-Díaz

31-52

Relación entre creatividad y rendimiento académico en España y Colombia

Verónica López-Fernández
Fátima Llamas-Salguero
María Josefa Sospedra-Baeza
Isabel Martínez-Álvarez

53-74

¿El aprendizaje basado en indagación mejora el rendimiento académico del alumnado en ciencias? Análisis basado en PISA 2018

Alejandro Rodríguez-García
Ana Rosa Arias-Gago

75-94

La escuela secundaria y el porvenir. Jóvenes de sectores populares en un momento de transición

María Paula Pierella
María Amelia Pidello

95-118

Interacción y práctica reflexiva del docente en la sala de clase

Marco Antonio Villalta-Paucar
Sergio Martinic-Valencia
Cecilia Assael-Budnik

119-152

Características e incidencia en la gestión de máximos cuerpos colegiados de universidades argentinas: percepciones de expertos

Juan Antonio Castillo
Francisco A. Ganga-Contreras
Ada Gallegos

153-170

Una educación infantil sin maestros: igualdad versus desequilibrio

Matilde Peinado-Rodríguez

171-192

Necesidades educativas especiales en contextos vulnerables: incidencia de la convivencia escolar sobre el desempeño académico

Gamal Cerda-Etchepare
Carlos Pérez-Wilson
Noemí Serrano-Díaz
Estivaliz Aragón-Mendizabal

193-210

Revisión de investigaciones sobre riesgo psicosocial en docentes universitarios

Fabio Lorenzo Roa-Cárdenas
Francisco Javier González-Puebla

211-232

Alfabetización Mediática Informativa y Digital: evolución del concepto y perspectivas encontradas

Jhon Wilder Sánchez-Obando
Néstor Duque-Méndez

Dossier

Diversidad y matemáticas

235-254

Una perspectiva de género en matemática educativa

María Guadalupe Simón-Ramos
Rosa María Farfán-Márquez
Claudia Rodríguez-Muñoz

255-276

Towards Gender Transversality in Mathematics Education

María Guadalupe Simón-Ramos
Rosa María Farfán-Márquez
Claudia Rodríguez-Muñoz

277-304

Traduciendo discursos sobre equidad de género en intervenciones escolares: conflictos entre la visibilidad/ invisibilidad del género y la construcción de habilidades matemáticas

Darinka Radovic

305-320

Posibilidades de la diversidad: una perspectiva crítica en educación matemática a través del enfoque desigualdad social

Gloria García-Oliveros

321-342

Miradas críticas en la educación matemática

José Torres-Duarte

343-364

Desde la normalidad a la producción de la diversidad en educación matemática

Melissa Andrade-Molina
Alex Montecino
Luz Valoyes-Chávez

365-382

Concerns of Critical Mathematics Education – and of Ethnomathematics

Ole Skovsmose

383-408

Paradigma crítico de investigación y modelación matemática: transformaciones que desafían condiciones de vulnerabilidad social

Gabriel Mancera-Ortiz
Francisco Javier Camelo-Bustos
Jussara de Loiola Araújo



Tendencias de estudio sobre las culturas académicas en la universidad: una revisión documental

Study Trends on Academic Cultures in the University: a Documentary Review

Tendências de estudo sobre culturas acadêmicas na universidade: uma revisão documental

Diana Marcela Pedraza-Díaz*  orcid.org/0000-0001-6910-7568

Para citar este artículo: Pedraza-Díaz, D. (2022). Tendencias de estudio sobre las culturas académicas en la universidad: una revisión documental. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 9-30. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12033>



Recibido: 09/07/2020

Evaluado: 26/04/2021

pp. 9-30

N.º 86

* Doctorando en Ciencias de la Educación-UPTC y participante del grupo de investigación GAMMA de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia. diana.pedraza06@uptc.edu.co

Resumen

El presente artículo de revisión surge en el marco del estudio "Investigación científica en culturas académicas: análisis Interpretativo y propositivo en ciencias sociales (2009-2019)". Este texto retoma la normalización de nuevos mecanismos y formas de promover la actividad científica, con la excusa del progreso y el desarrollo, en Latinoamérica y Colombia. En esta, la universidad comenzó a ser el centro de apoyo a la investigación concebida de forma homogénea. Desde entonces, los cambios han venido generando transformaciones en relación a la producción del conocimiento, pero sin tener en cuenta la particularidad de las culturas académicas en la educación superior; de ahí, que el logro de un proceso de investigación sólido y adecuado requiere pasar por el estudio de las culturas académicas en las universidades. Tras un recorrido documental y de diseño sistemático, se logró analizar e identificar tendencias de estudio sobre las culturas académicas: cultura académica disciplinar, cultura académica institucional y cultura académica de formación de los programas, junto a la influencia del contexto nacional e internacional que delimita. Por otro lado, se logró reconocer las comunidades más estudiadas y las que requieren profundización o inicio de estudios al respecto, para lograr visibilizar sus formas de producción, comunicación y validación del conocimiento.

Palabras clave

culturas académicas;
universidad; investigación
científica; investigación
documental

Keywords

academic cultures; college;
scientific investigation;
documentary research

Abstract

The present review arises in the framework of the study "Scientific research in academic cultures: Interpretative and propositional analysis in social sciences (2009-2019)". This article takes up the normalization of new mechanisms and ways of promoting scientific activity, with the excuse of progress and development, in Latin America and Colombia. In this, the university began to be the center, not only educational, but also of support to research, but a homogeneously conceived one. Since then, changes have been generating transformations concerning the production of knowledge, but without taking into account the particularity of academic cultures in higher education; hence, the achievement of a solid and adequate research process requires the study of academic cultures in universities. After a documentary and systematic design, it was possible to analyze and identify trends in the study of academic cultures: disciplinary academic culture, institutional academic culture, and academic culture of program formation. Together with the influence of the national and international context that delimits. On the other hand, it was possible to recognize the most studied communities and those that require deepening or initiation of studies to make visible their forms of production, communication, and validation of knowledge.

Resumo

O presente artigo de revisão surge no âmbito do estudo "Pesquisa científica em culturas acadêmicas: análise interpretativa e proposicional em ciências sociais (2009-2019)". Este texto retoma a normalização de novos mecanismos e formas de promoção da atividade científica, com a desculpa do progresso e do desenvolvimento, na América Latina e na Colômbia. Nesta, a universidade passou a ser o centro de apoio à pesquisa, concebida de forma homogénea. Desde então, as mudanças vêm gerando transformações em relação à produção do conhecimento, mas sem levar em conta a particularidade das culturas acadêmicas no ensino superior; portanto, a realização de um processo de pesquisa sólido e adequado requer passar pelo estudo das culturas acadêmicas nas universidades. Após uma revisão documental e de desenho sistemático, foi possível analisar e identificar tendências de estudos sobre culturas acadêmicas: cultura acadêmica disciplinar, cultura acadêmica institucional e cultura acadêmica de formação dos programas, juntamente com a influência do contexto nacional e internacional que delimita. Por outro lado, foi possível reconhecer as comunidades mais estudadas e aquelas que necessitam de aprofundamento ou início de estudos sobre isso, para conseguir a visibilizar as suas formas de produção, comunicação e validação do conhecimento.

Palavras-chave

culturas acadêmicas;
universidade; investigação
científica; pesquisa
documental

*Es falso que todos los departamentos son parecidos
y que por tanto pueden recibir el mismo trato
por los administradores y los planificadores.
Antes bien, “cualquier intento de efectuar cambios en la universidad
debe tomar en cuenta la íntima relación entre
la estructura del conocimiento en los diversos campos
y las vastas diferencias de estilo con que operan
los departamentos universitarios [...] la investigación
y las políticas educativas
deben tomar en cuenta la diferenciación interna
basada en el conocimiento que caracteriza a las instituciones
de educación superior.”*

(BURTON, 1991, p. 20)

Introducción

En Latinoamérica, las perspectivas sobre investigación y la labor de centros educativos provenientes del exterior se han aplicado constantemente de manera acrítica. Desde 1960, y con más auge en los 90, las políticas neoliberales en Latinoamérica empezaron a normalizar nuevos mecanismos y formas de promover la actividad científica en el territorio bajo la excusa del progreso y el desarrollo (Naidorf, 2003); la educación fue el dispositivo propicio para su alcance. En consecuencia, la universidad comenzó a ser el centro, no solo educativo, sino encargado de la investigación científica en la región. Tanto que hoy se puede afirmar que “la investigación establece una diferencia cualitativa entre la universidad y las demás instituciones de los distintos niveles de la educación” (Hernández, 2000, pp. 225-226); además, de ser un criterio de calidad cuando se mira la educación superior.

Para el caso de Colombia, se asumió la educación superior universitaria como un centro de formación, extensión solidaria e investigación desde 1992, bajo la Ley 30 “Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior” y se plantea como criterio de calidad la investigación científica (Gómez, 2018). Mismos elementos reafirmados en el decreto 1330 del 2019. Desde entonces, los cambios y las exigencias externas a nivel internacional, con organizaciones como la OCDE y la Unesco o a nivel nacional con Colciencias, han venido generando transformaciones que carecen de estudios sobre la particularidad de las culturas académicas en cada institución del país, es decir, se plantean retos de cambio sin tener en cuenta que existen culturas académicas¹ establecidas, con procesos de

1 Entiéndase las culturas académicas como un campo que presenta tramas de significados y sentidos que contienen una producción simbólica, unos afectos, junto a unas prácticas de significado aprehendidas en el marco de unas interpretaciones compartidas frente a

producción, comunicación y validación del conocimiento que les son propias y que tienen injerencia en la manera como se acogen, transforman, adaptan o rechazan las nuevas indicaciones gubernamentales.

La última política del país, decreto 1330 del 2019, incluyó la investigación, la innovación, la creación artística y cultural como parte de los procesos; en esta se ve un avance en reconocer esas otras formas de producción, como la artística y cultural. Sin embargo, el trabajo sigue siendo incipiente frente al reconocimiento de orientaciones teóricas, prácticas, instrumentales, comunicativas, evaluativas, comerciales e inclusive relacionadas con la audiencia a la que se dirigen las investigaciones de manera particular según las culturas académicas a las que se pertenece y que están produciendo el conocimiento. Estos criterios parecen ignorar que cada comunidad se constituye en líneas de acción diversas; son, además, producto de un conjunto de creencias, valores y normas que influyen en la manera en que piensan, actúan e implementan procesos de producción del conocimiento, discusión racional, comunicación y enseñanza del mismo; es decir, se plantean políticas de arriba hacia abajo y se descarta la incidencia de pensar de abajo hacia arriba, de las culturas académicas y su particularidad en la producción del conocimiento científico hacia las necesidades del entorno local, nacional e internacional. En este punto estamos en deuda con el estudio de las culturas académicas en Colombia y sería catastrófico un cambio acrítico frente a la realidad institucional, como el que ya se experimentó durante el 2018 con el modelo de medición de grupos de investigación que dejó fuera las formas de producción de conocimiento de muchas áreas y el sin sabor de la promesa de mejorar en la evaluación de ciencias como las de artes, diseño y ciencias sociales.²

En este contexto, surge la necesidad de reconocer cuáles investigaciones se han desarrollado alrededor del conocimiento y reconocimiento de las culturas académicas en los distintos países. También de reconocer sus implicancias, orientaciones, resultados y por supuesto retos a quienes desean ahondar en este campo con miras a la consolidación de estudios frente a las culturas académicas. Sobre estos, se han realizado diversos estudios (en distintos países) que van desde abordar disciplinas y sus territorios (Becher, 1989), pasando por estudios centrados en las instituciones educativas y su

cada disciplina, en relación armónica con el mundo. Estas imprimen rasgos característicos al trabajo académico en lo investigativo, lo formativo y la extensión. Este concepto se construye para este estudio a partir de un recorrido teórico por Bair, Grant y Sandfort, (2004); Becher, (1989); Bourdieu, (2003); Clark, (1983); Cravino (2010); Flec, (1986); Kuh y Whitt, (1986); Khun, (1971); López, (2015); Mendoza, (2006); Milici, (2007); Moreno, Jiménez y Ortiz, (2011); Nai-dorf, (2005); Preciado Cortés, (2006); Sierra Neves, (2003) y Sturniolo, (2010).

- 2 El marco del modelo de evaluación para grupos, presentado en marzo del 2021, incluyó un nuevo ítem en la generación de nuevo conocimiento reconocido en Colombia para las artes bajo el nombre: Investigación + creación. Un avance en el reconocimiento de la heterogeneidad de nuestras culturas académicas.

incidencia en las culturas académicas (Preciado Cortés, 2006); hasta llegar a las culturas académicas y su formación (Sierra Neves, 2015, p. 6). Con este recorrido, se espera aportar en la identificación de las rutas epistémicas, metodológicas y teóricas de estudios alrededor del concepto de cultura académica; mientras se concretan tendencias de estudio que pueden ser base para futuras investigaciones. Además, de proyectar un camino más equilibrado entre las exigencias de los organismos y las vivencias del contexto de los sujetos participantes de la educación superior es.

Desde la lectura analítica de los documentos fue posible encontrar que alrededor del objeto de estudio de la cultura académica en las universidades se dan tres tendencias de estudio. Por un lado, los que retoman solo *la cultura académica disciplinar*, es decir, se centran en la particularidad de las comunidades disciplinares de una manera intracultural, aislada del contexto y de sus influencias; así se tienen estudios que se centran en una comunidad como la cultura académica (Becher, 1989 y Milici, 2004). Mientras que otros estudios parten de la *cultura académica institucional*, por lo que inician desde el contexto político y social que le es inherente a las disciplinas y que le influencia en sus transformaciones, decisiones y comportamientos (Naidorf, 2005; Sierra Neves, 2006). La última línea integra las dos anteriores y da una visión más compleja de las culturas académicas en las Instituciones de Educación Superior (IES), a esta se le denominó *la cultura académica*. Se resalta que los estudios abordados no retoman los dos componentes de manera directa, en ocasiones los tocan de forma esporádica y sin trascendencia; además, se da la aparición de una tercera línea en relación a *la cultura académica de formación* de los programas.

A continuación, se desglosa la comprensión interrelacionada producto del abordaje de las distintas fronteras conceptuales alrededor de la preocupación por indagar las culturas académicas, tanto a nivel internacional como nacional (Colombia). Basta agregar que en este último (nivel nacional) son pocos los aportes, lo que enfatiza la necesidad de promover más trabajos investigativos.

Metodología

Los criterios para abordar y seleccionar los documentos de análisis giraron en torno a productos de investigación de nivel doctoral o de maestría presentados bajo la modalidad de tesis de grado, artículos derivados de investigación, también metodológicos o libros producto de investigación. Todos debían tener una relación con los conceptos fundantes de culturas académicas y comunidades académicas en la educación superior; además, estudios sobre las disciplinas o especialidades en relación a la producción de conocimiento para comprender el proceso y las posibles diferencias que este enmarca. Se resalta que, aunque los estudios principales tenían una

ventana de tiempo de los últimos 18 años, es decir, desde 2001, se debió incluir al referente principal de trabajo que aparecía en la bibliografía de todos los documentos encontrados, a saber, el texto publicado en 1989 por Tony Becher; pionero en los estudios de territorio académicos. De ahí en adelante se respetó la delimitación cronológica.

Se visitaron diferentes fuentes y los resultados obtenidos alrededor del estudio de las culturas académicas, como se verá a continuación, son muy pocos en bases de datos y casi inexistentes para el territorio colombiano. De manera que una vez hallados los estudios que cada base de datos relacionó, se pasó a la lectura de títulos y resúmenes para verificar la utilidad en este estudio. Finalmente, se tomaron solo aquellos que aportan bases sólidas al trabajo investigativo, bajo el criterio de *pertinencia temática* relacionada con investigaciones sobre la cultura académica en las universidades en las distintas disciplinas; temporalidad con la ventana de tiempo de los últimos 18 años y *género discursivo*, dando prioridad a tesis y artículos derivados de investigación, a saber:

Tabla 1
Documentos consultados

Buscador/Meta-buscador/Base de datos	N.º de estudios encontrados	N.º de estudios usados
Google Scholar	1320	14
Scopus	32251	4
RCAAP, Directory of open access Journals, Academic Search ultimate, complementary Index.	20	0
Digitalia	38	4
E-book	679	14
Stor	8179	2
Acta Académica	4499	8
Repositorios Universitarios (Universidad de Barcelona, Universidad de Granada, Universidad Rovira I Virgili, Universidad de Madrid y Universidad Nacional Francisco Morazan)	5	5
Alexander stree prees	0	0
SNAAC	255	3
Total texto analizados	47246	54

Fuente: elaboración propia

Identificados los documentos, se leyeron y se detectó la tendencia de publicaciones sobre las culturas académicas. También, se proyectaron unas categorías de análisis coincidentes y el proceso para el establecimiento

de ejes que sustentan las líneas de estudio de las culturas académicas. Paso seguido, fue posible establecer una breve discusión de las tensiones, limitaciones y faltantes de los documentos revisados, que se espera sean suplidos a través de diversas investigaciones en el país. De igual forma, fue posible detallar espacios de publicación; entre los cuales Latinoamérica es pionera con Argentina (que se ha enfocado en ahondar el concepto desde una perspectiva crítica) seguida de Colombia, que se ha inclinado por una línea más de corte comunicativo y sus publicaciones tienden a estudiar la alfabetización académica, más que la cultura como campo de la academia.



Figura 1. Espacios de mayor producción de conocimiento sobre culturas académicas
Fuente: elaboración propia

Tendencias de estudio a nivel internacional

Desde la lectura analítica de los documentos fue posible encontrar que alrededor del objeto de estudio de la cultura académica en las universidades se dan tres tendencias de estudio. Por un lado, los que retoman solo la cultura académica disciplinar, es decir, se centran en la particularidad de las comunidades disciplinares de una manera intracultural, aislada del contexto y de sus influencias. Mientras que otros estudios parten de la cultura académica institucional, es decir, del contexto que le es inherente a las disciplinas y su influencia en la promoción de transformaciones, decisiones y comportamientos. La última línea integra las dos anteriores y da una visión más compleja de las culturas académicas en las Instituciones de Educación Superior (IES) que incluye los programas de formación. Se resalta que los estudios abordados no retoman los dos componentes de manera directa, en ocasiones los tocan de forma esporádica y sin trascendencia mutua.

Para el caso *internacional* las investigaciones centradas en la *cultura académica disciplinar* presentan estudios basados en la hipótesis de confirmar o rechazar la intuición de que los miembros de diferentes disciplinas difieren unos de otros de manera sistemática (Becher, 1989), en ocasiones excluyente y en otras en proceso de acomodación o diálogo intercultural (Milicic, 2004); además, no dejan duda de que se está ante un fenómeno que puede y debe ser discernido. De estos estudios, se destaca el objetivo de caracterizar e interpretar el pensamiento y la práctica disciplinar (Becher, 1989; Milicic, 2004), junto a la práctica pedagógica (Milicic, 2004) de los campos académicos conformados por profesores universitarios en su mayoría.

Los estudios analizados permitieron comprender la existencia de culturas académicas diversas en las que son formados los maestros universitarios y que luego en su labor profesional llevan a su aula de clase o campo de desempeño; e inclusive transversaliza su metodología, currículo, planeación y acción en general. Dejan claro que existe un vínculo entre lo social y lo cognitivo, entre las tribus académicas y los territorios que habitan, dando un primer mapa de este escenario “aparentemente caótico de los rasgos que constituyen el paisaje del conocimiento académico” (Becher, 1989, p. 23). Los caminos epistémicos que confluyen en estos estudios logran reunir la sociología del conocimiento, los estudios sociales de la ciencia, los estudios culturales, la pedagogía, la didáctica y el estudio de la educación superior (Becher, 1989; Milicic, 2004).

En cuanto a la *cultura institucional* los estudios relacionaron las comunidades académicas con aspectos más amplios que solo su disciplina; así, se encontraron investigaciones en las que se retoma la idea de revisar las trayectorias académicas de los profesores, desde su perspectiva particular, es decir, tal y como ellos la perciben (la visionan) y la cuentan (la versionan); pero también cómo esta se relaciona o se ve influenciada con lo que la institución dicta como válido y normativo para el desarrollo académico, de tal forma que se ve influenciada la construcción de *cuerpos académicos* particulares (Preciado Cortés, 2006). De esta manera, estudios centrados en las mediaciones entre lo académico, lo cultural y lo institucional son recurrentes. De hecho, el abordar las políticas institucionales y nacionales resulta ser eje rector de la mayoría de estos, como se evidencia en un trabajo que parte de las políticas federales e institucionales creadas en Norteamérica para fomentar las asociaciones industria-academia, en consecuencia, la comercialización de la investigación académica. Por consiguiente, es posible encontrar una tendencia de estudios centrados en el camino de reconocer la cultura académica capitalista, capitalismo académico y su impacto en los departamentos de investigación, desde que empezó a fomentarse en universidades norteamericanas en los años ochenta y llegó hasta Latinoamérica (Arana, 2012; Mendoza, 2006; Naidorf, 2005; Slaughter y Leslie, 1997).

En este punto cabe mencionar que el trabajo en la dimensión capitalista de la academia es un tema en auge que tiene su origen en los autores Sheila Slaughter y Larry Leslie (1997). La intención bajo la cual plantearon su estudio no fue para una simple descripción o caracterización, sino para reflexionar sobre la naciente reinención de la universidad desde el sistema capitalista. El documento principal de consulta es su trabajo: *Academic Capitalism*. Lo interesante a resaltar es que se logra reafirmar el surgimiento de un capitalismo académico en las universidades como resultado del crecimiento de los mercados globales; esto deja en evidencia que las culturas académicas están transversalizadas por la política, pero también por los sistemas económicos a los que se encuentran supeditadas.

En añadidura, para el caso latinoamericano, específicamente en Argentina, estudiar los efectos y cambios ocasionados por las políticas de promoción de la vinculación científica y tecnológica entre universidad-empresa requirió identificar el concepto de *Triple Hélice* en relación con tres perspectivas: la histórica, la global y la institucional. Así, en un primer momento se toma la perspectiva histórica para ver la construcción del vínculo universidad-empresa-Estado en el período que abarcó los años 1955-1984. Época en la que toda la región coincide en esta nueva perspectiva y reto impuesto a las universidades. En un segundo momento, y desde una perspectiva global, centrarse en comprobar el alcance de la constitución de la Triple Hélice (Universidad, Estado y Empresa) en las universidades públicas, a partir de las acciones de vinculación desde 1984. Finalmente, desde una mirada institucional analizar los efectos, los obstáculos, conflictos y cambios en las culturas académicas y su producción de conocimiento como consecuencia de la unión U-E-E (Naidorf, 2005). Estos cambios en las comunidades académicas (su evolución científica) también son retomados por María Teresa Sierra Neves (2013), pero en directa relación con las políticas públicas, las políticas internacionales y la idea de un mundo globalizado que se inserta en las IES de México en los 90 y que configura su nueva profesionalización académica y la conformación de colectivos y redes de conocimiento.

No solo el capitalismo y su inserción en las culturas académicas ha sido objeto de estudio, también los significados que sobre la investigación y sobre la formación para la investigación son interiorizados, construidos o reconstruidos por los distintos actores (formadores-investigadores, estudiantes, administradores). Este marco de acción tiene una línea de trabajo que suele recoger las dos anteriores; por un lado, se preocupa por conocer lo que sucede intraculturalmente en la formación de investigadores en una cultura académica y, por el otro, revisa la influencia del contexto, e inclusive la historia particular de los sujetos para la organización de sus acciones. Se habla de un trabajo *sobre la cultura académica institucional y la cultura disciplinar* (cultura académica de base disciplinar). Como parte de esa práctica se encuentran estudios que hacen énfasis en la producción

de conocimiento desde la perspectiva de las comunidades en sí mismas; ya sea para reconocer los intereses y motivaciones en su producción de conocimiento (Hakala y Ylijoki, 2001) como las formas de relación que se pueden establecer entre las culturas académicas, las prácticas y la formación de investigadores participantes en programas (Moreno Bayardo *et al.*, 2011; Sierra Neves, 2015).

Un ejemplo son las investigaciones sobre programas de formación doctoral en campos como el educativo (Moreno Bayardo *et al.*, 2011) o aquellos que reconocen la presencia de una *cultura académica local* con “efectos sobre los modos en que se produce, se discute o negocia, y se disemina el conocimiento” (Sierra Neves, 2015, p. 6). Estos últimos agregan en sus trabajos la presencia de una *cultura académica del programa o de formación* en la que se insertan los maestros al pertenecer a una IES en su rol de educador e investigador, así “los formadores comparten una base común de significados acerca del sentido, las finalidades y los modos de ser mediadores en la formación” (Moreno Bayardo *et al.*, 2011, p. 9).

Tendencias de estudio en Colombia

Por su parte, a nivel nacional el estudio de nuestras culturas académicas evidencia la necesidad de hacer vigente este tipo de investigaciones, pues como se observará a continuación, mientras a nivel internacional los estudios son diversos, para el caso de Colombia, y específicamente en Santander (nivel local), son inexistentes y los pocos dados al respecto se enfocan en líneas tan precisas que no se insertan en la integralidad del objeto sino en uno solo de sus campos, ya sea el de la *cultura académica institucional* o el de la *cultura académica de formación*. Así, es frecuente encontrar que, en el país, el enfoque común que siguen la mayoría de las actuales investigaciones está centrado en *las culturas académicas de formación* (Arrieta, 2014; Cely Atuesta, 2015; Hernández, 2000; Muñoz Ocampo, 2015; Pérez Abril y Rincón Bonilla, 2013).

Al respecto, un camino lo da el abordaje de lo comunicativo y lo investigativo. Estos resultan siendo el camino más común de estudio de las culturas académicas; por lo que se retoman las maneras de producción y circulación de saber producto de un proceso de estudio pertinente en cada comunidad académica. De hecho, Hernández (2010) deja claro que aunque toda institución educativa, desde el preescolar hasta los estudios universitarios, como los posgrados, lleva a los sujetos a la apropiación de tradiciones culturales y a la formación de individuos que, compartiendo esas tradiciones, sean capaces de vivir de forma productiva en la sociedad y en coherencia con la enculturación de la que hizo parte, es en los niveles más altos de la preparación académica cuando se conduce hasta un nivel de transformación como consecuencia de procesos investigativos

que luego requieren ser comunicados. Por ello, el papel de la investigación se manifiesta como el componente diferenciador entre la universidad y los demás niveles educativos (p. 229). No obstante, la comunicación y el acceso a esos desarrollos (lectura y escritura) son fundantes en la enculturación de las comunidades académicas en las que se debe enseñar a comunicar, a comprender y a explicar (Hernández, 2000, p. 231).

Debido a ello, se ha investigado el tipo de prácticas pedagógicas y didácticas que acogen las universidades en la formación de ciertos modos de leer y escribir propios de cada cultura académica en el país e inclusive en cada universidad (Arrieta, 2014; Pérez Abril y Rincón Bonilla, 2013). También, se han estructurado en torno al estudio sígnico de las formas y los contenidos en diversas comunicaciones textuales escritas en libros de texto para la enseñanza de la aritmética y la biología en los siglos XIX y XXI (Cely Atuesta, 2015). Estos estudios evalúan la estructura comunicacional, es decir, las formas y las sustancias de la expresión y del contenido para poder, de esta manera, establecer una comparación y su incidencia o desarrollo en el ámbito de enculturación de los sujetos dicentes con sus disciplinas. En esta misma tendencia de estudio se presenta la reconfiguración del fenómeno del abandono estudiantil universitario desde la hipótesis de que la interacción entre culturas académicas y culturas locales que emerge en la experiencia de los participantes (estudiantes y profesores) resulta un factor principal para comprender los índices de abandono (Muñoz Ocampo, 2015). Sin duda, el aporte de reconocer una cultura local en relación a una académica es importante en estudios del objeto. De hecho, se logró afirmar que el educando al ingresar a una carrera universitaria encuentra un campo de confrontación, cargado de tensiones, conflictos, diálogos e invisibilidades entre los contenidos simbólicos de ambos mundos culturales, el local y el académico, al que se inserta.

También se encontró un estudio sobre la base de la *cultura académica institucional* que se ha esforzado por identificar los procesos identitarios y la construcción de subjetividades recurrentes en grupos de profesores universitarios para relacionarlos con las nuevas políticas y exigencias colegiadas que se instauran en las instituciones de educación superior en el siglo XXI, pero que se vienen dando con fuerza en América desde la década de los ochenta (Soriano, 2010). En esta misma categoría, un segundo estudio enfocado en analizar la dinámica de investigación en ciencias sociales y humanas, desde el contexto que Colciencias planteó para el 2011, presenta los aspectos positivos, negativos e interesantes sobre las categorías ciencias sociales (CS) y su inserción en el modelo empresa-universidad y Estado; la influencia de la triple hélice; las políticas de investigación del país y estrategias de gestión racionalistas (Mejía, 2011).

Se resalta el hallazgo de una investigación del 2017 en Colombia-Bogotá en la que se observa un esfuerzo por estudiar las culturas académicas desde el plano integral (interno y externo). En este, desde el concepto de comunidades de prácticas, se estudian los grupos, la cultura académica disciplinar y la organización institucional en las ciencias sociales (Zuluaga, 2017). El trabajo deja ver un acercamiento a la postura de análisis que se ha construido en este documento. Sin embargo, discrepa en el punto de limitar la cultura académica al plano disciplinar; desconociendo que tiene implicancias desde los programas de formación y que se incluye la institución como terreno cultural (cultura académica del programa de formación y cultura académica institucional). La razón principal de esta diferencia está en la visión de la autora enfocada en comunidades de práctica, mientras este estudio enfoca la mirada en las culturas académicas; concepto más envolvente. El trabajo analizado, también, retoma las ciencias sociales, cultura no tan recurrente de estudio, y lo hace de manera general, sin discriminar por disciplinas.

De este recorrido nacional es claro que el énfasis de trabajo lo dan las ciencias del lenguaje en su preocupación por la alfabetización académica en las disciplinas y por ende en reconocer la existencia de culturas académicas a nivel de formación. En menor medida, los estudios se han centrado en los niveles internos de las culturas académicas institucionales y en un bajo rango las culturas académicas disciplinares; lo más cercano es hablar de ciencias sociales, pero homogenizándolas e incluir el estudio de políticas en ciencia (Gómez *et al.*, 2017; Gómez *et al.*, 2018; Gómez *et al.*, 2018a). De estas primeras líneas entre estudios internacionales y nacionales sobre culturas académicas se puede observar un creciente trabajo internacional en el continente americano, en el que Colombia ha empezado a insertarse, aunque con estudios de alfabetización académica.

Población sujeta de estudio

El foco estuvo en los maestros universitarios bajo los roles de docente-investigador (Milicic, 2004; Preciado Cortés, 2006; Sierra Neves, 2013; Soriano Ramírez, 2010), profesionales de una disciplina (Araujo, 2015; Becher, 1989) o investigadores (Hakala y Ylijoki, 2001; Mendoza, 2006; Naidorf, 2005; Preciado Cortés, 2006), se incluyó grupos de investigación o en su defecto se retoma la universidad desde su estructura académica y administrativa en general. No obstante, bastaría preguntarse si es posible realizar una separación tan concreta en el rol del maestro de la educación colombiana; pues es bien sabido que son los encargados de las funciones de formar, investigar, hacer extensión y trabajo social. De igual forma, otros estudios retoman al maestro y al estudiante (Arrieta, 2014; Muñoz, 2015; Pérez Abril y Rincón, 2013), e inclusive a los administrativos de un programa (Moreno Bayardo *et al.*, 2011). Tan solo un trabajo se centró en analizar los

objetos texto de dos campos del saber. La preferencia por el trabajo con los maestros universitarios se da pues ellos son sujetos enculturados en una disciplina académica y con labores de enculturación. Adicionalmente, son los principales llamados a producir y publicar conocimiento; junto a su obligación de pertenecer a grupos de investigación y posicionarse en escalas de ciencia, tecnología e innovación, en el caso de Colombia, estipulados por Colciencias. Por ende, brindan más información sobre los procesos disciplinares, institucionales y de formación en sus culturas académicas y las formas como se produce, comunica y valida el conocimiento.

Áreas de conocimiento o disciplinas más investigadas

Al respecto, la población de trabajo, en todos los estudios, fue delimitada en el territorio que pretendían abordar, definido por las áreas del conocimiento. Así, se tienen estudios ambiciosos en los que se trabajó con una muestra de doce disciplinas y un número variable de informantes en cada una y otros con grupos más pequeños limitados por su pertenencia a una sola disciplina o a un rol específico. Es claro que el abordar un estudio de culturas académicas puede retomar un sinnúmero de áreas de conocimiento, pero las más trabajadas a nivel internacional y nacional son las que competen a ciencias básicas; muy pocas se centran en las humanidades y solo una tomó el área de la salud como referente de análisis. En consecuencia, se puede advertir la necesidad de tomar una sola área de conocimiento para hacer un estudio exhaustivo en aquellas que no han sido estudiadas y ahondar en aquellas que se hallan olvidadas como las pertenecientes a las ciencias sociales, las artes, la contaduría o las ciencias de la salud. Mismas que no tienen aún un grado de representatividad concreto en las políticas de medición de sus formas de producción de conocimiento y en consecuencia son evaluadas bajo la hegemonía de las ciencias duras y sus métodos.

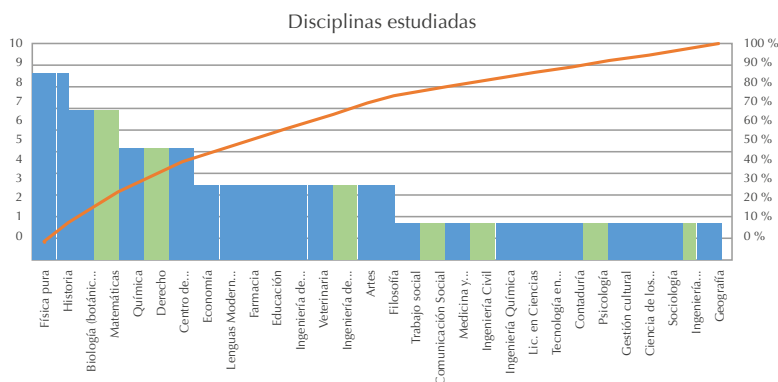


Figura 2. Culturas académicas disciplinares objeto de estudio

Fuente: elaboración propia

Es de agregar que el abordaje que se da a estas culturas, cuando son comprendidas como objeto de estudio, ha tendido a tener predominancia del enfoque cualitativo. Así, el 85% de los observados presentan este enfoque, mientras solo un 15% se inclina a lo mixto y con un 0% los estudios de tendencia cuantitativa. Las variaciones tampoco fueron tan diversas con respecto a los diseños o técnicas usadas para la obtención de información; ya que los estudios de casos y etnográficos son la recurrencia en cuanto al primer aspecto y las entrevistas, la normativa en técnicas de recolección de información. De estas, las entrevistas semiestructuradas y a profundidad fueron seleccionadas por la flexibilidad de los cuestionamientos durante su desarrollo. Se resalta que solo una investigación abordó un ejemplar amplio de datos de esta técnica con doscientas veintinueve entrevistas de una duración promedio de una hora y cuarto cada una, sin embargo, la mayoría no excedía la docena de participantes (Becher, 1989; Mendoza, 2006; Milicic, 2004; Moreno Bayardo *et al.*, 2011). Otra de las técnicas usadas fue la observación no participante (Mendoza, 2006; Milicic, 2004); el recuento desde la historia oral (Preciado Cortés, 2006) y la recopilación de documentos y artefactos (Mendoza, 2006); junto a la encuesta (Arrieta, 2014).

También, el enfoque de análisis resultó dirigido por teorías diversas, pero todas de corte interpretativo del objeto de estudio. Así se encontró que el diseño de los estudios más frecuente fue el de *estudio de caso*, pero se referían algunas perspectivas particulares al respecto. Por ejemplo, el diseño de estudio de caso con énfasis en la etnografía, sustentado porque:

Los estudios de caso que se llevan a cabo en esta tesis son etnográficos, ya que tienen relación, en primer lugar, con la cátedra a la cual pertenece el profesor y, en un sentido más amplio, con la comunidad académica (la facultad) en la cual está inserta la cátedra. (Milicic, 2004, p. 112)

Otro estudio planteó el trabajo bajo el modelo de red social en el que “se asume que la cultura es proceso y producto de redes sociales, pero también es abstracción: implica procesos internos de conformación de ideas, valores, normas y esquemas de acción en los sujetos” (Preciado Cortés, 2006, p. 76). Otro le dio el énfasis en la historia de vida (Moreno Bayardo *et al.*, 2011), pero en su mayoría el trabajo con una metodología de estudio de caso.

Conclusiones

Sin duda se hace vital el trabajo alrededor de las culturas académicas presentes en las instituciones de educación superior. En primer lugar, porque la universidad es hoy un campo cultural, un espacio con sujetos

sentipensantes, pero también es el foco político del desarrollo y progreso en crei. De igual forma, los sujetos evidencian un alto grado de identificación con su cultura académica, vínculos fuertes de sentimiento de grupo y la búsqueda de integrar redes tupidas internacionales de investigación o docencia. No obstante, es claro que existe una influencia de las instituciones educativas y del Estado en las prácticas y formas de vida de estos, en la forma como se entiende, produce y comunica el conocimiento, dado que irremediamente el sujeto cede ante la exigencia externa aún en contra de su sistema de valores y creencias. Por ejemplo, el valor que para un historiador tiene elaborar un libro se ve erradicado por la exigencia de producir tan solo artículos; que de por sí muy pocos van a leer. Inclusive la comparación entre textos producidos según las disciplinas que son disimiles no solo en cantidad de escritura, sino en profundidad e inclusive en el número de autores. Por lo que la cultura disciplinar en la que se formó el sujeto según su comunidad académica y la cultura propia del Departamento, la institución y el estado nacional y transnacional influyen.

En este marco de ideas y como producto del análisis documental realizado, se puede afirmar que un estudio de la universidad como campo cultural debe ser integral. Debe pasar desde el sujeto como ser simbólico, constructor de sentido en contexto; pasar por los campos de conocimiento disciplinares; la conjunción de estos en programas e instituciones educativas; hasta llegar a la relación con las políticas públicas nacionales e internacionales. Todo es un conjunto de construcción e influencia que va desde arriba hacia abajo y viceversa. De aquí que sea fundamental reconocer una serie de categorías exploratorias de las distintas disciplinas en las instituciones de educación superior (IES) que engloben aspectos sociales, de la historia de vida de los sujetos, de elementos pedagógicos, didácticos y epistémicos, además de realizar un estudio que abarque diversas comunidades académicas debidamente organizadas y con un número prudente de informantes. Así como también es vital iniciar estudios que revelen las representaciones, los saberes, los espacios y los poderes a partir de los cuales las comunidades académicas organizan su vida (*ethos* y comportamiento) y dan sentido a su acción diaria en relación a los procesos de producción y comunicación de conocimiento en las instituciones de educación superior a las que pertenecen.

Discusión

Las investigaciones encontradas contribuyeron a justificar la necesidad de un estudio que aborde las culturas académicas de forma integral. De hecho, a partir del análisis de cada una se revela la problemática de desconocimiento y por ende falta de consolidación de las culturas académicas de Colombia. De esta manera, *alrededor de la perspectiva metodológica*

el plus de estas investigaciones, tanto disciplinares como institucionales y formativas, está en la diversidad de métodos usados para abordar los objetos de estudio. Para el caso de Colombia debe avanzar en el estudio de sus culturas académicas desde el conocer sus formas de producir, comunicar y evaluar conocimiento; pues de esta manera construye un camino sólido hacia su objetivo de trazar la ruta para el avance de la ciencia, la tecnología y la innovación como los plasma en la Misión de Sabios (2019) “construir herramientas a nivel territorial, productivo e institucional que faciliten soluciones prácticas a los desafíos del desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación aplicada en el país”. De igual forma, la idea de hacer un trabajo con una sola comunidad institucional, preferiblemente con una cantidad pequeña de participantes que pertenezcan a disciplinas afines y por supuesto a desarrollar la investigación desde lo local hasta lo global de la cultura académica. En lo metodológico, optar por un estudio de caso es viable y un enfoque que permita el uso de técnicas capaces de englobar a la población general involucrada -estudiantes, maestros, administrativos-.

Referencias

- Bodley, J. H. (2005). *Cultural anthropology: tribe, state, and the global system*. McGraw-Hill, Nueva York.
- Bourdieu, P. (1998). *Capital cultural, escuela y espacio social*. Siglo XXI editores.
- Clacso. (2010). *Universidad e investigación científica: convergencias y tensiones*. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20100614120356/universidad.pdf>
- Clark, B. (1970). *The distinctive college: reed, antioch and Swarthmore*. Chicago: aldine. citado en Vålina 1998.
- Clark, B. (1991). *El sistema de educación superior. Una visión comparativa de la organización académica*. México. Universidad Autónoma metropolitana.
- Decreto 1330 de 2019. (Julio 25). Por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 –Único Reglamentario del Sector Educación.
- Geertz, C. (1973). *Interpretación de las culturas*. Traducción en España. Limpergraf.
- Hernández, C. A. (2000). La universidad y la vigencia de la cultura académica. *Nómadas*, 7, p. 225-232. <http://nomadas.ucentral.edu.co/index.php/component/content/article?id=582>
- OCDE. (2016). *Perspectivas de la OCDE en Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina 2016*.

- Araujo, K. (2015). Culturas académicas: entre reinención y contrabando. *Papeles del CEIC*, 1(118). <http://dx.doi.org/10.1387/peic.13014>
- Arrieta, L. (2004). Caracterización de la cultura académica en la Universidad de Cartagena. *Visitas al patio*, 8, 79-97.
- Barahona, E. (2015). *Configuración de comunidades académicas en la universidad nacional autónoma de Honduras: el caso de psicología, economía y medicina* (tesis de doctorado). Universidad pedagógica Nacional Francisco Morazán. <http://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmcrv2m4>
- Becher, T. (1989). *Tribus y territorios académicos*. Gedisa.
- Benítez-Restrepo, M. (2020). Academic culture and teaching-learning in the higher education. A review of literatura [Article@Cultura académica y enseñanza-aprendizaje en educación superior. Revisión de literatura]. *Magis*, 13, art. no. A7. DOI: 10.11144/Javeriana.m13.caea
- Chavoya, M. (2006). *Organización del trabajo y las culturas académicas: estudios de dos grupos de investigadores de la universidad de Guadalajara*. ProQuest Ebook Central, Created from bibliouissp.
- Chavoya, M. (2001). Organización del trabajo y culturas académicas. Estudio de dos grupos de investigadores de la Universidad de Guadalajara. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 6(11). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14001106>
- Cely, D. (2015). *Cultura académica y cultura nacional en Colombia a través de la enseñanza de dos disciplinas* (tesis de maestría). Universidad Pedagógica Nacional.
- Di Bello, M. (2008). *El proceso de construcción de la utilidad social del conocimiento científico desde la perspectiva de los investigadores. Un estudio comparado de grupos de investigación pertenecientes a institutos de investigación universitarios*. Ponencia presentada en las V Jornadas de Sociología de la UNLP, Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, La Plata. <https://www.aacademica.org/000-096/680>.
- Escolano Zamorano, E. (2006). Mujeres académicas: el caso de una universidad estatal mexicana. *Revista Mexicana de Sociología*, 68(2). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-25032006000200009
- Fell, C.B. y König, C.J. (2020). Examining Cross-Cultural Differences in Academic Faking in 41 Nations. *Applied Psychology*, 69(2), pp. 444-478. DOI: 10.1111/apps.12178
- Gómez Velasco, N. (2017). *La investigación en ciencias básicas en la Universidad Colombiana: una mirada desde la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia 2001-2014* (tesis doctoral). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Tunja.

- Gómez Velasco, N., Montoya, L. y Ballesteros, A. (noviembre, 2018). análisis de perfiles de investigación UPTC y USTA. Ponencia presentada en Portal de Eventos y Memorias UPTC, XIII Encuentro Facultad de Ciencias UPTC, I Encuentro Internacional. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Gómez Velasco, J., Lima Jardilino, J. y Soto Arango, D. (2018a). *Políticas y medición en Ciencia y Tecnología en la Universidad colombiana 1992-2014*. Editorial UPTC.
- Hakala, J. y Ylijoki, O.H. (2001). Research for Whom? Research Orientations in Three Academic Cultures. *Organization*, 8(2), 373–380. <https://doi.org/10.1177/1350508401082021>.
- Krützen, M., Mann, J., Heithaus, M. R., Connor, R. C., Bejder, L. y Sherwin W. B. (2005). Cultural transmission of tool use in bottlenose dolphins. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(25), 8939-8943.
- Lecomtep, M. (2014). Collisions of culture: Academic culture in the neoliberal university. *Learning and Teaching: The International Journal of Higher Education in the Social Sciences*, 7(1), 57-78. <http://www.jstor.org/stable/24717955>
- Lee, H., Lee, H., Zeidler, D.L. (2020). Examining tensions in the socioscientific issues classroom: Students' border crossings into a new culture of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 57(5), pp. 672-694. DOI: 10.1002/tea.21600
- López Cabrera, M.V., Olivares Olivares, S.L., Heredia Escorza, Y. (2020). Professional Culture in Medical Schools: A Medical Educator Interpretation. *Medical Science Educator*. 30, 281-286. DOI: 10.1007/s40670-019-00896-x
- López, M y Piñero, F. (2012). *Conjugando el enfoque de las Representaciones Sociales y los aportes del campo Ciencia, Tecnología y Sociedad para la comprensión de la investigación académica*. VII Jornadas de Sociología de la UNLP. Departamento de Sociología de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, La Plata. <https://www.aacademica.org/000-097/469>
- López, M. (2013). *Visiones sobre la actividad académica de investigación. El caso de los investigadores en Ciencias Veterinarias en la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires*. x Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. <http://www.aacademica.org/000-038/734>
- López, M. (2015). *Las culturas académicas de investigación. Estudio de casos en la Unicen*. xi Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. <https://www.aacademica.org/000-061/1148>

- Mejía, A. (2011). *La dinámica de la investigación en ciencias sociales y humanas en el contexto del sistema colombiano de ciencia tecnología e innovación*. (tesis de maestría). Universidad Eafit.
- Mendoza, P. (2006). *Capitalismo académico y la cultura académica: Un estudio de caso*. University of Florida.
- Milicic, B. (2004). *La cultura profesional como condicionante de la adaptación de los profesores de física* (tesis de doctorado). Universidad de Valencia.
- Milicic, San José, V., Ugtes, G., Salinas, B. (2007). La cultura académica como condicionante del pensamiento y la acción de los profesores universitarios de física. *Investigações em Ensino de Ciências*, 2(2), pp.263-284. <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/issue/view/33>
- Moreno, B. M. G., Jiménez, M. J. M., y Ortiz, L. V. (2011). *Culturas académicas: prácticas y procesos de formación para la investigación en doctorados en educación*. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouissp/reader.action?ppg=1&docID=3200188&tm=1541196326901>
- Muñoz Ocampo, S. (2015). Interacción entre culturas locales y culturas académicas, una lectura sobre el abandono estudiantil universitario en la Seccional Oriente de la Universidad de Antioquia, periodo 2011-2012 (tesis de maestría). Universidad de Antioquia.
- Naidorf, J. (diciembre, 2003). *Características de algunos cambios en la cultura académica hoy*. II Jornadas de Sociología de la UNLP, La Plata, Argentina. La Argentina de la crisis: Desigualdad social, movimientos sociales, política e instituciones. En Memoria Académica. http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.6956/ev.6956.pdf
- Naidorf, J., Armella, J. y Sturniolo, S. (2004). *Los cambios en la cultura académica a partir de los procesos de privatización del conocimiento público*. vi Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. <http://www.academica.org/000-045/788>
- Orler, J., Pezzeta, S., Lado, C., Wahlberg, V., Zacari, M., Cafferatta, V., Pla Bastida, V., Mansilla, N., Mosquera, D., Cabrera, M., Maidana, H. y Rovatti, L. (2013). *La cultura de investigación en el campo del Derecho y sus prácticas. La producción de conocimiento en la Facultad de Derecho de la UBA en el marco del Programa de Incentivos a Docentes Investigadores*. vii Jornadas de Jóvenes Investigadores. Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. <https://www.academica.org/000-076/226>
- Ossa, J. C. y Palacio, J. (ed). (2015). Características de los grupos colombianos de investigación Categoría A1 en Ciencias Sociales (2014-2015). *Revista Científica Guillermo de Ockham*, 13(2), 7-14.

- Padilla, A. La universidad Autónoma del estado de Morelos en transición: actores, movilizaciones y cultura académica. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouisp/reader.action?docID=3226848&-query=%22cultura+acad%C3%A9mica%22>
- Plaza y Valdes. (2004). Mujeres académicas: el caso de una universidad estatal mexicana. *Revista Mexicana de Sociología*, 68, 2.
- Pérez Abril y Rincón Bonilla, G. (cord.). (2013). *¿Para qué se lee y se escribe en la universidad colombiana? Un aporte a la consolidación de la cultura académica del país*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Preciado, F. (2006). La cultura académica de los profesores colimenses universitarios: una revisión a partir de la entrevista de historia oral. *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas. Época II. Vol. XII. Núm. 23, Colima*, pp. 71-91.
- Prego, C. y Varela, S. (2010). *Un estudio de la vida académica: componentes profesionales e institucionales*. VI Jornadas de Sociología de la UNLP. Universidad Nacional de La Plata, La Plata. <https://www.aacademica.org/000-027/573>
- Romero y Lucía Ana (2014). *La investigación clínica médica en la Argentina: de la autonomía a una progresiva orientación política sobre su ejercicio profesional y sus agendas de investigación*. VIII Jornadas de Sociología de la UNLP. Universidad Nacional de La Plata, La Plata. <https://www.aacademica.org/000-099/508>
- Swales, J. (1988). Discourse Communities, Genres and English as an International Language, *Word English*, 7, 2.
- Selzer, Alberto Eugenio (2012). *Reflexiones sobre la formación académica de grado en investigación*. IV Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XIX Jornadas de Investigación VIII Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. <https://www.aacademica.org/000-072/503>
- Sierra, Ma. (2006). *El desarrollo de la cultura académica en instituciones de educación superior públicas en México: UNAM Y UAM*. México.
- Slaughter, S. y Leslie, L. L. (1997). Academic capitalism: politics, policies, and the entrepreneurial university. John Hopkins.
- Soriano, Rosa Maria. (2010). *Nueva cultura académica en las universidades públicas*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Soto Arango, D., Gómez Velasco, J. y Lima Jardilino, J. (2018). Políticas y medición en Ciencia y Tecnología en la Universidad colombiana 1992-2014.

- Soto Arango, D. E. (2014). Aproximación histórica a la Universidad colombiana. *Revista Historia De La Educación Latinoamericana*, (7). https://revistas.uptc.edu.co/index.php/historia_educacion_latinoamerican/article/view/2534
- Sriekaningsih, A., Hafid, H., Roslina, Chairuddin, Bahron, A., Eranza, D.R.D. (2019). Competence study and lecture academic culture as a policy strategy for increasing dose performance (case study in Tarakan and Sabah). *Earth and Environmental Science*, 382(1).
- Sturniolo, S. (2010). *Formación y producción de conocimiento en el ámbito universitario: nuevas características en la cultura académica*. VI Jornadas de Sociología de la UNLP. Universidad Nacional de La Plata, La Plata. <https://www.aacademica.org/000-027/579>
- Sun, J. (2020). The effective transformation path of scientific research achievements in applied universities based on the data warehouse Advances in Intelligent Systems and Computing. 1117 AISC, pp. 1573-1579. DOI: 10.1007/978-981-15-2568-1_219
- Torres-Olave, B. (2011). "There Is a World Out There": Spatial Imagination, Agency, and Academic Culture in a Mexican University Program. *Comparative Education Review*, 55(1), 030-055. doi:10.1086/656734
- Zuluaga, Z. (2017). *La investigación universitaria en comunidades de práctica en ciencias sociales y humanas: grupos, culturas académicas disciplinares y organización institucional en discusión* (tesis de maestría). Bogotá, Pontificia Universidad Javeriana.



Relación entre creatividad y rendimiento académico en España y Colombia

Relationship between Creativity and Academic Performance in Spain and Colombia

Relação entre criatividade e desempenho acadêmico na Espanha e na Colômbia

Verónica López-Fernández*  orcid.org/0000-0003-0483-5884

Fátima Llamas-Salguero**  orcid.org/0000-0002-9931-2658

María Josefa Sospedra-Baeza***  orcid.org/0000-0002-4413-9894

Isabel Martínez-Álvarez****  orcid.org/0000-0002-4534-4072

Para citar este artículo: López-Fernández, V., Llamas-Salguero, F., Sospedra-Baeza, M. y Martínez-Álvarez, I. (2022). Relación entre creatividad y rendimiento académico en España y Colombia. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 31-52. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12171>



Recibido: 28/07/2020

Evaluado: 25/03/2021

* Doctora por la Universidad de León (España). Profesora de la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR), Logroño, España. veronica.lopez@unir.net.

** Doctora por la Universidad Carlos III de Madrid. Profesora de la Universidad de Extremadura (UNEX), Extremadura, España. fatimalls@unex.es.

*** Doctora por Universitat de València. Profesora de la Universitat de València (UVEG), Valencia, España. maria.jose.sospedra@uv.es.

**** Doctora por la Universidad Autónoma de Madrid. Profesora de la Universidad a Distancia de Madrid (Udima), Madrid, España. isabel.martinez.al@udima.es.

Resumen

Como introducción, este artículo desarrolla que un reto esencial de la educación actual es la capacidad de los alumnos de solucionar de manera creativa las situaciones a las que se enfrentan a lo largo de su vida. En este sentido, el texto busca describir la creatividad y el rendimiento académico en estudiantes de España y Colombia, valorando la relación entre ambas poblaciones en las dos variables, con el fin de poder adaptar la enseñanza al contexto y estudiantes concretos. Como método, se utilizó un diseño cuasi-experimental y descriptivo-correlacional-comparativo. La muestra estuvo formada por 343 alumnos con una edad media de 13.63 años; el 45.5% de los participantes eran hombres y el 54.5% mujeres. Se empleó la prueba CREA para evaluar la creatividad y para el rendimiento se tomó la media obtenida en todas las asignaturas. Frente a los hallazgos se evidencia, a nivel descriptivo, que los estudiantes obtienen resultados medios y medio-bajos en ambas variables y, a nivel correlacional, que existe relación entre ambas variables en la muestra colombiana pero no en la española, pues no se encontraron diferencias entre ambos países en la variable de rendimiento ni creatividad. Finalmente, estos resultados apuntan hacia la importancia del contexto y de estimular la creatividad en las aulas incorporándola en mayor medida en el currículo educativa dándole mayor peso en la evaluación del alumnado. Se sugieren algunas propuestas basadas en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Palabras clave

contexto; creatividad;
rendimiento; aprendizaje;
tecnología

Keywords

context; creativity; academic
performance; learning;
technology

Abstract

In this article an essential challenge of today's education is presented, questioning if students can creatively solve the situations they face throughout their lives. This study aims to describe creativity and academic performance in students from Spain and Colombia, assess the relationship between both abilities, and analyze the differences in students from both countries, as well as the importance of ICT (Information and Communication Technologies) as tools for optimizing creativity and academic performance. In addition, the study seeks to compare both populations in creativity and academic performance in order to adapt the teaching technology intervention to the context and specific students. A quasi-experimental and descriptive-correlational-comparative design was used. The sample consisted of 343 students with an average age of 13.63 years (45.5% men and 54.5% women). The CREA test was used to evaluate creativity and the average obtained from all participants were taken for performance. The results show, at a descriptive level, that students obtain medium and medium-low results in both variables and, at a correlational level, that there is a relationship between both variables in the Colombian sample but not in the Spanish one. No differences were found between both countries in variable performance and creativity. These results point to the importance of stimulating creativity in the classroom, incorporating it to a greater extent in the educational curriculum, giving it greater weight in the evaluation of students. Some proposals are suggested based on ICT, the relevance and relevance of the inclusion of ICT in classrooms to improve the level of students' creativity.

Resumo

Como introdução, este artigo desenvolve que um desafio essencial da educação atual é a capacidade dos alunos de resolver criativamente as situações que enfrentam ao longo de suas vidas. Nesse sentido, o texto procura descrever a criatividade e o desempenho acadêmico em estudantes da Espanha e Colômbia, avaliando a relação entre ambas as populações nas duas variáveis, a fim de poder adaptar o ensino ao contexto e aos alunos concretos. Como método, utilizou-se um desenho quase-experimental e descriptivo-correlacional-comparativo. A amostra foi composta por 343 alunos com média de idade de 13.63 anos; o 45,5% dos participantes eram homens e o 54,5% mulheres. o teste CREA foi utilizado para avaliar a criatividade e a média obtida em todas as disciplinas foi considerada para desempenho. Diante dos resultados, fica evidente, no nível descriptivo, que os alunos obtêm resultados médios e médios-baixos em ambas as variáveis e, no nível correlacional, que existe uma relação entre ambas as variáveis na mostra colombiana, mas não na amostra espanhola, pois não foram encontradas diferenças entre os dois países na variável de desempenho nem criatividade. Finalmente, estes resultados apontam para a importância do contexto e de estimular a criatividade na sala de aula, incorporando-a em maior medida no currículo educativo, dando-lhe maior peso na avaliação dos alunos. Algumas propostas baseadas nas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) são sugeridas.

Palavras-chave

contexto; criatividade;
desempenho; aprendizagem;
tecnologia

Introducción

No cabe duda de que la creatividad es una variable importante en la vida de una persona, puesto que facilita la adaptación a nuevos contextos. Sin embargo, la complejidad del constructo dificulta su entendimiento. La creatividad en su sentido más amplio es compleja de explicar y ha sido ampliamente desarrollada por vertientes psicológicas, pedagógicas, sociológicas, científicas (Carmona y Ortiz, 2014).

La aproximación al constructo científico de la creatividad se ha hecho desde cuatro enfoques diferentes: el producto, el proceso, las características de la persona creativa y el contexto o ambiente. Precisamente, el objetivo de este estudio es analizar las diferencias respecto a la creatividad en diferentes contextos sociales y culturales.

El enfoque del contexto en la creatividad ha tenido a lo largo de la historia diferentes defensores. Especialmente destacan los estudios de Csikszentmihalyi (1998) y Sternberg y Lubart (1997). Para ellos, el contexto influye de manera significativa en las conductas de las personas y, además, las habilidades cognitivas varían en función de la situación en la que se presenta la actividad (Lucio *et al.*, 2016).

La creatividad es inherente al ser humano y constituye un acto vital indispensable en los contextos. Por ello se pretende incorporar la creatividad como una competencia curricular para la adaptación del alumnado a las exigencias sociales (Caballero García y Fernández García, 2018). Es una herramienta para mejorar el desarrollo social y personal de los estudiantes y favorecer la disposición para las demandas y exigencias de la sociedad (Rodrigo Martín, 2012). Por ello es fundamental que el desarrollo de la creatividad se incluya como eje fundamental del quehacer educativo en los centros escolares, al desarrollar la creatividad en el aula, se están desarrollando procesos fundamentales en los educandos (López-Fernández y Llamas-Salguero, 2018).

En el contexto académico, se plantean aprendizajes significativos para relacionar la creatividad (Díaz y Muñoz, 2020), el problema fundamental es que los alumnos y alumnas son capaces de resolver problemas específicos, pero son poco competentes para solucionar situaciones inciertas que, inevitablemente, van a encontrarse a lo largo de toda su vida.

Por ello, un objetivo fundamental de las prácticas educativas debería ser poner en marcha estrategias que posibiliten desarrollar las distintas fases del proceso creativo, a saber: i) análisis del contexto; ii) reconocimiento del problema; iii) definición del objetivo; iv) asunciones o definición de escenarios; v) generación de alternativas, vi) selección de la solución y, vii) programación de la solución y evaluación (Higgins, 1995).

No obstante, la resolución de problemas no sería la única ventaja que aporta la creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la creatividad forma parte sustancial del proceso de enseñanza-aprendizaje (Marina y Marina, 2013) y, se ha comprobado que aspectos relacionados con la creatividad, como la curiosidad, optimizan el aprendizaje tanto significativo como incidental (Gruber *et al.*, 2014).

Respecto al rendimiento académico, Hasemann, en 1971, se refirió a este como una disposición intelectual que se expresa a través de una conducta e indicó que además es fundamental plantear la importancia y la necesidad de tener en cuenta otros factores como el valor, el significado, la comunicación, la eficacia y el resultado en los procesos de aprendizaje.

Gutiérrez y Montañez (2012) definen el rendimiento académico como el grado de conocimientos adquiridos en la escuela respecto a un determinado nivel educativo. Navarro (2003) a su vez se refiere a él como a un constructo que puede adoptar diferentes valores, tanto cuantitativos como cualitativos, y que gracias a ello se pueden conocer las habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollados por el alumno a lo largo del proceso de aprendizaje. Para Cano-Sánchez (2001) el rendimiento académico es una expresión de diferentes factores, entre los que destacan los conocimientos adquiridos, las destrezas en diferentes áreas, valores desarrollados y “varía de acuerdo con las circunstancias, condiciones orgánicas y ambientales que determinan las aptitudes y experiencias” (Lamas, 2015, p. 365).

El rendimiento escolar se ve afectado en gran medida por procesos superiores (Castillo-Parra *et al.*, 2009; Küster y Vila, 2012; Lamos y Giraldo, 2011), entre los que se encuentran la atención (zonas occipitales y parietales del cerebro, con el lóbulo frontal como centro de control), las funciones ejecutivas (córtex prefrontal) y la memoria (gran papel del hipocampo). Por ello, la relación entre la creatividad y el rendimiento académico se presenta como una capacidad superior esencial para favorecer el desarrollo del pensamiento flexible e integrador, para que el alumno tenga mayor capacidad de respuesta a situaciones presentadas, al mismo tiempo que se le ofrece una apertura a lo nuevo (López-Calva, 2000).

Respecto a estudios previos sobre la relación entre ambas variables existen resultados heterogéneos. Tal y como establece Belmonte (2013), la relación entre la creatividad y el rendimiento académico continúa sin resolverse. En este sentido, existen autores que defienden que existe relación entre ambas variables y otros que indican que no está clara, que no existe o que es muy débil. Esta heterogeneidad refleja la complejidad de la vinculación entre ambas (Chiecher *et al.*, 2018).

Por tanto, en línea con el marco teórico presentado, el objetivo del estudio es analizar la relación existente entre la creatividad y el rendimiento académico en estudiantes de España y Colombia y comparar ambas poblaciones en las dos variables con el fin de proponer recomendaciones adaptadas a cada contexto.

En relación con las hipótesis de partida, se espera encontrar niveles medios de creatividad, relación entre creatividad y rendimiento académico y diferencias entre los alumnos pertenecientes a ambos países.

Método

Diseño

Se ha empleado un diseño cuasi-experimental y descriptivo-correlacional-comparativo en función de los objetivos del estudio.

La estrategia descriptiva tiene como finalidad mostrar las situaciones tal y como acontecen, sin ningún tipo de manipulación, mientras que la estrategia asociativa tiene por objetivo explorar la relación entre variable (Ato *et al.*, 2013), mientras que “los estudios comparativos son estudios que analizan la relación entre variables examinando las diferencias que existen entre dos o más grupos de individuos, aprovechando las situaciones diferenciales creadas por la naturaleza o la sociedad” (Alto *et al.*, 2013, p. 1047).

Muestra

La muestra total del estudio fue 343 alumnos y alumnas de primaria y secundaria, de España y Colombia. La muestra colombiana estuvo constituida por 180 alumnos y alumnas y la española por 163 estudiantes. Los alumnos provenían de la capital de ambos países, (Madrid y Bogotá) pertenecientes a contextos europeos y latinoamericanos, respectivamente y en los dos casos de centros públicos. El nivel socioeconómico de la muestra es medio.

En total la muestra está formada por 170 alumnos de primaria de ambos países y 173 de secundaria. La media de edad es de 13,63 años y la desviación típica de 2,69. La distribución por género es de 45,5% pertenecientes al género masculino y 54,5% al género femenino.

Variables e instrumentos de medida

Las variables consideradas en el estudio fueron el rendimiento académico y la creatividad.

El rendimiento académico se obtuvo como la media global de las notas finales obtenidas por los sujetos en todas las materias que cursaban.

La creatividad se valoró mediante la aplicación del Test CREA, se consideraron en el estudio las puntuaciones directas obtenidas por los sujetos en la prueba para evitar los sesgos de nacionalidad, dado que no existen baremos de la prueba de la población colombiana.

El test CREA (Corbalán *et al.*, 2003) pretende medir la inteligencia creativa por medio de una evaluación cognitiva de la creatividad y parte de diferentes teorías de resolución de problemas (Gras *et al.*, 2010). De este modo, se obtiene una puntuación del grado de creatividad del alumno a través de su elaboración de preguntas a partir de un material gráfico. La puntuación total se calcula con la suma del número de preguntas realizadas y se ofrece un baremo en función de la edad que permite conocer la puntuación percentil. Su efectividad para evaluar el potencial creativo ha sido respaldada por diversas investigaciones, así como por una robusta validación teórica y metodológica (Gras *et al.*, 2010). La prueba dispone de baremos para España y Argentina, estos últimos serán los que se empleen para la muestra de Colombia, por tener características similares como población latinoamericana.¹

Procedimiento

La recolección de datos inició con una explicación a los directores de los centros educativos acerca de la investigación. Posteriormente se recogieron los consentimientos informados de los participantes.

Una vez cerrada la muestra de estudio, en primer lugar, se les aplicó la prueba CREA, específicamente la lámina C. Durante cuatro minutos los sujetos plasmaron las preguntas acerca de la imagen que se les mostró como estímulo en la lámina mencionada. Posteriormente, se recogió la media del rendimiento académico total de cada uno de los alumnos a través de sus tutores.

Se analizaron los resultados obtenidos a través de la prueba CREA y se volcó la puntuación directa en una tabla Excel, al igual que la media del rendimiento y aspectos sociodemográficos.

Análisis de datos

Los datos fueron digitados, codificados, depurados y analizados utilizando el paquete estadístico *SPSS 22*. Se obtuvieron estadísticos descriptivos, diagramas de caja y contrastes de hipótesis sobre la diferencia de dos

1 Aunque sería interesante incluir el instrumento para que el lector conozca en detalle lo utilizado para valorar el constructo, no es posible puesto que el mismo está sujeto a derechos de autor.

medias pertenecientes a dos muestras independientes con el estadístico *t* de *Student* y de significación estadística de la correlación lineal entre dos variables con el coeficiente de correlación lineal de Pearson.

Resultados

Rendimiento académico

Dado que en Colombia el rendimiento académico se valora en una escala de 0 a 5 puntos y en España en una escala de 0 a 10, se transformaron las puntuaciones del rendimiento académico de los estudiantes colombianos en una escala de 0 a 10 puntos, para poder realizar las comparaciones del rendimiento académico de los estudiantes de las muestras de ambos países.

Los estudiantes de la muestra colombiana obtienen una puntuación media en rendimiento académico de 6,52 puntos (véase Tabla 1), con una probabilidad del 95%, el rendimiento medio de los estudiantes se encuentra entre 6,24 y 6,80 puntos.

Tabla 1.
Estadísticos descriptivos del rendimiento académico en Colombia y España

Estadísticos descriptivos	Colombia	España
Media	6,52	6,62
95% de intervalo de confianza de la media	Límite inferior	6,24
	Límite superior	6,80
Mediana	7,00	6,57
Desviación estándar	1,93	1,17
Mínimo	2,00	3,68
Máximo	9,40	9,08
Rango	7,40	5,41

Fuente: elaboración propia

En el caso de los estudiantes españoles, el resultado promedio es ligeramente superior al promedio de los estudiantes colombianos, pero atendiendo al valor de la mediana, se observa lo contrario, la mediana del rendimiento académico de los estudiantes españoles es inferior a la de los estudiantes colombianos.

En la muestra colombiana hay más dispersión en el rendimiento académico obtenido por los sujetos que en la muestra española (véase Figura 1). La variabilidad relativa en la muestra colombiana (coeficiente de

variación de Pearson) es de 29,6%, mientras que en la española alcanza un valor de 17,68% es decir que en la muestra española los sujetos obtienen puntuaciones más homogéneas que en la muestra colombiana en rendimiento académico.

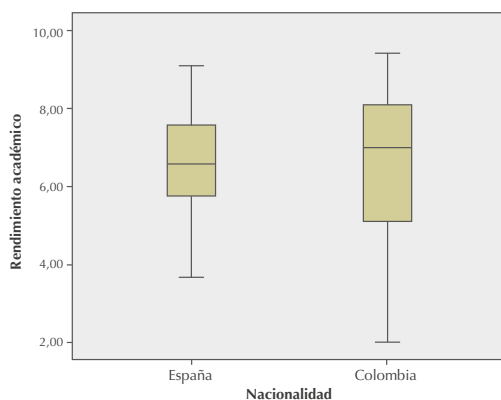


Figura 1. Diagrama de caja del rendimiento académico España vs Colombia.

Fuente: elaboración propia

Creatividad (CREA)

Los estudiantes de la muestra colombiana obtienen una puntuación media en el test CREA de 10,62 puntos (véase Tabla 2), con una probabilidad del 95%, las puntuaciones medias de los estudiantes se encuentran entre 9,71 y 11,53 puntos en la prueba de creatividad. Las puntuaciones obtenidas por los sujetos oscilan entre 1 y 33 puntos.

Tabla 2.

Estadísticos descriptivos de las puntuaciones del CREA en Colombia y España

Estadísticos descriptivos	Colombia	España
Media	10,62	9,98
95% de intervalo de confianza de la media	9,71	9,39
	11,53	10,56
Mediana	9,00	10,00
Desviación estándar	6,21	3,79
Mínimo	1,00	1,00
Máximo	33,00	19,00
Rango	32,00	18,00

Fuente: elaboración propia

En el caso de los estudiantes españoles, el resultado promedio es inferior al promedio de los estudiantes colombianos, sin embargo, el valor de la mediana es menor en la muestra colombiana.

También para las puntuaciones obtenidas en el test *CREA* en la muestra colombiana hay más dispersión que en la muestra española (véase Figura 2). La variabilidad relativa en la muestra española (coeficiente de variación de Pearson) es de 37,98%, mientras que en la colombiana alcanza un valor de 58,47%.

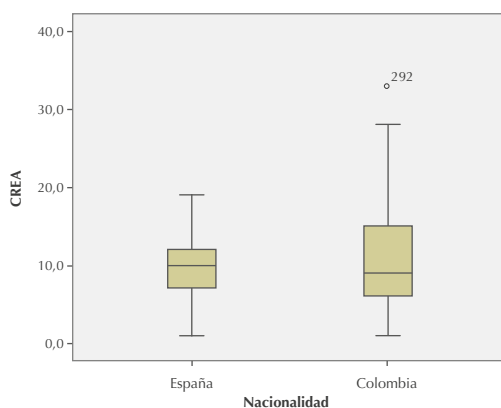


Figura 2. Diagrama de caja de las puntuaciones del *CREA*. España vs Colombia.

Fuente: elaboración propia

Contraste de hipótesis

Para comprobar la existencia o no de relación estadísticamente significativa entre el rendimiento y la creatividad, se planteó el siguiente contraste de hipótesis:

$$H_0: \rho_{xy} = \rho_{xy}$$

$$H_1: \rho_{xy} \neq \rho_{xy}$$

Se aplicó la prueba de correlación lineal de Pearson, se obtuvo una correlación media, positiva y estadísticamente significativa entre el rendimiento académico y las puntuaciones del test *CREA* en la muestra Colombina (véase Tabla 3), lo que muestra que los sujetos que obtienen mayores puntuaciones en creatividad obtienen mayor rendimiento académico.

En el caso de la muestra española, la relación no es estadísticamente significativa, lo que no permite afirmar que en la muestra española exista relación entre el rendimiento y la creatividad.

Tabla 3.

Correlación de Pearson entre ambas variables en Colombia y España

		Colombia	España
	Coefficiente de correlación	0,518	0,155
Rendimiento académico-CREA	Significación	$p < 0,001$	0,051
	N	180	163

Fuente: elaboración propia

Para analizar si las diferencias observadas entre las medias, tanto en rendimiento académico como en el test CREA, son estadísticamente significativas, se probó el siguiente contraste de hipótesis con la prueba *t* de *Student* para dos muestras independientes:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Para muestras grandes, en la práctica con más de 30 observaciones, según el teorema del límite central, se puede asumir que la distribución será aceptablemente normal, por ello, la prueba *t* de *Student* es robusta al incumplimiento de la normalidad a medida que el tamaño de la muestra aumenta; si se considera el tamaño de las muestras del estudio, se puede asumir una buena aproximación de los datos a la distribución normal.

En cuanto al supuesto de homocedasticidad, no se pueden asumir varianzas iguales ni para las variables rendimiento académico ni puntuaciones CREA, en ambos casos, la probabilidad asociada a la prueba de *Levene* ($p < 0.001$), muestra que se rechaza la hipótesis nula, por ello la prueba de comparación de medias se realiza bajo el supuesto de desigualdad de varianzas (véase Tabla 4).

Tabla 4.

*Prueba *t* de Student para la diferencia de medias en ambas variables*

Prueba de comparación de medias de muestras independientes						
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba <i>t</i> para la igualdad de medias		
		F	Sig.	t	Gl	Sig.
Rendimiento académico	Se asumen varianzas iguales	51,73	$P < 0.001$	0,56	341,00	,576
	No se asumen varianzas iguales			0,57	299,70	,567

Prueba de comparación de medias de muestras independientes						
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba <i>t</i> para la igualdad de medias		
		F	Sig.	t	Gl	Sig.
CREA	Se asumen varianzas iguales	43,59	P<0.001	-1,15	341,00	,251
	No se asumen varianzas iguales			-1,18	300,31	,240

Fuente: elaboración propia

Las diferencias observadas en el rendimiento medio de la muestra colombiana y la española no son estadísticamente significativas ($t(299,70)=0,57$; $p=0,567$), tampoco se detectan estadísticamente significativas en la puntuación media obtenida por ambas muestras en el test CREA ($t(300,31)=-1,18$; $p=0,240$).

Transferencia a la práctica

Tras el análisis de los datos recogidos, se hacen latentes las implicaciones de este trabajo para las prácticas pedagógicas, por un lado, porque la creatividad es una habilidad necesaria en la adaptación a nuevos contextos y la solución de problemas y, por el otro, por el importante papel de las TIC como herramientas de fomento de la creatividad no es desdeñable.

En la práctica educativa, no solo debemos plantearnos el uso de las TIC, hay que repensar de manera continua la forma y el fin con el que se ponen en marcha estos recursos y cómo se relacionan con las variables neuropsicológicas. Actualmente, es frecuente encontrarse con un uso de las TIC dirigido a alcanzar nuevos objetivos relacionados con nuevas metodologías emergentes; como el uso de la gamificación, que fomenta la motivación de los estudiantes y que le ayuda a generar conocimiento (Parra-González *et al.*, 2020).

Derivado de este contexto, se construye una propuesta para la inclusión de actividades creativas a través del uso de las TIC de manera transversal y en relación a cada una de las fases del proceso creativo. Autores como García-Espinosa y Gómez-Angarita (2020) indican que la identificación de los distintos aspectos en el desarrollo de la creatividad en los estudiantes es necesario para entender el ingenio creador del estudiante. Por ello entendemos la creatividad como una variable neuropsicológica con la que trabajar la competencia de la resolución de conflictos de manera creativa tanto en Educación Primaria como Secundaria.

En concreto, teniendo en cuenta el modelo de resolución de problemas creativos de Higgins (1995), podemos identificar una serie de técnicas a relacionar con herramientas y aplicaciones tecnológicas para desarrollar distintas fases del proceso creativo (ver Tabla 5). Se muestran diferentes opciones y recursos, pues este estudio no detectó previamente cuál era la relación y uso previo de los estudiantes con las TIC. Por tanto, se aportan propuestas que se adaptan a diferentes niveles de competencia.

En relación a esta transferencia a la práctica, destacamos investigaciones, como la de Cuetos-Revuelta *et al.* (2020), que señalan que para potenciar la creatividad en las aulas no basta únicamente con la utilización de las TIC, sino que es fundamental trabajar el pensamiento divergente mediante la combinación de métodos y actividades. Así, la relación entre variables neuropsicológicas como la creatividad y las TIC aportarán conocimientos y generarán repercusiones en el desarrollo y generación de conocimiento en los alumnos. De esta manera, se favorece cada vez más el trabajo interdisciplinar con herramientas y aplicaciones que están acostumbrados a utilizar y aportan un valor añadido al ámbito académico, personal, profesional y social (Pradas, 2017).

Tabla 5.
Relación del proceso creativo con herramientas TIC

Fase de análisis del entorno	Descripción del sistema de estudio, conocer y estudiar las relaciones entre los diferentes componentes del sistema. Herramientas TIC para la elaboración de mapas conceptuales, herramienta visual para la organización de ideas: <i>Cmaptools</i> https://cmaptools.uptodown.com/windows
Fase de reconocimiento del problema	Identificar el problema central y la identificación de los componentes para conseguir la mejora. Herramientas TIC para procesar ideas de forma creativa implementando las técnicas de pensamiento lateral: http://www.brainstorming.co.uk/
Fase de definición del objetivo	Transformación directa del problema central. Herramientas TIC para organizar tu mente, cumplir y desarrollar objetivos: https://workflowy.com/accounts/register/
Fase de asunciones	Definir escenarios Herramientas TIC para hacer lluvia de ideas y conocer opciones y distintas posibilidades: https://www.stormboard.com/
Fase de generación de alternativas	Aportaciones para poder elegir y tener el mayor campo de ideas. Herramientas TIC: http://www.proyectateahora.com/tecnicas-creativas/scamper/

Fase de selección de la solución	Técnicas de decisión Herramientas TIC para elaborar mapas mentales y aplicación y estructurar ejes de trabajo: https://www.mindmeister.com/es
Fase de programación de la solución y evaluación	Uso de un conocimiento específico al problema que queremos solventar Herramientas TIC para el diseño de la producción, mantenimiento [...] para la resolución de problemas: http://invention-machine.com/custsupport/to_install.cfm

Fuente: Paniagua, 2001.

A la hora de implementar estas tecnologías en las aulas y maximizar el potencial de su aprendizaje, es imprescindible pensar en su diseño y su uso, y adaptarlo al nivel específico y a los contenidos trabajados. Por tanto, hay que tomar decisiones respecto al objetivo que se persigue, la secuencia de actividades, la metodología y la forma de evaluar (González Sanmamed, 2007).

Discusión

Con base en los resultados encontrados en este estudio, con una muestra de 343 personas, de las cuales 180 son estudiantes colombianos y 163 españoles, considerando el rendimiento académico como muestra global en todas las materias, y la creatividad, como medida unitaria del constructo, se evidencia que en la muestra de Colombia existe una relación estadísticamente significativa y positiva entre el rendimiento académico y la creatividad. En este sentido, se ha señalado que Colombia en la última década apuesta y es consciente de la necesidad de construir una teoría neuropsicológica y una pedagogía infantil pertinente para la escuela, basada en el pensamiento, la inteligencia, la creatividad, las competencias, los valores y las actitudes intelectuales (Ortíz, 2009). Según estos hallazgos, en la muestra de Colombia el rendimiento académico estaría relacionado con la capacidad creativa; esto tiene importantes implicaciones a nivel educativo. La relación entre creatividad y los procesos de enseñanza y aprendizaje están o deben estar cada día más vinculados y relacionados para favorecer el desarrollo creativo de los alumnos en las aulas y que se promueva en ellos el “aprender creando” (Cuevas Romero, 2013). Por todo ello, autores como Marín (1974; 1989; 1998), Gervilla (1987; 2003), De la Torre (1993; 1995; 1998; 2003) De la Torre y Moraes (2005), De la Torre y Violant (2006), Cajide-Val (1981), De Bono (1986), González (1990), De Prado (1988; 1998; 2000), Rogers (1991), Guilford (1991), Torrance (1992) y Repetto (1998), desde hace décadas relacionan internacionalmente la importancia de la creatividad en las aulas; esta idea

se ha enfatizado también más recientemente (Morales y Alfonso, 2006; Elisondo *et al.*, 2009; Sánchez, 2010; Aluma, 2018; Cárdenas *et al.*, 2018; de la Peña Álvarez, 2019; y Karwowski *et al.*, 2020).

Actualmente, se afirma que la creatividad se encuentra ligada a funciones de flexibilidad y procesos de innovación, algo fundamental en la adaptación de contextos y la solución de problemas (Pizarro *et al.*, 2006). De ahí, la propuesta de intervención tecnológica presentada en este estudio, a raíz de los resultados, a partir de Paniagua (2001) para favorecer el buen desarrollo de cada una de las fases del proceso creativo y dotar a los alumnos de herramientas para pensar de manera creativa en los diferentes contextos. Tanto es así que incluso se afirma que resulta imposible crear un currículo para potenciar la creatividad sin una educación para los medios y sin las tecnologías emergentes aplicables al aula (del Águila Ríos *et al.*, 2019).

Por otro lado, atendiendo a los resultados obtenidos en la muestra española, esta relación no ha resultado ser significativa. Los hallazgos encontrados constituyen un fiel reflejo de la discrepancia existente respecto a la relación entre ambas variables. Entre otros, Belmonte (2013) afirma que efectivamente existe relación estadísticamente significativa y positiva entre el rendimiento académico de los estudiantes y su capacidad creativa. Los resultados de la muestra de Colombia estarían en consonancia con estos autores, dado que los resultados señalan que a mayor creatividad mayor rendimiento y viceversa. En cambio, los resultados para la muestra española no reflejan esa relación. Para encontrar evidencia en este sentido, Belmonte (2013) señala que algunos autores no señalan la relación como Gervilla (1987). Una explicación posible ante esta situación es que la evaluación llevada a cabo en los centros siga estando en su mayor parte basada en elementos relacionados con pensamiento convergente (Belmonte, 2013) y que, en este sentido, en el sistema de evaluación no se esté incorporando elementos importantes en el aprendizaje como los aspectos divergentes o creativos, emocionales y sociales. Otra posible explicación podría encontrarse en el hecho de que algunos contextos pueden resultar más competitivos que otros e incluso que el procedimiento de evaluación en sí afecte a la creatividad (Arshad y Rafique, 2016).

Por otra parte, al comparar la creatividad y el rendimiento académico de ambas muestras no se aprecian diferencias estadísticamente significativas relacionadas con diferentes contextos. Las diferencias observadas en el rendimiento medio de la muestra colombiana y la española no son estadísticamente significativas y tampoco lo son en la puntuación media obtenida por ambas muestras en el test CREA. Estos resultados no estarían en consonancia de lo apuntado por autores como Sternberg y Lubart (1997) y Csikszentmihalyi (1998) que afirman que las habilidades cognitivas varían en función de la situación en la que se ubica la actividad (Dennehy, 2015; Lucio *et al.*, 2016; Pino *et al.*, 2016; Winstone y Boud,

2019). Sin embargo, cabe destacar que España y Colombia si bien tienen aspectos contextuales diferentes, también comparten elementos similares que podrían contribuir a explicar estos hallazgos. En un estudio intercultural de Lila *et al.*, (2000) se analizaron las diferencias y semejanzas de adolescentes colombianos y españoles en aspectos relacionados con la socialización familiar, la autoestima y los valores. Específicamente, al analizar la socialización familiar, encontraron por ejemplo resultados interesantes en dos de sus dimensiones: apoyo y castigo. La muestra contaba con más de 600 adolescentes y evidenció en la percepción que el adolescente tiene acerca del estilo de socialización utilizado por sus padres, grandes similitudes en la dimensión de apoyo, pero grandes diferencias culturales en la dimensión de castigo. En este sentido, nuestros hallazgos no han encontrado diferencias en rendimiento ni creatividad entre ambas culturas.

Se requieren nuevos estudios que profundicen en esta línea de investigación y que superen las limitaciones que aquí se han encontrado, ya que no debemos olvidar que la relación entre la creatividad y el rendimiento académico es, sin duda, de gran complejidad (Barbachán *et al.*, 2020; Chiecher *et al.*, 2018; Lascano, 2019). Sería interesante en un futuro, analizar las diferencias entre los países por tramos educativos, por ejemplo, primaria vs secundaria, para que la muestra fuese más homogénea y que además se equiparara por igual la distribución por género.

Ya que la muestra de sujetos españoles obtiene puntuaciones más homogéneas que la muestra colombiana en rendimiento académico, sería interesante obtener una muestra de sujetos colombianos con unos resultados de rendimiento menos heterogéneos. Lo mismo sería de sumo interés tomarlo en consideración para la variable creatividad.

De manera complementaria, resultaría oportuna la puesta en marcha en la práctica real de las actividades tecnológicas aquí planteadas para poner a prueba su efectividad y adaptarlas a diferentes niveles educativos y contextos culturales.

Finalmente, sería interesante analizar si existen diferencias de género entre ambas variables y el rendimiento analizado por las diferentes materias, así como ampliar el tamaño muestral para hacerlo más representativo.

Conclusiones

En conclusión, este estudio ha permitido dar un paso más en el análisis de la ambigua y compleja relación entre la creatividad y el rendimiento, así como apuntar líneas de intervención con la aplicación de las TIC que permitan a los alumnos desarrollar su potencial creativo y resolver las situaciones imprevistas que frecuentemente se presentan en una sociedad en continuo cambio y evolución.

Este estudio ha encontrado correlación significativa y positiva entre creatividad y rendimiento académico en un contexto, pero no en otro, lo cual podría manifestar la importancia contextual en dichos constructos. Sin embargo, no se han encontrado diferencias entre los dos países, por lo que futuros estudios han de tratar de arrojar luz sobre este tema por su importante transferencia a la práctica.

Referencias

- Aluma, R. A. A. (2018). Creatividad y educación: Importancia de la creatividad en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Tsantsa. *Revista de investigaciones artísticas*, (6), 35-44.
- Arshad, S., y Rafique, R. (2016). Personality and creativity as predictors of psychological well-being in college students. *Pakistan Journal of Psychological Research*, 31 (1), 139-160.
- Alto, M., López, J.J. y Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps>
- Barbachán Ruales, E. A., Pareja Pérez, L. B., y Huambachano Coll Cárdenas, A. M. (2020). Niveles de creatividad y rendimiento académico en los estudiantes del área de metal mecánica de la Universidad Nacional de Educación de Perú. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 202-208.
- Belmonte, V. M. (2013): *Inteligencia emocional y creatividad: factores predictores del rendimiento académico* [Tesis Doctoral no publicada]. Universidad de Murcia, Murcia. <http://hdl.handle.net/10803/120450>
- Caballero García, A. y Fernández García, M. (2018). Creatividad y rendimiento académico: un estudio de caso con alumnos de 4º curso de educación secundaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, (78), 77-95.
- Cárdenas, N., López-Fernández, V., y Arias-Castro, C. (2018). Análisis de la relación entre creatividad, atención y rendimiento escolar en niños y niñas de más de 9 años en Colombia. *Psicogente*, 21(39),75-87
- Cajide-Val, J. (1981). *Creatividad escolar y medio socio-geográfico en Galicia* [Tesis Doctoral no publicada]. Secretariado de Publicaciones, Intercambio Científico y Extensión Universitaria, Universidad de Santiago de Compostela, Galicia.
- Cano-Sanchez, M. (2001). Formación inicial del profesorado y atención a la diversidad. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (40), 135-146. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=118095>

- Carmona, G. y Ortiz, F. (2014). A methodology for managing creativity in community Education. *Revista Científica Hermes*, (12), 154-173.
- Castillo-Parra, G., Gómez Pérez, E. y Ostrosky-Solís, F. (2009). Relación entre las Funciones Cognitivas y el Nivel de Rendimiento Académico en Niños. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 9(1), 41-54. http://neurociencias.udea.edu.co/revista/PDF/REVNEURO_vol9_num1_8.pdf
- Chacón, Y., y Moncada, J. (2006). Relación entre personalidad creatividad en estudiantes de Educación Física. *Actualidades Investigativas en Educación*, 6(1), 1-19.
- Chiecher, A. C., Elisondo, R. C., Paoloni, P.V. y Donolo, D. S. (2018). Creatividad, género y rendimiento académico en ingresantes de ingeniería. *Revista iberoamericana de educación superior*, 9(24), 138-151.
- Corbalán, F. J., Martínez, F., Donolo, D., Tejerina, M. y Limiñana, R. M. (2003). *CREA Inteligencia Creativa. Una medida cognitiva de la creatividad*. TEA Ediciones.
- Csikszentmihalyi, M. (1998). *Creatividad*. Paidós.
- Cuetos Revuelta, M. J., Grijalbo Fernández, L., Argüeso Vaca, E., Escamilla Gómez, V. y Ballesteros Gómez, R. (2020). Potencialidades de las TIC y su papel fomentando la creatividad: percepciones del profesorado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 287-306. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.23.2.26247>
- Cuevas Romero, S. (2013). Creativity in education, its development from a pedagogical perspective. *Journal of Sport and Health Research*, 5(2), 221-228.
- De Bono, E. (1986). *El pensamiento lateral*. Ediciones Paidós.
- Del Águila Ríos, Y., Capelo, M. R. T. F., Varela, J. M. C., Antequera, J. G., y Barroso, J. A. A. (2019). Creatividad y tecnologías emergentes en educación. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1), 527-534.
- De la Peña Álvarez, C. (2019). Importance of Creativity and Learning in Preservice Teachers. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 17(48), 267-294.
- De la Torre, S. (1993). *Creatividad plural: sendas para indagar sus múltiples perspectivas*. (2ª Ed.). PPU.
- De la Torre, S. (1995). *Creatividad aplicada. Recursos para una formación creativa*. Escuela Española.
- De la Torre, S. (1998). Creatividad y cultura. En R. Marín Ibáñez, E. López-Barajas Zayas, y M.T. Martín González (Coords.): *Creatividad polivalente*. Actas y Congresos (pp.125-127). Universidad Nacional de Educación a Distancia.

- De la Torre, S. (2003). *Dialogando con la creatividad: de la identificación a la creatividad paradójica*. Octaedro.
- De la Torre, S., y Moraes, M. C. (2005). *Sentipensar. Fundamentos y estrategias para reencantar la educación*. Aljibe.
- De la Torre, S., y Violant, V. (Coord. y dir.) (2006). *Comprender y evaluar la creatividad*. Aljibe, D.L.
- De Prado, D. (1988). *Técnicas creativas y lenguaje total*. Narcea.
- De Prado, D. (2000). *Torbellino de ideas: por una educación participativa y creativa*. Santiago de Compostela Universida de Santiago de Compostela, Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico.
- De Prado, D. (Coord.) (1998). *10 activadores creativos*. Santiago de Compostela: Universida de Santiago de Compostela, Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico.
- Dennehy, E. (2015). Learning Approaches and Cultural Influences: A Comparative Study of Confucian and Western-heritage Students. *Journal of Further and Higher Education*, 39(6), 818-838.
- Díaz, M, R y Muñoz, A. (2020). Ciencias y creatividad: planteamientos creativos que favorecen los aprendizajes significativos en ciencias sociales y naturales de 3º y 4º de Educación Primaria. *Cuadernos de pedagogía*, (505), 36-42.
- Elisondo, R. C., Donolo, D. S., y Rinaudo, M. C. (2009). Ocasiones para la creatividad en contextos de educación superior. *Revista de docencia Universitaria*, 7(4), 1-16.
- Fuentes, C. R., y Torbay, Á. (2004). Desarrollar la creatividad. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación* 2(1), 1-14. <http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol2n1/Fuentes.pdf>
- García-Espinosa, C., y Gómez-Angarita, J. (2020). Desarrollo de habilidades creativas de los estudiantes como consecuencia del uso de herramientas TIC. *Informador Técnico*, 84(2), 133-154. <https://doi.org/10.23850/22565035.2547>
- Gervilla, Á. (dir.). (2003). *Creatividad aplicada: una apuesta de futuro*. Dykinson.
- Gervilla, Á. (1987). *Creatividad, inteligencia y rendimiento: un estudio experimental, realizado con escolares malagueños*. Servicio de Publicaciones de la Universidad, D.L.
- González Sanmamed, M. (2007). Las TIC como factor de innovación y mejora de la calidad de la enseñanza. En J. Cabero (Coord.), *Tecnología educativa*. McGraw-Hill.
- González, A. (1990). *Cómo propiciar la creatividad*. Editorial Ciencias Sociales.

- Gras, R. M. L., Bordoy, M., y Ballesta, G. J. (2010). Creatividad, aptitudes intelectuales y estilos de respuesta: implicaciones para el rendimiento académico en secundaria. *Anales de Psicología*, 26(2), 212-219.
- Gruber, M. J., Gelman, B. D. y Ranganath, C. (2014). States of curiosity modulate hippocampus-dependent learning via the dopaminergic circuit. *Neuron*, 84(2), 486-496. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuron.2014.08.060>
- Guilford, J. (1991). *Creatividad y Educación*. Paidós.
- Gutierrez, S., y Montañez, G. (2012). Análisis teórico sobre el concepto de rendimiento escolar y la influencia de factores socioculturales. *Revista Iberoamericana para la investigación y desarrollo educativo*, (9), 1-21.
- Hasemann, K. (1971). Problemas psicológicos de la valoración del rendimiento escolar. Revista de psicología general y aplicada. *Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, 26(108), 3-27.
- Higgins, G. (1995). *The possibility of choice. Advanced studies in creativity*. Berkeley University Press.
- Karwowski, M., Jankowska, D. M., Brzeski, A., Czerwonka, M., Gajda, A., Lebuda, I., y Beghetto, R. A. (2020). Delving into creativity and learning. *Creativity Research Journal*, 32(1), 4-16.
- Küster, I. y Vila, N. (2012). El modelo del rendimiento académico del estudiante universitario: Aplicación a una Facultad de Economía, Teoría de la Educación. *Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 13(3), 95-128.
- Lamas, H. (2015). Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos y Representaciones*, 3(1), 313-386. [http:// dx.doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74](http://dx.doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74)
- Lamos, H. y Giraldo, J. (2011). Un modelo conceptual para el análisis del desempeño académico de los estudiantes de Cálculo I en la UNAB. *Revista Educación en Ingeniería*, (6), 115-125.
- Lascano, M. M. (2019). Relación entre la creatividad, la inteligencia emocional y el rendimiento académico de estudiantes universitarios. *Veritas & Research*, 1(1), 013-021.
- Lila, M., Musitu, G., y Buelga, S. (2000). Adolescentes colombianos y españoles: diferencias, similitudes y relaciones entre la socialización familiar, la autoestima y los valores. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 32(2), 301-319. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80532203>
- López Calva, J. M. (2000). *Desarrollo humano y práctica docente*. México: Trillas.
- López-Fernández, V., y Llamas-Salguero, F. (2018). Neuropsicología del proceso creativo. Un enfoque educativo. *Revista Complutense de Educación*, 29(1), 113-127. <http://dx.doi.org/10.5209/RCED.52103>

- Lucio, C. I. R., Garay, G. O. R. y Chávez, M. P. Á. (2016). Factores contextuales en la evaluación de un proceso creativo en publicidad. *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 5(9). <http://www.ricsh.org.mx/index.php/RICSH/article/view/68>
- Macías, A. (2006). Un modelo conceptual para el estudio del estrés académico. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 9(3), 110-129.
- Marina Torres, J.A. y Marina López, E. (2013). *El aprendizaje de la creatividad*. Barcelona: Ariel.
- Marín, R. (1974). *La creatividad en la educación*. Editorial Kapelusz.
- Marín, R. (1989). *La formación de la creatividad. Lección de la Sesión inaugural del curso 1989-90*. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Marín, R. (1998). *La creatividad, diagnóstico, evaluación e investigación*. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Morales, D. G., y Alfonso, Y. M. D. (2006). La importancia de promover en el aula estrategias de aprendizaje para elevar el nivel académico en los estudiantes de Psicología. *Revista iberoamericana de Educación*, 40(1), 1-17.
- Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación* 1(2), 1-15. <http://www.redalyc.org/html/551/55110208/>
- Ortiz, A.L. (2009). *Educación infantil: Pensamiento, inteligencia, creatividad, competencias, valores y actitudes intelectuales. Hacia una teoría neuropsicológica pertinente para la escuela primaria y pre-escolar*. Ediciones Litoral.
- Paniagua, E. (2001). La Creatividad y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Anales de documentación*, (4), 179-191. <http://revistas.um.es/analesdoc/article/view/2321/2311>
- Parra-González, M^a E., Segura Robles, A. y Romero-García, C. (2020). Análisis del pensamiento creativo y niveles de activación del alumno tras una experiencia de gamificación. *Educar*. 56(2), 457-489. <https://www.researchgate.net/publication/344492561>
- Pino, M. C., Paredes, I. N., Nieto, J. G., y Coulon, A. M. S. (2016). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de trabajo social: un análisis entre México y Chile *TS Cuadernos de Trabajo Social*, (14), 79-100.
- Pizarro, D.A., Detweiler-Bedell, B., y Bloom, P. (2006). The Creativity of Everyday Moral Reasoning: Empathy, Disgust and Moral Persuasion. In J. C. Kaufman y J. Baer (Eds.), *Creativity and Reason in Cognitive Development* (pp. 81-98). Cambridge University Press.

- Pradas, S. (2017). La Neurotecnología Educativa. Claves del uso de la tecnología en el proceso de aprendizaje. *ReiDoCrea*, (6), 40-47.
- Repetto, E. (1998). Orientación de la creatividad. En R. Marín Ibáñez, E. López Barajas Zayas y M.T. Martín González (Coords.), *Creatividad polivalente. Actas y Congresos* (pp. 59-60). Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Rogers, C. (1991). *Libertad y Creatividad en la Educación*. Paidós.
- Rodrigo Martín, I. y Rodrigo Martín, L. (2012). Creatividad y educación: el desarrollo de la creatividad como herramienta para la transformación social. *Prisma Social: revista de investigación social*, (9), 311-351.
- Sánchez, C. C. (2010). La importancia de la creatividad en el aula. *Pedagogía Magna*, (9), 14-19.
- Sternberg, R., y Lubart, T. (1997). *La creatividad en una cultura conformista. Un desafío a las masas*. Paidós.
- Torrance, E. (1992). *La enseñanza creativa produce efectos específicos. Teorías y prácticas sobre creatividad y calidad*. Editorial Academia.
- Winstone, N., y Boud, D. (2019). Exploring cultures of feedback practice: the adoption of learning-focused feedback practices in the UK and Australia. *Higher Education Research & Development*, 38(2), 411-425.



¿El aprendizaje basado en indagación mejora el rendimiento académico del alumnado en ciencias? Análisis basado en PISA 2018

Does Inquiry-based Learning Improve the Academic Performance of Science Students? Analysis Based on PISA 2018

A aprendizagem baseada em inquérito melhora o desempenho acadêmico dos estudantes de ciências? Análise baseada no PISA 2018

Alejandro Rodríguez-García*  orcid.org/0000-0002-7258-8857

Ana Rosa Arias-Gago**  orcid.org/0000-0002-5889-3222

Para citar este artículo: Rodríguez-García, A. y Arias-Gago, A. (2022). ¿El aprendizaje basado en indagación mejora el rendimiento académico del alumnado en ciencias? Análisis basado en pisa 2018. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 53-74. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12232>



Recibido: 05/08/2020

Evaluado: 20/04/2021

pp. 53-74

N.º 86

* Doctor en psicología educativa y ciencias de la educación por la universidad de León (España). Universidad de León (España). arodrg01@estudiantes.unileon.es

** Doctora en psicología educativa y ciencias de la educación por la universidad de León (España). Universidad de León (España). ana.arias@unileon.es

Resumen

Los estudios en los que se relaciona el uso de modelos docentes en ciencias y el rendimiento académico se caracterizan por el carácter reciente y dispar. Este artículo de investigación determinó la relación existente entre la utilización de un modelo basado en indagación (IBL) –con sus variedades guiada y abierta– en ciencias por parte de 2526 profesores de las diferentes Comunidades Autónomas de España y el desempeño académico de 35943 alumnos de esos docentes en PISA Ciencias 2018. Se implementó, entonces, un diseño de investigación cuantitativo, transversal no experimental de tipo descriptivo-correlacional, en el que el cuestionario UMEPE fue administrado a los profesores de ciencias de enseñanza secundaria. Los resultados, obtenidos por medio de modelos regresivos-correlaciones y puntuaciones promedio, arrojaron relaciones significativas entre el uso del IBL y el rendimiento académico del alumnado en PISA Ciencias 2018, siendo esta relación e influencia mayor en la variedad guiada que en la abierta. De forma opuesta, cuando se aplica un modelo tradicional no se produce relación ni influencia entre las variables, aunque, cuando tanto la utilización del IBL –en cualquiera de sus variedades– como la del modelo tradicional es alta, se puede producir mayor o menor rendimiento en función del contexto. Estos hallazgos se antepone a la mayoría de la literatura –en la que el uso de un modelo tradicional genera mayor rendimiento del alumnado en ciencias– y son un medio para facilitar a las administraciones educativas la toma de decisiones a la hora de planificar los currículos educativos de ciencias desde una perspectiva empírica.

Palabras clave

método de enseñanza; evaluación PISA 2018; enseñanza de las ciencias; clase magistral; aprendizaje basado en indagación

Keywords

teaching method; PISA 2018 assessment; science education; lecture; Inquiry based learning

Abstract

The studies that relate the usage model of teaching and students' academic achievement in science are characterized by their recent and unequal nature. This research dealt to determine the relationship between the usage of an inquiry-based model (IBL) -open and guided- in sciences. The final sample was made up of 2526 teachers from the different Autonomous Communities of Spain and the students' science achievement in PISA 2018 (35943 students). A quantitative nonexperimental, cross-sectional descriptive-correlational research design was carried out in which the UMEPE questionnaire, was administrated to compulsory Secondary Education science teachers. The results obtained using regressive-correlation models and average scores, show significant relationships between the IBL model teachers' usage and students' science achievement in PISA 2018, although this relationship and influence is higher in teacher-directed guided inquiry than in student-directed open inquiry. Conversely, when a traditional model is applied, there is no relationship or influence between the variables; although, the elevated use of the IBL and the traditional model could be generating high or low science achievement, depending on the context. These findings are contrary to the main literature –where traditional model usage by teachers generates higher students' science achievement– and could be used in order to plan science educational curricula from an empirical perspective.

Resumo

Os estudos nos quais se relacionam o uso de modelos de ensino em Ciências e o desempenho académico caracterizam-se por sua natureza recente e dispar. A presente pesquisa determinou a relação entre o uso de um modelo baseado em investigação (IBL) - com suas variedades guiadas e abertas - em Ciências por 2526 professores de diferentes Comunidades Autónomas da Espanha e o desempenho académico de 35 943 alunos desses professores no PISA Ciências 2018. Foi implementado um desenho de pesquisa quantitativa, transversal, não experimental, descriptivo-correlacional, no qual o questionário da UMEPE foi aplicado a professores de ciências do ensino médio. Os resultados, obtidos por meio de modelos de regressão-correlação e escores médios, produziram relações significativas entre o uso do IBL e o desempenho académico dos alunos no PISA Ciências 2018, sendo essa relação e influência maior na variedade guiada do que na aberta. Ao contrário, quando se aplica um modelo tradicional, não há relação ou influência entre as variáveis, embora quando tanto o uso do IBL –em qualquer uma de suas variedades– quanto do modelo tradicional seja alto, maiores ou menores rendimentos podem ser produzidos, dependendo do contexto. Esses achados têm são opostos sobre a maioria da literatura –onde o uso de um modelo tradicional gera melhor desempenho dos alunos em ciências– e são um meio de facilitar a tomada de decisão para as administrações educacionais ao planejar currículos educacionais em ciências de uma perspectiva empírica.

Palavras-chave

método de ensino; avaliação PISA 2018; ensino das ciências; Palestra; aprendizagem baseada em investigação

Introducción

La importancia de la metodología docente en el rendimiento académico del alumnado es un hecho aceptado y constatado internacionalmente por el grueso de la comunidad educativa (Álvarez-Morán *et al.*, 2018). En este sentido, Hortigüela *et al.* (2019) y Rodríguez-García y Arias-Gago (2020) sitúan a este constructo como uno de los elementos esenciales de la didáctica educativa junto con la organización escolar y la evaluación educativa.

Esta relevancia metodológica se traslada también, como es obvio, a las disciplinas vinculadas al ámbito de las ciencias, cuya magnitud internacional a nivel de relevancia curricular es amplia en todos los sistemas educativos (Avikasari *et al.*, 2018). En este sentido, autores como Jerrim *et al.* (2019), Oliver *et al.* (2019) y Tamayo *et al.* (2019), establecen que la biología, la física, la química, las ciencias de la tierra y del espacio, la geología y la anatomía y fisiología humanas, son las principales disciplinas curriculares que se integran en el ámbito de las ciencias. A su vez, también se le otorga una gran relevancia al concepto de competencia científica, definido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2019a), como

La capacidad de los estudiantes de interesarse sobre cuestiones e ideas científicas como ciudadano reflexivo. Una persona científicamente competente sabe intervenir con un discurso razonado sobre ciencia y tecnología para explicar fenómenos científicos, valorar y diseñar investigaciones científicas, e interpretar datos y pruebas científicas. (p. 17)

De entre los múltiples modelos didácticos para el desarrollo de la competencia científica, la principal literatura especializada establece como modelos más prevalentes: el tradicional y/o instructivo, asociado a las teorías de aprendizaje conductistas, en el que el docente es la figura principal y el alumnado adquiere el rol de receptor de conocimientos; y el enfoque basado en la indagación, conocido en la literatura anglosajona como *Inquiry Based Learning* (IBL), de carácter constructivista, en el que el alumnado aprende de una forma más activa y experimental (Cairns, 2019; Constantinou *et al.*, 2018; Lau y Lam, 2017; Rodríguez y Pérez, 2016; Sabando *et al.*, 2017).

El IBL ha sido delimitado conceptualmente como un modelo docente que promueve la construcción de significados y conceptos por parte del alumnado, a través de la formulación de preguntas y de la investigación, para encontrar respuestas y así comprender y construir nuevos conocimientos que serán comunicados a otros desde una perspectiva empírica en situaciones no conocidas por el alumnado (Akerson *et al.*, 2018; Romero-Ariza, 2017). Este modelo ha sido clasificado, considerando el grado de estructuración de la tarea, en dos variedades diferenciadas: *IBL guiado*,

cuando el profesor dirige el proceso de indagación del alumnado; e *IBL abierto*, cuando el grueso de la indagación es llevado a cabo por el discente (Furtak *et al.*, 2012).

A pesar de la prevalencia de los dos modelos citados, en la literatura internacional impera la disparidad y la dispersión a la hora establecer qué modelo didáctico genera mayor o menor rendimiento académico del alumnado en ciencias y, más concretamente, en pruebas internacionales de evaluación (Effendi-Hasibuan *et al.*, 2019; Gil *et al.*, 2018; Jiang y McComas, 2015).

De esta forma, son numerosos los estudios que han determinado que el uso de un enfoque tradicional en la enseñanza de las ciencias produce una mejora del rendimiento del alumnado en esa área en pruebas internacionales de evaluación, tras la utilización del *IBL* (Areepattamannil, 2012; Cairns y Areepattamannil, 2019; Lau y Lam, 2017; McConney *et al.*, 2014; Sjøberg, 2017; Stockard *et al.*, 2018; Teig *et al.*, 2018). De forma diametralmente opuesta, diversas investigaciones internacionales establecen que la utilización del *IBL* en ciencias tiene efectos positivos en el rendimiento académico del alumnado (Furtak *et al.*, 2012; Jerrim *et al.*, 2019; Lustick, 2009; Minner *et al.*, 2010; Palmer, 2009). Furtak *et al.* (2012) establecen que las mejoras generadas por el *IBL* en el rendimiento del alumnado están condicionadas por la variedad (guiada o abierta) utilizada, mostrando el alumnado mayor rendimiento académico, en la mayoría de los casos, cuando se utiliza la variedad guiada.

La totalidad de las investigaciones citadas, tanto en las que la utilización de modelos tradicionales y/o instructivos genera más rendimiento en el alumnado como en las que el uso del *IBL* genera idéntico efecto, tienen como aspecto común que el rendimiento del alumnado es determinado, en la mayoría de los casos, con el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (*PISA*), concretamente con la escala destinada a la medición de la competencia en ciencias (OCDE, 2019a). El contexto de la presente investigación, ubicado en España, hizo que se utilizaran como fuentes de información los resultados del alumnado en *PISA* Ciencias 2018 (OCDE, 2019a), con el propósito de servirse de un marco de medición afín al de las investigaciones de la literatura principal.

Este marco de medición común asociado a *PISA* hace que los resultados de las investigaciones sean fácilmente extrapolables y replicables a otros contextos y/o países. Además, los resultados del programa *PISA* 2018 disponen para el territorio español de una muestra balanceada de 35 943 alumnos de diferentes contextos socio-económicos, asociados a diferentes tipologías de centro –público, privado y concertado–, lo que genera que gran parte de los factores por los que está influenciado el rendimiento académico del alumnado en ciencias –centro escolar, factores vinculados al estudiante, rendimiento docente, políticas educativas, factores tecnológicos,

contexto socio-económico, factores socio-familiares, factores psicológicos y emocionales, etcétera– (Gil-Flores, 2014; Gil *et al.*, 2018; Tsai, 2017) sean considerados implícitamente.

No en vano, también se derivan una serie de limitaciones (Álvarez-Morán *et al.*, 2018; Asensio *et al.*, 2018; Jerrim *et al.*, 2019): la primera de ellas, se vincula con el carácter relativamente reciente –año 2000 primera medición– de las investigaciones con el marco de medición PISA; la segunda, relacionada con la anterior, se vincula también al carácter relativamente reciente –mayoría de fuentes ubicadas en la última década– de las investigaciones en las que se mide la eficacia de los modelos docentes en el rendimiento académico del alumnado en ciencias; y la tercera se vincula, como ya se ha expuesto, a la disparidad en los resultados de las diferentes investigaciones que abordan la temática.

Las limitaciones expuestas ponen de manifiesto la necesidad de realizar nuevas investigaciones con los datos aportados por el último y reciente Informe PISA 2018 (OCDE, 2019a) para así dilucidar en el contexto español, cómo utilizan los docentes el IBL y establecer si este influye en mayor medida en el rendimiento académico del alumnado que el modelo tradicional.

Por lo tanto, esta investigación planteó dos objetivos diferenciados: (a) Describir cómo utilizan los docentes, del alumnado participante en PISA Ciencias 2018, los modelos IBL y tradicional, y (b) Establecer cómo el uso docente de un modelo u otro influye en el rendimiento académico del alumnado, a partir de los resultados del informe PISA 2018 España y un instrumento elaborado ad-hoc, con el que medir la utilización metodológica por parte de los docentes del alumnado participante en PISA Ciencias.

Metodología

Participantes

Para la selección del profesorado se utilizó un muestreo aleatorio por conglomerados de carácter *bietápico*. En la primera fase, se dividió a la población en 17 estratos correspondientes a las 17 comunidades autónomas en las que se ordena el territorio español y se consideraron como conglomerados los diferentes centros educativos participantes en PISA 2018. En la segunda fase, se administró el cuestionario UMEPE a los profesores de ciencias¹ de alumnado participante en PISA de los conglomerados establecidos para, de esta forma, asegurar que han sido docentes de alumnos que han participado en la evaluación PISA 2018.

1 En España, los docentes de Ciencias en Educación Secundaria Obligatoria imparten las materias de biología y geología, física y química y cultura científica.

La totalidad de la muestra estuvo compuesta por 2526 (n=2526) docentes de ciencias de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria que han impartido docencia a alumnado participante en PISA 2018 (edades de los alumnos comprendidas entre los 15 y 16 años), de los cuales, 1345 fueron mujeres (53,25%) y 1181 hombres (46,75%). De la totalidad de docentes, 1425 (56,41%) imparten docencia en centros de titularidad pública, 802 (31,74%) en centros de titularidad concertada y 299 (11,84%) en centros de titularidad privada. Esta circunstancia implica que la muestra de docentes del estudio se encuentre adscrita a contextos socio-económicos y culturales diversos ya que, en España, el alumnado varía significativamente en función de la tipología de centro (OCDE, 2019a).

En la tabla 1 puede observarse cómo ha sido distribuida la muestra de docentes en los 17 estratos establecidos.

Tabla 1
Muestra de docentes por comunidad autónoma

Comunidad autónoma	n	Comunidad autónoma	n
Andalucía	202	Galicia	102
Aragón	145	La Rioja	89
Asturias	132	Navarra	124
Cantabria	146	Madrid	126
Castilla La Mancha	142	Murcia	91
Castilla y León	231	País Vasco	145
Comunidad Valenciana	178	Islas Baleares	101
Cataluña	256	Islas Canarias	113
Extremadura	203	Total	2526

Fuente: elaboración propia

A su vez, se consultó y utilizó la información contenida en la base de datos PISA 2018, en la que la muestra de alumnado total para España fue de 35943 (n=35943) (OCDE, 2019a; 2019b). La caracterización de la tipología de muestreo utilizado para el análisis de datos aparece explicitada en el documento denominado Reporte Técnico PISA 2018 (OCDE, 2019b) y la base de datos aparece publicada en la página web del Ministerio de Educación y Formación Profesional, la cual ha sido liberada para ser utilizada por investigadores (MEFP, 2021). Es reseñable que la muestra se compone de alumnado de diferentes estratos sociales y de diferentes tipos de centros con contextos diferenciados, tratándose de una muestra balanceada y equilibrada con alumnado de diferente estatus socioeconómico y cultural, considerado a través del índice socioeconómico y cultural (ISEC) (OCDE, 2019b).

Instrumento

La elaboración del cuestionario partió de un instrumento previo denominado cuestionario de opinión y percepción sobre el uso de metodologías activas en la educación obligatoria en la ciudad de León (OPPUMAEOLE) (Rodríguez-García y Arias-Gago, 2019), adaptando los diferentes ítems al contexto nacional (España). Las modificaciones establecidas junto con la consulta de otros instrumentos de índole similar, tales como el inventario de enfoques de enseñanza ATI (Trigwell y Prosser, 2004), el cuestionario sobre las perspectivas de los estudiantes sobre el uso de metodologías activas en el Grado de Maestro de Educación Infantil de la Universidad de Murcia (Vallejo y Molina, 2011) y el instrumento para la medición de metodologías activas en la Universidad (Jiménez-Hernández *et al.*, 2020), sirvieron para crear el cuestionario UMEPE² (Uso de métodos de enseñanza en el profesorado español). Este está compuesto por tres secciones: una primera, para abordar aspectos sociodemográficos; una segunda, de carácter escalar y utilizada para esta investigación, en la que se valora la utilización y conocimiento de métodos docentes (3-mucho, 2-bastante, 1-poco, 0-nada). En esta parte, los docentes de ciencias valoran cómo es la utilización que realizan de la metodología tradicional y del IBL; y una tercera, también de tipología escalar, vinculada a valorar las opiniones y percepciones docentes hacia el uso de métodos activos.

El instrumento se validó, en primer lugar, utilizando el procedimiento denominado juicio de expertos (método Delphi), en el que 9 doctores en Ciencias de la Educación con 5 o más años de experiencia, valoraron la univocidad, pertinencia y relevancia de los ítems, y propusieron modificaciones si así lo estimaban. Posteriormente, el cuestionario fue administrado a una muestra piloto de 100 participantes, según las indicaciones de Gaitán y Piñuel (1998). Tras recolectar los datos, se implementó un análisis factorial exploratorio y confirmatorio, los cuales, tras suprimir 6 ítems, arrojaron unas propiedades psicométricas óptimas ($KMO=.897$; $CFI=.951$) en los 114 ítems por los que finalmente quedó compuesto el cuestionario. La fiabilidad para la totalidad del cuestionario fue determinada a través del coeficiente Alfa de Cronbach $\alpha=.871$ y la varianza promedio extraída $AVE=.623$, valores considerados, según Calderón *et al.* (2018) como idóneos.

Por su parte, como ya se ha mencionado, también se utilizó la base de datos PISA 2018 (MEFP, 2021), considerando la parte vinculada a los resultados del alumnado español en la prueba de ciencias.

2 Cuestionario UMEPE: <https://bit.ly/3fxkBKC>

Procedimiento de recogida de datos

Se siguió un muestreo *bietápico* en el que, en primer término, se dividió a la población de docentes en 17 estratos, correspondientes con las comunidades autónomas en las que se ordena el territorio español. Tras esto, se envió el cuestionario a los conglomerados ubicados en cada estrato, correspondientes con los Institutos de Enseñanza Secundaria (IES) donde se implementó la prueba PISA 2018. Para este propósito, se consultaron los IES participantes en PISA 2018 en el Reporte técnico PISA 2018 (OCDE, 2019b) y en la base de datos. Posteriormente se recopilamos los correos electrónicos de todos esos IES, utilizando para ello el Registro Español de centros docentes no universitarios (MEFP, 2020).

Una vez recopilados, se digitalizó el cuestionario utilizando la aplicación Google Forms y fue enviado a los directores de los IES junto con el consentimiento informado y una carta explicativa de la investigación y del procedimiento a seguir para su administración a los profesores de ciencias de cada IES. En la carta, se hizo hincapié en que el equipo directivo solo administrase el cuestionario a profesores que impartiesen materias vinculadas a las ciencias, cuyo alumnado haya participado en la prueba PISA 2018. De este modo, los equipos directivos de los IES que decidieron participar, administraron el cuestionario a los profesores de ciencias de su centro, quienes respondieron al cuestionario de forma voluntaria, telemática y anónima.

Los datos obtenidos fueron recopilados junto con los datos PISA 2018 para España en una base de datos para, posteriormente, efectuar cruces entre las variables de ambas fuentes de información.

Diseño de investigación y análisis de datos

El diseño de investigación implementado fue, siguiendo a León y Montero (2003), cuantitativo no experimental, transversal y de tipología descriptiva-correlacional. El análisis de datos se realizó usando el *software* SPSS en su versión número 26, llevándose a cabo los siguientes análisis: en la parte descriptiva, se llevó a cabo un análisis de puntuaciones promedio obtenidas por estudiantes y docentes en PISA 2018 y en el cuestionario UMEPE respectivamente. A su vez, en la parte correlacional y regresiva, se llevó a cabo un análisis de regresión lineal para observar cómo una variable influye sobre otra y un análisis de correlación bivariado para establecer el nivel de relación entre variables. También se aplicó un análisis ANOVA con el que aceptar o rechazar la hipótesis nula.

Resultados

Los primeros análisis, de tipo descriptivo, se han dirigido a describir cómo es el rendimiento académico en Ciencias del alumnado de las diferentes comunidades autónomas del territorio español y la utilización que los docentes efectúan de los modelos tradicionales y del IBL (guiado y abierto) en las materias vinculadas a las ciencias. Para este propósito, se utilizaron como principales índices de medición las puntuaciones promedio obtenidas por el alumnado en la escala de Ciencias de PISA 2018 y las puntuaciones promedio alcanzadas por el profesorado en el cuestionario UMEPE.

Para delimitar cualitativamente el rendimiento del alumnado, la OCDE (2019a) ha establecido una serie de niveles basados en las puntuaciones promedio: nivel 1, para puntuaciones comprendidas entre 0 y 409; nivel 2, puntuaciones entre 410 y 483; nivel 3, puntuaciones entre 484 y 558; y niveles 4, 5, 6 y 7 para puntuaciones que se sitúan por encima (no detalladas al no ser alcanzadas a nivel promedio por el alumnado de ninguna comunidad). Por su parte, para delimitar cualitativamente las puntuaciones obtenidas por los docentes en el uso de modelos didácticos en ciencias, se creó un sistema exhaustivo y mutuamente excluyente de categorías compuesto por los siguientes niveles de utilización: nivel bajo, para puntuaciones que se sitúan entre 0 y 1; nivel medio, para puntuaciones situadas entre 1.01 y 2; y nivel alto, para puntuaciones entre 2.01 y 3.

De esta forma, tal y como puede observarse en la tabla 2, el alumnado de las comunidades de Galicia [\bar{x} =510], Castilla y León [\bar{x} =501], Asturias [\bar{x} =496], Cantabria [\bar{x} =495], Aragón [\bar{x} =493], Navarra [\bar{x} =492], Cataluña [\bar{x} =489], País Vasco [\bar{x} =487], Madrid [\bar{x} =487], La Rioja [\bar{x} =487] y Castilla La Mancha [\bar{x} =484] se ubican en el nivel 3 de PISA Ciencias, lo que implica que este alumnado es capaz de explicar fenómenos conocidos, planificar e implementar experimentos en contextos restringidos, diferenciar entre lo científico y lo no científico, e identificar pruebas que respaldan un determinado enunciado científico (OCDE, 2019a). Por su parte, en el nivel 2, se ubica el alumnado de las comunidades autónomas de Islas Baleares [\bar{x} =482], Murcia [\bar{x} =479], Comunidad Valenciana [\bar{x} =478], Extremadura [\bar{x} =473], Andalucía [\bar{x} =471] e Islas Canarias [\bar{x} =470], lo que implica que este alumnado es capaz de identificar explicaciones científicas sencillas, interpretar datos e identificar preguntas que pueden ser resueltas empíricamente (OCDE, 2019a).

Asimismo, en lo referido a las medidas de utilización de modelos didácticos tradicionales vinculados a las ciencias, todos los docentes de esta área, de las comunidades autónomas, se ubican en un nivel medio de utilización, tal y como puede observarse en la tabla 2. La citada tabla

también explicita que los docentes de ciencias de las comunidades de Galicia [$\bar{x}=1.71$], Islas Canarias [$\bar{x}=1.63$], Andalucía [$\bar{x}=1.58$], Murcia [$\bar{x}=1.58$], Aragón [$\bar{x}=1.56$], La Rioja [$\bar{x}=1.51$] y Castilla y León [$\bar{x}=1.45$], disponen de puntuaciones promedio superiores a 1.4 en el seno del nivel medio. Por el contrario, docentes de ciencias de comunidades como Comunidad Valenciana [$\bar{x}=1.29$], País Vasco [$\bar{x}=1.27$], Extremadura [$\bar{x}=1.26$], Navarra [$\bar{x}=1.25$], Castilla La Mancha [$\bar{x}=1.25$], Asturias [$\bar{x}=1.21$], Cataluña [$\bar{x}=1.21$], Madrid [$\bar{x}=1.2$], Islas Baleares [$\bar{x}=1.18$] y Cantabria [$\bar{x}=1.14$], disponen de puntuaciones promedio, ubicadas en un nivel medio, inferiores a 1.3.

Tabla 2

Promedio de puntuaciones del alumnado en PISA Ciencias y del profesorado en la utilización de modelos didácticos

Comunidad	x- PISA Ciencias	x- Modelo tradicional	x- IBL guiado	x- IBL abierto
Galicia	510	1.71	1.64	1.02
Castilla y León	501	1.45	1.64	1.11
Asturias	496	1.21	1.44	.88
Cantabria	495	1.14	1.42	1.03
Aragón	493	1.56	1.41	1.02
Navarra	492	1.25	1.38	1.16
Cataluña	489	1.21	1.27	.71
País Vasco	487	1.27	1.07	.89
Madrid	487	1.2	1.17	.99
La Rioja	487	1.51	1.39	1.08
Castilla La Mancha	484	1.25	1.16	.48
Islas Baleares	482	1.18	1.19	.87
Murcia	479	1.58	1.05	.79
C. Valenciana	478	1.29	1.08	.93
Extremadura	473	1.26	1.34	.44
Andalucía	471	1.58	1.01	.47
Islas Canarias	470	1.63	.98	.66
Total	486.71	1.37	1.27	.85

Fuente: elaboración propia

Por su parte, en la variante guiada del modelo IBL, los docentes de ciencias de Galicia [$\bar{x}=1.64$], Castilla y León [$\bar{x}=1.64$], Asturias [$\bar{x}=1.44$], Cantabria [$\bar{x}=1.42$], Aragón [$\bar{x}=1.41$], La Rioja [$\bar{x}=1.39$], Navarra [$\bar{x}=1.38$], Extremadura [$\bar{x}=1.34$], Cataluña [$\bar{x}=1.27$], Islas Baleares [$\bar{x}=1.19$], Madrid

$[\bar{x}=1.17]$, Castilla La Mancha $[\bar{x}=1.16]$, Comunidad Valenciana $[\bar{x}=1.08]$, País Vasco $[\bar{x}=1.07]$, Murcia $[\bar{x}=1.05]$ y Andalucía $[\bar{x}=1.01]$, se ubican en un nivel medio de utilización. De forma opuesta, los docentes de Islas Canarias $[\bar{x}=.98]$ se ubican en un nivel bajo de utilización.

En la variante abierta del mismo modelo, los docentes de ciencias de Navarra $[\bar{x}=1.16]$, Castilla y León $[\bar{x}=1.11]$, La Rioja $[\bar{x}=1.08]$, Cantabria $[\bar{x}=1.03]$, Galicia $[\bar{x}=1.02]$ y Aragón $[\bar{x}=1.02]$, se ubican en un nivel medio de utilización. Por el contrario, los docentes de Madrid $[\bar{x}=.99]$, Comunidad Valenciana $[\bar{x}=.93]$, País Vasco $[\bar{x}=.89]$, Asturias $[\bar{x}=.88]$, Islas Baleares $[\bar{x}=.87]$, Murcia $[\bar{x}=.79]$, Cataluña $[\bar{x}=.71]$, Canarias $[\bar{x}=.66]$, Castilla La Mancha $[\bar{x}=.48]$, Andalucía $[\bar{x}=.47]$ y Extremadura $[\bar{x}=.44]$, se sitúan en un nivel bajo de uso.

La siguiente tipología de análisis, de tipo regresivo y correlacional, se ha dirigido a determinar la relación entre el uso de modelos docentes tradicionales y el modelo IBL por parte del profesorado de ciencias de las diferentes comunidades autónomas y el desempeño académico en PISA Ciencias 2018 por parte del alumnado de las diferentes comunidades autónomas.

Por tanto, la relación entre la variable uso de IBL –en sus dos variedades– por el profesorado de ciencias y el rendimiento académico del alumnado en ciencias, se determinó por medio de un modelo de regresión lineal, partiendo de una hipótesis nula de independencia lineal entre el rendimiento académico del alumnado en ciencias y el uso del modelo IBL por parte del profesorado. En este sentido, en la tabla 3, la dependencia entre variables en términos de linealidad aparece explicitada a través del coeficiente de determinación $R^2=.720$ para el IBL guiado y $R^2=.480$ para el IBL abierto, aspecto que indica que la utilización del modelo IBL por parte de los docentes de ciencias explica el rendimiento académico de su alumnado en el 72% de las casuísticas en la variedad guiada y en el 48% en la variedad abierta. A su vez, el coeficiente R^2 ajustado arrojó un valor de 70.1% y 44.5 % lo que, según Calderón *et al.* (2018), implica una bondad de ajuste buena para ambas variedades, ya que los valores son $>.3$

Tabla 3
Regresión lineal y ANOVA del modelo para la variable rendimiento académico del alumnado en PISA Ciencias 2018

Modelo	R	R ²	R ² ajustado	Error estándar	Estadísticos de cambio y ANOVA				
					Cambio en R ²	Cambio en F	gl1	gl2	Sig.
Uso IBL guiado	.848 ^a	.720	.701	5.8854	.720	38.512	1	15	.000
Uso IBL abierto	.693 ^a	.480	.445	8.0185	.480	13.828	1	15	.002

Fuente: elaboración propia
a: Predictores: (Constante), utilización IBL

La hipótesis nula fue contrastada a través del análisis ANOVA, por medio del cálculo del estadístico de contrastación F [38.512] para la variante guiada y F [13.828] para la variante abierta, los cuales arrojaron una significación $<.01$ para ambos casos. Esta circunstancia implica el rechazo de la hipótesis nula de independencia entre variables, ya que las variables se encuentran influenciadas significativamente, lo que implica que el ajuste del modelo para ambas casuísticas fue bueno con valores $<.05$ en las 2 variedades.

A su vez, los coeficientes de regresión de la recta aparecen incluidos en la tabla 4 y explican el cambio medio que le corresponde a la variable rendimiento académico del alumnado en ciencias por cada cambio en la unidad de la variable utilización IBL (guiado y abierto). Estos coeficientes no estandarizados aparecen explicitados en las fórmulas de regresión de las figuras 1 y 2, donde se integran las puntuaciones promedio obtenidas por las diferentes comunidades tanto en PISA Ciencias como en el uso de las dos variedades del IBL. Además, el estadístico t indica una relación proporcional y significativa tanto para la variable utilización de IBL guiado en Ciencias [$t=6.206$ -Sig.=.00] como para la variable rendimiento académico del alumnado en PISA Ciencias [$t=46.821$ -Sig.=.00]. La misma proporcionalidad aparece reflejada tanto para la utilización de IBL abierto en ciencias [$t=3.719$ -Sig.=.000.] como para el rendimiento académico del alumnado en PISA Ciencias [$t=59.535$ -Sig.=.002].

Tabla 4

Coefficientes de regresión y correlaciones del modelo para la variable rendimiento académico del alumnado en PISA Ciencias

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Correlaciones ^a		
	B	Error estándar	Beta			Orden cero	Parcial	Parte
Uso IBL guiado	430.357	9.192	.848	46.821	.000	.848**	.848**	.848**
	44.267	7.133		6.206	.000			
Uso IBL abierto	458.966	7.709	.693	59.535	.000	.693**	.693**	.693**
	32.456	8.728		3.719	.002			

Fuente: elaboración propia

a: ** Significación $p<.01$

El ajuste del modelo establecido en párrafos anteriores es refrendado de forma significativa por medio del coeficiente R de Pearson [$R=.848$ -sig.=.00], el cual indica una correlación significativa muy alta entre las variables asociadas a la variable del IBL guiado ya que, según Calderón *et al.* (2018), los valores se sitúan cerca de 1. En el caso del IBL abierto, la

correlación establecida por medio del coeficiente R de Pearson [$R=.693$ - $\text{sig}=.002$], indica una correlación significativa alta, aunque menor que en el caso de la variedad guiada.

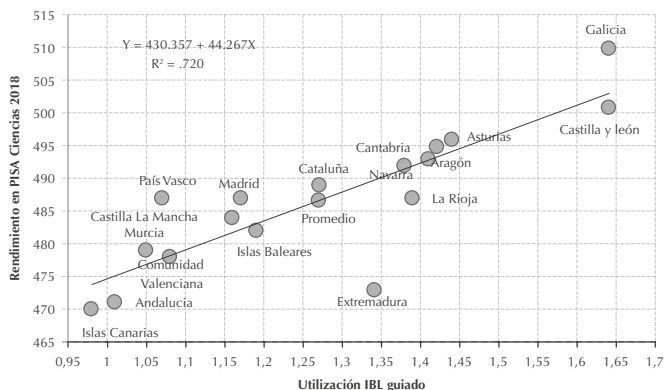


Figura 1. Análisis de regresión por Comunidades autónomas y variables de investigación (IBL guiado)

Fuente: elaboración propia

Los modelos regresivos implementados tanto para el IBL guiado como para el abierto, aparecen reflejados en las figuras 1 y 2. En ambos casos se pueden observar relaciones positivas y lineales entre el rendimiento académico del alumnado en PISA Ciencias 2018 y la utilización del modelo IBL por parte de los docentes de esos alumnos con la variable nominal de agrupación de comunidades autónomas, aunque es evidente que la linealidad del IBL guiado es mayor que la del IBL abierto, en el que se aprecia una mayor dispersión y puntuaciones menores en la utilización por parte de los docentes de todas las comunidades autónomas.

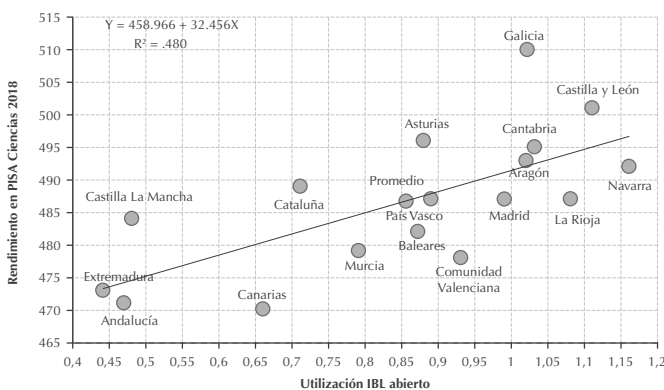


Figura 2. Análisis de regresión por Comunidades autónomas y variables de investigación (IBL abierto)

Fuente: elaboración propia

Por otra parte, para determinar las relaciones entre la variable rendimiento académico del alumnado en PISA Ciencias 2018 y la utilización de un modelo tradicional por parte del profesorado de ciencias, se aplicó nuevamente un análisis de regresión lineal. Como en la casuística anterior, se estableció como hipótesis nula la existencia de independencia lineal entre las variables mencionadas. En la tabla 5 aparece explicitado el modelo de regresión aplicado, en el que el coeficiente $R^2=.000$ indica ausencia de relación y, por tanto, independencia entre las variables. El R^2 ajustado mostró un valor de -6.7% lo que, según Calderon *et al.* (2018), indica que las variables apenas se relacionan e influyen una sobre otra y, cuando lo hacen, es de forma negativa.

Tabla 5

Regresión lineal y ANOVA del modelo para la variable rendimiento académico del alumnado en PISA Ciencias

Modelo	R	R ²	R ² ajustado	Error estándar	Estadísticos de cambio y ANOVA				
					Cambio en R ²	Cambio en F	gl1	gl2	Sig.
Uso modelo tradicional	.000 ^a	.000	-.067	11.1161	.000	.000	1	15	.999

Fuente: elaboración propia

a: Predictores: (Constante), utilización modelo tradicional

La hipótesis nula fue aceptada en este caso, ya que el análisis ANOVA implementado (tabla 5) por medio del estadístico F, arrojó un valor $=.00$ con una significación $p=.99$. La significación $>.05$ genera la aceptación de la hipótesis nula, lo que indica la independencia lineal entre las variables objeto de estudio.

A su vez, los coeficientes regresivos no estandarizados de la recta aparecen explicitados en la tabla 6 y, en este caso, indican una proporción negativa y no significativa entre la utilización de un modelo tradicional por parte del profesorado de ciencias y el rendimiento académico del alumnado en PISA Ciencias, aspecto que indica una relación negativa y no significativa entre la utilización de un modelo tradicional en ciencias [$t=-.002$ -Sig. $=.99$] y el rendimiento académico del alumnado en PISA Ciencias, donde la relación es positiva y significativa [$t=23.718$ -Sig. $=.00$].

Tabla 6

Coefficientes de regresión y correlaciones del modelo para la variable rendimiento académico del alumnado en PISA Ciencias

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Correlaciones		
	B	Error estándar	Beta			Orden cero	Parcial	Parte
Uso modelo tradicional	486.738	20.522	.000	23,718	.000	.000	.000	.000
	-.023	14.856		-.002	.999			

Fuente: elaboración propia

Los análisis de correlación indican la ausencia de relación entre las variables, ya que el coeficiente $R=.00$ indica que los datos no se ajustan al modelo de regresión establecido (Calderón *et al.*, 2018).

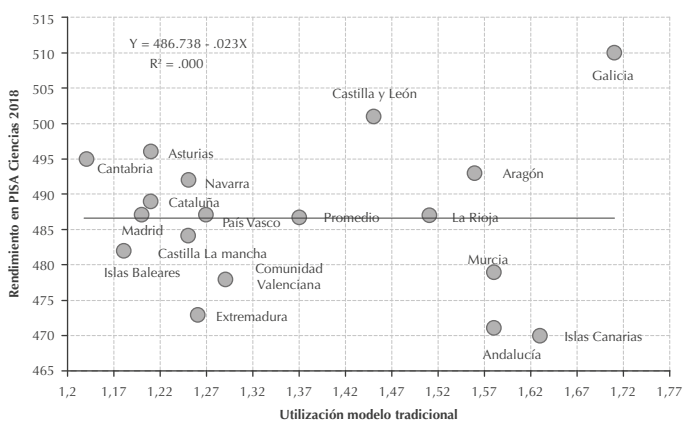


Figura 3. *Análisis de regresión por Comunidades autónomas y variables de investigación (modelo tradicional)*

Fuente: elaboración propia

El modelo de regresión establecido aparece reflejado en la figura 3, en el que se puede observar la dispersión y la ausencia de relación e influencia entre el uso de un modelo tradicional en ciencias por parte del profesorado de las diferentes comunidades autónomas y el rendimiento académico del alumnado en PISA Ciencias 2018 en las diferentes comunidades autónomas.

Discusión y conclusiones

El objeto principal de esta investigación fue establecer cómo el IBL influye en el rendimiento académico del alumnado en ciencias, utilizando para este propósito los resultados PISA obtenidos por el alumnado de ciencias en las diferentes comunidades autónomas de España. Para observar de forma más fidedigna la influencia del modelo IBL en sus dos variedades, también se midió la influencia del uso de un modelo tradicional sobre el rendimiento académico, aspecto que permitió contrastar la eficacia de ambos modelos, considerando el hecho de que este modelo tradicional dispone de una gran prevalencia en la enseñanza de las ciencias (McConney *et al.*, 2014; Minner *et al.*, 2010; Sabando *et al.*, 2017)

De esta forma, los análisis llevados a cabo han permitido observar que existe una influencia positiva y lineal entre el uso del modelo IBL, en sus dos variedades, por docentes de diferentes comunidades autónomas y el desempeño académico del alumnado de esas comunidades en PISA Ciencias 2018, aunque la influencia y linealidad es mayor en el caso de la variedad guiada. De forma opuesta, en la utilización del modelo tradicional de enseñanza en ciencias, no se producen relaciones ni existe influencia de una variable sobre otra.

A nivel de utilización, es necesario mencionar que el promedio global de uso del IBL guiado –en el que el docente dirige el proceso de indagación– es similar al promedio de uso del modelo tradicional –en el que el alumnado recibe los conocimientos de forma magistral– y se ubica en la categoría de uso medio. Por el contrario, la utilización del IBL abierto dispone de un promedio de utilización ubicado en la categoría de utilización baja, lo que puede explicarse por las dificultades que genera al profesorado la creación e implementación de secuencias didácticas con este modelo en su forma abierta (Aragüés *et al.*, 2014; Toma *et al.*, 2017).

Esta diferenciación en la utilización se traslada al promedio de rendimiento académico del alumnado en ciencias. A este respecto, el alumnado de las comunidades autónomas de Islas Baleares, Murcia, Comunidad Valenciana, Extremadura, Andalucía e Islas Canarias se ubican en el nivel 2 (puntuaciones entre 410 y 483) y el alumnado de Galicia, Castilla y León, Asturias, Cantabria, Aragón, Navarra, Cataluña, País Vasco, Madrid, La Rioja y Castilla La Mancha se sitúan en el nivel 3 (puntuaciones entre 484 y 558).

A su vez, es reseñable el hecho de que el rendimiento académico del alumnado de comunidades como Aragón, La Rioja, Castilla y León y Galicia, se ubican en el nivel 3 PISA y los docentes de ciencias de esas mismas comunidades obtienen las puntuaciones más elevadas de utilización tanto en el uso de IBL en sus dos variedades, como en el uso del modelo

tradicional. Este hallazgo se explica porque la utilización ecléctica de un modelo tradicional y el IBL no impide el rendimiento académico del alumnado y, esta combinación, puede potenciarlo en unas ocasiones y en otras disminuirlo (Algan *et al.*, 2013; Harks *et al.*, 2014).

A pesar del eclecticismo de las comunidades citadas, la tendencia general muestra que, en el modelo tradicional, en el que el docente es el instructor y el alumno un receptor de contenidos, los resultados se han caracterizado tanto por la ausencia de relación y de influencia entre las variables, como por una gran dispersión. Este hallazgo, en líneas generales, no es coincidente con la mayoría de investigaciones de la literatura sobre la temática en la que, en la mayoría de los casos, el uso de un modelo tradicional en ciencias se vincula a un mayor rendimiento académico del alumnado (Areepattamannil, 2012; Cairns y Areepattamannil, 2019; Lau y Lam, 2017; Lazonder y Hamsen, 2016; McConney *et al.*, 2014; Sjøberg, 2017; Stockard *et al.*, 2018; Teig *et al.*, 2018; Zhang, 2016).

Por otro lado, los resultados han permitido establecer que, la utilización de IBL por el profesorado de ciencias, se relaciona de forma significativa e influye directa y linealmente en el rendimiento académico del alumnado, tal y como pone de manifiesto el modelo regresivo aplicado. Esta casuística, como en el caso anterior, aparece en algunas investigaciones de la principal literatura vinculada (Aditomo y Klieme, 2019; Furtak *et al.*, 2012; Jerrim *et al.*, 2019; Lustick, 2009; Minner *et al.*, 2010; Osborne, 2015; Palmer, 2009), aunque el volumen de fuentes es inferior al del caso anterior.

Si bien es cierto que la influencia y relación entre el rendimiento y la utilización es mayor en el caso de la variedad guiada –que combina aspectos del modelo tradicional y del IBL– que en el de la abierta, lo que coincide con diversas investigaciones de la literatura (Furtak *et al.*, 2012; Lazonder y Hamsen, 2016; Romero-Ariza, 2017) en las que, al igual que en este trabajo, se establece que cuando el docente dirige al alumnado en su proceso de indagación, el rendimiento académico de este en ciencias es mayor.

Considerando todo lo anterior, la conclusión nuclear es que existe una influencia positiva y lineal entre la utilización del modelo IBL –en sus variedades guiada y abierta– por el profesorado de ciencias y el rendimiento académico de su alumnado en las diferentes comunidades autónomas; disponiendo la variedad guiada de una mayor relación e influencia en el rendimiento académico del alumnado que la variedad abierta. Contrariamente, en el modelo tradicional, no se ha encontrado ni influencia ni relación entre las variables, aunque cuando este modelo tradicional es aplicado junto con el IBL –en cualquiera de sus variedades–, puede generar mayor o menor rendimiento académico del alumnado en función del contexto donde se aplique.

Esta investigación contribuye a aumentar la literatura internacional sobre el uso de modelos docentes en ciencias y el rendimiento académico en PISA y se posiciona junto a los trabajos que vinculan la utilización del modelo IBL con un mayor rendimiento académico del alumnado. También amplía la literatura Iberoamericana sobre la temática, la cual se caracteriza, según Gil *et al.* (2018), por su carácter exiguo.

A pesar de las implicaciones citadas, esta investigación presenta algunas limitaciones; la primera, se relaciona con el hecho de que los resultados, aunque presentan significatividad para la variable utilización de IBL, solo se enfocan en medir el rendimiento académico del alumnado de ciencias en una prueba internacional de evaluación. Esta limitación podría solventarse con una futura línea de investigación dirigida a la observación de los posibles efectos de la utilización metodológica en ciencias sobre competencias de tipo transversal, tales como el trabajo colaborativo, la creatividad, la autonomía, la organización, etcétera, para lo que se elaboraría un instrumento ad-hoc, ya que en la literatura no existe ningún instrumento para tal fin. La siguiente limitación se asocia al método de análisis de datos utilizado, ya que el análisis de regresión se ha implementado para identificar los efectos de la variable uso de modelos docentes sobre el rendimiento del alumnado, lo que no sirve para establecer relaciones causales que doten de una mayor confiabilidad a los hallazgos obtenidos. Finalmente, considerando el hecho de que la relación entre el uso del modelo IBL y el rendimiento académico del alumnado en ciencias es significativa, futuras investigaciones podrían analizar qué otros métodos docentes y estrategias vinculadas a las enseñanzas de la ciencias se relacionan en mayor o menor medida con el rendimiento académico del alumnado, utilizando como variable de agrupación las diferentes comunidades autónomas. Todo esto con el objeto de aportar información fidedigna a las diferentes administraciones educativas con la que puedan mejorar la toma de decisiones a la hora de organizar y planificar los currículos educativos de ciencias desde una perspectiva empírica y ajustada al contexto de aplicación.

Referencias

- Aditomo, A. y Klieme, E. (2019). Forms of inquiry-based science instruction and their relations with learning outcomes: Evidence from high and low-performing education systems. *International Journal of Science Education*, 42(4), 504-525. <https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1716093>
- Akerson V.L., Burgess A., Gerber A. y Guo M. (2018). Disentangling the meaning of STEM: Implications for Science Education and Science Teacher Education. *Journal of Science Teacher Education*, 29(1), 1-8. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2018.1435063>

- Algan, Y., Cahuc, P. y Shleifer, A. (2013). Teaching practices and social capital. *American Economic Journal: Applied Economics*, 5(3), 189–210. <https://doi.org/10.1257/app.5.3.189>
- Álvarez-Morán, S., Carleos, C.E., Corral, N.O. y Prieto, E. (2018). Metodología docente y rendimiento en PISA 2015: Análisis crítico. *Revista de Educación*, 379, 85-114. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2017-379-370>
- Aragüés, A., Gil-Quílez, M. J. y de la Gándara, M. (2014). Análisis del papel de los maestros en el desarrollo de actividades de indagación en el practicum de primaria. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 28, 135–151. <https://bit.ly/3fBaKDA>
- Areepattamannil, S. (2012). Effects of inquiry-based science instruction on science achievement and interest in science: evidence from Qatar. *The Journal of Educational Research*, 105(2), 134–146. <https://doi.org/10.1080/00220671.2010.533717>
- Asensio, I., Carpintero, E., Expósito, E. y López, M. (2018). ¿Cuánto oro hay entre la arena? Minería de datos con los resultados de España en PISA 2015. *Revista Española de Pedagogía*, 76(270), 225-245. <https://doi.org/10.22550/REP76-2-2018-02>
- Avikasari, A., Rukayah, R. y Indriayu, M. (2018). The Influence of Science Literacy-Based Teaching Material Towards Science Achievement. *International Journal of Evaluation and Research in Education (Ijere)*, 7(3), 182-187. <https://doi.org/10.11591/ijere.v7i3.14033>
- Cairns, D. (2019). Investigating the relationship between instructional practices and science achievement in an inquiry-based learning environment. *International Journal of Science Education*, 41(15), 2113-2135. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1660927>
- Cairns, D. y Areepattamannil, S. (2019). Exploring the relations of inquiry-based teaching to science achievement and dispositions in 54 countries. *Research in Science Education*, 49(1), 1–23. <https://doi.org/10.1007/s11165-017-9639-x>
- Calderón, A., Arias-Estero, J.L., Meroño, L. y Méndez-Giménez, A. (2018). Diseño y validación del cuestionario de percepción del profesorado de Educación Primaria sobre la inclusión de las competencias básicas. *Estudios sobre Educación*, 34, 67–97. <https://doi.org/10.15581/004.34.67-97>
- Constantinou, C. P., Tsvitanidou, O. E. y Rybska, E. (2018). What is inquiry-based science teaching and learning? En O. E. Tsvitanidou, P. Gray, E. Rybska, L. Louca, y C. Constantinou (Eds.), *Professional development for inquiry-based science teaching and learning* (pp. 1–23). Springer International Publishing.
- Effendi-Hasibuan, M. H., Harizon, Ngatijo y Mukminin, A. (2019). The inquiry-based teaching instruction (IbTI) in Indonesian secondary education: What makes science teachers successful enact the curriculum?

Journal of Turkish Science Education, 16(1), 18–33. <https://doi.org/10.12973/tused.10263a>

- Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H. y Briggs, D. C. (2012). Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based Science teaching. *Review of Educational Research*, 82(3), 300–329. <https://doi.org/10.3102/0034654312457206>
- Gaitán, J. A. y Piñuel, J. L. (1998). *Técnicas de investigación en comunicación social. Elaboración y registro de datos*. Síntesis.
- Gil, M., Cordero, J. M. y Cristóbal, V. (2018). Las estrategias docentes y los resultados en PISA 2015. *Revista de Educación*, 379, 32-55. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2017-379-368>
- Gil-Flores, J. (2014). Factores asociados a la brecha regional del rendimiento español en la evaluación PISA. *Revista de investigación educativa*, 32(2), 393-410. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.32.2.192441>
- Harks, B., Rakoczy, K., Hattie, J., Besser, M. y Klieme, E. (2014). The effects of feedback on achievement, interest and self-evaluation: the role of feedback's perceived usefulness. *Educational Psychology*, 34(3), 269-290. <https://doi.org/10.1080/01443410.2013.785384>
- Hortigüela, D., Pérez-Pueyo, Á. y González-Calvo, G. (2019). Pero [...] ¿A qué nos referimos realmente con la evaluación formativa y compartida?: Confusiones habituales y reflexiones prácticas. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 12(1), 13–27. <https://doi.org/10.15366/riee2019.12.1.001>
- Jerrim, J., Oliver, M. y Sims, S. (2019). The relationship between inquiry-based teaching and students achievement. New evidence from a longitudinal PISA study in England. *Learning and Instruction*, 61, 35–44. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.12.004>
- Jiang, F. y McComas, W. F. (2015). The effects of inquiry teaching on student Science achievement and attitudes: evidence from propensity score analysis of PISA data. *International Journal of Science Education*, 37(3), 554-576. <https://doi.org/10.1080/09500693.2014.1000426>
- Jiménez-Hernández, D., González-Ortiz, J. J. y Tornel-Abellán, M. (2020). Metodologías activas en la universidad y su relación con los enfoques de enseñanza. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 24(1), 76-94. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8173>
- Lau, K. C. y Lam, T. Y. (2017). Instructional practices and science performance of 10 top-performing regions in PISA 2015. *International Journal of Science Education*, 39(15), 2128–2149. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1387947>
- Lazonder, A.W. y Harmsen, R. (2016). Meta-analysis of inquiry-based learning: effects of guidance. *Review of Educational Research*, 86(3), 681–718. <https://doi.org/10.3102%2F0034654315627366>

- Leng, C. H., Abedalaziz, N., Orleans, A. V., Naimie, Z. y Islam, A. (2018). Teaching Practices of Malaysian Science Teachers: Role of Epistemic Beliefs and Implicit Intelligence. *Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 6(2), 48–59. <https://bit.ly/3fCzSq3>
- Leon, O. G. y Montero, I. (2003). *Métodos de investigación en psicología y educación*. McGrawHill.
- Lustick, D. (2009). The failure of inquiry: Preparing science teachers with an authentic investigation. *Journal of Science Teacher Education* 20, 583-604. <https://doi.org/10.1007/s10972-009-9149-4>
- McConney, A., Oliver, M. C., Woods-McConney, A., Schibeci, R. y Maor, D. (2014). Inquiry, engagement, and literacy in science: a retrospective, cross-national analysis using PISA 2006. *Science Education*, 98(6), 963–980. <https://doi.org/10.1002/sce.21135>
- MEFP. (2020, julio 29). *Registro estatal de centros docentes no universitarios*. <https://bit.ly/2WMMiFW>
- MEFP. (2021, abril 5). *Evaluaciones Internacionales*. <https://bit.ly/3v67NA7>
- Minner, D. D., Levy, A. J. y Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction—what is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474–496. <https://doi.org/10.1002/tea.20347>
- OCDE. (2019a). *PISA 2018. Programa para la evaluación internacional de los estudiantes. Informe Español*. OCDE Publishing. <https://bit.ly/2HPp9tE>
- OCDE. (2019b). *PISA 2018. Technical report*. OCDE Publishing. <https://bit.ly/2HPszws>
- Oliver, M., McConney, A., y Woods-McConney, A. (2019). The efficacy of inquiry based instruction in Science: a comparative analysis of six countries using PISA 2015. *Research in Science education*. <https://doi.org/10.1007/s11165-019-09901-0>
- Osborne, J. (2015). Practical work in science: misunderstood and badly used? *School Science Review*, 96(357), 16–24. <https://bit.ly/2umYJfB>
- Palmer, D. H. (2009). Student interest generated during an inquiry skills lesson. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(2), 147-165. <https://doi.org/10.1002/tea.20263>
- Rodríguez, L. G. y Pérez, B. C. (2016). Learning chemical reactions through inquiry-based laboratory tasks about everyday life issues. *Enseñanza de Las Ciencias*, 34(3), 143–160. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2018>
- Rodríguez-García, A. y Arias-Gago, A. R. (2019). Uso de metodologías activas. Un estudio comparativo entre profesores y maestros. *Brazilian Journal of Development*, 5(6), 5098-5111. <https://bit.ly/3yH2X0D>
- Rodríguez-García, A. y Arias-Gago, A. R. (2020). Revisión de propuestas metodológicas: una taxonomía de agrupación categórica. *Alteridad*, 15(2), 146-160. <https://doi.org/10.17163/alt.v15n2.2020.01>

- Romero-Ariza, M. (2017). El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 14(2), 286-299. <https://bit.ly/2Pij4x9>
- Sabando, M. C., Maldonado, K., Acevedo, E. y Said, A. (2017). Una propuesta didáctica basada en la indagación científica para la enseñanza de las ciencias ecológicas. *Diálogos educativos*, 33, 20-36. <https://bit.ly/39gm0jl>
- Sjøberg, S. (2017). PISA as a challenge for science education: inherent problems and problematic results from a global assessment regime. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.*, 1(17), 327-263. <https://bit.ly/3eNjgq0>
- Stockard, J., Wood, T. W., Coughlin, C. y Rasplika Khoury, C. (2018). The effectiveness of direct instruction curricula: A meta-analysis of a half century of research. *Review of Educational Research*, 88(4), 479-507. <https://doi.org/10.3102/0034654317751919>
- Tamayo, Ó. E., Cadavid, V. y Montoya, D. M. (2019). Análisis metacognitivo en estudiantes de básica, durante la resolución de dos situaciones experimentales en la clase de Ciencias Naturales. *Revista Colombiana de Educacion*, 1(76), 117-141. <https://doi.org/10.17227/rce.num76-4188>
- Teig, N., Scherer, R. y Nilsen, T. (2018). More isn't always better: the curvilinear relationship between inquiry based teaching and student achievement in science. *Learning and Instruction*, 56, 20-29. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.02.006>
- Toma, R. B., Greca, I. M. y Meneses, J. Á. (2017). Dificultades de maestros en formación inicial para diseñar unidades didácticas usando la metodología de indagación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(2), 442-457. http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i2.11
- Trigwell, K. y Prosser, M. (2004). Development and Use of the Approaches to Teaching Inventory. *Educational Psychology Review*, 16(4), 409-424. <https://doi.org/10.1007/s10648-004-0007-9>
- Tsai, S. L., Smith, M. L. y Hauser, R. M. (2017). Families, Schools, and Student Achievement Inequality: A Multilevel MIMIC Model Approach. *Sociology of Education*, 90(1), 64-88. <https://doi.org/10.1177/0038040716683779>
- Vallejo, M., y Molina, J. (2011). Análisis de las metodologías activas en el grado de maestro en educación infantil: la perspectiva del alumnado. *REIFOP*, 14(1), 207-217. <https://bit.ly/35Jvq5n>
- Zhang, L. (2016). Is inquiry-based science teaching worth the effort? *Science & Education*, 25(7), 897-915. <https://doi.org/10.1007/s11191-016-9856-0>



La escuela secundaria y el porvenir. Jóvenes de sectores populares en un momento de transición

Middle School and Future. Young People
from Popular Sectors at a Time of Transition

Ensino médio e o futuro. Jovens de setores
populares em um momento de transição

María Paula Pierella*  orcid.org/0000-0002-6679-9869

María Amelia Pidello**  orcid.org/0000-0002-8219-3832

Para citar este artículo: Pierella, M. y Pidello, M. (2022). La escuela secundaria y el porvenir. Jóvenes de sectores populares en un momento de transición. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 75-94. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12243>



Recibido: 07/08/2020

Evaluado: 31/05/2021

* Doctora en Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires (UBA). Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (Irice/Conicet-UNR). Docente en la Facultad de Humanidades y Artes de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina. pierella@irice-conicet.gov.ar

** Máster en Pedagogías activas y emergentes, Universidad de Extremadura (UEX). Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (Irice/Conicet-UNR). pidello@irice-conicet.gov.ar

Resumen

Este artículo de investigación pretende aportar conocimiento sobre los modos en que jóvenes de sectores populares, que se encuentran transitando la instancia final de la escolarización obligatoria, construyen sentidos en torno a la experiencia escolar y se posicionan frente a la noción de futuro. Este texto presenta un estudio cualitativo localizado en una institución pública de educación secundaria perteneciente a una zona vulnerable de la ciudad de Rosario, Santa Fe, República Argentina. El objetivo es indagar, por un lado, las apreciaciones de los adolescentes respecto de su propia trayectoria educativa y, por otro lado, las expectativas laborales, educativas y sociales que contribuyen a orientar el futuro. Metodológicamente, se realizó un trabajo exploratorio que combinó tres técnicas de recolección de datos individuales y grupales: el cuestionario abierto, el grupo focal y la conversación espontánea. En los resultados se destacan las valoraciones realizadas sobre la escuela como un lugar de aprendizajes y sociabilidad, así como la heterogeneidad de sentidos sobre el porvenir.

Palabras clave

escuela secundaria; jóvenes; sectores populares; futuro

Keywords

secondary school; young people; popular sectors; future

Abstract

This paper attempts to provide knowledge about how young high school students from popular sectors give meaning to their school experience and how they take a stance on the notion of the future. It is qualitative research, located in high schools in a vulnerable area of Rosario, Santa Fe, República Argentina, that aims to investigate, on the one hand, the appreciation of adolescents regarding their educational careers and, on the other hand, the job, educational and social expectations that help to find the way towards the future. The methodology consisted of an exploratory work that combined three individual and group data collection techniques: the open questionnaire, the focus group, and spontaneous conversation. The results highlight the evaluations carried out on the school as a place of learning and sociability, as well as the heterogeneity of meanings about the future.

Resumo

Este trabalho tem como objetivo fornecer conhecimento sobre as maneiras pelas quais jovens de setores populares que estão em trânsito na fase final da escolaridade obrigatória, constroem significados em torno da experiência escolar e se posicionam em relação com a noção de futuro. Trata-se de um estudo qualitativo que tem como objetivo investigar, por um lado, as apreciações dos adolescentes em relação à própria carreira educacional e, por outro lado, as expectativas de trabalho, educação e sociais que ajudam a guiar o futuro. Metodologicamente, foi realizado um trabalho exploratório que combinou três técnicas de coleta de dados individuais e em grupo: o questionário aberto, o grupo focal e a conversa espontânea. Os resultados destacam as avaliações realizadas na escola como local de aprendizado e sociabilidade, bem como a heterogeneidade de significados sobre o futuro.

Palavras-chave

ensino médio; jovens; setores populares; futuro

Introducción

Este trabajo pretende aportar conocimiento sobre los sentidos construidos por jóvenes de sectores populares acerca de la experiencia escolar en la escuela secundaria y sus imaginarios respecto del futuro. Desde la perspectiva de nuestra investigación, siguiendo a García Canclini (2004), la categoría sectores populares remite a una amplia gama de sujetos que viven en condiciones caracterizadas por la subalternidad material o simbólica con relación a otras clases sociales. Más allá de la diversidad respecto de la situación en el empleo, género, cultura, estos sectores tienen en común un lugar de subordinación en relación con el capital. A la inversa, cada uno de estos lugares puede ser fuente de luchas y resistencias (Vitola, 2016).

En América Latina, si bien se observan avances durante las últimas décadas, las tasas de graduación de la escuela media indican altos niveles de desigualdad que guardan relación con el sector social de procedencia. De este modo, un 80% de los jóvenes de 20 a 24 años del quintil más rico había concluido la secundaria en 2013, mientras que en el quintil más pobre esa tasa llegaba al 34%. De cualquier manera, estas cifras indican un progreso en comparación con la situación de 1997, cuando la relación era de un 22% (CINDA, 2016). En Argentina, la tasa bruta de graduación secundaria se encuentra cercana al 70% (CINDA, 2016); y en el caso de la provincia de Santa Fe (ubicada en la región centro-este del país) dicha tasa es 73,6% (Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe, 2018).

Los jóvenes que están finalizando la escuela construyen sus aspiraciones y expectativas en el entrecruzamiento de trayectos y pertenencias a los entornos familiar, social y escolar; en el marco de un contexto incierto, en el que las posibilidades de planificar a largo plazo se ven dificultadas y en el que la desocupación o la precarización constituyen rasgos que caracterizan las situaciones laborales de una gran parte de la población. Gran parte de los estudios sobre juventud afirman que la condición juvenil, en la medida en que se encuentra atravesada por la clase social, el género y las relaciones de poder intrageneracionales, entre otros factores, es una categoría relacional; esto permite reconocer diferentes modos de “ser jóvenes” (Chaves, 2005; Chaves *et al.*, 2016; Feixa, 1998; Saintout, 2007). Asimismo, se observa que, en términos generales, adolescentes y jóvenes de sectores populares vivencian de un modo mucho más profundo la incertidumbre respecto al porvenir, lo que se añade a las características del momento etario y de las condiciones epocales, los rasgos de vulnerabilidad propios de la inestabilidad laboral y de un nuevo tipo de exclusión espacial de los pobres urbanos, signada por la redefinición de fronteras territoriales y simbólicas, que tienden a constituir guetos sociales (Cerrutti y Grimson, 2004).

Sobre la base de estas consideraciones, los interrogantes que orientan este texto, que presenta algunos resultados de un estudio cualitativo localizado en una institución pública de educación secundaria ubicada en una zona vulnerable de la ciudad de Rosario, Santa Fe, República Argentina, giran en torno a: ¿Cuáles son las percepciones sobre las propuestas realizadas por la escuela? ¿Cómo significan su posición de alumnos y alumnas? ¿A qué cuestiones refieren como oportunidades, impedimentos, dificultades, frente a las circunstancias singulares y sociales que se manifiestan en su devenir escolar? ¿De qué modos imaginan el futuro? ¿Qué escenarios o actores perciben como facilitadores u obstaculizadores para construir trayectos en la escuela?

Teniendo en cuenta lo anterior, en este trabajo se planteó como objetivo general indagar, por un lado, las apreciaciones de los jóvenes respecto de su propia trayectoria educativa; y, por otro lado, las expectativas laborales, educativas y sociales que contribuyen a orientar el futuro. En este artículo, en particular, nos centramos en los resultados obtenidos en el trabajo de campo realizado en escuelas de sectores populares de la ciudad mencionada.

En el primer apartado proponemos un breve marco conceptual sobre la relación entre escuela media y sectores populares, y se priorizan los aportes de estudios sobre trayectorias educativas y anticipaciones de futuro. Seguidamente, nos detenemos en algunas precisiones metodológicas, para luego presentar una parte de los resultados analizados en el marco del proyecto mencionado. Las conclusiones apuntan a destacar el lugar central que tiene la institución escuela como espacio a partir del cual proyectar orientaciones hacia el futuro, y se rescatan aquellas figuras formadoras que ocupan el lugar de referentes. Si bien encontramos casos en los que resulta difícil imaginar un futuro desde las coordenadas actuales, vislumbramos una alta expectativa en relación con la continuidad de estudios superiores, más allá de considerar las dificultades implicadas en esta apuesta.

Aportes conceptuales para pensar las valoraciones sobre la escuela media y los modos de interpretar el futuro

La incorporación de los jóvenes a la escuela secundaria y el pasaje de una institución elitista a una educación de masas forma parte de un proceso iniciado hacia la mitad del siglo xx. A partir de mediados de los años cuarenta, y en un contexto caracterizado por la industrialización por sustitución de importaciones y la democratización de la estructura social, comenzó el proceso de crecimiento sostenido de la matrícula, sustentado, en un primer momento, en la modalidad técnica (Miranda, 2010). Así, gradualmente,

se va constituyendo lo que algunos autores denominan obligatoriedad social del nivel medio (Tenti Fanfani, 2003), para luego dar paso a la obligatoriedad legal.¹

En dicho contexto, algunas investigaciones sobre la relación entre la escuela media y los sectores populares interrogan la eficacia de dicha institución en situaciones de pobreza (Acosta, 2008; Binstock y Cerruti, 2005; Carbonari, 2016, entre otros). A su vez, encontramos estudios que indagan la relación entre escuela media, reproducción social y formación de los futuros trabajadores (Jacinto, 2006), como así también la desigualdad educativa y laboral entre los jóvenes y su vínculo con aspectos generacionales y de género (Miranda, 2010). Asimismo, trabajos como los de Núñez y Litichiver (2016) indagan los numerosos sentidos que los jóvenes otorgan a su paso por la institución escolar.

Desde la perspectiva de Acosta (2008), los actores institucionales, y sus percepciones en relación con el conocimiento y la cultura, resultan factores clave para comprender el éxito o el fracaso estudiantil. Por su parte, Vecino (2017) destaca la persistencia de desiguales posibilidades de acceso y permanencia en la escuela secundaria, que actúan como límite a la incorporación de todas y todos los jóvenes que tienen el derecho a estar en ella. La autora considera que los modos de configurar el nosotros / otros escolar obtura la inclusión plena de los jóvenes en dicha institución. Por otro lado, Canciano (2018) aborda el modo en que se perfilan, para el caso de los sectores medios, recorridos formativos inéditos que adquieren legitimación y valor social al margen de las credenciales escolares, y que plantean el interrogante acerca de la incidencia de este fenómeno en la configuración de nuevas condiciones de desigualdad educativa y social.

En relación con los estudios sobre anticipaciones, desde la psicología de la orientación se ha constatado que los jóvenes atraviesan las transiciones de modos menos conflictivos cuando logran articular sus experiencias en proyectos de vida más amplios (Aisenson, 2015; Moulia, 2017). En efecto, la selección subjetiva del camino a recorrer tendrá mayor o menor posibilidades de ser llevada a cabo en función de las restricciones que les imponga a los sujetos el contexto objetivo en el cual viven (Corica, 2007).

Por último, consideramos de interés recuperar la noción de futuridad desarrollada por Gatto (2018) como esa “capacidad inagotable de producir posibles, el entremedio frágil, la virtualidad de acontecimientos, la posibilidad

1 En Argentina, la educación secundaria es obligatoria desde la sanción de la Ley de Educación Nacional Nro. 26.206 (2006), que organiza el sistema educativo nacional. Dicha ley establece que la educación es un bien público, un derecho personal y social de las personas, del cual el Estado debe hacerse cargo, establece 4 niveles de educación y determina que esta es obligatoria entre los 5 y los 18 años de edad.

misma de que haya algo en lugar de nada” (p. 25). Este autor plantea una serie de interrogantes que se encuentran directamente relacionados con los modos en que en este trabajo pensamos la transición:

¿En qué medida y de qué manera nuestras condiciones se traducen en ideas, imágenes y estrategias de relación con la futuridad? ¿Qué pasa con la noción «futuro» cuando ya no se lo puede imaginar como se lo hacía? ¿Cómo se inscriben las diferentes hipótesis, gobiernos y aperturas del futuro en la vida social? ¿Qué vínculos se establecen entre proyectos y posibilidades? ¿Cómo podemos precipitar alguna potencia a partir de los incontables elementos que en nuestro presente existen como proyecciones, posibilidades y actualidades? (Gatto, 2018, p. 14)

Creemos que estas preguntas permiten abrir vías de análisis para acercarnos a los relatos de adolescentes que se encuentran en un momento de sus trayectorias vitales en el que empiezan a poner en juego elementos heredados y contruidos para hacer frente a lo que vendrá.

Metodología

La investigación realizada se basa en un estudio exploratorio de tipo cualitativo que trianguló tres técnicas de recolección de datos individuales y grupales: el grupo focal, el cuestionario abierto y la conversación espontánea. El trabajo de campo se desarrolló en septiembre y octubre de 2018, en una escuela secundaria de gestión pública de la ciudad de Rosario. Esta ciudad, ubicada en los márgenes del Río Paraná, es una de las más grandes de la República Argentina con una población cercana a 1.000.000 de habitantes. El colegio en el que se realizó el proceso de recolección de los datos se caracteriza, entre otras cuestiones, por incorporar, a través de proyectos institucionales, trayectos que otorgan un seguimiento integral al proceso de aprendizaje de cada estudiante, atendiendo a las realidades del contexto que dificultan los recorridos. El alumnado de dicha institución procede de entornos donde prevalece el trabajo asalariado, el cuentapropismo de bajos ingresos y la desocupación. Asimismo, gran parte de la población de estudiantes ha transitado por experiencias de trabajo informal y por necesidades postergadas que tensionan las demandas escolares. La muestra estuvo constituida por 35 jóvenes, 24 se identifican con el género femenino y 11 con el género masculino, con un margen etario que va desde los 17 a los 19 años de edad. Este grupo se encuentra repartido entre turno mañana y turno tarde.

Como dispositivo motivador para iniciar los grupos focales realizados con ambos turnos, utilizamos una técnica construida *ad-hoc* consistente en disponer fragmentos poéticos de canciones e imágenes vinculadas a escenas escolares, proponiéndoles a los participantes que seleccionen algunas de

ellas y justifiquen luego la elección. En este sentido, se pretendió representar diferentes escenarios que remitan tanto a la experiencia vivida en la escuela media, como a la posibilidad de imaginar horizontes futuros.

En segundo lugar, realizamos un cuestionario abierto que incluía técnicas de asociación de palabras y completamiento de frases, seguido de conversaciones espontáneas. Las palabras que se invitaba a asociar fueron: *escuela, amistad, profesores, futuro, universidad, educación superior, trabajo*. Mientras que las frases a completar eran: *La escuela secundaria para mí fue...* y *Pienso que el año que viene...*

En el análisis de los datos agrupamos y sistematizamos las respuestas en función de los significados compartidos a través de los decires de las jóvenes y los jóvenes. Las expresiones escritas y los fragmentos de relatos se organizaron de manera de destacar la prevalencia de algunos significantes para fortalecer los sentidos que fueron atribuidos a la escuela y al porvenir respectivamente; así como profundizar los análisis a través de unidades semánticas recogidas de los decires a modo de ejemplos prototípicos.

Resultados

Los resultados obtenidos nos permitieron un acercamiento a las valoraciones que los jóvenes y las jóvenes realizaron sobre la formación alcanzada en la escuela media y las anticipaciones de futuro que pueden construir en este tiempo de transición. Presentaremos una descripción de algunos de los aspectos que fueron trabajados a partir de las diferentes técnicas mencionadas anteriormente.

Consideraciones sobre el pasaje por la escuela media

Alcanzar una meta y “algo más”: la obligatoriedad de la escuela media como posibilitadora de nuevos imaginarios

En primer lugar, cabe señalar como rasgo distintivo que en la totalidad de los cuestionarios implementados se realizó una valoración positiva de la escuela media. En concordancia con esto, las respuestas de asociación atribuyen mayoritariamente a la escuela los siguientes significantes: estudios, educación, aprender/aprendizaje, enseñanza, formación de mi futuro. En menor medida: obligaciones/deber, compañerismo/compañeros, amigos, segundo hogar, tiempo.

La referencia a los aprendizajes remite particularmente a un lugar de apertura y de acceso a lo desconocido: “La escuela te da un camino, te abre puertas...son enseñanzas, cosas nuevas que aprendés todos los días”

(E4, Fem.). “Cuando entré acá no sabía nada” (E17, Masc.). “La escuela te hace ver cosas que antes no veías” (E6, Fem.). “Un lugar donde conocí personas valiosas y me enriqueció de conocimientos” (E10, Fem.).

Cabe aquí resaltar la mención de la escuela como un lugar que posibilitaría ampliar la mirada y que aporta nuevos lentes para leer el mundo. En este sentido, las actividades escolares tendrían la potencia de multiplicar las señales de orientación para desenvolverse en la vida.

Por otro lado, también encontramos valoraciones relacionadas con una dimensión formativa amplia. Aparecen así referencias a valores tales como el respeto, la colaboración grupal y la amistad: “Una etapa muy importante en mi vida, ya que aprendí muchas cosas, y una de ellas fueron valores” (E7, Fem.). “En la escuela aprendés a respetar, compartir y demás” (E20, Fem.).

Estar transitando los últimos meses de la escuela secundaria tiene el valor de una meta alcanzada y en algunos casos de un sueño cumplido. Lejos de enmarcarse en la lógica de la necesidad, en tanto pasaje esperable e indiscutible en el período de la adolescencia, se lo vive como un verdadero logro que puede advenir en la medida en que se sorteen algunos obstáculos. De este modo, observamos que el título secundario representaría la posibilidad de imaginar algo más: “Esto recién empieza, es como una etapa que termina para empezar otra. Ahora se viene lo más importante” (E13, Fem.).

Lo anterior guarda relación con la recurrencia, tanto en los focus como en los cuestionarios escritos, de la expresión *ser alguien en la vida*. ¿Qué expresan los adolescentes cuando dicen esto? ¿Con qué cadena de significantes se enlaza en la actualidad esta expresión? Cuando solicitamos mayores explicitaciones, encontramos referencias al *futuro, el progreso, el trabajo, modos de vida profesional, la autonomía, la independencia económica*. Vemos aquí que abundan representaciones vinculadas con una configuración propia de la modernidad, en la que el pasaje por la escuela se instaura como uno de los elementos clave en la formación de las identidades, lo que amalgama las nociones de educación y escolarización, como así también la institución escolar y la formación para el futuro.

Los siguientes relatos resultan gráficos en este sentido:

- » A mí me dicen, tenés que terminar la escuela, tenés que tener un estudio para no andar limpiando baños ajenos. (E3, Fem.)
- » Tampoco digas eso porque es un trabajo digno. (E7, Fem.)
- » Ya sé, es que mi mamá me lo dice para tener un trabajo mejor. Ella es ama de casa, empleada doméstica, por eso ella quiere que yo estudie. (E3, Fem.)

El párrafo anterior es lo suficientemente gráfico para comprender no solo la relación establecida entre estudios superiores y empleos “dignos”, sino para acceder a algunas de las percepciones de las mujeres de sectores populares sobre las opciones laborales disponibles cuando se carece de las credenciales brindadas por la educación secundaria. De este modo, los sentidos expresarían un limitado abanico de oportunidades, en el que el empleo doméstico ocupa un lugar principal. En tal sentido, la obligatoriedad de la escuela media abriría paso al derecho de imaginar futuros en los que las posibilidades de elección se amplíen:

Hay chicos de nuestra edad que no tienen el secundario, por eso yo digo que algo es algo. No somos los mejores del mundo, pero tenemos algo, tuvimos la posibilidad de estudiar. (E32, Masc.)

Así, en un contexto de creciente individualización, la comparación con los pares o con las trayectorias de los familiares, acrecientan el valor de la posesión del título secundario, así como las elecciones que sienten como posibles de realizar.

El lugar de los referentes en el tránsito escolar

En la mayoría de las respuestas se observa el sostén familiar -especialmente materno- operando en el fortalecimiento de las trayectorias. En algunos casos se destaca el esfuerzo familiar por garantizar la provisión económica durante esta etapa educativa. En el marco del grupo focal, uno de los jóvenes expresaba:

Cuando yo iba a la otra escuela ayudaba en un negocio y a mi vieja no le gustaba, y mi hermano el año pasado me había ofrecido para trabajar en la fábrica con él y mi vieja no me dejó porque dice que prefiere que estudie a trabajar, que mientras ella me pueda pagar las cosas prefiere eso... O sea que le dé más importancia al estudio. (E22, Masc.)

Es así que el sostén de las figuras familiares se reveló como un elemento clave para cumplir el desafío de completar la educación obligatoria. Este apoyo también se hace presente en momentos de las trayectorias escolares en las que el deseo de continuar estudiando declina:

Yo quise dejar y mi vieja no me dejó cuando repetí 3º año. Me dijo: Mientras te mantenga yo tenés que hacer lo que yo diga. Y me cambió de escuela, ella hizo todo [...] Un día vino con la remera de la escuela, me dijo vos vas a ir a esta. (E29, Masc.)

En efecto, uno de los obstáculos más mencionados en ese recorrido fue la necesidad de trabajar en simultáneo a la asistencia a la escuela; cuestión que llevaría a lentificar las trayectorias en relación con el tiempo

teórico estipulado: “Para mí fue muy difícil. Aparte yo empecé a trabajar de chica, a los 14 empecé. Después tuve que dejar la escuela, después volví, volví a dejar y ahora estoy terminando” (E16, Fem.).

Con relación a esta posición de referentes, muchos de los adolescentes reconocen a algunos de sus profesores. En términos generales, las palabras o frases con las que se asoció a profesores en la técnica de asociación de palabras apuntan a destacar aspectos relativos al oficio docente: *enseñanza, actividades, personas que te ayudan a tener conocimiento, maestros, profesionales*, como a componentes subjetivos o de la personalidad: *buenos, personas fundamentales, muchos buenas personas y consejeros, motivadores, ejemplos, pacientes y amables*. En algunas expresiones también se observan marcas de un vínculo o de una experiencia formativa: *quienes son los protagonistas de tu futuro, los que ayudan a ser mejor, nos vieron crecer, autoridad, respeto, guías, compromiso, confianza*. Cabe resaltar que en el análisis de dichos materiales prácticamente no encontramos adjetivos descalificativos. En el marco de los focus, sin embargo, tienen lugar diferencias de apreciaciones en relación con los y las docentes, como así también discordancias en el grupo al momento de referirse a una misma persona. En estos casos aparecieron menciones a los diferentes estilos docentes; algunos más rutinarios y otros más creativos: “Hay profesores que siempre quieren que hagamos lo mismo, es siempre la misma rutina... Hay otros que te dicen: Leemos esto, ¿vos qué pensás?, vamos debatiendo y lo hace un poco más llevadero” (E30, Fem.). Y en algunos casos en particular encontramos un reconocimiento de aquellos docentes que dejaron marcas en las trayectorias de vida de estos adolescentes:

Hay profesoras que, no sé, simplemente te muestran su historia o algo y por ahí vos te sentís tocada, por lo que te cuentan o por ahí te sirve de experiencia. No sé cómo decirlo, pero como que yo sentí que siempre iban a estar para mí, no era una simple maestra para mí, marcó algo importante en mi vida. Obviamente he tenido maestras que cumplieron solamente su rol de ser maestras, pero hay otras que no. (E5, Fem)

Nos interesa resaltar esta idea de “sentirse tocada” por una maestra o profesora porque creemos que tiene el valor de poner de manifiesto la fuerza de una enseñanza, de un relato experiencial, en la vida de otra persona. Asimismo, las reflexiones sobre la enseñanza derivan en ideas acerca de la construcción del oficio de alumno; en la medida en que el reconocimiento de la figura de los profesores y las profesoras tiene lugar en el marco de una relación pedagógica. En este caso, el vínculo con algunos profesoras y profesoras estaría atravesado por cierto “plus” que excede a aquello percibido como lo específico del papel docente. La idea de “marca” pone de manifiesto la fuerza de algunas figuras educadoras en las trayectorias biográficas y académicas.

Sentidos sobre las trayectorias educativas desiguales

Las representaciones sobre la escuela media como un espacio altamente valorado se encontraron acompañadas de un registro sobre la desigualdad existente en las ofertas educativas a las que es posible acceder en función del sector social de procedencia. Así, al hablar de la propia escuela, fue frecuente que se la compare con otros establecimientos a los que asisten o asistieron amigos, amigas o familiares. En general, encontramos cuestionamientos sobre la infraestructura de los establecimientos escolares, el nivel educativo y la exigencia, y se argumenta que no se encuentran bien preparados para ingresar a la universidad. En relación con los edificios hubo referencias al deterioro de las instalaciones y a la importancia de que el Estado se haga cargo de sostenerlos. En una de las actividades en las que solicitábamos la elección de alguna imagen de escuela, un adolescente sostenía lo siguiente:

Yo elegí la escuela que tiene el techo con humedad [...] Eso a mí me molesta mucho, que el ministerio no se haga cargo, el Estado también que no se haga cargo [...] Porque aparte esta es como nuestra segunda casa, todos los días la vivimos. Estaría bueno venir a estudiar con algo lindo, limpio. Igual ahora que la pintaron toda está mucho más linda que antes, justo cuando nos vamos. (E15, Fem.)

Desde esta perspectiva queda claro que esa *segunda casa*, ese *lugar para vivir*, se aleja en algunos casos de la imagen que tienen de un espacio protegido, cuidado, embellecido, que invita a habitarlo.

Por otro lado, se puso de manifiesto el modo en que las representaciones sobre la inseguridad y el riesgo que atraviesan a las sociedades contemporáneas inciden en la configuración de los espacios escolares. En algunos imaginarios la escuela también operaría, de modo indirecto, como un espacio de protección frente a las múltiples posibilidades de transitar por el margen de la legalidad. En este sentido, en los focus hubo referencias a la posibilidad siempre presente de verse involucrados en situaciones ligadas al narcomenudeo: “Yo elegí la letra que dice esquinas violentas voy a caminar, pero no quiero caer jamás, porque me identifiqué con eso de caer” (E25, Masc.), expresaba uno de los participantes. Las conversaciones que siguieron en torno a dicho comentario permitieron observar que la escuela es vista como un lugar ligado directamente al cuidado.

En relación con la calidad de la enseñanza recibida, suele mencionarse la diferencia de preparación entre las escuelas medias provinciales y los colegios universitarios; y en algunos casos también se efectuó una línea de demarcación entre escuelas de gestión pública y privada. Así lo planteaban estas participantes del focus:

No es lo mismo lo que te dan acá de lo que te dan en una privada [...] Yo iba a una privada y nada que ver a esto [...] Ahí sí te tomaban prueba y te tomaban el libro entero, acá te dejan hacer trabajos, mirar de la carpeta. (E9, Fem.)

A mí me gustaría que me pongan límites, por ejemplo, con el uniforme son estrictos, pero hasta ahí [...] como una privada [...] que en la pública sean igual [...] Porque yo acá hago lo que yo quiero. (E30, Fem.)

Imaginando futuros

El segundo eje de análisis de este trabajo tiene que ver con el modo en que se percibe el tiempo que sucederá a la finalización de la escuela media. Este es un tema que se abordó tanto en los grupos focales, a partir de conversaciones acerca de cómo imaginaban el año siguiente, como en los cuestionarios, a través de la técnica de completamiento de la frase *Pienso que el año que viene...*; expresión deliberadamente abierta que apuntaba a relevar percepciones acerca del futuro inmediato.

A partir de dichas estrategias pudimos reconocer diferentes formas de significar el tiempo que, asimismo, enfatizan rasgos valorativos de la propia “condición para” y de los contextos posibles de realización.

Siempre es hoy: vivir el día a día

En algunos casos, especialmente en el caso de adolescentes varones, el futuro se presenta como una entidad despojada de representaciones: “No tengo idea” (E17, Masc.). Asimismo, algunas expresiones enlazan una suerte de dificultad para enunciar algo respecto del futuro, al mismo tiempo que una afirmación del presente como temporalidad privilegiada: “Yo no sé qué decir del futuro, vivo el día a día” (E22, Masc.) En este modo de vivir el tiempo, en el que el presente asume relevancia como eje de la experiencia vital aparecen signos de una época en la que la tiranía del hoy reemplaza a la apuesta por el futuro (Bauman, 2007).

Por otro lado, encontramos resonancias con hallazgos de estudios centrados en la indagación de anticipaciones de futuro en adolescentes de sectores de alta vulnerabilidad social, que sostienen que el apego al presente resulta una estrategia y reaseguro para evitar desilusiones y frustraciones en un horizonte laboral caracterizado por la incertidumbre y la precariedad (Bailac *et.al.*, 2015).

El futuro diagramado en el presente

Si algunos adolescentes no encuentran en el presente elementos simbólicos para poder significar aquello que vendrá, una gran mayoría establece una clara relación entre el presente y el futuro mediada por la proyección de una

serie de anticipaciones que llevarían a atenuar la incertidumbre propia de dicha dimensión temporal. En este sentido, encontramos un conjunto de respuestas caracterizadas por visualizar al futuro con unos contornos precisos. En términos de configuración de temporalidades podríamos pensar en un futuro que ya está contenido en las coordenadas propias del presente. Habría aquí una figuración caracterizada por la previsibilidad en la que estos adolescentes se pueden observar a sí mismos realizando determinadas actividades.

En el caso de estos jóvenes pertenecientes a sectores populares, es prácticamente una invariable visualizarse a sí mismos trabajando y formando una familia. Ahora bien, también hay quienes se imaginan como futuros estudiantes que deben sostenerse con su propio trabajo:

Voy a estar estudiando y a su vez trabajando, para poder tener mis propias cosas y viajar por el mundo. Voy a trabajar seguro y ver cómo me acomodo para seguir estudiando. Necesito y voy a trabajar, pero si me dan los tiempos también voy a seguir alguna carrera o curso o tecnicatura para mejorar un poco más. (E8, Fem.)

Está bueno vivir el día a día, pero también está bueno ponerte a pensar en el futuro. Ponerte a pensar en las cosas que querés tener, los estudios. Trabajar para lo que a vos te gusta, tener tus cosas. (E1, Fem.)

Recuperando las categorías que Koselleck (2003) desarrolla para indagar cuestiones relativas al tiempo histórico, vemos aquí que, de algún modo, el *espacio de experiencias* propiciado por el hecho de haber logrado finalizar la escuela media habilita la proyección de sí mismos como estudiantes universitarios, siendo conscientes de los esfuerzos que esto requerirá. Estos imaginarios tienden a alejar del *horizonte de expectativas* la idea de “vagancia”. Prestemos atención a esta conversación grupal:

- » Para mí tener un buen futuro es ser alguien.
- » ¡Claro!
- » Ser alguien no es ser siempre ser conocido por todos, agrega una joven.
- » Claro, estudiar o trabajar. No estar toda la vida como un vago, de depender de tu papá o tu mamá, o no hacer nada; trabajar el día de mañana, estudiar, progresar en la vida, acota un alumno.

Aquí puede observarse, en primer lugar, la diferenciación entre “ser alguien” y ser “conocido” como sinónimo de famoso, un anhelo recurrente en las prácticas propias de la cultura globalizada de nuestro tiempo, que afectan, especialmente a los adolescentes y las adolescentes. Por otro lado, se destaca un cuestionamiento del *estilo vagancia*, nominación construida por Carbonari (2016) para dar cuenta de ciertas expresiones de jóvenes de sectores populares referidas a prácticas cercanas a la ilegalidad que, como

efecto de un mercado laboral perverso se orientan a buscar salidas por fuera de lo normativo, es utilizado aquí como el claro opuesto de *ser alguien*. En este sentido, la dependencia prolongada, la ausencia de motivaciones para “progresar” serían interpretados como algo de lo que habría que escapar. Estudiar o trabajar, estudiar y trabajar, tales son las opciones que se opondrían a la idea de *vagancia*, con la que suelen asociar a quienes no hacen ni una cosa ni la otra. Podemos pensar que estos modos de futurización se caracterizan por la delimitación de proyectos que se consideran inevitables.

El futuro como superador del presente

En algunos relatos encontramos percepciones respecto del futuro como un estado que mejoraría claramente las condiciones del presente: “Va a ser mucho mejor que este año, más complicado, pero mejor” (E8, Fem). “Me esperan muchas metas por lograr, es un lugar nuevo, experiencias nuevas” (E9, Fem.). “Va a ser todo un reto, difícil, pero nos va a hacer más fuertes y hábiles como personas” (E33, Fem.).

Se observa, en algunas expresiones, una proyección en la que el trazado de las expectativas involucraría una posición activa del sujeto en relación con el porvenir: “Va a ser difícil acostumbrarme a los cambios que conlleva seguir estudiando lo que quiero, pero veo posible lograr mis objetivos. Con estudio y constancia va a ser fácil” (E18, Masc).

En aquellos casos en los que la educación superior no es un territorio explorado por los referentes familiares se presenta una expectativa de reconocimiento de los propios logros, signado por una aspiración al ascenso social: “El año que viene voy a empezar a estudiar y a ver a mi mamá orgullosa de mí” (E1, Fem). En estos casos, los imaginarios sobre el futuro se enlazan también con la idea de obtener un “buen trabajo” mediado por el acceso a un título universitario: “Tengo muchos sueños, yo quiero ser Contador público. Con ese trabajo sí sueño que me va a ir bien, no sé si me va a ir bien, pero sueño” (E9, Masc.).

Como señalan Chaves *et al.*, (2016), el trabajo aparece no solo como una actividad sino como un valor moral. No alcanzaría con trabajar, sino que habría una marcada diferencia entre los tipos de trabajo a los que se imaginan accediendo. En esa línea de demarcación, la posibilidad de acceder a un título terciario o universitario ocupa un lugar destacado en los imaginarios respecto de la apertura de opciones laborales que los alejen de la precariedad.

El futuro atemorizante pero abierto a la inventiva

En este grupo reunimos aquellas orientaciones que establecen una línea de demarcación profunda entre presente y futuro, incluso una idea de ruptura entre estas temporalidades, en el sentido de prevalecer un sentimiento de

comenzar algo para lo cual sienten que no cuentan con elementos en el presente. En estos casos la palabra *miedo* apareció con frecuencia. Así lo expresaba un joven: “Comienza la etapa más fuerte de mi vida, donde se empieza de cero, sin conocer a nadie y tomando una de las mayores decisiones, me da un poco de miedo” (E34, Masc.).

De algún modo se internaliza cierto discurso adulto que enfatiza en las dificultades de lo nuevo. Veamos otros ejemplos: “El año que viene va a ser más complicado. Va a ser duro y miedoso. No saber qué estudiar ni estar segura hace todo más ruidoso” (E5, Fem.).

La última frase, en la que se utilizan los adjetivos *miedoso* y *ruidoso* para describir sensaciones respecto del futuro es gráfica respecto de esta posición en la que no se cuenta con suficientes elementos mediadores para atenuar la incertidumbre provocada por toda instancia de transición.

No obstante, también detectamos un conjunto de expresiones que dejan cierto espacio para la inventiva: *vida mejor, bienestar, intriga, logros, indefinido, incertidumbre, lo que está por venir, libertad, nuevo, construcción, cercano, viajar*. En estos casos se desplegaría un vínculo con el porvenir que habilita a introducir la categoría de *futurabilidad*. Recuperamos aquí la diferenciación que establece Gatto entre la futurización, que recorta el mundo a la imagen proyectada y la futurabilidad, que remite a un hacer sin imagen, “al hacer que transcurre en el vértigo de la desfiguración” (2018, p. 31). “Mirar en la persona en la que me puedo convertir” (E18, Masc.). “Vida misma, lo asocio con todas las dudas que tengo y lo que me espera el próximo año” (E34, Masc.).

Creemos que las expresiones seleccionadas dicen mucho respecto de la posibilidad de realizar otras construcciones de sí mismos y sí mismas, habilitadas por este tipo de configuración de la temporalidad en la que sobresale la sorpresa, la posibilidad de bifurcaciones, la imaginación. Dicha inventiva no es sinónimo de innovación. Como expresa Gatto (2018, p. 123): “Innovar remite a la producción de novedades sobre una misma línea o secuencia. Mientras la innovación opera en un campo, la inventiva opera en un espacio abierto”. Aquí se estarían poniendo en juego otras variables de vinculación con el porvenir en las que intervienen la creación y la imaginación.

Discusión y conclusiones

En este trabajo nos propusimos indagar los sentidos construidos por jóvenes de sectores populares sobre sus experiencias en relación con el último tramo de la educación obligatoria, el lugar otorgado a la escuela media en la posibilidad de construcción de un porvenir y los modos en que se posicionan en relación con el futuro.

Destacamos que el arribo al título secundario pondría a estos jóvenes en un lugar diferente en comparación con sus familias, como así también con otras trayectorias vitales posibles. En relación con esto, algunos de los sentidos construidos sobre la escuela media están atravesados por mandatos familiares y sociales sedimentados históricamente, que refieren a la escuela como una opción valorada para trascender destinos prefijados. Como plantea Rinesi (2015), solo cuando la educación secundaria pasa a ser obligatoria, la universidad puede avizorarse como un derecho.

Así, para los adolescentes de sectores populares la escuela secundaria opera como posibilidad de trascender cierta fatalidad asociada a las trayectorias familiares y sigue operando a partir de valores clásicos como la idea de ascenso social a través de la educación (Duschatsky, 1999; Dussel *et al.*, 2007; Carbonari, 2016, entre otros). Como expresa Carbonari (2016), la cuestión del *ser* se halló y se halla condicionada por discursos de época en los que se expresan intenciones performativas, y en los que la educación escolar aparece como instancia estratégica para su concreción. No obstante, en este punto, enfatizamos la desigualdad existente en materia de género debido a las mayores dificultades que enfrentan las mujeres para insertarse laboralmente, como a las características de su inserción laboral y los procesos de segregación en el empleo (ver, entre otros, Barrancos y Goren, 2002; Beccaria *et al.*, 2017; Espino, 2012; Micha y Pereyra, 2019).

Por otro lado, fue posible identificar referencias a la escuela como un ámbito que permitiría ampliar la mirada sobre la realidad. En este sentido, coincidimos en destacar la relevancia de dicha institución como un espacio que debería aportar la mayor variedad posible de descripciones sobre el mundo y la necesidad de examinar aquellas que poseen los estudiantes, entendiendo que entre diferentes descripciones lo que hay es disputa (Antelo, 1999).

Rescatamos en todos los casos el lugar de los referentes familiares (especialmente se hizo hincapié en la figura de las madres) y escolares (sobre todo se habló de los profesores) como actores centrales en las experiencias formativas y como agentes que operarían bajo la forma de garantes de la continuidad escolar. En este sentido, cabe señalar que la relación con el saber no está solo definida por la pertenencia a un grupo social de referencia (comunidades, familia) sino por la posición que el sujeto construye con estas disposiciones (Charlot, 2006).

Respecto de las críticas a la escuela realizadas por los adolescentes, especialmente en las referencias a la infraestructura, el nivel educativo y las normativas institucionales, priman las comparaciones signadas por sus imaginarios respecto de escuelas de gestión privada. Asimismo, detectamos ciertas ideas de injusticia en el reparto de bienes materiales y simbólicos en relación con lo recibido por jóvenes pertenecientes a sectores

sociales privilegiados. Coincidimos en este punto con los hallazgos de Llinás (2009), quien sostiene que los cuestionamientos que plantean los alumnos y las alumnas en relación con el nivel educativo de sus escuelas nos están hablando de la búsqueda de una experiencia fuerte, intensa, densa, vinculada con el conocimiento y la formación.

En relación con los sentidos construidos respecto del futuro, observamos diversos modos de proyectar, de explorar posibilidades, de vincularse con el porvenir. Así, señalamos algunas variaciones. En primer lugar, en algunos casos aparece cierta imposibilidad de otorgar sentidos al futuro, que puede vincularse con las coordenadas propias de una época que exalta al presente como temporalidad privilegiada, al mismo tiempo que a la incertidumbre y precariedad como rasgos propios de los horizontes actuales, que adquieren mayor profundidad en sectores de alta vulnerabilidad social.

En segundo lugar, se destacan sentidos sobre el futuro como algo ya contenido en los contornos del presente. Aquí aparecen visualizaciones relacionadas fundamentalmente con el trabajo y el estudio, como variables directamente relacionadas con “ser alguien en la vida”. También hubo referencias al futuro como una temporalidad superadora del momento actual. La idea de asistir a la universidad o a institutos de educación superior ocupa un lugar importante aquí, con el sentido de un sueño a alcanzar. Así, se observa una diferencia respecto de lo señalado en algunas investigaciones sobre estudiantes de colegios medios de élite, en las que se sostiene que dichos jóvenes son conscientes de su posición diferencial en relación con la escuela de pertenencia. Tal como lo analiza Moulia (2017), en estos casos el futuro resulta bastante previsible y articulado con proyectos de viajes, nuevos estudios y puestos de trabajo prometedores.

Asimismo, relevamos expresiones que vinculan al futuro con una entidad que porta características un tanto atemorizantes y se encuentran sentidos vinculados al temor y al desconcierto. No obstante, en este grupo en el que sobresalen expresiones de incertidumbre, pusimos de manifiesto el surgimiento de enunciados que reflejan algo del orden de la inventiva. Esto nos permite pensar en la apertura de sentidos que pongan en cuestión trayectos predeterminados, no sin reconocer las dificultades y los límites.

Referencias

- Acosta, F. (2008). *Escuela media y sectores populares. Posibilidades y potencia de la escuela moderna*. La Crujía.
- Aisenson, D. (2015). Construcción identitaria y de proyectos de vida de los jóvenes en el contexto escolar. En D. Pinkasz (comp.) *La investigación sobre la educación secundaria en la Argentina en la última década* (pp.110-124). Flacso.

- Antelo, E. (1999). *Instrucciones para ser profesor. Pedagogía para aspirantes*. Santillana.
- Bailac, K., Virgili, N., Valenzuela, V, Aisenson, G. y Legaspi, L. (2015). Temporalidad y anticipaciones de futuro en jóvenes en situación de alta vulnerabilidad social. En N. Cervone (Presidencia) *vii Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología*. Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Barrancos, D. y Goren, N. (2002). Género y empleo en el Gran Buenos Aires. Exploraciones acerca de las calificaciones en mujeres de los sectores de pobreza. En F. Forni. (comp.), *De la exclusión a la organización. Hacia la integración de los pobres en los nuevos barrios del conurbano bonaerense* (pp. 201-230). Cicus.
- Bauman, Z. (2007). *Vida de consumo*. Fondo de Cultura Económica.
- Beccaria, L.; Maurizio, R. y Vázquez, G. (2017). El estancamiento de la tasa de participación económica femenina en Argentina en los años 2000. *Desarrollo Económico*, 57(221), 3-31.
- Binstock G. y Cerrutti, M. (2005). *Carreras Truncadas: el abandono escolar en el nivel medio en la Argentina*. Unicef- Buenos Aires.
- Canciano, E. (2018). *Derivas del “abandono escolar”. Un estudio de los derroteros educativos de jóvenes de sectores medios del Área Metropolitana de la Ciudad de Buenos Aires que abandonaron la escuela secundaria regular*. (Tesis de Doctorado), Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Entre Ríos.
- Carbonari, F. (2016). *Jóvenes de sectores populares, trabajo y educación secundaria. Sentidos, tensiones y reconfiguraciones*. [Tesis de Doctorado] Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Argentina.
- Cerrutti, M. y Grimson, A. (2004). Buenos Aires, neoliberalismo y después. Cambios socioeconómicos y respuestas populares. *Cuadernos del Ides* 5, 3-63.
- CINDA. (2016). *Educación superior en Iberoamérica. Informe 2016*. Santiago de Chile: Centro Universitario de Desarrollo. Recuperado de https://cinda.cl/publicacion_archivos/educacion-superior-en-iberoamerica-informe-2016/
- Corica, A. (2007). La escuela media y las jóvenes expectativas: estudio y trabajo. En *IV Jornadas de Jóvenes Investigadores*. Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Charlot, B. (2006). *La relación con el saber*. Libros del Zorzal.
- Chaves, M. (2005). Juventud negada y negativizada: representaciones y formaciones discursivas vigentes en la Argentina contemporánea. *Última década*, 13(23) 9-32.

- Chaves, M., Fuentes, S. y Vecino, L. (2016). *Experiencias juveniles de la desigualdad. Fronteras y merecimientos en sectores populares, medios y altos*. Grupo Editor Universitario.
- Duschatzky, S. (1999). *La escuela como frontera: reflexiones sobre la experiencia escolar de jóvenes de sectores populares*. Paidós.
- Dussel, I., Brito, A. y Núñez, P. (2007). *Más allá de la crisis. Visión de alumnos y profesores de la escuela secundaria argentina*. Santillana.
- Espino, A. (2012). Perspectivas teóricas sobre género, trabajo y situación del mercado laboral latinoamericano. En V. Esquivel (comp.), *La economía feminista desde América Latina: una hoja de ruta sobre los debates actuales en la región* (pp.190-246). ONU Mujeres.
- Feixa, C. (1998). *De jóvenes, bandas y tribus (Antropología de la juventud)*. Ariel.
- García Canclini, N. (2004). *Diferentes, Desiguales y Desconectados, Mapas de la Interculturalidad*. Gedisa.
- Gatto, E. (2018). *Futuridades. Ensayos sobre política posutópica*. Casa-grande.
- Jacinto, C. (2006). *La escuela media: reflexiones sobre la agenda de inclusión con calidad*. Fundación Santillana.
- Koselleck, R. (2003). *Futuro pasado: para una semántica de los tiempos históricos*. Paidós Ibérica.
- Llinás, P. (2009). Imágenes y sentidos de la experiencia escolar: percepciones de los estudiantes sobre la escuela secundaria. *Propuesta Educativa*, (32), 95-104.
- Margulis, M. y Urresti, M. (2008). *La juventud es más que una palabra. Ensayos sobre cultura y juventud*. Biblos.
- Micha, A. y Pereyra, F. (2019). La inserción laboral de las mujeres de sectores populares en Argentina: sobre características objetivas y vivencias subjetivas. *Sociedade e Cultura. Revista de Pesquisa e Debates em Ciências Sociais*, 22(1), 70-95.
- Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe (2018). Indicadores Educativos: Serie histórica 2011-2016 de la Provincia de Santa Fe. Dirección General de Información y Evaluación Educativa. <https://www.santafe.gov.ar/index.php/educacion/content/download/245328/1289828/file/Serie%202011-2016.pdf>
- Miranda, A. (2010). Educación secundaria, desigualdad y género en la Argentina. *Revista Mexicana de investigación educativa*, 15(45), 571-598.
- Moulia, L. (2017). *Las representaciones sociales de estudio y trabajo, la percepción de sí mismo y las anticipaciones de futuro de jóvenes de circuitos educativos contrastados*. (Tesis de Maestría) Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires.

- Núñez, P. y Litichever, L. (2016). Ser joven en la escuela: temporalidades y sentidos de la experiencia escolar en la Argentina. *Psicoperspectivas*, 16(2), 91-102.
- Rinesi, E. (2015). *Filosofía (y) política de la universidad*. IEC-UNGS.
- Saintout, F. (2007). *Jóvenes e incertidumbre. Percepciones de un tiempo de cambio: familia, escuela, trabajo y política*. (Tesis de Doctorado) Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Académica Argentina, Buenos Aires.
- Tenti Fanfani, E. (comp.) (2003). *Educación media para todos. Los desafíos de la democratización del acceso*. Altamira.
- Vecino, L. (2017) *La construcción del nosotros/otros en la escuela secundaria obligatoria. Un análisis de caso en una escuela pública de un barrio del conurbano bonaerense*. UBA-Teseo.
- Vitola, A. (2016). El uso del concepto de Sectores Populares en las ciencias sociales. *Conflicto social* 15, 158-187.



Interacción y práctica reflexiva del docente en la sala de clase*

Interaction and Reflective Practice of the Teacher in the Classroom¹

Interação e prática reflexiva do docente na sala de aula

Marco Antonio Villalta-Paucar**  orcid.org/0000-0002-7553-925X

Sergio Martinic-Valencia***  orcid.org/0000-0003-2587-2414

Cecilia Assael-Budnik****  orcid.org/0000-0002-8782-7320

Para citar este artículo: Villalta-Paucar, M., Martinic-Valencia, S. y Assael-Budnik, C. (2022). Interacción y práctica reflexiva del docente en la sala de clase. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 95-118. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12270>



Recibido: 13/08/2020

Evaluado: 28/06/2021

* Patrocinado por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) del gobierno de Chile, Proyectos N° 1150237 y N° 1200106.

** Doctor en Ciencias de la Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile. Profesor de la Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile. marco.villalta@usach.cl

*** Doctor en Sociología, Bélgica, Universidad de Aysén, Coyhaique, Chile. sergio.martinic@uaysen.cl

**** Doctora en Educación, mención educación Intercultural, Santiago, Chile. Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile. ceciliaassael@udd.cl

Resumen

En este artículo de investigación se analiza la relación entre la práctica reflexiva y la interacción profesora-alumnos en salas de clases de primer grado de primaria de escuelas urbanas y rurales de Chile. Con una metodología de casos múltiple, se analizaron discursos y prácticas de 8 profesoras, con diferente tiempo de participación (Alta/Baja) en un Programa de Acompañamiento de la Práctica pedagógica en aula (PAP), que promueve diálogos basados en los criterios de la teoría de Experiencia de Aprendizaje Mediado. Se filmaron las clases y se entrevistaron a las profesoras antes y al finalizar el PAP. Entre los resultados, destaca que las profesoras de alta participación en el PAP tienen una interacción en el aula con más uso de estructuras dialógicas mediadas y una reflexión de mayor elaboración sobre su práctica. Se observan, a la vez, diferencias en el uso de estas estructuras dialógicas, según el tiempo de experiencia docente, percepción que tienen las docentes de los niños y contextos urbano-rural de la escuela.

Palabras clave

interacción verbal; aula; práctica pedagógica; formación de profesores; escuela primaria

Keywords

verbal interaction; classroom; teaching practice; teacher education; primary school

Abstract

This article analyzes the relationship between reflective practice and teacher-student interaction in first-grade classrooms of urban and rural schools in Chile. With a methodology of multiple cases, discourses and practices of 8 teachers were analyzed, with different times of participation (High / Low) in a Program of Accompaniment of the Pedagogical Practice in the classroom (PAP) that promotes dialogues based on the criteria of the theory of Mediated Learning Experience. Classes were filmed and teachers were interviewed before and at the end of the PAP. The results showed that the teachers with high participation in the PAP have interaction in the classroom with more use of mediated dialogue structures and a more elaborate reflection on their practice. At the same time, differences are observed in the use of these dialogical structures, according to the time of teaching experience, the perception that the teachers have of the children, and the urban and rural contexts of the school.

Resumo

O artigo analisa a relação entre a prática reflexiva e a interação professora-aluno em salas de aula de primeiro grau de escolas urbanas e rurais do Chile. Com uma metodologia de casos múltiplos, foram analisados discursos e práticas de 8 professores, com diferentes tempos de participação (Alto / Baixo) em um Programa de Acompanhamento da Prática Pedagógica em sala de aula (PAP) que promove diálogos com base nos critérios da teoria de Experiência de aprendizagem mediada. As aulas foram filmadas e os professores entrevistados antes e no final do PAP. Dentre os resultados, destaca-se que os professores com alta participação no PAP têm uma interação em sala de aula com mais utilização de estruturas de diálogo mediadas e uma reflexão mais elaborada sobre sua prática. Observam-se, ao mesmo tempo, diferenças no uso destas estruturas dialógicas, segundo o tempo de experiência docente, percepção que têm as docentes das crianças e contextos urbano e rural da escola

Palavras-chave

interação verbal; sala de aula; prática pedagógica; formação de professores; escola primária

Introducción

Diversos estudios indican que la sala de clases es el espacio y tiempo de la escuela donde se evalúa el resultado de los esfuerzos por lograr calidad en la educación como aprendizaje e inclusión (Agencia de Calidad de la Educación, 2018; Bruns *et al.*, 2014; Núñez-Muñoz *et al.*, 2020). No obstante, los esfuerzos de mejora de la educación en Latinoamérica llegan de modo poco auspicioso a las aulas, por problemas de gestión del tiempo para la instrucción, baja participación de los alumnos, poco uso de recursos interactivos de aprendizaje, entre otros (Bruns *et al.*, 2014; De Gregorio y Bruns, 2016).

Los estudios en perspectiva sociocultural han demostrado que la interacción verbal profesor-alumnos en el aula se estructura en patrones de diálogo (Hennessy *et al.*, 2016; Howe y Abedin, 2013; Mercer y Howe, 2012; Preiss *et al.*, 2016) que tienen un papel muy importante en la enseñanza y en el aprendizaje en la sala de clase (Hennessy *et al.*, 2016; Mercer y Dawes, 2014; Monteiro *et al.*, 2019). Sin embargo, es culturalmente relativo afirmar cuáles patrones de diálogo son más ventajosos que otros para el aprendizaje (Howe y Abedin, 2013), dado que la interacción verbal está fuertemente situada en la actividad del aula y en el tipo de reflexión que el educador tenga de su rol mediador del aprendizaje (Poehner y Infante, 2015; Villalta *et al.*, 2018).

En efecto, la actuación del profesor en la interacción verbal en aula da cuenta de una racionalidad e intencionalidad sustentada en experiencias, conocimientos, expectativas entre otros elementos que, en su conjunto, configuran lo que la literatura especializada denomina como práctica reflexiva (Brouwer y Korthagen, 2013; Derobertmeasure, 2012; Perrenoud, 2011), la cual se busca promover en la formación inicial y continua de los profesores, pero cuyos nexos entre reflexión y actuación docente en las interacciones en aula requiere ser estudiada con más detalle en sus procesos y resultados (Cushion, 2018; Díaz y Bastías, 2012; Ruffinelli, 2017).

La interacción verbal y la práctica reflexiva son actividades situadas, es decir, refieren a los contextos, inmediatez y complejidad (Domingo, 2013) de su manifestación y median la relación entre el decir reflexivo y el hacer interactivo en el aula. Este estudio aporta elementos para comprender los nexos entre la práctica reflexiva y la interacción en el aula para promover el aprendizaje. El objetivo es analizar la relación entre la práctica reflexiva y la interacción profesora-alumnos en sala de clase de primer grado de primaria de escuelas urbanas y rurales de Chile.

Interacción, experiencia de aprendizaje mediado (EAM) y práctica reflexiva del docente en la sala de clase

La interacción en el aula refiere a la relación comunicativa —mayormente de tipo verbal— entre el profesor y estudiantes durante el tiempo que dura la clase, con fines de enseñanza y de aprendizaje. En tal sentido, es un tipo especializado de conversación o diálogo que ha sido estudiado desde diversas perspectivas disciplinares (Hennessy *et al.*, 2016; Martinic y Villalta, 2015; Mercer y Dawes, 2014; Wells, 2004). Los estudios sobre la interacción verbal en el aula han transitado de descriptivos y comprensivos de los procesos culturales en la sala de clase hacia la descripción de estructuras que participan del diálogo y desarrollo cognitivo (Mercer y Dawes, 2014; Wells, 2004) que han enriquecido la estructura básica del intercambio Inicio-Respuesta-Retroalimentación o *Feedback* (IRF) que clásicamente caracteriza la estructura dialogal en el aula. En perspectiva de la teoría sociocultural, se ha puesto especial interés en la actuación del docente en la interacción verbal, caracterizando las posibilidades cognitivas de sus intervenciones de inicio en el diálogo (Howe y Abedin, 2013; Mercer y Dawes, 2014; Wells, 2004), la realimentación que orienta la atención del estudiante en la actividad de aprendizaje (Monteiro *et al.*, 2019), así como el papel de la mirada, como lenguaje no verbal, en las estructuras de diálogo (Shvarts y Abrahamson, 2019).

Los datos en Latinoamérica reportan que la inequidad socioeconómica de los pueblos se expresa también en inequidad de los aprendizajes escolares (Bruns *et al.*, 2014; Unesco, 2016) y dicha realidad se constata en los estudios que demuestran que los elementos socioculturales y, especialmente, las condiciones socioeconómicas de los estudiantes inciden en la distribución del diálogo y gestión del tiempo de la clase, con implicancias en los logros de aprendizaje (Bruns *et al.*, 2014; Martinic y Villalta, 2015); y en el nivel microsocio del aula. Por otra parte, se ha demostrado que las estructuras de intercambio verbal entre profesor y estudiantes están en estrecha relación con eventos comunicativos situados socioculturalmente que les dan sentido y pertinencia (Hennessy *et al.*, 2016; Villalta *et al.*, 2018).

No obstante, los sucesos y resultados de aprendizaje en las aulas no son consecuencia directa de las condiciones de inequidad socioeconómica. Diversos estudios demuestran la relevancia del rol docente en el aprendizaje e inclusión educativa en el aula (Bruns *et al.*, 2014; Villalta, 2014). Específicamente, la teoría de Experiencia de Aprendizaje Mediado (EAM), de Reuven Feuerstein, desde la investigación sociohistórica cultural del proceso educativo, destaca la relevancia del educador, formal o informal, en la interacción verbal a través de la intencionalidad y reciprocidad de

su actuación con el estudiante hacia objetivos específicos, el significado afectivo y cognitivo del saber que el educador comunica al estudiante, y el trascender de los saberes dialogados en el aula hacia comprender y actuar en otros escenarios o dominios de la vida (Feuerstein *et al.*, 2015; Orrú, 2003).

Los elementos señalados (1) intencionalidad y reciprocidad; (2) significado, y (3) trascendencia, son los criterios Universales de la teoría EAM, pues se han identificado en toda mediación que favorece el aprendizaje y desarrollo cognitivo (Feuerstein *et al.*, 2015; Kozulin, 2000; Orrú, 2003), son parte de la interacción que construye el profesor con su actuación en el aula. Se ha encontrado relación entre la interacción verbal en el aula y los criterios de la teoría de las Experiencias de Aprendizaje Mediado EAM, para comprender las prácticas pedagógicas que promueven aprendizajes con pertinencia cultural (Davin, 2013; Guerra *et al.*, 2017; Poehner y Infante, 2015; Villalta y Assael, 2018). Estos criterios de mediación universal no son técnicas de manejo comunicativo, sino principios que orientan la acción y se sostienen sobre la reflexión y búsqueda intencionada de elementos para promover aprendizajes. Las interacciones verbales mediadas son realizaciones de la práctica reflexiva del docente y habitan en esta.

La práctica reflexiva aporta la racionalidad e intencionalidad a la actuación docente tensionada por los sucesos emergentes en la interacción en el aula. Hay diversos modelos teóricos de análisis de la práctica reflexiva y propuestas de sistematización (Derobertmeasure, 2012; Domingo, 2013) y es posible distinguir corrientes de estudio que pueden considerarse complementarias: (a) aquellas que ponen el acento en el sentido transformador social de la práctica a través de un proceso que va desde aspectos concretos de la práctica a temas teóricos, ético y valóricos de la práctica pedagógica (Carr y Kemmis, 1988; Derobertmeasure, 2012; Zeichner, 1993); (b) aquellos que ponen el acento en el aprendizaje desde la experiencia, junto a los procesos metacognitivos y autorregulación de la acción (Domingo Roget, 2008; Kolb, 1984; Korthagen, 2001); y, (c) otras que colocan la reflexión como el referente de la profesionalización, desde el cual se construye el conocimiento profesional analizando la reflexión de la práctica en una perspectiva del tiempo antes, durante y después de la acción (Bruno y Dell'Aversana, 2018; Jackson, 2010; Perrenoud, 2011; Schön, 1998).

Hay elementos de convergencia respecto a lo que se entiende por práctica reflexiva (Derobertmeasure, 2012) que se relacionan con los estudios socioculturales de interacción verbal en el aula: la práctica reflexiva es un proceso individual y dialogal activo, intencionado y sistemático de construcción de conocimiento desde la interrogación a la experiencia concreta de interacción en el aula orientado hacia la transformación de la propia práctica, y promueve la responsabilidad profesional, social e histórica.

La reflexividad es parte de los objetivos transversales de la formación inicial del docente desde fines del siglo xx y tiene diversidad de interpretaciones y modelos teóricos y de intervención (Ruffinelli, 2017). Aunque las propuestas de promoción de la práctica reflexiva convergen en considerar la experiencia directa en aula como la fuente de consolidación o cambio del conocimiento práctico pedagógico, la relación entre reflexión y acción docente en aula es compleja si no cuenta con el compromiso de los docentes, las condiciones para la reflexión y las mediaciones pertinentes para promoverlo (Álvarez-Álvarez, 2015; Ruffinelli, 2017).

Metodología

Se realiza un estudio de casos múltiple o colectivo (Stake, 2013) de participantes en un Programa de Acompañamiento (PAP) de la práctica pedagógica en aula. Las participantes fueron 8 profesoras de primer grado de primaria con diferente tiempo de experiencia de trabajo en aula y destacadas por sus pares por la calidad de su desempeño en el aula, provenientes de 4 escuelas rurales de la Araucanía y 4 de escuelas urbana de Santiago de Chile.

Instrumentos y técnicas de producción de información

Programa de Acompañamiento a Práctica pedagógica (PAP). A las profesoras participantes se les ofreció un Programa de Acompañamiento de la Práctica pedagógica en aula (PAP), cuyo objetivo general era fortalecer las habilidades docentes en la sala de clase de los profesores a través de la reflexión de su propia práctica, incorporando elementos teórico-prácticos pertinentes al aprendizaje autónomo de los estudiantes en el contexto escolar. El PAP fue diseñado articulando los principios de reflexión compartida y cognición distribuida (Derobertmeasure, 2012) y la investigación-acción del profesor (Álvarez-Álvarez, 2015; Guerra *et al.*, 2017) con uso de auto filmación para favorecer la autonomía en la reflexión de sus prácticas (Gröschner *et al.*, 2015). Los elementos conceptuales del Programa de Acompañamiento Pedagógico y las filmaciones de clase fueron solamente recursos para que las profesoras participantes tuvieran una semántica compartida que facilitara la comunicación entre ellas y con el equipo formador para promover la reflexión y toma de decisiones.

El Programa de Acompañamiento Pedagógico se desarrolló entre junio y octubre del 2017, en modalidad semipresencial, apoyado por plataforma online *Moodle* para la interacción semanal de los formadores con las profesoras; allí ellas reportaban un relato semanal de alguna situación de sus clases sobre la que querían reflexionar; las auto filmaciones fueron de dos a tres minutos de sus clases y fueron el objeto a reflexionar en los relatos semanales. El relato se organizó en tres componentes secuenciales

de profundización gradual: descripción (“describe una situación de tu clase esta semana”), análisis (“qué descubres de ti misma en lo que observaste”) y discernimiento (“¿Qué claridades o dudas te deja tu actuación?, ¿Qué acciones puedes realizar?”), que eran enviados y retroalimentado por el equipo formador en la misma semana que eran recibidos.

Las realimentaciones de las actividades se realizaron considerando categorías conceptuales del Análisis de la Conversación (AC) con criterios EAM Universales en la sala de clase (Villalta-Paucar *et al.*, 2018; Villalta *et al.*, 2018) los cuales configuran los Intercambios con Mediación Universales (ICMU) definidos según indica la Tabla 1.

Tabla 1
Intercambio con Mediación Universal ()*

Intercambio
1. Expositivo. El eje temático es la transmisión del contenido curricular.
2. Co-formado. El eje temático es la evaluación de un contenido o procedimiento.
3. Regulatorio. El eje temático es la regulación del orden de participación de los estudiantes en la clase.
4. Explicativo. El eje temático es la comprensión de un contenido curricular. Lo inicia el estudiante quien solicita al profesor información sobre el contenido curricular de la clase.
5. Cooperativo. El eje temático es la generación de nueva información por parte del estudiante para completar una tarea previamente planteada.
6. Colaborativo. El eje es la reflexión o análisis que hace el estudiante de su propio actuar o intervención para resolver o abordar un tema o problema que no tiene procesos ni respuestas predefinidas.
Criterios de Mediación Universales
1. Intencionalidad y reciprocidad. El profesor implica al alumno en la experiencia de aprendizaje explicitando objetivos y adaptando los estímulos necesarios.
2. Significado. El profesor explicita su propio significado acerca de la importancia del tema a tratar impulsando a que los estudiantes den una valoración personal al mismo.
3. Trascendencia. El profesor va más allá de la situación específica que aborda, ampliando la experiencia hacia situaciones curriculares o extracurriculares relacionadas.

(*) *Nota:* la combinación de los 6 tipos de intercambio con los tres criterios de mediación universal arroja la posibilidad teórica de al menos 18 posibles tipos de intercambio con mediación universal (ICMU).

Fuente: adaptado de Villalta *et al.* (2018, p. 119)

Filmación de clases. Para cada profesora participante se filmaron dos clases: antes y al finalizar el PAP.

Entrevista semiestructurada. Se realizó una entrevista individual con cada profesora al finalizar el PAP con el objetivo de conocer sus discursos sobre logros y desafíos de prácticas de enseñanza que promuevan el aprendizaje autónomo de los estudiantes.

Procedimientos y protocolos éticos. Las actividades realizadas cumplen con los criterios éticos de la investigación en ciencias sociales, cuyos protocolos fueron validados por el comité de ética de investigación de la institución patrocinante. Se utilizaron cartas de autorización de los directores de las escuelas participantes, cartas de consentimiento informado para las entrevistas y relatos de experiencia en aula de las profesoras, cartas de consentimiento de las profesoras para el uso de filmación de clases, y cartas de asentimiento de los padres para los registros de filmación de los estudiantes de primer grado participantes de las clases filmadas.

Establecidos los procedimientos éticos del estudio, se realizó la primera filmación de las clases de las profesoras en mayo del 2017; en junio se inició la jornada presencial del PAP para informar los conceptos iniciales de AC y EAM y modalidad de trabajo; entre junio y octubre se realizaron los relatos de experiencia en aula y auto filmaciones con la respectiva retroalimentación y diálogo con el equipo formador, vía plataforma online Moodle; hubo visitas presenciales mensuales a las profesoras en sus escuelas para resolver dudas y animar la participación; en diciembre se realiza las entrevistas post PAP y la segunda filmación de las clases. Las aulas urbanas funcionan cotidianamente con entre 25 y 32 estudiantes participantes, en tanto las aulas rurales tuvieron entre 5 y 12 estudiantes.

Las profesoras tuvieron diferente tiempo de participación en el PAP. Cuatro de ellas alcanzaron a participar 28hrs (42 %) que denominamos grupo de baja participación, y cuatro participaron entre 58hrs y 66hrs (87 % y 100 % respectivamente) que denominamos grupo de alta participación. La caracterización de los casos de estudio y nivel de participación final se describen a continuación (Tabla 2).

Tabla 2
Descripción de los casos del estudio

Caso (*)	Escuela (**)	Experiencia de trabajo en aula (años)	Nº de Relatos	Nº de Auto filmaciones	Participación en PAP (***)	Asignatura filmada pre / post PAP
ND	U	1	18	4	Alta	Matemáticas / Lenguaje
YH	R	7	16	2	Alta	Lenguaje
DR	U	7	15	2	Alta	Lenguaje
MR	R	10	14	3	Alta	Lenguaje
RA	R	10	6	1	Baja	Ciencias Naturales
DS	R	2	6	0	Baja	Lenguaje
IR	U	9	4	1	Baja	Lenguaje
ME	R	7	1	2	Baja	Lenguaje

Nota: (*) Código que resguarda la identidad de las participantes; (**) U= Urbano, R=Rural; (***) PAP= Programa de Acompañamiento Pedagógico

Fuente: elaboración propia

En las escuelas rurales participantes del estudio, los casos DS, MR, YH y RA, además de las características señaladas, son destacadas en sus logros de aprendizaje respecto de otras escuelas de iguales características en la región de La Araucanía; a pesar de las condiciones de vulnerabilidad social que caracteriza al sector rural del país, dan cuenta de una trayectoria institucional vinculada a procesos individuales y colectivos de reflexión.

Procedimiento de análisis. Los registros de filmación pre y post Programa de Acompañamiento pedagógico PAP fueron analizados según los tipos de intercambio y criterios de mediación EAM por codificadores entrenados (Tabla 1). Se hizo el análisis de concordancia inter-observador con la prueba Kappa observándose resultados entre .89 y .99 para los criterios de mediación EAM, y entre .92 y .93 para los tipos de intercambio, lo que se interpreta como concordancia considerable y casi perfecta (Landis y Koch, 1977). El análisis de las filmaciones se realizó con apoyo del programa informático Videograph para categorizar y agrupar por segundos de duración los tipos de intercambio y criterios de mediación EAM de la clase.

Las entrevistas y los relatos semanales fueron abordados con el análisis de contenido temático; para organizar la información se utilizaron como unidades temáticas orientadoras los niveles de procesos reflexivos en el cual convergen las investigaciones de la práctica reflexiva del docente manifiestas en relatos verbales y escritos: (1) nivel descriptivo o narrativo de las prácticas (2) nivel argumentativo, y (3) nivel crítico propositivo de la práctica (Bocquillon *et al.*, 2016; Bruno y Dell’Aversana, 2017, 2018; Derobertmeasure, 2012), referidas a los sucesos en la sala de clase (tabla 3).

Para hacer equivalente la densidad intratextual –las referencias textuales extraídas de relatos y entrevistas– en la comparación extratextual –tipo de participación–, se somete a análisis de contenidos los 6 primeros relatos y todas las entrevistas a las profesoras participantes.

Tabla 3
Temas de la reflexión de la práctica pedagógica en el aula

Tema	Definición
Describe práctica	Describe o informa sobre su práctica en aula (Bocquillon <i>et al.</i> , 2016) toma conciencia de los sucesos (Bruno y Dell’Aversana, 2018).
Argumenta	Toma distancia de su práctica real para argumentarla, para legitimarla según contexto, saberes previos u objetivos (Derobertmeasure, 2012).
Propone	Deja de pensar en lo que ha hecho para explorar, teorizar, proponer a la acción futura (Derobertmeasure, 2012), buscando una nueva perspectiva (Bruno y Dell’Aversana, 2018).

Fuente: elaboración propia

En los aspectos señalados en la Tabla 3 se construyeron los temas emergentes en las entrevistas y relatos de las profesoras. El análisis de relatos y entrevistas se realizó con apoyo del programa informático NVivo12.

Resultados

Los intercambios con Mediación Universal en el aula.

Tabla 4

Casos por tipo de participación, tiempo y frecuencia de Intercambio con Mediación Universal ICMU en pre y post Programa de Acompañamiento pedagógico PAP

Caso	Participación	Tiempo de ICMU (*) pre PAP (Seg)	Tiempo de ICMU post PAP (Seg)
ND	Alta	42	10
YH	Alta	0	14
DR	Alta	125	581
MR	Alta	0	78
RA	Baja	18	98
DS	Baja	0	7
IR	Baja	151	12
ME	Baja	33	17

Nota: (*) ICMU = Intercambio con alguno de los criterios de Mediación Universal: (1) Intencionalidad y reciprocidad; (2) Significado, (3) Transcendencia.

Fuente: elaboración propia

En conjunto, el tiempo para Intercambios con Mediación Universal o diálogos mediados ICMU es diferente según el tipo de frecuencia de participación en el Programa de Acompañamiento Pedagógico PAP Alta/Baja [Chi-Cuadrado (1, N=8) = 184.04 $p < .001$]. Las profesoras con *alta participación* aumentan significativamente el tiempo para diálogos mediados ICMU en el post-Programa de Acompañamiento Pedagógico —esto es así a excepción del caso ND que fue filmada en la asignatura de Matemáticas en pre-Programa PAP y de lenguaje en post-Programa PAP—; en tanto que las profesoras de *baja participación* disminuyen el tiempo para diálogos mediados ICMU —esto es así a excepción del caso RA que en el pre y post Programa PAP la interacción se dio en clase de Ciencias Naturales—, y del caso DS que no tenía diálogos mediados ICMU en el pre Programa de Acompañamiento pedagógico (PAP).

Cuando se analizan los datos según zona de la escuela se observa que el aumento de tiempo de Intercambios con Mediación Universal ICMU en el post Programa de Acompañamiento Pedagógico PAP del grupo de

alta participación y disminución en el grupo de *baja participación* refleja la realidad de las profesoras de zonas urbanas [Chi-Cuadrado (1, N=3) = 295.84 p<.001]. En las profesoras de zonas rurales aumenta el tiempo de Intercambios con Mediación Universal *ICMU* en el post Programa de Acompañamiento pedagógico *PAP*, independiente del tipo de participación de la profesora alta o baja *PAP*.

Tabla 5

Tipos de ICMU por alta y baja participación según pre y post PAP

Tipos de ICMU descritos según tipos de intercambio y EAM	Baja participación (seg)		Alta Participación (seg)	
	Pre PAP	Post PAP	Pre-PAP	Post PAP
Expositivo e Intencionalidad y reciprocidad	51	14	13	142
Expositivo y Significado	8	17	58	0
Expositivo y Trascendencia	36	28	31	185
Co-formado y Significado	40	0	6	0
Co-formado y Trascendencia	67	7	0	353
Explicativo y Trascendencia	0	17	0	0
Cooperativo e Intencionalidad y reciprocidad	0	0	0	3
Cooperativo y Significado	0	26	0	0
Cooperativo y Trascendencia	0	25	0	0
Colaborativo y Significado	0	0	59	0

Fuente: elaboración propia

El análisis de los tipos de intercambio según tipo de criterio de mediación *EAM* (Tabla 5) muestra que en el post Programa de Acompañamiento Pedagógico del grupo de *alta participación* aumenta el tiempo de diálogos mediados *ICMU* en: (1) *intercambio Expositivo con EAM Intencionalidad y reciprocidad*, (2) *intercambio Expositivo con EAM Trascendencia*, (3) *intercambio Co-formado con EAM Trascendencia* y (4) *intercambio Cooperativo con EAM Intencionalidad y reciprocidad*. En el post Programa *PAP* del grupo de *baja participación* disminuye el tiempo de los diálogos mediados *ICMU* con respecto al pre-Programa *PAP*, los *ICMU* (1) *intercambio Expositivo con EAM Intencionalidad y reciprocidad*, (2) *intercambio Expositivo con EAM Trascendencia*, (3) *intercambio Co-formado con EAM Significado*, (4) *intercambio Co-formado con EAM Trascendencia*; en tanto otros diálogos mediados *ICMU* aumentan respecto al pre Programa *PAP* donde dichas estructuras no fueron observadas —excepto el *intercambio Expositivo con EAM Trascendencia*—.

En breve, en el post Programa de Acompañamiento pedagógico PAP del grupo de *alta participación* aumentaron estructuras de diálogos mediados ICMU que disminuyeron en el post Programa PAP del grupo de *baja participación*. A continuación, se analizan dos de dichas estructuras.

Ejemplo 1: Intercambio *Expositivo* con criterio EAM de *Intencionalidad y reciprocidad*

(Clase de Lenguaje. La profesora presenta el sonido de las consonantes CH y LL)

1. Profesora: Cuando nosotros pronunciamos el sonido de esta letra (señala la letra CH pegada en un cartel en el pizarrón) ¿cómo es? A ver, ayúdenme ustedes, todos juntos para que se escuche bien: /CH/ (sonido onomatopéyico)
2. Estudiantes: /CH/
3. Profesora: La boquita hacia afuera /CH/ y cuando pronunciamos esta letra (indica hacia el pizarrón) /LL/ ¿cómo suena?
4. Estudiantes: La /LL/
5. Profesora: Se estira el labio, todos juntos, ayúdenme /LL/
6. Estudiantes: /LL/
7. Profesora: Muy bien

(Caso YH, Alta participación, escuela Rural, asignatura Lenguaje, Registro post-PAP)

En la estructura *Expositiva* se transmite el sonido de las letras /CH/ y /LL/; en las intervenciones 1, 3 y 5 la profesora expresa el criterio de mediación *Intencionalidad y reciprocidad*, en el que explicita su intención de lograr que los estudiantes reproduzcan el sonido; los estudiantes son recíprocos con la profesora con sus intervenciones 2, 4 y 6. Estructuras similares a este diálogo mediado ICMU aumentaron en tiempo y frecuencia en las profesoras de sector urbano y rural de *alta participación* en el PAP.

Ejemplo 2: Intercambio *Co-formado* con criterio EAM *Trascendencia*

(Es clase de Lenguaje. Al finalizar la clase la profesora vuelve a revisar con los estudiantes la lectura del libro titulado *De aquí y de allá*, realizada durante la clase)

1. Profesora: ... ¿de que hablaba este libro? Néstor quiere decir algo (señala a un niño que ha levantado la mano), dígame, ¿de qué trataba el libro?
2. *Estudiante niño: de las casas y las personas*
3. *profesoras: ¡y personas!, ¿aquí en Chile viven personas solo de Chile? Noemí*
4. *Estudiante niña: no (otros niños también lo dicen a coro)*

5. profesora: *no (aceptando la respuesta), ¿de dónde a ver, de dónde más?*
6. *Estudiantes: (diferentes participantes van diciendo países y la profesora recibe las respuestas) Perú, Francia, japoneses, de América*
7. *profesora: Perú, Francia, japoneses de América también, ¿qué países de América hay personas que viven aquí? (señalando el mapa del mundo pegado en pizarrón), yo les mencioné algunos casos.*
8. *Estudiante niño: Haití*
9. *profesora: Haití, sí, de hecho, Haití es parte de América, chiquillos. Tienen toda la razón muchas personas del mundo se han venido a vivir a Chile, efectivamente*

(Caso DR, Alta participación, escuela Urbana, asignatura Lenguaje, Registro post-PAP)

En la estructura *Co-formada* la profesora evalúa la comprensión de la lectura de un texto que refiere a las personas de diferentes nacionalidades que construyen la identidad de una nación. El criterio de mediación *Trascendencia* se observa a partir de la intervención 3 de la profesora, en el que relaciona la lectura con la realidad de inmigración latinoamericana que hace parte de la vida cotidiana de las zonas urbanas de Chile. Esta estructura aumenta en tiempo y frecuencia en las profesoras de sector urbano de *alta participación*.

Desde la perspectiva de los intercambios mediados (ICMU) observados al final del proceso de acompañamiento (PAP), las estructuras *Expositivas* y *Co-formadas* mediadas -con *Intencionalidad y reciprocidad*, y *Trascendencia*- aumentaron entre las profesoras que tuvieron alta participación, independiente de la zona urbana o rural de la escuela. En el grupo de profesoras de baja participación se observó aumento de los Intercambios con Mediación Universal ICMU, pero en estructuras de diálogo breves (inferiores a 30 segundos).

Los relatos y la reflexión de la práctica

En las entrevistas post-Programa de Acompañamiento Pedagógico y relatos de los sucesos en el aula emergen subcategorías que se agrupan y definen con criterio semántico (Tabla 6).

Tabla 6
Categorías de los temas de la reflexión de la práctica pedagógica en el aula

Definición de categorías del tema	Describe práctica
<i>Rutinas.</i>	Describe las prácticas de aula recurrentes funcionales a la enseñanza.
<i>Contenidos de asignatura.</i>	Describe su práctica relacionada a objetivo de desempeño de los estudiantes. Se observó de modo más recurrente en los relatos.

Definición de categorías del tema Describe práctica

Problematización. Señala los problemas o conflictos observados en la gestión del aula. Se observó de modo más recurrente en los relatos.

Gestión de aula. Describe las actividades de organización de la clase, respecto de roles y funciones favorables a su desarrollo.

Definición de categorías del tema Argumenta

Argumento práctico. Señala los argumentos prácticos que explican su acción en el aula.

Manejo de conductas disruptivas. Relata la forma de abordar los comportamientos disruptivos de los infantes en el aula.

Actúa con objetivos. Argumenta y busca estrategias que le permiten llegar a objetivos de aprendizaje y gestión de aula.

Definición de categorías del tema Propone

Educación para la vida. Promueve la autonomía de los estudiantes respecto a sus vidas, más allá de lo que hacen o dejen de hacer en el aula.

Aprendizajes significativos. Actividades en que los estudiantes relacionan los contenidos con sus experiencias o saberes previos, y se ajustan a la disposición que ellos tienen para participar.

Aprender de colegas. Juicios que valoran el apoyo de colegas en las diversas etapas de consolidación de la práctica profesional en el aula.

Aprender de la experiencia. Abstrae la experiencia práctica para sustentar aprendizajes, explorar propuestas y criticar materiales.

Interacción y aprendizaje. Señala criterios que orientan la interacción en el aula favorable al logro de objetivos educativos.

Fuente: elaboración propia

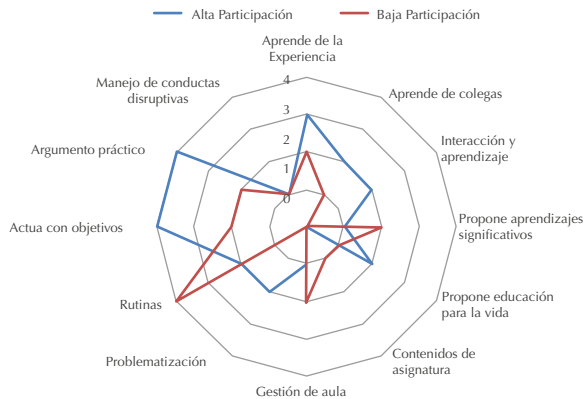


Figura 1. Reflexión de la práctica pedagógica en el aula por participación en entrevista post Programa de Acompañamiento Pedagógico PAP.

Fuente: elaboración propia

Se observa en las entrevistas que las profesoras que participaron por más tiempo en los componentes del Programa de Acompañamiento Pedagógico PAP– relatos semanales e interacción con equipo formador– tuvieron más referencias en todas las categorías y con más énfasis hacia los temas *Argumenta* y *Propone* comparados con las profesoras de *baja participación* en el Programa PAP (Figura 1).

Dentro del tema *Describe Prácticas*, se observan diferentes énfasis según el tipo de participación; las profesoras de *baja participación* son mayormente de *Rutinas*: “En la mañana realizamos el tema de las elecciones, ellos eligen un texto /.../ que esté en la biblioteca y luego comparten con sus compañeros, sería una de las actividades que se realizan” (ME, rural) –que junto a la categoría *Gestión del aula* “mi sala está constituida por niños de primero y segundo básico donde voy haciendo un trabajo paralelo, trato de organizarme con los dos niveles, cosa que no es fácil pero tampoco es imposible” (RA, rural), es recurrente en las profesoras de zonas rurales–; comparada con las profesoras de *alta participación*, que son de *Problematización* “[...] siempre hemos tenido como un conflicto en las clases para hacer un inicio, un desarrollo y terminar con un cierre, el cierre como que siempre ha sido el conflicto de las clases” (MR, rural), que junto a la categoría *Contenido de asignaturas* son más recurrentes en las profesoras de zonas urbana:

[...] estábamos identificando la letra r y rr, y para ello, se utilizó un trabalenguas que sugería el libro del Ministerio, al principio era escuchar y repetirlo, pero luego debido a la motivación que mostraron los niños, se convirtió en un desafío grupal, donde debían en conjunto recitar el trabalenguas sin equivocarse. (ND, urbana)

Dentro del tema *Argumenta*, las profesoras de *alta participación* destacan más que las profesoras de *baja participación* en la categoría *Actúa con objetivo*:

[...] las clases de los niños se centran en los niños, más que nada son los niños los que hacen la clase, bueno, uno los guía y siempre tiene el objetivo en la cabeza de lo que tienen que aprender ellos, pero son los participantes activos ahora. (MR, aula rural)

y *Argumento práctico*:

[...] entonces me gusta agregarle, porque los niños tienen mucho sentido del humor y se ríen; yo siento que a los textos les falta esa picardía de agregarles un poco más y eso me gusta, porque además los mantengo atentos del relato, entienden mejor las ideas, el vocabulario se enriquece más. (DR, aula urbana)

En el tema *Propone*, se observa en las profesoras de *alta participación* en el Programa de Acompañamiento Pedagógico PAP la categoría *Interacción y aprendizaje*, especialmente en las profesoras de aulas rurales: “los niños pequeños son muy expresivos facialmente. Gestos de cara y de ojos, uno se fija en eso, (y me doy cuenta) cuando una clase es aburrida o cuando es entretenida” (MR, aula rural). Por su parte, las profesoras de zona urbana se distinguen de las profesoras de zonas rurales por la categoría *Aprender de colegas*: “no tengo miedo que alguien me dé una recomendación “oye, esto” y he visto que la experiencia, los años, muchos de los colegas que yo observo allá, cada día se vuelven más duros, en el buen sentido de la palabra [...]” (ND, urbana).

Se indaga si el tiempo de experiencia de trabajo en aula incide en las referencias a la reflexión de la práctica. Para esto las referencias de entrevista se organizan en tres grupos según años de experiencia docente en aula –dos profesoras con 1-2 años, dos de 10 años, y dos profesoras de 7 años de experiencia–, equivalentes en tipo de participación y zona urbana/rural.

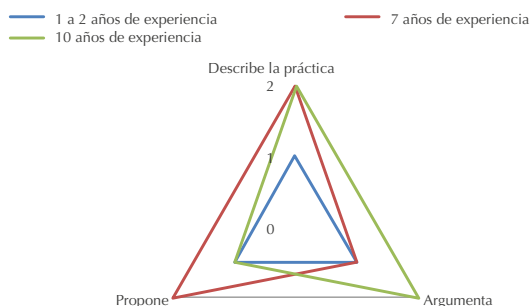


Figura 2: Temas de reflexión de la práctica pedagógica en el aula por años de experiencia en aula

Fuente: elaboración propia

Se observa que en los primeros dos años de experiencia docente en aula es más discreta la cantidad y orientación temática comparado con los otros grupos de profesoras; las profesoras con 7 años de experiencia presentan una orientación temática propositiva, en tanto las profesoras con 10 años de experiencia desarrollan una orientación temática argumentativa de la práctica. Mayor experiencia amplía y orienta las posibilidades reflexivas de la práctica (Figura 2).

Asimismo, en la entrevista y relatos emergieron de modo recurrente referencias a los estudiantes y sus contextos; estos fueron agrupados dentro del tema *Percepciones del estudiantado*, que refiere a juicios sobre los estudiantes que inciden en las posibilidades de acción de las profesoras (Tabla 7).

Tabla 7

Categorías del tema Percepción del estudiantado

Disruptivos. Describe a los estudiantes por sus dificultades comportamentales en el aula (agresivos, complicados, escupen, entre otros).

Aprenden. Señala elementos, como el tiempo, que le ayudan a comprender el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Resilientes. Refiere a las posibilidades de los estudiantes para aprender y desarrollarse a pesar de la adversidad del entorno, valorando el propio rol de profesora para favorecer de autonomía.

Participan. Refiere a la disposición de participación de los estudiantes.

Fuente: elaboración propia

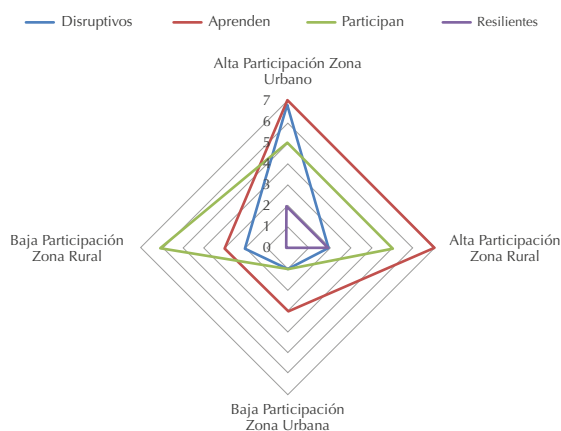


Figura 3. *Categorías del tema Percepciones del alumnado por zona y participación de profesoras*

Fuente: elaboración propia

La categoría *Aprenden* es mayor entre las profesoras de *alta participación* en el Programa de Acompañamiento Pedagógico, independiente de la zona urbana o rural “a pesar de que muchas veces las cosas se han puesto muy muy complejas, finalmente los resultados han sido buenos, los niños han aprendido” (ND, aula urbana). En tanto, la categoría *Participan* tiene el segundo lugar de referencias entre las profesoras rurales de alta participación en el PAP, y el primero en las profesoras rurales de *baja participación* “Me pareció que esta clase fue de total agrado de los alumnos todos desarrollaron sus actividades con entusiasmo y motivación”, (RA, aula rural). (Figura 3).

La categoría *Disruptivos* es recurrente en las profesoras de aulas urbanas y dobla en número de referencias a las profesoras de aulas rurales “el comportamiento de los estudiantes ha sido muy desordenado,

violento, poco atento” (ND, zona urbana). En tanto que la categoría *Resilientes* es propia de las profesoras urbanas y rurales, de alta participación en el PAP,

yo creo que dentro del aula uno les puede crear a los niños un mundo, asombrarlos, invitarlos a descubrir, pero yo creo también que ellos llegan a su realidad, una realidad en la que tienen carencias, que podría ser el aspecto negativo, que ellos quieren algo más y como que algo los limita, y también puede ser positivo en el sentido que ellos viven en un ambiente de tanta libertad, de tanto espacio, que la mente en cierta forma los lleva a querer aprender más. (MR, aula Rural)

En síntesis, la *Percepción del estudiantado* tiende a ser positiva respecto a sus posibilidades de aprender, por parte de las profesoras de alta participación en el PAP. En dicha percepción se expresa el impacto del contexto, el cual es percibido como algo más problemático en los estudiantes de la zona urbana *-Disruptivos-*, y como una oportunidad para los estudiantes de zonas rurales *-Resilientes-*.

Discusión y conclusiones

Los resultados del estudio muestran que las estructuras de diálogo con criterio de mediación universal *-ICMU-* tienen más presencia en las clases reales de primaria cuando las profesoras participan en un proceso sistemático e intencionado de observar y reflexionar las propias prácticas pedagógicas *-en este caso realizado a través de un programa de acompañamiento de prácticas pedagógicas (PAP)-*. Esto aporta evidencias a estudios que sostienen que la conciencia de la acción, apoyada por recursos como relatos y auto filmación, aporta a cambios en la práctica y satisfacción (Gröschner *et al.*, 2015; Guerra *et al.*, 2017).

A lo anterior, es importante precisar que las profesoras tienen procesos y trayectorias previas de una práctica pedagógica reflexionada y situada socioculturalmente con resultados satisfactorios en cuanto al aprendizaje escolar, como es el caso de las escuelas rurales del presente estudio. Tal es el caso de las profesoras DS y RA, de *baja participación* en el Programa de Acompañamiento Pedagógico, pero cuyos reportes dan cuenta de alto nivel de reflexión de la práctica, por ejemplo: Relato DS (relato de clase)

La docente inicia la clase de Lenguaje y Comunicación en su curso combinado Primero y Segundo */.../*. Ya comenzado el trabajo con ambos cursos (Segundo: la comprensión de una receta-Primero: conocer la letra T) */.../*. Ella se para y va al grupo de Segundo a realizar lectura compartida y revisión de la guía, los deja trabajando, aclara las dudas y refuerza a los más atrasados con su trabajo, vuelve a primero, revisa lo que hicieron los estudiantes, pega material en sus cuadernos para

trabajar y reforzar en casa. Va en busca la sorpresa, algo tan simple para algunos, para los estudiantes son momentos inolvidables, se juntan ambos grupos y se forma una gran mesa. Se reparte a cada estudiante un vasito de té y se coloca galletas a lo largo de la mesa, los estudiantes conversan y se divierten entre sí, las expresiones en su rostro reflejan todo. ¿Por qué se pensó hacer esta actividad? Todo tiene su sentido pedagógico, se pensó hacer esta mini convivencia, para unir lo trabajado con Segundo, la receta y lo de Primero, la letra T, además para fortalecer la comunicación entre pares. (DS, aula rural)

Se observa que la profesora rural, con cursos combinados, en el área de Lenguaje y Comunicación enseña un mismo contenido con diferentes grados de profundidad, y promueve la colaboración entre los estudiantes anclada a una experiencia muy cercana a ellos; así evidencia que los Criterios de Mediación son inherentes a la práctica reflexiva.

¿Qué cambia en la interacción verbal en aula asociado al proceso reflexivo de la propia acción?: los resultados de este estudio indican que se incrementan las estructuras que fortalecen el rol docente de transmisor de la cultura a través de los contenidos que aborda en el aula: estructuras mediadas de intercambio *Expositivo* y *Co-formado*; ambas estructuras son reportadas como muy frecuentes en la sala de clase (Martinic y Villalta, 2016; Preiss *et al.*, 2016) pero que han transitado de estar centradas en el docente hacia estar centradas en los estudiantes interlocutores en el aula.

La tarea de enseñar contenidos de asignatura con mayor atención a la participación de los estudiantes en el aula tiene relación con un proceso reflexivo que fortalece la actuación docente orientada por objetivos, y aprender de los colegas. Asimismo, la reflexión de la práctica tiene relación con la experiencia de docencia directa en aula. En efecto, las profesoras con 7 y 10 años de experiencia tienen más elementos para desarrollar niveles de reflexión más exigentes que solo describir la práctica, especialmente cuando se problematiza la experiencia, tal como se observó en las profesoras que mantuvieron mayor participación en el programa de reflexión ofrecido. Este resultado va en coherencia con las perspectivas de estudio de la práctica reflexiva que señalan a la experiencia concreta como el primer recurso para la reflexión (Domingo, 2013; Korthagen, 2001; Perrenoud, 2011).

Los estudiantes son para las profesoras el nexo vivo entre el aula y el contexto sociocultural; en tal sentido, se observa que las profesoras de aulas urbanas, tienden a percibir a los niños como disruptivos, con un problema comportamental que se amplifica en un aula con alrededor de 30 participantes; en tanto que las profesoras de aulas rurales tienden a calificarlos mayormente como personas que sufren una realidad adversa que la educación les puede ayudar a superar. Es probable que la diferencia

de número de estudiantes en el aula incide en la posibilidad de la profesora para conocerlos en sus desafíos y posibilidades educativas para orientar su acción docente.

Este estudio ha mostrado, además, que la valoración positiva de los estudiantes tiende a aumentar entre las profesoras que observan reflexivamente su práctica de aula. Esto es coherente con el desarrollo de estructuras de interacción más centrados en los estudiantes. Es posible que se dé un círculo virtuoso en el que la profesora al estar atenta al otro, los estudiantes, para mediar su propia actuación pedagógica, los revalora en sus posibilidades y condiciones, y revalora su rol como promotora de aprendizajes. Es recomendable profundizar en este aspecto en futuros estudios.

La reflexión de la práctica en aula enriquece de sentido el quehacer docente en el aula, cuyos cambios en las interacciones verbales refuerzan el rol docente de promover aprendizajes escolares centrado en los estudiantes. La participación autónoma y voluntaria de las profesoras, en un proceso de acompañamiento de la reflexión de la práctica, configura diferentes tipos de participación y niveles de reflexión en el tiempo. A mayor tiempo para relatar la experiencia en aula, mayores elementos semánticos para argumentar y proponer a la propia práctica. El tiempo de experiencia en aula también está asociado a la densidad reflexiva: quienes tienen uno o dos años de experiencia en aula tienen menos densidad reflexiva que quienes tienen siete años de experiencia en aula.

Un elemento distintivo entre las profesoras de aulas urbanas y aulas rurales es la percepción que tienen del otro, estudiantes del primer grado; las profesoras de aulas urbanas perciben a los estudiantes mayormente como con problemas conductuales –disruptivos–, en tanto que las profesoras de aulas rurales los perciben como personas con posibilidades de aprender a pesar de sus situaciones de carencia familiar y social –resilientes–. El proceso de reflexión de la práctica pedagógica en aula está asociado con profesoras que tienen una percepción resiliente de los estudiantes.

Se ha encontrado que hay reflexión de calidad construida independientemente de propuestas de formación y reflexión, y posiblemente se encuentran sostenidas en las culturas escolares institucionales, la formación inicial y la profundidad y predisposición docente a discernir su práctica de cara a un otro situado, elementos que deben ser temas de futuras investigaciones.

Referencias

Agencia de Calidad de la Educación. (2018). *Informe Nacional de la Educación 2017. Los desafíos de educar para la inclusión y la diversidad* (pp. 121). <http://www.agenciaeducacion.cl/noticias/los-desafios-educar-la-inclusion-la-diversidad/>

- Álvarez-Álvarez, C. (2015). Teoría frente a práctica educativa: algunos problemas y propuestas de solución. *Perfiles Educativos*, 37(148), 172-190. doi:10.1016/j.pe.2015.11.014
- Bocquillon, M., Derobertmeasure, A. y Demeuse, M. (2016). *Guide pour «porter un regard réflexif sur sa (une) pratique»*. Université de Mons-UMONS.
- Brouwer, N. y Korthagen, F. (2013). Estándares de calidad para el desarrollo docente continuo. In R. Hevia (Ed.), *Formación continua y desarrollo profesional docente* (pp. 34-50). Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura-OEI.
- Bruno, A. y Dell'Aversana, G. (2017). Reflective practice for psychology students: the use of reflective journal feedback in higher education. *Psychology Learning & Teaching*, 16(2), 248-260.
- Bruno, A. y Dell'Aversana, G. (2018). Reflective practicum in higher education: the influence of the learning environment on the quality of learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(3), 345-358. doi:10.1080/02602938.2017.1344823
- Bruns, B., Luque, J., De Gregorio, S., Evans, D., Fernández, M., Moreno, M. y Yarrow, N. (2014). *Profesores excelentes: cómo mejorar el aprendizaje en América Latina y el Caribe*. Banco Mundial.
- Carr, W. y Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado*. Martínez Roca.
- Cushion, C. J. (2018). Reflection and reflective practice discourses in coaching: a critical analysis. *Sport, Education and Society*, 23(1), 82-94. doi:10.1080/13573322.2016.1142961
- Davin, K. J. (2013). Integration of dynamic assessment and instructional conversations to promote development and improve assessment in the language classroom. *Language Teaching Research*, 17(3), 303-322. doi:10.1177/1362168813482934
- De Gregorio, S. y Bruns, B. (2016). Práctica docente en el aula: una mirada al interior de las salas de clases en América Latina y el Caribe. En J. Manzi y M. R. García (Eds.), *Abriendo las puertas del aula. Transformación de las prácticas docentes* (pp. 59-92). Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Derobertmeasure, A. (2012). *La formation initiale des enseignants et le développement de la réflexivité? Objectivation du concept et analyse des productions orales et écrites des futurs enseignants*. Université de Mons-Hainaut, France.
- Díaz, C. y Bastías, C. (2012). Una aproximación a los patrones de comunicación entre el profesor mentor y el profesor-estudiante en el contexto de la práctica pedagógica. *Educación xx1*, 15(1), 241-263.

- Domingo, À. (2013). *Práctica reflexiva para docentes. De la reflexión ocasional a la reflexión metodológica*. Publicia.
- Domingo Roget, À. (2008). *La Práctica Reflexiva en la formación inicial de maestros/as. Evaluación de un modelo*. Universitat Internacional de Catalunya, España.
- Feuerstein, R., Falik, L. y Feuerstein, R. (2015). *Changing Minds and Brains - The Legacy of Reuven Feuerstein. Higher Thinking and Cognition Through Mediated Learning*. Teachers College Press.
- Gröschner, A., Seidel, T., Kiemer, K. y Pehmer, A.-K. (2015). Through the lens of teacher professional development components: the 'Dialogic Video Cycle' as an innovative program to foster classroom dialogue. *Professional Development in Education*, 41(4), 729-756. doi:10.1080/19415257.2014.939692
- Guerra, P., Figueroa, I., Salas, N., Arévalo, R. y Morales, A. (2017). Desarrollo profesional en educadoras de párvulos: análisis de un experiencia formativa desde la investigación-acción y la interacción mediada. *Estudios pedagógicos*, 43(3), 175-192.
- Hennessy, S., Rojas-Drummond, S., Higham, R., Márquez, A. M., Maine, F., Ríos, R. M., García-Carrión, R, Torreblanca, O. y Barrera, M. J. (2016). Developing a coding scheme for analysing classroom dialogue across educational contexts. *Learning, Culture and Social Interaction*, 9, 16-44. doi:10.1016/j.lcsi.2015.12.001
- Howe, C. y Abedin, M. (2013). Classroom dialogue: a systematic review across four decades of research. *Cambridge Journal of Education*, 43(3), 325-356. doi:10.1080/0305764X.2013.786024
- Jackson, P. (2010). La vida en las aulas. In (Séptima edición ed., pp. 211). Ediciones Morata S.L.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice Hall.
- Korthagen, F. A. (2001). *Linking practice and theory: The pedagogy of realistic teacher education*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Kozulin, A. (2000). *Instrumentos psicológicos: la educación desde una perspectiva sociocultural*. Paidós.
- Landis, J. R. y Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-174.
- Martinic, S. y Villalta, M. (2015). La gestión del tiempo en la sala de clases y los rendimientos escolares en escuelas con Jornada Escolar Completa en Chile. *Perfiles Educativos*, 37(147), 28-49.
- Martinic, S. y Villalta, M. (2016). Jornada Escolar Completa y organización del tiempo en la sala de clases de Educación Básica. En J. Manzi y M. R. García (eds.), *Abriendo las puertas del aula. Transformación de las prácticas docentes* (pp. 317-348). Ediciones Universidad Católica de Chile.

- Mercer, N. y Dawes, L. (2014). The study of talk between teachers and students, from the 1970s until the 2010s. *Oxford Review of Education*, 40(4), 430-445. doi:10.1080/03054985.2014.934087
- Mercer, N. y Howe, C. (2012). Explaining the dialogic processes of teaching and learning: The value and potential of sociocultural theory. *Learning, Culture and Social Interaction*, 1(1), 12-21. doi:10.1016/j.lcsi.2012.03.001
- Monteiro, V., Mata, L., Santos, N., Sanches, C. y Gomes, M. (2019). Classroom Talk: The Ubiquity of Feedback. *Frontiers in Education*, 4. doi:10.3389/educ.2019.00140
- Núñez-Muñoz, C., Peña-Ochoa, M., González-Niculcar, B. y Ascorra-Costa, P. (2020). Una mirada desde la inclusión al Programa de Integración Escolar (PIE) en escuelas rurales chilenas: un análisis de casos. *Revista Colombiana de Educación*, (79), 371-392. doi:10.17227/
- Orrú, S. E. (2003). Reuven Feuerstein y la Teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural. *Revista de Educación*, 332, 33-54.
- Perrenoud, P. (2011). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Barcelona: Editorial Graó.
- Poehner, M. E. y Infante, P. (2015). Mediated Development: Inter-psychological activity for L2 education. *Language and Sociocultural Theory*, 2(2), 161-183. doi:10.1558/lst.v2i2.26982
- Preiss, D., Calcagni, E., Espinoza, A. M. y Grau, V. (2016). ¿Cómo se enseña el lenguaje y las matemáticas en las salas de primer y segundo ciclo básico en Chile? Principales hallazgos de una serie de estudios observacionales en clases de lenguaje y matemáticas. En J. Manzi y M. R. García (eds.), *Abriendo las puertas del aula. Transformación de las prácticas docentes* (pp. 153-184). Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Ruffinelli, A. (2017). Formación de docentes reflexivos: un enfoque en construcción y disputa. *Educação e Pesquisa*, 43(1), 97-111.
- Schön, D. (1998). *El profesional reflexivo: cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Paidós.
- Shvarts, A. y Abrahamson, D. (2019). Dual-eye-tracking Vygotsky: A microgenetic account of a teaching/ learning collaboration in an embodied-interaction technological tutorial for mathematics. *Learning Culture and Social Interaction*, 22, 19. doi:10.1016/j.lcsi.2019.05.003
- Stake, R. (2013). Estudios de casos cualitativos. En N. Denzin y Y. Lincoln (Eds.), *Las estrategias de investigación cualitativa* (Vol. III, pp. 154-197). Barcelona: Gedisa.
- Unesco. (2016). Informe de resultados. Tercer estudio regional comparativo y explicativo. Factores asociados. Resumen ejecutivo. *Perfiles Educativos*, 38(152), 204-2017.

- Villalta-Paucar, M. A., Martinic-Valencia, S., Assael-Budnik, C. y Aldunate, N. (2018). Presentación de un modelo de análisis de la conversación y experiencias de aprendizaje mediado en la interacción de sala de clase. *Revista Educación*, 42(1), 87-104. doi:10.15517/revedu.v42i1.23431
- Villalta, M. (2014). Organización escolar y trabajo de enseñanza en aula de establecimientos de alto desempeño educativo. *Universitas Psychologica*, 13(1), 285-298. doi:10.11144/Javeriana.UPSY13-1.oete10.11144/
- Villalta, M. y Assael, C. (2018). Contexto socioeconómico, práctica pedagógica y aprendizaje autónomo en el aula. *Estudios Pedagógicos*, 44(1), 49-68.
- Villalta, M., Assael, C. y Baeza, A. (2018). Conversación y mediación del aprendizaje en aulas de diversos contextos socioculturales. *Perfiles Educativos*, 40(160), 101-119.
- Wells, G. (2004). *Dialogic Inquiry. Towards a Sociocultural Practice and Theory of Education*. Cambridge University Press.
- Zeichner, K. (1993). El maestro como profesional reflexivo. *Cuadernos de pedagogía*, 220(44-49).



Características e incidencia en la gestión de máximos cuerpos colegiados de universidades argentinas: percepciones de expertos

Characteristics and Incidence in the Management of the Highest Collegiate Bodies of Argentine Universities: Perceptions of Experts

Características e impacto na gestão dos mais altos órgãos colegiados das universidades argentinas: percepções de especialistas

Juan Antonio Castillo*  orcid.org/0000-0002-6151-4318

Francisco A. Ganga-Contreras**  orcid.org/0000-0001-9325-6459

Ada Gallegos***  orcid.org/0000-0002-8264-711X

Para citar este artículo: Castillo, J., Ganga-Contreras, F. y Gallegos, A. (2022). Características e incidencia en la gestión de máximos cuerpos colegiados de universidades argentinas: percepciones de expertos. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 119-152. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12271>



Recibido: 12/08/2020

Evaluado: 26/07/2021

* Ph.D. en Administración de Empresas, Nicaragua. Investigador Universidad Ricardo Palma-Perú. juancastillos@gmail.com

** Doctor en Gestión Estratégica y Negocios Internacionales, España. Profesor Titular del Departamento de Educación de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad de Tarapacá-Chile. francisco-ganga@uta.cl

*** Doctora en Educación, Perú. Docente Investigadora de la Universidad Nacional de San Marcos-Perú. agallegosr@unmsms.edu.pe

Resumen

Son muchos los factores que inciden en el éxito de las organizaciones; en el caso de las universidades se habla por ejemplo de los recursos, talentos, redes de colaboración, meritocracia en todos los niveles y por supuesto un adecuado gobierno universitario. En esta perspectiva, este artículo de investigación tiene como objetivo central analizar, desde la mirada de expertos, las peculiaridades que tienen los máximos cuerpos colegiados (MCC) de las universidades argentinas, con la finalidad de reflexionar en torno a la influencia que estas características ejercen en la respectiva gestión. Para ello se realiza una investigación de tipo exploratoria y cuantitativa, que cimienta su análisis en la opinión de expertos académicos integrantes de los diferentes claustros que componen el gobierno universitario, con especial consideración en la importancia brindada al cogobierno en Argentina. Para el análisis de los datos se utilizaron múltiples técnicas que incluyen estadísticas descriptivas e inferenciales. Los resultados permiten identificar la potencial eficacia de las variables estudiadas como mecanismos alineadores y su coincidencia con lo prescripto por la Ley de Educación Superior. A su vez, se identifican diferencias significativas en la valoración del doble rol del rector como máximo ejecutivo y presidente del MCC y su impacto en la gestión universitaria.

Palabras clave

gobernanza universitaria;
universidad argentina;
gobierno universitario;
Máximo Cuerpo Colegiado;
teoría de agencia

Keywords

university governance;
Argentinian university;
university government;
Maximum Collegiate Body;
agency theory

Abstract

This study focuses on the government of Argentine national universities, especially the Highest Collegiate Bodies (HCBs). The theoretical perspective adopted, the Agency Approach, allows us to address different characteristics and their possible impact on management efficiency. The regulatory context provided by the Higher Education Law (1995) provides the framework for analysis. The main objective is to analyze the perspective of experts on the extent to which the variables size, composition, and performance impact on management. The exploratory and quantitative research is grounded on the analysis of the opinion of academic experts who are members of the different sectors that make up the university government, with special consideration on the importance given to co-government in Argentina. The data was analyzed using multiple techniques which include descriptive and inferential statistics. The results allow us to identify the potential efficacy of the variables under study, such as alignment mechanisms and their coincidence with what is prescribed by the Higher Education Law. In turn, significant differences are identified in the assessment of the double role of the rector as top executive and president of the MCC and its impact on university management.

Resumo

Muitos fatores afetam o sucesso das organizações; no caso das universidades, por exemplo, são discutidos recursos, talentos, redes de colaboração, meritocracia em todos os níveis e, claro, um governo universitário adequado. Nesta perspectiva, o objetivo principal desta pesquisa é analisar as percepções dos especialistas sobre as peculiaridades que os órgãos colegiados superiores (MCC) das universidades argentinas, a fim de refletir sobre a influência que essas características exercem na respectiva gestão. Para isso, realiza-se uma pesquisa exploratória e quantitativa, que se baseia na opinião de acadêmicos membros dos diversos claustros que constituem o governo universitário, com especial atenção à importância atribuída ao co-governo na Argentina. Para a análise dos dados, foram utilizadas várias técnicas que incluem estatísticas descritivas e inferenciais. Os resultados permitem identificar a eficácia potencial das variáveis estudadas como mecanismos de alinhamento e sua coincidência com o que é prescrito pela Lei do Ensino Superior. Por sua vez, são identificadas diferenças significativas na avaliação da dupla função do reitor como mais alto executivo e presidente do MCC e seu impacto na gestão universitária.

Palavras-chave

governança universitária;
universidade argentina;
governo universitário;
órgão colegiado superior;
teoria da agência

Introducción

El sistema universitario ha cambiado profusamente en todo el mundo los últimos años, lo que ha traído consigo múltiples transformaciones que impactan el actuar de los sistemas de Educación Superior (Sánchez-Marín, 2019; Cabezuelo-Lorenzo y Pérez-Serrano, 2009; Fernández Ruiz, 2020; Peña Acuña y García Hernández, 2020) en especial como punto final del sistema pedagógico (Patricia-Morales, 2020). Un ejemplo de ello es el crecimiento de la cifra de personas que cursan estudios superiores a nivel mundial, azuzadas por el auge de las TIC, como apuntan Etura-Hernández *et al.* (2019), Bello van der Ree y Morales Lozano (2019), Cuéllar Santiago y López-Aparicio Pérez. (2020) o Celaya *et al.* (2020) y de las nuevas tendencias inclusivas (Amaro Agudo, 2014); tal como señalaron ya Ganga-Contreras *et al.* (2018).

Lo anterior también ha sido fuertemente impactado con los desarrollos provocados por la reciente Pandemia (2020) y los nuevos medios que están disponibles para la gestión masiva de datos (Cerrillo-Martínez, 2018; Rodríguez-Rosell *et al.*, 2019).

Ahora bien, entrando al caso de Argentina, en este país el año 1885 se sancionó -en la primera ley que establecía normas básicas para el gobierno y la organización de las universidades nacionales- la Ley N° 1.597, en la cual se establecieron los principios a “los que debían ajustarse los estatutos de las universidades nacionales, cómo debía ser su organización y régimen administrativo y les otorgaba un formato legal superior a las casas de altos estudios” (Castillo y Ganga, 2020, p. 20). Con la sanción de esta normativa comenzaron algunas décadas de fuerte uniformidad ideológica y política entre el gobierno nacional y la universidad. En este período los funcionarios políticos y legisladores alternaban el desempeño de estos cargos con el de profesores universitarios y ejercían una fuerte influencia sobre sus alumnos, potenciales herederos tanto en el campo político como en el universitario (Lamarra, 2002).

La Ley N° 1.597, también llamada Ley Avellaneda, estableció tres órganos colegiados de gobierno: la asamblea universitaria, integrada por miembros de las facultades y presidida por el rector; el consejo superior, integrado por el rector, los decanos de las facultades y los delegados que estas designasen, y las facultades. La Asamblea Universitaria era la responsable de la elección del Rector. Esta ley tuvo vigencia por más de seis décadas en las que en Argentina hubo diferentes presidentes de distintos signos políticos y el congreso se renovó cerca de cincuenta veces. Sin embargo, nunca se actualizó (Ocampo, 2013). Esta normativa rigió durante un largo período de la historia argentina, incluso durante la Reforma Universitaria de 1918, movimiento que se dio en Córdoba pero que afectó significativamente la constitución de los gobiernos universitarios en varios países de Latinoamérica.

A finales del siglo veinte, en agosto de 1995, se promulgó la actual Ley de Educación Superior nº 24.521 (LES). Esta define y regula las instituciones de la educación superior y las universidades e incluye a todas las instituciones de formación superior que forman parte del Sistema Educativo Nacional. La LES establece que la enseñanza superior universitaria estará a cargo de “las universidades nacionales, de las universidades provinciales y privadas reconocidas por el Estado nacional y de los institutos universitarios estatales o privados reconocidos, todos los cuales integran el Sistema Universitario Nacional” (Art.26). Define también que las instituciones universitarias nacionales son personas jurídicas de derecho público, que solo pueden crearse y cesar en sus funciones por ley de la Nación. Tanto la creación como el cierre requerirán informe previo del Consejo Interuniversitario Nacional.

Esta ley prevé también que una vez creada una institución universitaria el Ministerio de Cultura y Educación designe un rector organizador con las atribuciones propias del cargo y las que normalmente competen al Consejo Superior. El rector organizador conducirá todo el proceso hasta la puesta en marcha definitiva de la nueva institución luego de que la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) y el Ministerio de Cultura y Educación aprueben el proyecto educativo institucional y un estatuto provisorio (Art. 49, LES). Cabe subrayar que la ley regula también la autonomía universitaria y otorga a las “instituciones educativas la posibilidad de dictar y reformar sus estatutos, administrar sus bienes y recursos, prever sus órganos de gobierno, tanto colegiados como unipersonales, así como sus atribuciones y composición, con características específicas para cada claustro” (Castillo y Ganga, 2020).

Marquís (2010) destaca las modificaciones introducidas a la legislación que fortalecieron la representación. Como relevantes podemos mencionar el reconocimiento de los decanos como miembros natos de los cuerpos colegiados y el porcentaje no menor al 50% de la representación docente en la integración de estos órganos. Asimismo, esta ley establece que los miembros del claustro docente deben haber accedido a esa condición a través de concursos. Garantiza la representación del personal técnico y del administrativo y de los estudiantes. Estos últimos deben ser alumnos regulares y con no menos de treinta por ciento de las materias aprobadas. No establece la obligatoriedad de representación de los graduados, pero sí fija que, en caso de ser definida esta por estatuto de la institución, no exista relación de dependencia para poder ser elegido. A su vez, se establecen claros requisitos para poder votar y ser elegido, pero no se prevé la forma específica de elección, lo que deja la decisión en las universidades quienes lo definirán en sus estatutos. Se observa que para la elección de los órganos unipersonales existe la posibilidad de que sean elegidos de manera directa a través del voto,

ponderando el peso de cada claustro, o indirecta, a través del plenario de la asamblea universitaria constituida por los miembros de todos los consejos académicos. Por último, brinda funciones legislativas, de definición de políticas y de control a los órganos de gobierno colegiados y funciones ejecutivas a las autoridades unipersonales.

Diferentes autores (Nosiglia y Mulle, 2009; 2015, y Atairo y Camou, 2014a; 2014b) abordan los cambios que se produjeron en los estatutos de las universidades argentinas en relación con la composición de los órganos colegiados de gobierno. Uno de los cambios observados en la distribución del poder es el relacionado a la representación docente. La LES le otorga a este claustro mayor participación en tanto le garantiza la mayoría en los órganos colegiados con la inclusión de profesores (titulares, asociados y adjuntos) y de auxiliares docentes. Anterior a la sanción de la LES, los auxiliares docentes participaban como graduados, pero la ley estableció que los graduados no pueden tener relación de dependencia con la universidad. La necesidad de garantizar la participación de los auxiliares resultó en su incorporación al claustro docente, aunque en porcentajes relativamente bajos, entre un 15% y un 25% (Mollis, 2008).

Respecto a los graduados, Nosiglia y Mulle (2015) afirman que su participación fue incorporada en la mayoría de los estatutos universitarios, pero su participación nunca supera el 10% del total de integrantes. En tanto que, para la representación del personal no docente, puede apreciarse que se respeta lo dictado por la LES en cuanto a su participación, pero en proporciones bajas. Podemos observar entonces que se incorporaron nuevos actores al gobierno de la universidad, pero esto no alteró de manera significativa el número de representantes de los diferentes claustros en los órganos colegiados existentes previos a la LES. Por otra parte, las normas plasmadas en los estatutos reformados luego de la sanción de la LES no se alejaron de la estructura tradicional de cogobierno, ni de las formas que adoptan los órganos de gobierno ni de sus funciones habituales.

A partir del contexto identificado, esta investigación se planteó como propósito primordial analizar las particularidades que tienen los MCC de las universidades argentinas y su influencia en la respectiva gestión.

Desde el punto de vista del nivel de conocimiento que se pretende lograr, se debe decir que se trata de una investigación de tipo exploratoria; y desde la perspectiva de los datos analizados, la investigación es cuantitativa.

En cuanto a la población, se consideraron expertos de 48 universidades nacionales seleccionadas, evaluadas por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU); y para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula para poblaciones infinitas, quedando conformada por 246 individuos.

Para el análisis de los datos se utilizaron múltiples técnicas que incluyen estadísticas descriptivas e inferenciales.

Fundamentos teóricos

El papel de la universidad moderna

La existencia de múltiples narrativas inherentes a la función de la universidad complejiza el análisis en relación a lo que se debe esperar de una institución universitaria; en este contexto, la construcción de taxonomías se ve asociada a motivaciones específicas como afirman Belchí Romero *et al.* (2017) y a la actualización tecnológica (Castañón-Octavio, 2015; Catalina-García *et al.*, 2019; Martí-Noguera, 2020; Baladrón-Pazos *et al.*, 2020) y Docente (Lara *et al.*, 2018), en su impacto directo en la realidad del aula (Sierra Caballero, 2001; Ramírez García *et al.*, 2014).

Por su parte, cuando se intenta conceptualizar las universidades hispanoamericanas y especialmente su gobernanza, muchos podrían cuestionarse si, de hecho, es posible encontrar características particulares en las universidades de la Región (García-Gil *et al.*, 2018; Picarella y Mangone, 2020; Sánchez-Limón y Castañón-Rodríguez, 2019), así como los fines productivos de la institución (Expósito-García y Velasco-Morente, 2018; Niño-González y Linares-Herrera, 2020) y la necesidad de adquisición de competencias del profesorado (Hernández-Campillo *et al.*, 2020).

Lo que sí aparece meridianamente es que, dado el imperativo estratégico del conocimiento, en la economía y en la sociedad actual, las universidades deben asumir retos colosales, que seguramente nunca enfrentaron en su dilatada vida; por lo mismo prácticamente todas estas entidades han debido implementar estrategias e instrumentos que le posibiliten administrar su desarrollo científico y tecnológico.

La gestión universitaria

El aumento en la creación de nuevas universidades públicas y privadas en América Latina, y en Argentina en particular, generó un contexto más competitivo en aspectos como los recursos humanos, financieros e incluso en el campo de la reputación o prestigio (García de Fanelli, 2001, Campos Winter, 2017 y Mantilla-Falcón y Urbina-Núñez, 2019), todo lo cual, crea la necesidad de mecanismos de rendición de cuentas (Rodríguez-Ponce y Rodríguez-Ponce, 2019; King-Domínguez *et al.*, 2019). Este nuevo contexto obligó a las instituciones de educación superior a replantear sus acciones, las vinculó a conceptos de eficiencia y gobernanza, y propició la realización de estudios en torno a esta temática; esto hizo que se transformara en un gran desafío para los investigadores (Acosta-Silva *et al.*, 2021).

En lo referido a la gestión, el desafío se transformó en encontrar un principio de efectividad que posibilite la implementación cotidiana de las decisiones y la administración de la organización, de forma tal que se asegure la continuidad de las funciones, la obtención de los recursos y de los resultados buscados (Brunner, 2011). El mismo autor sostiene que las organizaciones exitosas son aquellas que logran modificar su modelo de gestión, adaptándolo a las demandas del entorno en el que se insertan abordando los problemas de forma crítica. A su vez, estos desafíos deben estar acompañados de herramientas de gestión que posibiliten la concreción de los objetivos de manera eficiente y que minimicen los posibles desvíos de los diferentes actores involucrados.

La Teoría de Agencia

La teoría de agencia (TA) se basa en el supuesto de que el dueño de una organización, a quién denomina Principal, debe delegar en otro individuo, el Agente, la gestión y toma de las principales decisiones. Sostiene también que se producen tensiones entre Agente y Principal, y enfatiza especialmente dos aspectos, la asimetría de información existente, dado que el Agente desde su lugar privilegiado conoce más de la organización que el Principal, y la divergencia de intereses que puede existir entre uno y el otro y que podría producir un perjuicio a la organización y al Principal (Jensen y Meckling, 1976; Arévalo y Ojeda, 2004).

La teoría presenta también mecanismos de incentivo y control tendientes a prevenir potenciales inconvenientes o solucionar los ya ocurridos. Esta teoría es absolutamente aplicable al gobierno y gestión de las universidades ya que las figuras del Principal y el Agente tienen un correlato directo con los máximos cuerpos colegiados (MCC) o consejos superiores y la figura del rector, respectivamente (Ganga-Contreras, 2005; Ganga-Contreras *et al.*, 2016).

Jensen y Meckling (1976) y Fama y Jensen (1983) en sus investigaciones desarrollaron los principales postulados de la TA. Jensen y Meckling establecen la terminología esencial de este enfoque y definen el problema primordial sosteniendo que una relación de agencia representa un contrato explícito entre partes. En este el Agente se compromete a llevar adelante determinadas acciones en beneficio del Principal. Esta relación implica delegación de autoridad y de derechos de decisión (Fama y Jensen, 1983), de manera tal que el Agente decide en nombre del Principal. De esta manera es posible derivar que, si ambas partes de la relación de agencia actúan maximizando su utilidad, existirían claras razones para creer que el Agente no siempre actuará a favor del interés del Principal (Lane, 2012; Ganga y Vera, 2008).

A diferencia de la teoría organizacional, que se basa en enfoques y principios sociológicos y concibe a la organización como unidad de análisis que funciona de manera integral y en la que sus miembros trabajan de

manera cooperativa para lograr los objetivos organizacionales, la TA tiene un enfoque individualista y ve a “las organizaciones como el resultado de la interacción entre individuos que buscan objetivos diferentes en el marco de incentivos y controles” (Mackenzie *et al.*, 2013). En el caso de las universidades modernas Brunner (2011) sostiene que “se caracteriza por una fuerte presencia del estado como principal externo con sus dispositivos de comando, coordinación y control y por una gestión delegada en unos agentes que profesan lealtad, ante todo, a ese estado” (p. 142).

Mecanismos para resolver problemas de agencia: alineadores internos y externos

La brecha de intereses y de conocimiento existente entre el Principal y el Agente elimina la certeza del primero respecto al esfuerzo y cuidado dedicado por el segundo en la administración de los recursos y de la organización en general, tal como si le fueran propios. Es decir que el Agente tome las decisiones maximizando el beneficio del Principal, en lugar de buscar maximizar su propio interés (Valcárcel Gil, 2011). Esta situación, que se presenta en las organizaciones tanto públicas como privadas, obliga a buscar formas de neutralizar el riesgo de que el Agente descuide los objetivos del Principal. La TA propone controlar las divergencias de intereses estableciendo incentivos para el Agente e incurriendo en costos de monitoreo diseñados para limitar las desviaciones en las actividades de este (Jensen y Meckling, 1976).

En los gobiernos universitarios argentinos es posible diferenciar con claridad, bajo el enfoque de la TA, entre el Principal, que es el Máximo Cuerpo Colegiado (MCC) y que comprende a los representantes directos de la comunidad universitaria, y el Agente, que sin lugar a dudas es el rector (Ganga-Contreras, 2005). Existen mecanismos alineadores de intereses en los gobiernos universitarios, descritos por Ganga-Contreras (citado por Maluk Urigüen, 2016), a saber: sistemas de control; marco regulatorio; mercado de directivos; sistemas de compensación; tamaño, composición, con el problema de doble rol, y funcionamiento de los MCC. Profundizaremos en este último.

Tamaño de los MCC

Considerar el aspecto cuantitativo, es decir el tamaño de los consejos administrativos, consejos superiores en el caso de las universidades argentinas, es uno de los aspectos de importancia dado que puede influir en la capacidad de supervisión, generación de ideas y de toma de decisiones tendientes a la concreción de un objetivo común (Ganga-Contreras y Viancos, 2018). Según Ganga-Contreras y Vera (2008) no es posible llegar a un consenso sobre el número adecuado de miembros de los MCC ya que un por un lado un tamaño elevado posibilitaría tener mayor diversidad de criterios, diversidad de perspectivas frente a cada tema abordado y

mejor control, pero otros lo relacionan con mayor lentitud e ineficiencia. En sentido contrario, un MCC de menor tamaño podría ser más fácilmente influenciado por el Agente.

Composición de los MCC

La diversidad de claustros que participan en la composición impactará al momento de la toma de decisiones y en la capacidad de control de las que estos dispongan. Toman relevancia también los diferentes tipos de claustros que los compondrán y los porcentajes de representación que tendrán cada uno de ellos, de acuerdo a lo prescripto por la LES en su artículo 53. Además, para mejorar la eficiencia organizacional es recomendable la participación de miembros externos que no tengan vínculo laboral con la organización (claustro de graduados) y que no arriesguen sus puestos de trabajo al momento de ejercer su función dentro de un consejo administrativo (Ganga-Contreras y Vera, 2008). Vale considerar también que si la diversidad es importante pueden producirse problemas comunicacionales ya que las discusiones tenderían a extenderse demasiado y afectarían con ello la eficiencia en la gestión.

Problemas de doble rol

Los MCC representan al Principal y delegan en los directivos (Rectores) o Agentes la administración de la organización, conservando el derecho de fijar su remuneración y también el de definir la dirección estratégica de la institución (Fama y Jensen 1983). Ganga-Contreras y Maluk (2016) señalan que cuando el Agente (Rector) ocupa también el rol de presidente del máximo cuerpo administrativo o colegiado de la universidad, la capacidad del Principal de controlar y supervisar puede afectarse. A su vez, Lane (2012) destaca que los organismos compuestos por varios miembros que representan los intereses del Principal tendrán mayor o menor capacidad de acción de acuerdo al poder que ejerza el presidente de este cuerpo colegiado. Es importante destacar entonces que de acuerdo al poder que ejercen los presidentes de los MCC, en su doble rol como rectores, aumentan las posibilidades de que los integrantes de estos cuerpos terminen alineando sus intereses al de los Agentes. Estudios realizados como el de Maluk Urigüen (2016) estiman la inconveniencia de que el rector presida el MCC ya que existe la posibilidad de que tome ventaja de esta posición.

Funcionamiento de los MCC

La mayor cantidad de reuniones que realice el MCC posibilitaría una mayor interacción e intercambio de ideas entre sus miembros. La participación, el debate, la búsqueda de consensos y el intercambio de información facilitarían

el logro de los objetivos maximizando los niveles de eficacia. Además, esta dinámica de funcionamiento podría también mejorar el alineamiento de intereses entre el Agente y el Principal (Conger *et al.*, 1998; Ramadan, 2014; Rodríguez-Torres y Gómez-Jiménez, 2018; Boccardi, 2008).

Metodología

La investigación realizada es del tipo exploratoria ya que se reseñan las características y principales rasgos o aspectos distintivos del objeto de estudio sobre la línea de pensamiento de expertos en relación con el gobierno corporativo universitario, estudiando un fenómeno existente y no abordado hasta la actualidad en Argentina. Asimismo, es correlacional ya que examina asociaciones entre variables a la vez que proporciona indicios de la relación que podrían existir entre dos o más elementos, pero no relaciones causales (Salkind, 1998).

Esta investigación se limita al ámbito geográfico de Argentina. Las universidades estudiadas son las nacionales evaluadas por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU). El período comprendido en el análisis es de 2015 a 2017.

Se tomó como población a expertos de 48 universidades nacionales con evaluación de CONEAU de las 57 existentes. Fundamenta esta definición la imposición explícita realizada al Estado por la Ley 27204/15 al legislar sobre la indelegabilidad de la educación superior. No se incluyeron 9 de las actuales universidades por haberse creado en el año 2015 o posterior.

Para efectos de esta investigación se definieron como *expertos* a aquellas personas que ocupan o hayan ocupado cargos de gestión tales como jefes de carreras, directores, decanos, miembros de cuerpos colegiados, rectores, secretarios, académicos y profesionales que estudien o tengan experiencia en la temática. Se consideró también a los diferentes claus-tros docentes, alumnos, no docentes (personal administrativo) y graduados ya que la figura del cogobierno es considerada un aspecto fundamental en la estructura de autoridad en las universidades nacionales argentinas (Kandel, 2003).

Como la población total considerada en esta investigación es mayor a 100 000 sujetos, el cálculo de la muestra se hizo mediante la fórmula para poblaciones infinitas (Alós, 1990). De esta manera quedó conformada por 246 individuos.

Las fuentes de información fueron primarias. Se realizaron encuestas a expertos de las universidades seleccionadas a través de un formulario de preguntas semiestructuradas.

Para el procesamiento e interpretación de la información recopilada se utilizaron programas estadísticos tales como el SPSS y Excel.

En el análisis de los datos se utilizaron técnicas de estadística descriptiva e inferencial. Dentro de las descriptivas se utilizaron tablas de frecuencias. En relación con la estadística inferencial se utilizó el indicador de fiabilidad “alfa de Cronbach” y técnicas de análisis factorial exploratorio.

Resultados

Los resultados obtenidos representan la percepción de los *expertos* en relación con el gobierno universitario y se utilizan para comprender los problemas existentes en torno a las relaciones de agencia en las universidades argentinas y su impacto sobre la eficiencia en la gestión.

Entre las características de los expertos encuestados se puede mencionar que no hubo diferencia significativa respecto al sexo y que la mayoría, 43,5 %, se encuentra en un rango de edad entre los 45 y 60 años. Esto es congruente con que el 56,9 % de los expertos encuestados pertenece al claustro docente. Vale destacar que esta última característica se encuentra dentro de las exigencias previstas por la LES para la composición de los cogobiernos universitarios (Art. 53) y permite alcanzar una buena representación en relación con el sistema de cogobierno imperante.

El mayor porcentaje de los encuestados, 53 %, ocupa o ha ocupado un cargo de conducción en la universidad y solo un 16,63 % afirma no haberlo ocupado nunca, lo que presume una importante experiencia y conocimiento de la situación existente. Por último, el 74,3 % de los encuestados hace más de 5 años que pertenece a la universidad y el 44,6 % desde más de 20 años. Estas características nos permiten deducir una fuerte pertenencia al ámbito universitario y una sólida percepción sobre el funcionamiento de las universidades a las que pertenecen y sobre sistema universitario.

Tamaño de los MCC

Se analiza la opinión de los expertos en relación con si creen que el tamaño de los MCC afecta en diferentes grados la eficiencia de la gestión universitaria. Indagar este aspecto cuantitativo es de gran importancia dado que puede influir en la capacidad de supervisión, generación de ideas y de toma de decisiones tendientes a la concreción de un objetivo común.

Hipótesis 1: el tamaño de los MCC afecta en diferentes grados la eficiencia de la gestión universitaria.

Se consulta a los expertos en relación con si el tamaño de los MCC no tiene incidencia en los resultados de la gestión universitaria, considerando la sumatoria de los Totalmente en desacuerdo y en Desacuerdo como SÍ y a los Totalmente de acuerdo y De acuerdo como NO.

$H_0 = P_{Sf} \leq P_{NO}$ la proporción de Sí es menor o igual que la proporción de NO.

$H_a = P_{Sf} > P_{NO}$ la proporción de Sí es mayor a la proporción de NO.

Tabla 1

Tamaño de los MCC / Resultados de la gestión

El tamaño de los MCC no tiene incidencia en los resultados de la gestión universitaria

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	22	8,7	8,7
De acuerdo	87	34,4	43,1
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	56	22,1	65,2
En desacuerdo	79	31,2	96,4
Totalmente en desacuerdo	9	3,6	100
Total	253	100	

Con la información proporcionada tenemos que:

$$n_{NO} = 22 + 87 = 109$$

$$n_{Sf} = 79 + 9 = 88$$

$$n_{TOTAL} = 109 + 88 = 197$$

$$P_{Sf} = \frac{88}{197} = .45 \quad P_{NO} = \frac{109}{197} = .55$$

$$P_{Sf} - P_{NO} = .45 - .55 = -0.1$$

Para un nivel de significación de $\alpha = .05$ El valor crítico para la prueba de una sola cola es de 1,64.

Estimamos el error estándar de la diferencia de las dos proporciones:

$$Sp_{Sf-NO} = \sqrt{P(1-P) \left(\frac{1}{n_{Sf}} + \frac{1}{n_{NO}} \right)}$$

Donde:

$$P = \frac{n_{Sf} P_{Sf} + n_{NO} P_{NO}}{n_{Sf} + n_{NO}}$$

P_{Sf} = proporción muestra de Sí

P_{NO} = proporción muestra de NO

n_{Sf} = tamaño de muestra de Sí

n_{NO} = tamaño de muestra de NO

Por lo tanto:

$$P = \frac{88(.45) + 109 (.55)}{88 + 109} = 0.505$$

y

$$Sp_{Sf-NO} = \sqrt{.505 (1-.505) \left(\frac{1}{88} + \frac{1}{109} \right)} = 0.0716$$

La prueba estadística:

$$Z = \frac{(\text{diferencia_entre_proporciones_observadas}) - (\text{diferencia_entre_proporciones_H}_0)}{Sp_{Sf-NO}}$$

$$Z = \frac{(.45 - .55) - (0)}{.072} = -1.388$$

La hipótesis nula no es rechazada porque el valor de la Z calculada es mayor que el valor crítico Z, o sea $-1.388 < 1,64$. Se puede determinar con un 95 por ciento de confianza que la proporción de SÍ es menor a la proporción de NO. Por lo que se concluye que el tamaño de los MCC no tiene incidencia en los resultados de la gestión universitaria.

El tamaño de los MCC, en el caso de las universidades argentinas, es una de las características que se considera importante ya que se cree influye en la capacidad de control, de debate y propuestas de nuevas ideas y en la toma de decisiones. En el presente caso, los expertos han considerado que el tamaño no tiene incidencia en los resultados de la gestión universitaria.

Los resultados son coincidentes con lo sostenido por Ganga-Contreras y Vera (2008) acerca de la imposibilidad de consensuar un número adecuado de miembros que integren los MCC ya que, si bien un tamaño elevado permitiría una mayor diversidad de criterios o perspectivas en los temas abordados, también podría traer aparejado una mayor lentitud e ineficiencia. A su vez, los MCC de menor tamaño podrían ser más influenciables por el Agente. Vale destacar también que lo apreciado en este análisis contradice lo sostenido por Maluk Urigüen (2016) sobre que existe una posición generalizada en que el tamaño de los MCC se vincula con la eficiencia de la gestión organizacional.

En cuanto al número óptimo de integrantes del MCC, para garantizar eficiencia en la gestión de la universidad, se aprecia que el 52,6% sostiene que debería ser menor a 12 miembros y el 47,4% mayor a 12, lo que refleja una clara paridad de opiniones, tal como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2.*N° de integrantes del MCC / Eficiencia de la gestión**¿Cuál es el número óptimo de integrantes del MCC para garantizar eficiencia en la gestión universitaria?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menos de 6 integrantes	17	6,7	6,7
Entre 6 y 9 integrantes	47	18,6	25,3
Entre 9 y 12 integrantes	69	27,3	52,6
Más de 12 integrantes	120	47,4	100
Total	253	100	

Los resultados obtenidos en el resto de las preguntas realizadas sobre el tamaño de los MCC abonan aún más la diferencia de opiniones respecto al posible impacto que podría tener el tamaño de los MCC, a saber:

- » “El tamaño de los MCC tiene una relación directa con la eficiencia de su función fiscalizadora”. Solo el 10,3% estuvo Totalmente de acuerdo y un 31,6% De acuerdo.
- » “Los MCC de menor tamaño funcionan más eficientemente que los de mayor tamaño porque tienden a actuar de manera más cohesionada y sinérgica”. El 4,8% estuvo Totalmente de acuerdo y un 25,7% De acuerdo.
- » “El tamaño de los MCC no tiene ningún efecto en la forma como estos desarrollan su labor”. El porcentaje mayor, el 45,5%, estuvo Totalmente de acuerdo o De acuerdo y el 31,6% Totalmente en desacuerdo o En desacuerdo.

Composición de los MCC

En este apartado se analiza la opinión de los expertos con respecto a si creen que la composición de los MCC afecta en diferentes grados la eficiencia de la gestión universitaria. La independencia de los consejos superiores es indispensable para el correcto funcionamiento institucional. Indagar sobre este aspecto cualitativo es relevante ya que la diversidad de claustros que participen en la composición de los MCC puede impactar en la toma de decisiones y en la capacidad de control de las que estos cuerpos colegiados dispongan.

Hipótesis 2: La composición de los MCC afecta en diferentes grados la eficiencia de la gestión universitaria.

En primer lugar, se consulta a los expertos respecto a qué claustros considera deberían integrar el MCC. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3.

*Composición del Máximo Cuerpo Colegiado
¿Por qué claustros deben estar integrados los MCC?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Docentes, Alumnos, Graduados y No docentes	136	53,8	53,8
Docentes, Alumnos y Graduados	65	27,7	79,4
Docentes y Alumnos	24	9,5	88,9
Solo Docentes	28	11,1	100
Total	253	100	

El 53,8% de los expertos opinó que los cuatro claustros deberían estar representados en el MCC y un 25,7% que deberían estar representados tres claustros (docentes, alumnos y graduados); es decir que la mayoría opinó en línea con lo prescripto por el Art. 53 de la LES que impone que los órganos colegiados de gobierno estén integrados asegurando la participación de los cuatro claustros, el de graduados en forma optativa.

En cuanto al porcentaje de participación que debería tener cada claustro, se encontró que los expertos opinan de manera divergente a la LES, le otorgan un mayor grado de paridad a la representación y eliminan la preponderancia del claustro docente (Tabla 4). Si bien un amplio porcentaje opina que los docentes deben tener mayoría, la participación desciende a 36,2% lejos del más del 50% fijado por la LES. Además, la opinión de los expertos deja a la evidencia una gran paridad respecto del porcentaje de participación que deberían tener el resto de los claustros, 23,1%, 21,6% y 19,1% para alumnos, graduados y no docentes, respectivamente.

Tabla 4.

*Composición del Máximo Cuerpo Colegiado
Cuatro claustros / Porcentaje de participación de cada claustro en el MCC*

	Frecuencia	Porcentaje
Docentes	36,2	36,2
Alumnos	23,1	59,3
Graduados	21,6	80,9
Solo Docentes	19,1	100

Con relación a los que opinaron que el MCC debería estar integrado solo por tres claustros, se observa en la Tabla 5 un fenómeno similar. Por un lado, si bien le otorgan al claustro docente una participación mayoritaria

(44,3%), esta continúa siendo menor al 50%. Por otro lado, se mantiene la paridad en los porcentajes de participación del resto de los claustros, 30,3% y 25,4% para graduados y alumnos, respectivamente. Vale mencionar también que un 11,1% de los expertos encuestados opinó que el MCC debería estar integrado solo por docentes y un 9,5% por docentes y alumnos. En este último caso con una importante paridad en la representación, 52,9% y 47,1% para docentes y alumnos, respectivamente (Tabla 6).

Tabla 5.

*Composición del Máximo Cuerpo Colegiado
Tres claustros / Porcentaje de participación de cada claustro en el MCC*

	Frecuencia	Porcentaje
Docentes	44,3	44,3
Alumnos	25,4	69,7
Graduados	30,3	100

Tabla 6.

*Composición del Máximo Cuerpo Colegiado
Dos claustros / Porcentaje de participación de cada claustro en el MCC*

	Frecuencia	Porcentaje
Docentes	52,9	52,9
Alumnos	47,1	100

Al analizar los resultados obtenidos, se visualiza una nítida tendencia hacia la participación de todos los claustros, pero con un claro aplanamiento en los porcentajes de representación. Esta situación afectaría en diferentes grados la eficiencia de la gestión ya que podría mejorar la toma de decisiones y la capacidad de control. En sentido contrario, se puede afirmar también que un exceso de diversidad podría afectar la eficiencia de la gestión de manera negativa debido a problemas de comunicación, tal como fue sostenido por Ganga-Contreras y Vera (2008).

Se averiguó también sobre algunos aspectos particulares tales como la participación de miembros externos a la universidad en el MCC y encontraron los siguientes resultados. En relación a los miembros externos, los que podrían tener mayores niveles de objetividad e independencia, los expertos encuestados respondieron con una importante paridad. Un 40,7% no estuvo de acuerdo con que la incorporación de miembros externos a la universidad influyera positivamente en la gestión universitaria versus un 37,1% que sí lo estuvo. Si bien existe un resultado levemente a favor de este concepto, la escasa diferencia en los resultados nos permite inferir que

esta participación no es relevante para la gestión. Cuando se profundiza acerca del porcentaje de representación que debería tener este claustro, la mayoría, el 68,8% opinó que no deben representar más del 30% dado que podría afectarse negativamente la gestión, resultado que complementa la postura de la pregunta anterior (Tabla 7).

Tabla 7.
Composición del Máximo Cuerpo Colegiado / Eficiencia de la gestión

Preguntas	Frecuencia/ Porcentaje	Alternativas					Total
		Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	
La incorporación al MCC de individuos sin vínculo laboral con la universidad influye positivamente en la eficiencia de la gestión	Frecuencia	18	85	56	62	32	253
	Porcentaje	7,1	33,7	22,1	24,5	12,6	100
	Porcentaje acumulado	7,1	40,7	62,8	87,4	100	
Los miembros del MCC externos no deben representar más del 30% de lo contrario se puede afectar negativamente la eficiencia de la gestión	Frecuencia	55	119	59	17	3	253
	Porcentaje	21,7	47	23,4	6,7	1,2	100
	Porcentaje acumulado	21,7	68,8	92,1	98,8	100	

Adicionalmente se realizó el análisis de otro aspecto considerado de relevancia en estructuras de cogobierno, el porcentaje que debería tener cada claustro en la elección de la Máxima Autoridad Universitaria, el rector. Encuestados los expertos, el 68,8% opinó que todos los claustros deben participar en la elección (Tabla 8). En cuanto al porcentaje de participación que debería tener cada claustro, la mayoría de los expertos consultados, 56,9%, señalaron que los docentes deben tener más del 50% de representación a la hora de elegir. El 77% indicó que los alumnos deberían tener una representación que oscila en un rango de entre el 10% y el 30%, y el 68,4% y el 63,2% indicó un porcentaje no mayor al 20% para los graduados y para los *no* docentes respectivamente. Los resultados encontrados están en línea con lo sostenido por Parmiggiani y Oloriz, (2007) y por lo prescripto por la LES para la participación de los claustros en el MCC. Sin embargo, no coinciden con la opinión de los expertos respecto con los porcentajes de representación que deberían tener cada claustro en los MCC analizados en la Tabla 4. Los resultados observados podrían dar lugar a futuros trabajos que profundicen sobre la representación de los diferentes claustros en los cuerpos colegiados y en la elección de la máxima autoridad universitaria.

Tabla 8.

Porcentaje de participación por claustro en la elección del Rector
La elección del Rector o máxima autoridad de gobierno de la universidad debería ser una elección en la que tuvieran derecho a voto

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Solo el MCC	11	4,3	4,3
Solo pares académicos	5	2,0	6,3
Solo docentes y estudiantes	8	3,2	9,5
Solo docentes, estudiantes y graduados	44	17,4	26,9
Todos los claustros	174	68,8	95,7
Otros	11	4,3	100
Total	253	100	

Problemas de doble rol

Como parte del análisis de la composición de los MCC, se consultó a los expertos sobre quién era el presidente del MCC de su universidad y más de las dos terceras partes respondió que el presidente del MCC en su universidad era el Rector. Por otra parte, al consultarlos sobre quién debería ser el presidente del MCC la mayoría, el 61,7%, respondió que el presidente del MCC debía ser el rector. Estos resultados ratifican con claridad la posibilidad de la existencia de problemas de doble rol descritos por la TA (Tabla 9).

Tabla 9.

Preguntas	Frecuencia/ Porcentaje	Alternativas				Total
		El integrante más antiguo del MCC	El Rector	Un integrante elegido por los miembros del MCC	Otros	
¿Quién es el presidente del MCC?	Frecuencia	4	210	29	10	253
	Porcentaje	1,6	83	11,5	3,9	100
	Porcentaje acumulado	1,6	84,6	96,1		
¿Quién debería ser el presidente del MCC?	Frecuencia	10	156	69	18	253
	Porcentaje	4	61,7	27,3	7,0	100
	Porcentaje acumulado	4	65,7	93		

En este caso, el supuesto planteado fue:

Hipótesis 3: el hecho de que el rector sea además el presidente del MCC afecta en diferentes medidas la gestión universitaria.

Se realizaron diferentes preguntas relacionadas con este aspecto. Para el análisis se consideraron las respuestas Totalmente de acuerdo y De acuerdo como Sí y Totalmente en desacuerdo y En desacuerdo como NO.

$H_o = P_{sí} \leq P_{no}$ la proporción de Sí es menor o igual que la proporción de NO.

$H_a = P_{sí} > P_{no}$ la proporción de Sí es mayor a la proporción de NO.

Tabla 10.

Variables	Preguntas	Frecuencia/ Porcentaje	Alternativas					Total
			Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	
Control	Como el MCC tiene como misión supervigilar el funcionamiento de la Alta Dirección de una universidad, considero que no es recomendable que el Rector ocupe el rol de presidente de este cuerpo colegiado	Frecuencia	4,0	67	39	80	27	253
		Porcentaje	15,8	26,5	15,4	31,6	10,7	100
		Porcentaje acumulado	15,8	42,3	57,7	89,3	100	
Independencia	Si el Rector es presidente del MCC puede influir en la independencia y objetividad del rol que deben desempeñar los miembros del MCC	Frecuencia	36	82	50	68	17	253
		Porcentaje	14,2	32,4	19,8	26,9	6,7	100
		Porcentaje acumulado	14,2	46,6	66,4	93,3	100	
Derecho a voz y voto	Considero que lo más recomendable es que el Rector participe en el MCC como un miembro más con derecho a voz y voto	Frecuencia	42	79	50	61	21	253
		Porcentaje	16,6	31,2	19,8	24,1	8,3	100
		Porcentaje acumulado	16,6	47,8	67,6	91,7	100	

Variables	Preguntas	Frecuencia/ Porcentaje	Alternativas					Total
			Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	
Comportamiento ético	Considero que lo más recomendable es que el Rector participe en el MCC como un miembro más con derecho a voz y voto	Frecuencia	116	91	38	3	5	253
		Porcentaje	45,8	36	15	1,2	2	100
		Porcentaje acumulado	45,8	81,8	96,8	98	100	

Con la información proporcionada tenemos que:

$$n_{SI} = 40 + 67 + 36 + 82 + 42 + 79 + 28 + 61 + 116 + 91 = 642$$

$$n_{NO} = 80 + 27 + 68 + 17 + 61 + 21 + 81 + 36 + 3 + 5 = 399$$

$$n_{TOTAL} = 642 + 399 = 1041$$

$$P_{SI} = \frac{642}{1041} = .62 \quad P_{NO} = \frac{399}{1041} = .38$$

$$P_{SI} - P_{NO} = .62 - .38 = 0.24$$

Para un nivel de significación de $\alpha = .05$. El valor crítico para la prueba de una sola cola es de 1.64.

Estimamos el error estándar de la diferencia de las dos proporciones:

$$Sp_{SI,NO} = \sqrt{P(1-P) \left(\frac{1}{n_{SI}} + \frac{1}{n_{NO}} \right)}$$

Donde:

$$P = \frac{n_{SI} P_{SI} + n_{NO} P_{NO}}{n_{SI} + n_{NO}}$$

P_{SI} = proporción muestra de Sí

P_{NO} = proporción muestra de NO

n_{SI} = tamaño de muestra de Sí

n_{NO} = tamaño de muestra de NO

Por lo tanto:

$$P = \frac{642(.62) + 399(.38)}{642 + 399} = 0.528$$

y

$$Sp_{\text{SÍ-NO}} = \sqrt{.528 (1-.528) \left(\frac{1}{642} + \frac{1}{399} \right)} = 0.0318$$

La prueba estadística:

$$Z = \frac{(\text{diferencia_entre_proporciones_observadas}) - (\text{diferencia_entre_proporciones_H}_0)}{Sp_{\text{SÍ-NO}}}$$

$$Z = \frac{(.62 - .38) - (0)}{.03} = 8$$

La hipótesis nula es rechazada porque el valor de la Z calculada es mayor que el valor crítico Z o sea $8 > 1,64$. Se puede determinar con un 95 por ciento de confianza que la proporción de SÍ es mayor a la proporción de NO. Por lo que se concluye que el hecho de que el rector sea además el presidente del MCC afecta en diferentes medidas la gestión universitaria.

Al analizar de manera individual "Si el rector es presidente del MCC puede influir sobre la independencia y objetividad del rol que deben desempeñar los miembros del MCC", se observa que el 46,4% de los expertos opina que SÍ puede influir en la independencia y objetividad del rol que deben desempeñar los miembros del MCC, el 33,6% opina lo contrario, mientras que el 19,8% no está ni De acuerdo ni En desacuerdo.

Dinámica del funcionamiento del MCC

En esta sección se analiza la opinión de los expertos en relación con si creen que la dinámica del funcionamiento de los MCC afecta en diferentes grados la eficiencia de la gestión universitaria. Una mayor cantidad de reuniones del MCC facilitarían la interacción y la búsqueda de consensos entre sus miembros. Además, la participación aumentaría el intercambio de ideas e información y mejoraría la eficiencia de la gestión. Esta dinámica de funcionamiento podría también mejorar el alineamiento de intereses entre el Agente y el Principal. En primer lugar, se consulta sobre el impacto del número de reuniones, en segundo se relaciona el funcionamiento del MCC con los comportamientos oportunistas de los rectores y, en último término se profundiza sobre otros aspectos.

Hipótesis 9: la dinámica del funcionamiento de los MCC afecta en diferentes grados la eficiencia de la gestión universitaria.

Se considera la sumatoria de los Totalmente de acuerdo y De acuerdo como SÍ versus la de en Desacuerdo y a los Totalmente en desacuerdo, consideradas como NO.

$H_o = P_{SI} \leq P_{NO}$, la proporción de Sí es menor o igual que la proporción de NO.

$H_a = P_{SI} > P_{NO}$, la proporción de Sí es mayor a la proporción de NO.

Tabla II.

Funcionamiento de los MCC / N° de reuniones de los MCC

El número de reuniones que realizan los MCC tiene un impacto positivo en el desempeño de la gestión de los rectores

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	55	21,7	21,7
De acuerdo	135	53,4	75,1
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	52	20,6	95,7
En desacuerdo	10	4,0	99,6
Totalmente en desacuerdo	1	0,4	100
Total	253	100	

Con la información proporcionada tenemos que:

$$n_{NO} = 10 + 1 = 11$$

$$n_{SI} = 55 + 135 = 190$$

$$n_{TOTAL} = 11 + 190 = 201$$

$$P_{SI} = \frac{190}{201} = .95 \quad P_{NO} = \frac{11}{201} = .05$$

$$P_{SI} - P_{NO} = .95 - .05 = 0.90$$

Para un nivel de significación de $\alpha = .05$. El valor crítico para la prueba de una sola cola es de 1.64.

Estimamos el error estándar de la diferencia de las dos proporciones:

$$Sp_{SI-NO} = \sqrt{P(1-P) \left(\frac{1}{n_{SI}} + \frac{1}{n_{NO}} \right)}$$

Donde:

$$P = \frac{n_{sf} P_{sf} + n_{NO} P_{NO}}{n_{sf} + n_{NO}}$$

P_{sf} = proporción muestra de Sí

P_{NO} = proporción muestra de NO

n_{sf} = tamaño de muestra de Sí

n_{NO} = tamaño de muestra de NO

Por lo tanto:

$$P = \frac{190(.95) + 11(.05)}{190 + 11} = 0.90$$

y

$$Sp_{sf-NO} = \sqrt{.90(1-.90) \left(\frac{1}{190} + \frac{1}{11} \right)} = 0.0930$$

La prueba estadística:

$$Z = \frac{(\text{diferencia_entre_proporciones_observadas}) - (\text{diferencia_entre_proporciones_H}_0)}{Sp_{sf-NO}}$$

$$Z = \frac{(.95 - .05) - (0)}{.093} = 9.677$$

La hipótesis nula es rechazada porque el valor de la Z calculado es mayor que el valor crítico Z o sea $9,677 > 1.64$. Se puede concluir con un 95 por ciento de confianza que la proporción de Sí es mayor a la proporción de NO. Por lo que se concluye que el número de reuniones que realizan los MCC tiene un impacto positivo en el desempeño de la gestión de los rectores.

Se analiza también la respuesta sobre si “Un adecuado funcionamiento de los MCC no influye en los eventuales comportamientos oportunistas que puedan tener los rectores”

Para el análisis se considera la sumatoria de los Totalmente en desacuerdo y en Desacuerdo como Sí y a los Totalmente de acuerdo y De acuerdo como NO.

$H_o = P_{sf} \leq P_{NO}$ la proporción de Sí es menor o igual que la proporción de NO.

$H_a = P_{sf} > P_{NO}$ la proporción de Sí es mayor a la proporción de NO.

Tabla 12.

*Adecuado funcionamiento de los MCC / Comportamiento oportunista del rector
Un adecuado funcionamiento de los MCC no influye en los eventuales comportamientos
oportunistas que puedan tener los rectores*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	24	9,5	9,5
De acuerdo	81	32,0	41,5
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	45	17,8	59,3
En desacuerdo	83	32,8	92,1
Totalmente en desacuerdo	20	7,9	100
Total	253	100	

Con la información proporcionada tenemos que:

$$n_{NO} = 24 + 81 = 105$$

$$n_{SI} = 83 + 20 = 103$$

$$n_{TOTAL} = 105 + 103 = 208$$

$$P_{NO} = \frac{105}{208} = .50 \quad P_{SI} = \frac{103}{208} = .50$$

$$P_{SI} - P_{NO} = .50 - .50 = 0$$

Para un nivel de significación de $\alpha = 0.5$. El valor crítico para la prueba de una sola cola es de 1,64.

Estimamos el error estándar de la diferencia de las dos proporciones:

$$Sp_{SI-NO} = \sqrt{P(1-P) \left(\frac{1}{n_{SI}} + \frac{1}{n_{NO}} \right)}$$

Donde:

$$P = \frac{n_{SI} P_{SI} + n_{NO} P_{NO}}{n_{SI} + n_{NO}}$$

P_{SI} = proporción muestra de Sí

P_{NO} = proporción muestra de NO

n_{SI} = tamaño de muestra de Sí

n_{NO} = tamaño de muestra de NO

Por lo tanto:

$$P = \frac{103(.50) + 105(.50)}{105 + 103} = 0.50$$

y

$$Sp_{SÍ-NO} = \sqrt{.50(1-.50) \left(\frac{1}{103} + \frac{1}{105} \right)} = 0.0693$$

La prueba estadística:

$$Z = \frac{(\text{diferencia_entre_proporciones_observadas}) - (\text{diferencia_entre_proporciones_H}_0)}{Sp_{SÍ-NO}}$$

$$Z = \frac{(.50 - .50) - (0)}{.07} = 0$$

La hipótesis nula no es rechazada porque el valor de la Z calculada es menor que el valor crítico Z o sea $0 < 1,64$. Se puede concluir con un 95 por ciento de confianza que la proporción de SÍ es menor o igual a la proporción de NO. Por lo que se concluye que un adecuado funcionamiento de los MCC no influye en los eventuales comportamientos oportunistas que puedan tener los rectores.

Los resultados obtenidos nos permiten corroborar lo sostenido por Ganga-Contreras y Vera (2008) en relación con el número de reuniones de los MCC dado que los expertos consideran que tiene un impacto positivo en el desempeño de la gestión de los rectores. A su vez, el 37,5% opina que el número apropiado de reuniones anuales de los MCC no debería ser inferior a 10 ni mayor a 12.

Conclusiones

La investigación desarrollada arroja luz sobre la gobernanza universitaria, es decir, sobre los gobiernos y las formas de gestión presentes en las universidades. Se han podido observar cómo variables de análisis clave, tal como los mecanismos alineadores, son aportados por la TA para el abordaje de los gobiernos universitarios, especialmente en lo que respecta a los MCC y a sus principales características. Además, la información aportada por este estudio permitió la comparación de los resultados con otros obtenidos en investigaciones realizadas previamente.

De particular utilidad resulta el análisis de las características de los MCC, sobre todo considerando el pilar que representa el cogobierno en Argentina. En lo que respecta al tamaño, las bajas cifras registradas indican que no tendría incidencia como mecanismo alineador, ni impacto en los resultados de la gestión universitaria. Tampoco fue posible arribar a un resultado concluyente respecto al número óptimo de integrantes del cuerpo colegiado.

En cuanto a la composición de los MCC, se encontró una importante coincidencia entre lo que prescribe la LES y los resultados obtenidos en relación a los claustros que deben integrar los MCC. Al indagar sobre el porcentaje de participación que debería tener cada claustro, se identifican diferencias significativas con la normativa vigente. Los resultados permiten afirmar que existe una clara tendencia a reconocer un mayor grado de paridad en la representación y se elimina la mayoría absoluta del claustro docente. Se puede inferir entonces que, si bien un amplio porcentaje sostiene que los docentes deben tener mayoría, la participación otorgada desciende bruscamente por debajo de la mitad de la representación fijada por la LES. Además, que existe una clara intención de paridad para el resto de los claustros (alumnos, graduados y *no* docentes), pero siempre en porcentajes menores que los de la representación docente. Estos resultados observados permiten colegir que es posible que la composición actual de los MCC esté afectando la eficiencia de la gestión en diferentes grados. A su vez, y siguiendo a Ganga-Contreras (2005), si bien una mayor diversidad podría mejorar la toma de decisiones y la capacidad de control, en sentido inverso podría afectar la eficiencia de la gestión de manera negativa debido a problemas de comunicación.

En relación a la integración de miembros externos de la universidad en el MCC, se encontró una importante paridad en los resultados a favor y en contra de la importancia de su participación lo que no posibilita llegar a una conclusión definitiva respecto a este tópico e incluso inferir que esta participación no es relevante para la gestión. Al profundizar en este aspecto, la mayoría opinó que los miembros externos no deben representar más del 30% dado que podría afectarse negativamente la gestión, resultado que complementa la afirmación anterior. Estos resultados, pueden visualizarse con una clara relación con la respuesta que existió por parte de la comunidad universitaria a las múltiples intervenciones que sufrieron las universidades argentinas a lo largo de su historia.

Vale destacar también que la LES prevé la incorporación de miembros externos a través de la creación de consejos sociales. Esta modalidad, que solo incorpora funciones de carácter consultivo, fue adoptada por algunas pocas universidades que incluyeron representantes de organizaciones no gubernamentales en los consejos superiores e incluso representantes del Poder Ejecutivo y Legislativo provincial, tal es el caso de la Universidad Nacional de Río Negro.

Otro aspecto a destacar tiene que ver con el porcentaje que debería tener cada claustro en la elección de la máxima autoridad universitaria, el rector. La mayoría opinó que deberían participar todos los claustros y que los docentes deben tener más del 50% de representación a la hora de elegir. Asimismo, existe una leve diferencia a favor del porcentaje que deben tener los alumnos con respecto a los otros claustros, graduados y *no* docentes. En este orden de cosas, los resultados obtenidos para este aspecto conciben con lo prescripto por la LES para la participación de los claustros en el MCC; sin embargo, al no hallar una coincidencia con los encontrados en este estudio respecto a los porcentajes de representación que deberían tener cada claustro en los MCC analizados con anterioridad, se podría afirmar que los porcentajes de representación solo se circunscriben al aspecto de la elección del rector, situación que podría darse tanto en una elección directa como indirecta a través de la asamblea universitaria.

Las conclusiones que podemos abordar en relación a los problemas de doble rol, que pueden presentarse cuando el rector es también presidente del MCC (Lane, 2012; Ganga-Contreras y Maluk, 2016), son muy significativas. De acuerdo a los resultados del presente estudio es factible afirmar que el hecho de que el rector sea además el presidente del MCC afecta en diferentes medidas la gestión universitaria; sin embargo, no se encuentran resultados concluyentes sobre si es posible que, en su papel de presidente, el Máximo Directivo (MD) influya en la independencia y objetividad del rol que deben desempeñar los miembros del MCC. Por otra parte, es de trascendental importancia que la amplia mayoría de los expertos sostenga que es el rector quien debe ocupar ese cargo. El análisis de los resultados encontrados permitiría inferir, en contraste con lo afirmado por Ganga-Contreras y Vera (2008) y Maluk Urigüen (2016), que los expertos consideran que el hecho de que el rector sea además el presidente del MCC afecta en diferentes medidas la gestión universitaria, pero de manera positiva.

Los resultados obtenidos demuestran que la figura del MD ocupa un espacio especial en la opinión de los expertos proyectando un grado de influencia que excede su rol como presidente del MCC.

Es claro que queda abierta la posibilidad a la realización de nuevas investigaciones sobre diferentes tópicos. Las opiniones sobre la composición de los MCC contradicen lo estipulado por la LES lo que posibilitaría ampliar los estudios al respecto estableciendo quizás una relación entre la representación de los diferentes claustros en los cuerpos colegiados, y en la elección de la máxima autoridad universitaria, y el posible impacto sobre la eficiencia de la gestión.

Asimismo, nuevos estudios que amplíen sobre la posición adoptada por los expertos entorno a la figura del rector y a su liderazgo posibilitarían ampliar el conocimiento que se tiene acerca de los problemas de doble rol y cuál es su influencia sobre la gestión universitaria.

Referencias

- Acosta-Silva, A., Ganga-Contreras, F. y Rama-Vitale, C. (2021). Gobernanza universitaria: enfoques y alcances conceptuales. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 12(33), 3-17. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2021.33.854>
- Alós J. (1995). Técnicas de encuesta por muestreo. Seminario de ESOMAR.
- Amaro-Agudo, A. y Navarro-Mateu, D. (2014). Agentes externos, ciudades educadoras e inclusión. Ejes del cambio en las aulas. *Historia y Comunicación Social*, 18, 449-460. https://doi.org/10.5209/rev_HICS.2013.v18.44341
- Arévalo, J. y Ojeda, J. (2004). Riesgo moral y contratos: cierta evidencia experimental. *Revista de Economía Institucional*. Vol. 6. N° 10.
- Atairo, D. y Camou, A. (2014b). El gobierno de la universidad. Instancias institucionales de representación de la sociedad. I Encuentro Internacional de Educación. UNCPBA Tandil, Argentina. <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/115/3121.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Atairo, D. y Camou, A. (2014a). La democracia en el gobierno universitario. Cambios estatutarios en universidades nacionales argentinas (1989-2013). *Revista Latinoamericana de Políticas y Administración de la Educación*, 75-92.
- Baladrón-Pazos, A. J., Correyero-Ruiz, B. y Manchado-Pérez, B. (2020). La transformación digital de la docencia universitaria en comunicación durante la crisis de la covid-19 en España: una aproximación desde la perspectiva del alumnado. *Revista Latina de Comunicación Social*, 78, 265-287. www.doi.org/10.4185/RLCS-2020-1477
- Belchí-Romero, G., Escarbajal de Haro, A. y Martínez de Miguel, S. (2017). El profesional de la Educación Social y la competencia mediadora en el ámbito de las personas mayores. *Mediaciones Sociales*, 16, 155-174. <https://doi.org/10.5209/MESO.58114>
- Bello van der Ree, M. E. y Morales-Lozano, J. A. (2019). Competencias claves de los estudiantes universitarios para el uso de las TIC. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 50, 43-72. <http://doi.org/10.15198/seeci.2019.50.43-72>
- Boccardi, F. G. (2008). Educación sexual y perspectiva de género. Un análisis de los debates sobre la ley de educación sexual integral en la Argentina. *Perspectivas de la Comunicación*, 1(2), 48-58.
- Brunner, J. (2011). Gobernanza universitaria: tipología, dinámicas y tendencias. University governance: typology, dynamics and trends. *Revista de educación*, 355(2), 137-159.

- Cabezuelo-Lorenzo, F. y Pérez-Serrano, M. J. (2009). Estudio de la interculturalidad como competencia transversal en las aulas de Ciencias de la Comunicación. *Vivat Academia, Revista de Comunicación*, 108, 1-25. <https://doi.org/10.15178/va.2009.108.1-25>
- Campos-Winter, H. (2017). Construcción mediática del proceso de gratuidad en educación superior en Chile. *Perspectivas de la Comunicación*, 10(1), 84-107.
- Castañón-Octavio, N. (2018). Elementos que motivan al usuario a obtener certificación de “cursos en línea” en educación superior. *Revista de Ciencias de la Comunicación e Información*, 23(1), 1-14. [http://doi.org/10.35742/rcci.2018.23\(1\).1-14](http://doi.org/10.35742/rcci.2018.23(1).1-14)
- Castillo, J. y Ganga Contreras, F. (2020). Hitos que impactaron sobre la autonomía y los gobiernos de las universidades nacionales argentinas. *Revista Espacios*. Vol. 41(02), 19-31.
- Catalina-García, B., López de Ayala-López, M. C. y Martínez-Pastor, E. (2019). Usos comunicativos de las nuevas tecnologías entre los menores. Percepción de sus profesores sobre oportunidades y riesgos digitales. *Mediaciones Sociales*, 18, 43-57. <https://doi.org/10.5209/meso.64311>
- Celaya, I., Ramírez-Montoya, M. S., Naval, C. y Arbués, E. (2020). Usos del podcast para fines educativos. Mapeo sistemático de la literatura en WoS y Scopus (2014-2019). *Revista Latina de Comunicación Social*, (77), 179-201. www.doi.org/10.4185/RLCS-2020-1454
- Cerrillo-Martínez, A. (2018). Datos masivos y datos abiertos para una gobernanza inteligente. *Profesional de la información*, 27(5), 1128-1135. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.sep.16>
- Conger, J., Finegold, D. y Lawler I. (1998). Evaluación del desempeño en la sala de juntas. *Harvard Business Review*, 76, 136-148.
- Cuéllar-Santiago, F. y López-Aparicio Pérez, I. (2020). El videoarte como herramienta metodológica y catalizador creativo. La adquisición de las competencias en alfabetización mediática con ayuda de las emociones. *Vivat Academia, Revista de Comunicación*. 151, 127-156. <http://doi.org/10.15178/va.2020.151.127-156>
- Etura-Hernández, D., Martín-Jiménez, V. y Ballesteros-Herencia, C.A. (2019). La comunidad universitaria, frente a la igualdad de género: un estudio cuantitativo. *Revista Latina de Comunicación Social*, 74, 1781-1800. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2019-1410>
- Expósito-García, A. y Velasco-Morente, F. (2018). How efficient are universities at publishing research? A data envelopment analysis of Spanish state universities. *Profesional de la información*, 27(5), 1108-1115. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.sep.14>
- Fama, E. y Jensen, M. (1983) Separation of ownership and control. *Journal of Law and Economics*. Vol. xxvi.

- Fernández-Ruiz, B. (2020). Innovación educativa mediante la gestión emocional. *Revista de Ciencias de la Comunicación e Información*, 25(3), 41-56. [http://doi.org/10.35742/rcci.2020.25\(3\).41-56](http://doi.org/10.35742/rcci.2020.25(3).41-56)
- Ganga-Contreras, F., (2005). Análisis preliminar del gobierno universitario chileno. *Revista Venezolana de Gerencia*, 10(30), 213-246. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-99842005000200004&lng=es&tlng=es.
- Ganga-Contreras, F. y Vera, J. (2008). El gobierno corporativo: consideraciones y cimientos teóricos. *Cuadernos de Administración*, 21(35): 93-126. www.redalyc.org/pdf/205/20503505.pdf
- Ganga-Contreras, F., Quiroz, J. y Maluk, S. (2016). Opiniones de expertos sobre el problema de doble rol en las universidades ecuatorianas. *Revista de Educacao, Ciencia e Cultura*, 21(2): 57-73.
- Ganga-Contreras, F. y Maluk, S. (2016). ¿Qué hay de nuevo en la teoría de agencia (ta)? Algunos trabajos teóricos y empíricos aplicados a las organizaciones. *Prisma Social*, 15: 685-707.
- Ganga-Contreras, F., Pérez Martínez, A. y Mansilla Sepúlveda, J. (2018). Paradigmas emergentes en la Gobernanza Universitaria: una aproximación teórica. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 23(83), 123-136.
- Ganga-Contreras, F. y Viancos, P. (2018). Reforma a la educación superior y su impacto en el sistema de gobierno universitario. El caso de Chile. *Revista ciencias de la documentación*, 4(1), 49-67.
- García de Fanelli, A. M. (2001). La gestión universitaria en tiempos de restricción fiscal y crecientes demandas sociales. http://repositorio.ub.edu.ar/bitstream/handle/123456789/1612/80_fanelli.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- García-Gil, M.E., Hernández-Ospina, M. y Piovani, J.I. (2018). Calidad de la educación superior en Colombia y Argentina. Un análisis desde las políticas públicas. *Opción*, 18, 304-334
- Hernández-Campillo, T., Carvajal-Hernández, B. y Legañoa-Ferrá, M. (2020). Análisis de las competencias informacionales en la formación continua de los docentes universitarios. *Bibliotecas. Anales de Investigación*, 16(1), 61-69. www.bnjm.cu/revista-anales/index.php
- Jensen, M. y Meckling, W. (1976). The Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360.
- Jensen, M. y Ruback, W. (1983). The Market for Corporate Control: The Scientific Evidence. *Journal of Financial Economics*, 11(1-4), 5-50.
- Kandel, V. (2003). Formas de gobierno en la universidad pública: reflexiones sobre la colegiación y la democracia. <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/>

- King-Domínguez, A., Llinàs-Audet, X. y Améstica-Rivas, L. (2019). Gobiernos corporativos en universidades: un estudio bibliométrico. *Revista De Ciencias Sociales*, 25(1), 111-129. <https://doi.org/10.31876/rcs.v25i1.27303>
- Lamarra, N. F. (2002). La Educación Superior en la Argentina. IESALC, Buenos Aires-Argentina, (Unesdoc 131597).
- Lane, J. (2012). Agency Theory in Higher Education Organizations. *The Organization of Higher Education: Managing Colleges for a New Era*, 278-303. JHU Press.
- Lara, M., García-Castillo, N. y Bueno-Doral, T. (2018). La innovación docente en los estudios de Comunicación: análisis documental de los proyectos financiados por las universidades públicas madrileñas. *OC. Cuadernos de Información y Comunicación*, 23, 143-156. <https://doi.org/10.5209/CIYC.60911>
- Ley 1.597, Ley Avellaneda. Recuperada de <https://www.coneau.gov.ar/archivos/554.pdf>
- Ley 24.521. Nacional de Educación Superior de la República Argentina. <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/25394/textact.htm>.
- Mackenzie Torres, T, Buitrago Quintero, M, Giraldo Vélez, P., Parra Sánchez, J. y Valencia Ramos, J. (2013). La teoría de la agencia. El caso de una universidad privada en la ciudad de Manizales. *Equidad y Desarrollo*, 19, 53-76
- Maluk Urigüen, S. (2016). *Las relaciones de agencia en el gobierno universitario: contribuciones del principal y agente ecuatoriano*. (Tesis doctoral). Universidad Andina Simón Bolívar Sede Ecuador.
- Mantilla-Falcón, L. y Urbina-Núñez, A. (2019). La investigación contable universitaria en el Ecuador. Una aproximación a su estado actual. *Inclusiones*, 6(especial), 199-215.
- Marquís, C. (2010). Sobre el gobierno universitario. *Gestión Universitaria*, 2(3).
- Martí-Noguera, J. (2020). Sociedad digital: gestión organizacional tras el COVID-19. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(90). <http://dx.doi.org/10.37960/rvg.v25i90.32383>
- Mollis, M. (2008). Las reformas de la educación superior en Argentina para el nuevo milenio. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*, 13(2), 509-532.
- Niño-González, J. y Linares-Herrera, M. (2020). Investigar: Acción imposterizable. *Bibliotecas. Anales de Investigación*, 16(1), 5-6.
- Nosiglia, M. y Mulle, V. (2009). Las transformaciones en el gobierno de las universidades argentinas: análisis de casos. *Revista Argentina de Educación Superior*, (1), 173-200.

- Nosiglia, M. y Mulle, V. (2015). El gobierno de las instituciones universitarias a partir de la Ley de Educación Superior 24.521: un análisis de los Estatutos Universitarios¹. *Revista iberoamericana de educación superior*, 6(15), 72-89.
- Ocampo, G. (2015). Innovaciones trascendentes producidas en la Educación Superior argentina durante el período 1946-1955. *Debate Universitario*, 2(3), 53-70.
- Parmiggiani, G. y Oloriz, M. (2007). La elección directa de autoridades unipersonales en las universidades nacionales argentinas: ¿modifica la participación proporcional de cada claustro? <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/89213>.
- Patricia-Morales, M. (2020). Inteligencia emocional y ética de la responsabilidad solidaria: como contribuir hoy a una pedagogía humanizada. *Revista de Ciencias de la Comunicación e Información*, 25(2), 55-70. [http://doi.org/10.35742/rcci.2020.25\(2\).55-70](http://doi.org/10.35742/rcci.2020.25(2).55-70)
- Peña-Acuña, B. y García Hernández, M. (2018). Estudios de caso de la inteligencia emocional en los estudiantes de grado de educación. *Revista de Ciencias de la Comunicación e Información*, 23(2), 37-53. [http://doi.org/10.35742/rcci.2018.23\(2\).37-53](http://doi.org/10.35742/rcci.2018.23(2).37-53)
- Picarella, L. y Mangone, E. (2020). Europa y America Latina: educación a la democracia para una nueva ciudadanía. *Opción*, 36(93). <https://produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/32733/34243>
- Raelin, J. y Bondy, K. (2013). Putting the good back in good corporate governance: the presence and problems of double layered Agency Theory. *Corporate Governance: An International Review*, 21(5), 420-435.
- Ramadan E. (2014). Junta directiva y Q de Tobin: Evidencia de UKFirms. *Revista de Finanzas y Contabilidad*; 2(4), 82-99.
- Ramírez-García, A., Renés-Arellano, P. y Sánchez-Carrero, J. (2014). Educación artística y competencia mediática en el currículo de Educación Primaria. *Historia y Comunicación Social*, 18, 673-686. https://doi.org/10.5209/rev_HICS.2013.v18.43998
- Rodríguez-Ponce, E. y Rodríguez-Ponce, J. (2019). Gobernanza Universitaria: un estudio de caso desde una Facultad de Educación en Chile. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 24(Extra 4), 36-46.
- Rodríguez-Rosell, M. y Melgarejo-Moreno, I. (2019). Usabilidad de los smartphones en la infancia: estudio de caso a través de la fotografía. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 50, 149-167. <http://doi.org/10.15198/seeci.2019.50.149-167>
- Rodríguez Torres, J. y Gómez Jiménez, O. (2018). Nuevos paradigmas de atención educativa a la diversidad. Consideraciones. *Revista de Ciencias de la Comunicación e Información*, 23(2), 1-14. [https://doi.org/10.35742/rcci.2018.23\(2\).1-14](https://doi.org/10.35742/rcci.2018.23(2).1-14)

- Salkind, N. (1998). *Métodos de Investigación*. Pearson Educación.
- Sánchez-Limón, M. L. y Castañón-Rodríguez, J. (2019). Gobernanza en la educación superior de México: Caso Universidad Autónoma de Tamaulipas. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(3), 59-71. <https://doi.org/10.31876/rcs.v25i3.27356>
- Sánchez-Marín, F. J., Parra-Meroño, M. C. y Peña-Acuña, B. (2019). Experiencias de trabajo cooperativo en la educación superior. Percepciones sobre su contribución al desarrollo de la competencia social. *Vivat Academia, Revista de Comunicación*. 147, 87-108. <http://doi.org/10.15178/va.2019.147.87-108>
- Sierra-Caballero, F. (2001). La educación superior y los sistemas multimedia de interacción simbólica. *CIC. Cuadernos de Información y Comunicación*, 6, 333. <https://revistas.ucm.es/index.php/CIYC/article/view/CIYC0101110333A>
- Valcárcel Gil, P. (2011). *La toma de decisiones en el activismo financiero: los hedge funds en Europa*. (Tesis doctoral). Universidad de León.



Una educación infantil sin maestros: igualdad versus desequilibrio

Childhood Education without Teachers:
Equality versus Imbalance

Educação infantil sem professores:
igualdade versus desequilíbrio

Matilde Peinado-Rodríguez*  orcid.org/0000-0002-3608-8724

Para citar este artículo: Peinado-Rodríguez, M. (2022). Una educación infantil sin maestros: igualdad versus desequilibrio. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 153-170. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12366>



Recibido: 27/08/2020

Evaluado: 05/05/2021

pp. 153-170

N.º 86

* Doctora por la Universidad de Jaén. Profesora Titular del Área de Didáctica de las Ciencias Sociales de la Universidad de Jaén. mpeinado@ujaen.es

Resumen

La falta de docentes varones en Educación Infantil no es un tema que preocupe a las administraciones educativas y, por tanto, no se han diseñado estrategias comunes para corregir este desequilibrio desde la Enseñanza Superior. En esta investigación nos proponemos entender los fundamentos ideológicos, sociales y contextuales que perpetúan esta situación en el siglo XXI y fundamentar por qué caminar hacia el equilibrio en el cuerpo docente de esta etapa educativa es una de las claves para la consecución de la igualdad y la corresponsabilidad en nuestro país. Para ello hemos tomado como herramienta metodológica la triangulación de datos cuantitativos de alumnado, entrevistas individuales y grupos de discusión. Finalmente, el profesorado en formación reflexiona en torno a dichas pervivencias y esbozan conjuntamente pautas educativas, políticas y sociales para la consecución de una igualdad efectiva como proyección de futuro.

Palabras clave

educación; igualdad de oportunidades; perspectiva histórica; profesión femenina; universidad

Keywords

education; equal opportunities; historical perspective; female profession; college

Abstract

The lack of male teachers in Early Childhood Education is not an issue that concerns educational administrations and, therefore, no common strategies have been designed to correct this imbalance from Higher Education. In the present research we intend to understand the ideological, social and contextual foundations that perpetuate this situation in the 21st century and to justify why walking towards balance in the teaching staff of this educational stage is one of the keys to the achievement of equality and the co-responsibility in our country. The methodology for this we have taken as a methodological tool individual interviews and focus groups. And the end the future teachers of Early Childhood Education reflect on these experiences and jointly outline educational, political and social guidelines for the achievement of effective equality as a projection of the future.

Resumo

A falta de professores do sexo masculino na Educação Infantil não é um problema que preocupa as administrações educacionais e, portanto, nenhuma estratégia comum foi desenhada para corrigir esse desequilíbrio a partir do Ensino Superior. Na presente pesquisa pretendemos compreender os fundamentos ideológicos, sociais e contextuais que perpetuam esta situação no século XXI e justificar porque caminhar no sentido do equilíbrio no corpo docente desta fase de formação é uma das chaves para a concretização da igualdade e da igualdade. corresponsabilidade em nosso país. A metodologia para isso tomamos como ferramenta metodológica entrevistas individuais e grupos focais. E, ao final, os futuros professores da Educação Infantil refletem sobre essas experiências e traçam, em conjunto, diretrizes educacionais, políticas e sociais para o alcance da igualdade efetiva como projeção de futuro.

Palavras-chave

educação; oportunidades iguais; perspectiva histórica; profissão feminina; Faculdade

Introducción

El Ministerio de Economía, Industria y Competitividad de España presentó la última publicación de la serie “Científicas en Cifras” en 2017, que viene incorporando la perspectiva de género como un aspecto fundamental de las políticas públicas, tanto en lo que se refiere al logro del equilibrio de género como a la integración del análisis sexo/género en el contenido de la investigación y la innovación. En dicha publicación se expone que, si bien en términos generales las brechas de género tienden a disminuir y en algunos casos a revertir, las brechas mayores y más consistentes en las universidades públicas señalan que las mujeres tienden a concentrarse especialmente en la rama de Ciencias Sociales y Jurídicas, y en Artes y Humanidades. Como estudiaron Donoso *et al.* (2011) las elecciones académicas en nuestro país se hacen de forma sesgada o estereotipada, sin que el alumnado sea necesariamente consciente de ello. La influencia del género en este aspecto quedó demostrada en trabajos ya clásicos como Elejabeitia y López (2003) y Porto (2009) entre otros, así como a partir de las evidencias presentes en informes realizados por institutos especializados (Instituto de la Mujer e Instituto Navarro de la Mujer, 2000; Plan para la Igualdad en la Educación de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, 2005) que ya reflejan lo que denominan “feminización” de la enseñanza.

Quince años después de estas primeras investigaciones y aunque los resultados, en términos generales, sean más halagüeños, el lento camino hacia el equilibrio queda seriamente cuestionado cuando planteamos el análisis desde la base: la distribución de alumnas y alumnos en la enseñanza superior por ramas de conocimiento; en lo que se detecta una presencia abrumadora de varones en las ramas de ingeniería frente a la feminización de ramas como Ciencias Sociales y Jurídicas, focalizada en Trabajo Social y fundamentalmente Educación. Sin embargo, si bien se está trabajando para ampliar la presencia femenina en lo que se ha denominado como carreras STEM,¹ no se ha articulado ninguna medida para paliar los desequilibrios existentes en los espacios formativos y profesionales feminizados, pese a que contribuyen igualmente, no solo a perpetuar los sesgos genéricos sino, como se expondrá a lo largo de este trabajo, también el desprestigio de las profesiones consideradas como femeninas.

Este desequilibrio, que en el siglo XXI carece de toda fundamentación científica y racional, no ha implicado, sin embargo, un cuestionamiento social de base, bien al contrario, es precisamente la “naturalización” social de determinadas aptitudes y actitudes genéricas, tanto para la formación en

1 Acrónimo de los términos en inglés Science, Technology, Engineering and Mathematics (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas).

determinadas ramas de conocimiento como en el ejercicio de profesiones concretas, la que permite su perpetuación al amparo de fundamentos culturales decimonónicos, sin soporte legal y político, pero que están firmemente asentados en una base ideológica estructural enormemente sólida.

Fueron numerosos los experimentos y tratados científicos que se ensañaron en demostrar la inferioridad intelectual de las féminas en la segunda mitad del siglo XIX y primer tercio del siglo XX y, consecuentemente, la necesidad de plantear *curriculums* diferenciados en función de sus “inferiores” capacidades y, fundamentalmente, del rol social que estaban llamadas a ejercer en tanto que mujeres. Pese a la irracionalidad y anacronismo de dichas argumentaciones, sus fundamentos se reproducen en el imaginario social, y de esta manera, perpetúan la masculinización actual de ciertas ramas del conocimiento, como las ingenierías, cuyo porcentaje de representación femenina, a nivel europeo, presenta tasas en torno al 20%. El número de hombres matriculados en Ingeniería Informática e Ingeniería Mecánica en la Universidad de Jaén (España) que hemos tomando como laboratorio de análisis fue respectivamente de un 91,3% y 84,2% en el curso 2017-2018.

Por el contrario, el ejercicio de profesiones orientadas a la atención y cuidado (Enfermería, Trabajo Social y Magisterio²) fueron ámbitos considerados no solo exclusivamente femeninos, sino de obligatorio ejercicio por parte de las mujeres, siendo la dictadura franquista especialmente incisiva en este aspecto, cuando, una vez aceptado como mal menor el trabajo remunerado por parte de las mujeres, las orienta hacia aquellas profesiones moralmente aceptadas como femeninas, disfrazando dicha obligatoriedad como particular dotación femenina, revestida de tintes vocacionales, encontrando en su carácter eminentemente femenino argumentos sobrados para su menor remuneración y, fundamentalmente, para su desprestigio social.

Durante el proceso de elaboración del II Plan de Igualdad Efectiva entre Mujeres y Hombres de la Universidad de Jaén (España), que ha estado en vigor hasta el año 2020, se realizó un estudio pormenorizado del alumnado matriculado en las diversas titulaciones, desagregado por sexos, con el fin de analizar, en primer lugar, las relaciones de género en el ejercicio de poder e igualdad de oportunidades (Caprile, 2012:2); y, como segundo aspecto, para articular políticas de igualdad que tuvieran como objetivo equilibrar la presencia de hombres y mujeres en todos los ámbitos y niveles, y sobre la afirmación de que solo desde el equilibrio que debe articular la vida laboral y personal de ambos sexos puede lograrse la igualdad real (Ibíd, 2012:3).

2 Una de las conclusiones del congreso pedagógico de 1882 fue que la educación “de párvulos” se asignara solo a maestras, y así se reguló a continuación, estando vigente hasta los años ochenta del siglo XX.

Los resultados de dicho estudio demostraron que las tres titulaciones tildadas durante gran parte del siglo xx como “naturalmente femeninas” (Enfermería, Trabajo Social y Magisterio) continuaban presentando porcentajes de alumnado femenino claramente superiores al masculino. En el caso de Enfermería, con un 20,6% de alumnado masculino matriculado en el curso 2016-2017 en esta universidad, algunos factores, como las buenas expectativas profesionales y económicas de dicha titulación de los últimos lustros, pueden explicar el incremento constante de alumnado masculino, aunque los porcentajes están aún lejos del equilibrio. En Trabajo Social, el número de alumnas matriculadas es de un 83,7% (16,3% de alumnos varones), una realidad que sigue demostrando cómo la asociación entre feminidad y servicios, entre ellos el cuidado, siguen constituyendo parte de un ideario asumido e interiorizado que inclina, en la mayoría de los casos inconscientemente, hacia terminadas opciones formativas y profesionales.

Sin embargo, es en la titulación de Grado en Educación Infantil en la que el desequilibrio es más alarmante, con porcentajes, en la última década, superiores al 90%, como se interpreta de los resultados presentados tanto en la figura como en la tabla de la página siguiente:

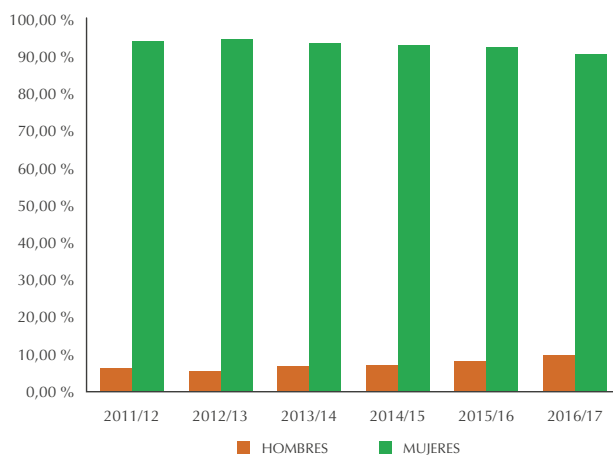


Figura 1. Alumnado matriculado en el Grado de Educación Infantil (2011-2017). Universidad de Jaén.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos del anuario estadístico de la universidad analizada.

Con el objetivo de confirmar una de nuestras principales hipótesis de partida, esto es, la pervivencia de condicionantes ideológicos fundamentados en una asignación genérica de roles y capacidades que, en este caso, constreñían la idoneidad del ejercicio de dicha profesión exclusivamente al colectivo femenino, era necesario constatar primero si estos porcentajes se repetían en términos similares en otras universidades del Estado. Comenzamos

por la universidad más cercana, la Universidad de Granada, donde los datos estadísticos disponibles del alumnado matriculado en el Grado de Educación Infantil, en los últimos cinco cursos, son los que siguen:

Tabla 1.

Alumnado matriculado en el Grado de Educación Infantil (2011-2016). Universidad de Granada.

Curso	Hombres	Mujeres
2011/12	4,4%	95,6%
2012/13	5,5%	94,5%
2013/14	6,2%	93,8%
2014/15	4,4%	95,6%
2015/16	5,7%	94,3%

También analizamos, para gozar de una perspectiva más amplia, el alumnado matriculado en el Grado de Educación Infantil de la Universidad Complutense de Madrid, hasta el mismo curso, en el que un 94,9% eran mujeres.³

Esta tendencia vuelve a repetirse a nivel europeo, pues en la mayoría de los países, como han analizado Vendrel y Gallego (2015), no se supera el 5% de profesionales varones en educación infantil, lo que pone de manifiesto la disonancia entre las tendencias sociales y el modelo presente en la escuela de infantil.

La feminización del cuerpo docente en Educación Infantil y la procedencia de clase del sector fue materia de investigación en los años noventa (Abril y Romero, 2006), pero esta línea de investigación, que incidía en el análisis del desequilibrio del cuerpo docente como un microcosmos de la realidad social que había que corregir, en pro de la igualdad, pierde progresivamente interés, y se ha centrado en los estudios de género, con una producción didáctica importante, en las diferencias entre la socialización femenina y masculina del alumnado (especialmente en el caso de las niñas) o el sexismo en los cuentos infantiles.

En la actualidad, no obstante, la implementación de la perspectiva de género en la educación infantil continúa dependiendo excesivamente del voluntarismo de los docentes que se implican en el tema, situación que nos permite afirmar que hay una mayoría abrumadora de aulas de infantil en las que el *currículum* oficial no obliga a trabajar la igualdad de género y el *currículum* oculto se construye cotidianamente en consonancia con una

3 <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-87082/E.%20120.pdf>.

realidad social desigualitaria, porque la sexualidad en la infancia se inserta, como afirma Valcuende (citado por Sabuco, 2003) en los procesos de control y de biopoder social que empiezan en nuestra sociedad antes de nacer, por lo que es imprescindible que los planes de igualdad comiencen en esta etapa.⁴

En este contexto se inicia igualmente la identificación entre iguales y también el rechazo hacia lo considerado diferente, a la otredad. Sus modelos docentes de referencia en actualidad siguen siendo femeninos, lo que adscribe inconscientemente a dicho ejercicio aptitudes y actitudes genéricas, que, en el caso de la atención y cuidado, son especialmente dañinas, porque cuestionan el modelo de corresponsabilidad en los hogares sin el que es imposible construir una sociedad en términos igualitarios; por otra parte son imprescindibles los referentes masculinos en la docencia para cuestionar el modelo de masculinidad hegemónica y caminar hacia modelos alternativos que integren la ética del cuidado, la sensibilidad y la responsabilidad, tanto en el ámbito público como en el privado.

Metodología

En esta investigación nos propusimos como objetivo prioritario entender los fundamentos ideológicos, sociales y contextuales que perpetúan la feminización de la docencia en Educación Infantil, contrastando y enriqueciendo las conclusiones aportadas por las investigaciones ya publicadas en torno al tema con las reflexiones de sus protagonistas, esto es, las generaciones futuras de docentes. Una primera aproximación cuantitativa al alumnado masculino, cuya presencia porcentual, en todos los contextos contemplados, es inferior al 10%, orientó nuestra investigación hacia un análisis, como no podía ser de otra manera, de índole cualitativo, que articulamos en dos fases:

- a. En una primera fase se seleccionaron los varones matriculados en el Grado de Educación Infantil, para entender tanto su presencia como las ausencias, sus luchas, las resistencias sociales ideológicas que han enfrentado o su percepción de los factores que han repercutido en su condición de minoría; la herramienta metodológica idónea era la entrevista abierta o semidirectiva.
- b. En una segunda fase se enriqueció el análisis con la información derivada de grupos de discusión mixtos, en los que alumnos y alumnas de dicho grado, a partir de los contenidos de la entrevista abierta, reflexionaban en conjunto en torno a todos los factores expuestos.

4 Solbes-Canales *et al.* (2020:9) han demostrado en su estudio que el proceso de socialización y su repercusión en la asunción e interiorización de los roles de género empieza en los primeros años de vida; estos estereotipos resultan determinantes en la categorización genérica de la formación y el ejercicio profesional, y evidencian cómo las pervivencias ideológicas inciden en los sesgos genéricos que mostramos en nuestro análisis.

La entrevista en profundidad, como exponen Pedraz y Cols (2014), nos permite obtener información directa, definida y rápida de personas clave; tiene carácter anónimo y orientada de manera inducida, genera el ambiente propicio para manifestar abiertamente aspectos ideológicos, motivaciones personales, percepciones vividas desde y hacia el grupo de referencia, reflexionar en definitiva, sobre sí mismo y sobre su percepción del aspecto objetivado como problema, en este caso, evidentemente, la feminización de su futura profesión. En las sesiones participó el alumnado que previamente había realizado las entrevistas individuales, un total de 13 alumnos. Dicha elección está fundamentada en que el alumnado ya había realizado el *practicum*, y pueden responder con criterio a las cuestiones relacionadas con las dinámicas de los centros en materia de igualdad o la presencia del *currículum* oculto en las aulas y al mismo tiempo, ya habían cursado cerca del 70% de las materias de la titulación.

El grupo de discusión, como expone Barbour “es una de las metodologías para abordar la investigación cualitativa, reconstruyendo los conceptos y las acciones de una situación estudiada que se fundamenta en generar interacción entre los participantes del mismo y analizarla” (2013, p. 9). Resulta, por tanto, un instrumento muy valioso para analizar actitudes, motivaciones, concepciones ideológicas y culturales, estereotipos sociales, etc., y como a lo largo de la vivencia colectiva se va argumentando en torno a dichas cuestiones, se exponen nuevos argumentos, se desmontan creencias no reflexionadas previamente, se contextualizan supuestos prácticos, etc. En el grupo de discusión los sujetos se muestran activos en todo momento, tanto en sus intervenciones como en sus silencios, en los que experimentan un proceso interno de reflexión y aprendizaje que madura, que evoluciona a medida que se produce la experiencia: el proceso de enseñanza-aprendizaje circula (Peinado y Abril, 2016).

Respecto a la formación de los grupos de discusión, el tamaño óptimo sería una composición de entre 5 y 10 componentes, ya que un grupo reducido puede dificultar la interacción entre los miembros y uno demasiado amplio podría hacer que el entrevistador perdiera el control del grupo. En nuestro caso, se organizaron dos grupos de discusión constituidos respectivamente por 7 y 6 componentes, asignando a cada uno de ellos un número. Como exponen Pedraz y Cols (2014), cada grupo debe combinar criterios de homogeneidad y heterogeneidad mínimos para posibilitar el discurso: de homogeneidad, para mantener la relación de simetría de los componentes del grupo, y de heterogeneidad, para asegurar la diferencia necesaria en el proceso discursivo. Por otra parte, los miembros del grupo deben conocer ampliamente el tema a tratar y el objetivo de la discusión, además sería conveniente que tuvieran habilidades de trabajo en grupo para respetar el turno de palabra y escuchar (García y Martínez, 2012).

Las sesiones fueron grabadas en audio previa autorización firmada de los estudiantes que participaron en cada sesión; al comienzo de cada una de ellas se les informó que las grabaciones iban a ser procesadas de tal forma que se preservara el anonimato y solamente se utilizarían con un fin académico. Las grabaciones fueron transcritas y aquellos fragmentos relacionados por temática fueron tenidos en cuenta para el análisis de los resultados que se presenta posteriormente.

Tanto en las entrevistas individuales (en adelante EI) como en los grupos de discusión (en adelante GD) para delimitar el objeto de nuestra investigación y convertir las experiencias, los problemas, los retos y las oportunidades en algo sustancial y sistemático, hemos trabajado desde la entrevista semiestructurada y abierta, en torno al siguiente cuestionario base: datos generales (sexo, edad, lugar de nacimiento y residencia, estudios y profesiones de los/as progenitores/tutores); 1) ¿Cuándo decides estudiar Educación Infantil? ¿Crees que tu motivación es puramente vocacional/preferencial? ¿Qué otras carreras universitarias pensaste?; 2) ¿Cuál es la respuesta social (familiar, amigos, entorno, profesorado) cuando tomas esta decisión? Comentarios que te hacen, percepciones que observas, etc.; 3) ¿Cuáles son los factores que, a tu entender, determinan que en la actualidad, por ejemplo, el porcentaje de alumnos varones en tu carrera en tu universidad sea inferior al 10%?; 4) ¿Qué crees que puede aportar de positivo el equilibrio de género entre los y las docentes de Educación Infantil?; 5) ¿Crees que es importante en la consecución de la igualdad de género?; 6) ¿Crees que hay posibilidad en los próximos años de caminar hacia el equilibrio en el cuerpo docente en Educación Infantil?; 7) Propuestas de intervención: programas, actividades, propuestas desde la administración, los poderes públicos, la sociedad, los colectivos... para caminar progresivamente hacia el equilibrio.

Resultados

Para la elaboración de resultados y conclusiones hemos recurrido a la estrategia descriptiva-clasificatoria-interpretativa, es decir, se reproducirán transcripciones literales de las intervenciones realizadas por el alumnado participante, tanto en las entrevistas individuales como en los grupos de discusión, clasificadas por categorías o temas, siguiendo el cuestionario base, así como su interpretación. En nuestra investigación hemos considerado dos premisas: por un lado, la investigación de diagnóstico y, por otro, la investigación creativa, pues el objetivo último ha sido generar ideas a partir de la reflexión compartida que se traduzcan en posibles soluciones o propuestas de mejora.

Antes de iniciar el cuestionario base hicimos algunas preguntas de índole personal, sin interferir por ello en el carácter anónimo del proceso, con el fin de comprobar si se cumplían, en términos generales, algunos

patrones comunes, puestos de relieve por estudios precedentes. Para facilitar su análisis, categorizamos a partir de las pautas discursivas y argumentativas resultantes de dicho cuestionario:

a) Origen del alumnado

Una pauta común del alumnado de educación, tanto en Educación Infantil como en primaria, en los últimos veinte años, es su procedencia rural, que en la mayoría de los casos se asocia a contextos familiares con un nivel de estudios bajo, dominado en su mayoría por la titulación mínima (graduado escolar) y que trabajan prioritariamente en el sector primario o sector terciario de menor nivel formativo y/o remunerado (Abril y Romero, 2006).

Esta tendencia se reproduce fehacientemente en el alumnado entrevistado; los progenitores del 84,7% de los informantes son agricultores, en el caso de los padres, y amas de casa en el caso de las madres; la única excepción a este patrón son los alumnos cuyos padres o familiares cercanos son también docentes, específicamente dos de ellos (15,3%), que viven en el ámbito urbano.

b) Factores que determinan la elección de la titulación

La primera pregunta, eminentemente personal, trata de profundizar en los factores que determinaron la elección de su titulación, tanto de carácter “vocacional” o preferencial como otras casuísticas fundamentadas en convencionalismos sociales, ideológicos o genéricos. De los alumnos entrevistados, un 60% no eligió Educación Infantil como primera titulación; dos de ellos empezaron otras carreras que finalmente dejaron (Turismo, y Gestión y Administración pública) y el resto la eligió como segunda o tercera opción cuando no obtuvieron calificación para acceder a la titulación preferente. El alumno 3 (E1) nos cuenta que eligió Gestión y Administración Pública porque a pesar de que siempre le han gustado los niños: “[...] como esta profesión es un poco de mujeres no tuve el valor de elegirla como primera opción”. Solo aquellos que cuentan con docentes en el seno familiar afirman haber tenido clara su decisión, ya cuando cursaban bachillerato. En términos generales, todos afirman contar con apoyo en su ámbito familiar, pues la mayoría tienen progenitores sin estudios superiores y como tal, consideran importante dicha formación, con independencia del ámbito en que se realice: “mi padre me decía que estudiar Magisterio era para él una alegría, que estudiara lo que quisiera, pero que estudiara” (Alumno 2, E1) o tienen familiares en el ámbito de la docencia. Sin embargo, me parece importante reflejar algunos testimonios discordantes y de nuevo profundamente estereotipados presentes en sus familias: “mi hermano dice que no sirve para nada y que ganas poco, que estoy perdiendo el tiempo (Alumno 13, E1)”.

"[...]Mi familia siempre me ha dicho que estudie esto porque los profesores vivimos muy bien, con muchas vacaciones y trabajando solo por la mañana" (Alumno 7, E1).

c) En torno al conocimiento/desconocimiento de la Educación Infantil en el contexto social y universitario

La respuesta del entorno es, sin duda, la más interesante, porque en ella se fundamenta el contexto ideológico profundamente estereotipado y en gran medida peyorativo. Comenzamos con el comentario del alumno 6 (GD): "[...] la concepción inicial de la gente de mi pueblo es pura guasa, desde un tono profundamente despectivo del Magisterio, pese a que de ella depende el futuro de la gente y de la sociedad"; el alumno 2 (E1) afirma que le gusta defenderse diciéndole a su entorno "[...] estás estudiando una carrera que consideras que tiene más prestigio que la mía porque, un día, un profesor te dio clase a ti".

Es interesante cómo las ideas erróneas que circulan en torno a esta titulación tienen para los entrevistados un calificativo, al que se ha aludido en todas las entrevistas, así como en los grupos de discusión "las típicas bromas de Magisterio". La realidad que abarca este concepto está íntimamente relacionada con la segunda pregunta del cuestionario, ya que nos parecía importante, siguiendo con el análisis en clave ideológica y social, conocer cuál fue la respuesta de su entorno (familia, amigos, personas de su pueblo) cuando comienzan sus estudios superiores. En esta línea el alumno 3 expone cómo ha tenido que aguantar bromas relacionadas con el bajo nivel de esfuerzo que supuestamente requiere su carrera: "[...] me dicen que la gente que estudia esto es que no vale para otra cosa (Alumno 11, (GD) o "[...] anda, a pintar y colorear"; "[...] lo que vas a hacer es entretener a los niños, plastilina y colorear" (Alumno 4, GD); "[...] primero plastilina, segundo pintar, en tercero recortar y en cuarto te dan el título" (Alumno 6, GD).

Un aspecto especialmente grave que afloró en una de las sesiones de los grupos de discusión, y en la que todos los participantes estuvieron de acuerdo, es en afirmar que hay incluso miembros del profesorado universitario de otras especialidades que realiza en clase, delante de su alumnado, comentarios jocosos respecto al alumnado y a la titulación de Infantil, desprestigiado tanto la formación como el trabajo realizado por sus homólogos profesionales. También relataron en dicha sesión que la web está plagada de imágenes y comentarios despectivos en torno a su profesión y que incluso se utilizan los grupos de *WhatsApp* y *Twitter* para ridiculizarlos permanentemente (en torno a los trabajos, los contenidos de los trabajos fin de grado o el sistema de evaluación o calificación) carentes de fundamento. Pese a la evolución legislativa, política y social

en materia de igualdad a nivel estatal y autonómico, el discurso ideológico se mantiene vivo, se reinventa y prevalece con evidencias cuantitativas palpables que sin embargo no se cuestionan desde la administración, los organismos competentes o las propias universidades, porque el ejercicio de naturalización que lo dinamiza impide cualquier ejercicio de reflexión.

Dialogar con los protagonistas en torno a esta cuestión era clave en nuestra investigación, por ello les pedimos que nos explicaran los factores que, a su entender, determinan que su presencia en las aulas de Infantil tenga carácter de excepcionalidad.

d) En torno a su autopercepción

Todos los entrevistados comienzan afirmando que se considera una carrera de mujeres, obviamente, y que tanto los medios de comunicación como el ámbito universitario o profesional siguen alimentando estas concepciones, bien porque las fomentan o bien por omisión, al carecer de políticas que corrijan estos desequilibrios, pese a ser plenamente conscientes del desfase ideológico y desigualitario en el que se fundamentan “[...]los hombres lo que quieren hacer es informática” (alumno 4, EI).

Sin embargo, hemos podido evidenciar, al hilo de sus argumentaciones, que más de la mitad de ellos sigue considerando, en realidad, que es una carrera de mujeres, y en lugar de reivindicar su espacio, se amparan en su excepcionalidad, incluso en el complejo de inferioridad que la sociedad trata de imponerles:

“[...] yo sabía que no habría hombres en clase, me exponía a eso, porque es una carrera de niñas, que son más sensibles para las tareas de cuidado, porque son madres” (Alumno 7, EI).

“[...] quizá los hombres no estudian Infantil porque tienen miedo de hacer algo que era anteriormente de mujeres” (Alumno 1, EI).

“[...] creo que hay hombres que no hacen esta carrera por vergüenza, porque tienen que hacer algo más prestigioso, de hombres” (Alumno 5, EI).

“[...] la educación infantil se entiende como una prolongación de la maternidad, como a toda mujer se le presupone su condición de madre, aunque no lo sea, son las mujeres las que deben ejercer como docentes en esta etapa” (Alumno 4, GD).

e) Educación infantil e idoneidad de género: reflexiones

En la misma línea se pronuncia el alumnado en formación que entrevistaron Abril y Romero (2006); ellos expusieron como factores fundamentales la falta de prestigio social y los salarios más bajos. Como expone

Sánchez- Bello (2012) el proceso de feminización de ciertos ámbitos laborales sigue aparejado a una menor valoración social y económica que repercute en la reproducción de la desigualdad.

En los grupos de discusión que Sonsoles San Roman (2007) realizó con mujeres docentes, pudo constatar que un grupo importante de ellas estaba convencido de que el magisterio era un terreno de mujeres y defendía la feminización de la docencia a ultranza al entender que en la mujer se concentran dotes naturales óptimos para convertirse en madres suplentes, que no biológicas: instinto maternal, orden, afectividad, actitud amorosa con los niños, espíritu de sacrificio, falta de ambición económica, entusiasmo, capacidad para emprender cosas nuevas, improvisación, generosidad, etc. Sin embargo, otra parte de ellas ofrecía una visión del proceso educativo estrictamente profesional y defendían que era beneficiosa la presencia de ambos sexos en la profesión (San Roman, 2007).

f) Cómo caminar hacia el equilibrio en el cuerpo docente de Educación Infantil: proyección de futuro

Una de nuestras hipótesis de partida es la consideración de que caminar hacia el equilibrio en el cuerpo docente de infantil repercute positivamente en aspectos generales y básicos para lograr la igualdad efectiva como la conciliación y la corresponsabilidad; por ello la siguiente pregunta para ambos escenarios, entrevista personal y cuestionario base, iba encaminada a trascender desde el análisis micro, el desequilibrio genérico de su carrera, a la perspectiva macro, cómo el mismo podía repercutir en la consecución de la igualdad a nivel social, y analizar si eran capaces en primer lugar, de comprender la importancia de los comportamientos individuales y grupales para determinar trayectorias ideológicas de comunidades amplias y en segundo término para construir en positivo, reconociéndose como protagonistas de un cambio, aunque lento, importante para trabajar la igualdad efectiva desde los niveles educativos iniciales, pues como afirman Navarro-Guzmán y Casero-Martínez (2012) aunque la educación ha sido tradicionalmente uno de los pilares clave en la transmisión de los patrones culturales de género, también puede serlo de transformación y cambio de los mismos.

En este sentido, y pese a que ya han trabajado la coeducación al menos en dos materias de la titulación, sólo dos de ellos entendían que era importante contar con modelos de referencia masculinos y femeninos en sus aulas para que desde pequeños y siempre en consonancia con una evolución paralela en los hogares, se eduquen en y para la corresponsabilidad: “[...] su colegio tiene que ser un reflejo de la vida, tienen que relacionarse con maestros y maestras” (Alumno 8, GD) o “si solo ven maestras en Infantil, crecerán interiorizando que es una profesión femenina” (Alumno 12, GD).

A continuación, les preguntamos si veían factible caminar hacia el equilibrio en el cuerpo docente de Educación Infantil. La respuesta fue unánime, veían imposible llegar a la paridad, y para lograr el equilibrio afirmaban que serían necesario entre diez años los más optimistas y veinte años la mayoría, porque el cambio tenía que ser ideológico “[...] primero somos nosotros los que tenemos que cambiar por dentro” (Alumno 1, EI). Luego les mostramos (tomando como referencia la imagen1 de este trabajo) la evolución del número de alumnos matriculados en Educación Infantil desde el curso 2011-2012 (6,07%) al curso actual (9,6%), un incremento del 3,5% en cinco años, un hecho que, a nuestro entender, permite al menos apuntar que se está produciendo una evolución, lenta pero continuada; sin embargo, el sentir tanto de las entrevistas individuales como de los grupos de discusión es que el cambio ideológico es complejo, que no se ha realizado y que en este contexto es imposible que se camine hacia un equilibrio a corto-medio plazo: “ yo creo que es necesario que pase al menos una generación, entre 25 y 30 años; cuando los docentes varones nos incorporemos progresivamente a los claustros, aunque nuestra representatividad continúe siendo baja, se modificarán tendencias, porque crecerán con referentes masculinos y femeninos de este cuerpo docente”(Alumno 3, GD).

Comenzamos este trabajo afirmando que diseñar y articular políticas de igualdad que tengan como objetivo equilibrar la presencia de hombres y mujeres en todos los ámbitos y niveles de la vida laboral y personal es un camino indispensable para lograr la igualdad real y terminar con los prejuicios genéricos que prevalecen en el ámbito formativo y laboral. Por ello, la última pregunta realizada tanto en las entrevistas como en los grupos de discusión fue que plantearan propuestas de intervención desde los diferentes organismos y colectivos competentes para caminar progresivamente hacia el equilibrio en el ejercicio de la docencia en el grado de Infantil.

En el seno del grupo de discusión comenzaron defendiendo que toda actividad de formación e información sobre la docencia como profesión para el alumnado debe de abordarse a edades tempranas, fundamentalmente en infantil y primaria (puesto que hasta el momento son escasas las actividades programadas) y siempre en secundaria, cuando el alumnado ya tiene interiorizados todos los estereotipos genéricos que reproduce la sociedad. También afirman que la administración pública tiene que diseñar campañas propagandísticas, como hiciera en otro tiempo para fomentar, por ejemplo, la presencia de mujeres en los cuerpos de seguridad del Estado, donde se muestre a mujeres trabajando en espacios tradicionalmente masculinizados y a hombres en espacios tradicionalmente feminizados. En esta misma línea se pronunciaron también algunos de los entrevistados en el trabajo de Abril y Romero (2006) señalando la necesidad de crear material propagandístico que visibilice a los hombres trabajando en Educación Infantil.

En este aspecto, también es importante recoger una reflexión que emanó igualmente del grupo de discusión. En referencia a la efemérides del 8 de marzo, Día Internacional de la Mujer, se comentó que se suelen organizar mesas redondas para visibilizar a mujeres en espacios masculinos (tanto profesionales como de liderazgo) pero que no se aborda la presencia de hombres en espacios tradicionalmente feminizados y, sobre todo, no se analiza la trascendencia ideológica de que dichos espacios, en tanto que femeninos, están naturalmente desprestigiados, y que caminar hacia el equilibrio es también situarlos en el lugar que les corresponde, un recorrido en el que es imprescindible trabajar desde la trayectoria histórica, social e ideológica que proporciona la perspectiva de género.

El alumno número 2 propuso como solución, en el caso de la universidad objeto de análisis, ampliar la oferta de menciones en el Grado de Infantil, puesto que el Grado de Educación Primaria presenta mayores porcentajes de población masculina. Ello nos llevó en primer lugar a analizar el alumnado matriculado en el Grado de Primaria, desagregado por sexos, en primer lugar, y las posibles alternativas administrativas que podrían contemplarse:

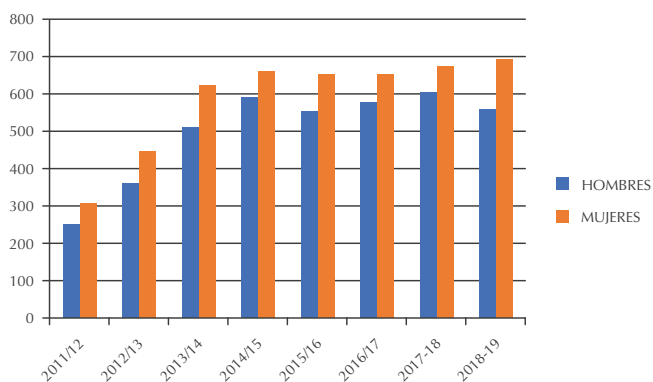


Figura 2. Alumnado matriculado en el Grado de Educación Primaria (2011-2019). Universidad analizada.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos del anuario estadístico de la universidad analizada.

Analizamos a continuación la trayectoria precedente, es decir, las diplomaturas precedentes que se han extinguido así como las menciones que en la actualidad se ofertan, observando que el alumnado masculino se decanta en más de un 70% por la mención de Educación Física, seguida por la de Educación Musical, con más de un 20% de elección, ambas menciones herederas de las Diplomaturas de Magisterio Musical y Magisterio de Educación Física; los dos ámbitos son espacios tradicionales y naturalmente reconocidos como masculinos, en especial el de la Educación Física, con

lo que podemos concluir que no se ha producido un cambio ideológico ni se han modificado los comportamientos derivados de prototipos genéricos y sus lógicas desigualitarias.

También se refirió este alumno a la posibilidad de ofertar la mención de inglés en el Grado de Educación Infantil para hacerla más atrayente al colectivo masculino, pero tuvimos ocasión de analizar (tabla 1) los porcentajes de la Universidad de Granada, donde ofertan la mención de inglés en dicho grado, y solo un 5.7% de su alumnado es masculino.

Por último, entienden que a ellos y ellas, como futuros docentes de Infantil, les corresponde abrir las puertas de sus aulas, dar a conocer su formación y su trabajo, puesto que el desprestigio de la titulación proviene exclusivamente del desconocimiento y la ignorancia que trasciende al imaginario social y están en el origen y fundamento del desapego y la desvalorización de la profesión docente en la sociedad española, una realidad hacia la que se ha evolucionado en los últimos treinta años, y que el alumnado entrevistado asocia con el incremento porcentual de las titulaciones superiores y a los ámbitos urbanos, defendiendo que en los pequeños núcleos urbanos el profesorado sigue siendo muy respetado y valorado socialmente.

Conclusiones

A modo de conclusión, primero afirmamos que conocer los fundamentos de la enseñanza-aprendizaje de la Educación Infantil es determinante para cambiar la perspectiva, en primer lugar, para otorgar a la titulación la calidad que merece, pero fundamentalmente para desterrar los estereotipos simplistas derivados de la identificación unívoca con labores de cuidado. Al hilo de las reflexiones en torno a la supuesta idoneidad del colectivo femenino para el ejercicio de la docencia en esta etapa, se preguntó en el grupo de discusión ¿Qué aptitudes y actitudes debe tener un maestro/a de Educación Infantil? Las respuestas, fruto fundamentalmente de la realización del *practicum* en el que se encontraban inmersos, versaron en torno a aspectos como la empatía, la capacidad de acción y resolución, la formación en atención temprana, los conocimientos de psicología evolutiva y en las metodologías de enseñanza-aprendizaje, en creer en las posibilidades del alumnado, etc.; rescataron de las definiciones tradicionales dos aspectos, paciencia y afectividad, y reivindicaron en ambos casos que es un patrimonio universal, y que es precisamente la negación del ejercicio de la afectividad al colectivo masculino uno de los factores más relevantes para entender la perpetuación de las desigualdades en el ámbito social.

La educación infantil realizada por equipos de profesionales mixtos contribuye a la ruptura de estereotipos basados en la división de funciones según el género, favorece actitudes respetuosas, no discriminatorias, y favorece la educación en valores. En esta línea, Lomas (2003) afirma que contar

con referentes masculinos en la ética del cuidado de las personas, de la expresión natural de los sentimientos, en el ejercicio de los saberes asignados culturalmente a las mujeres siempre será positivo y enriquecedor para la construcción de las identidades masculina y femenina en clave igualitaria.

Mientras permanezca vivo en el imaginario social el concepto de “profesión masculina o femenina” el camino hacia la igualdad seguirá siendo enormemente complejo, cuando además en dicho desequilibrio, en el caso que nos ocupa, se mantiene vivo el ejercicio de poder y subordinación del colectivo femenino, que en tanto que “naturalmente capacitada” para ciertas profesiones, y aún considerada ciudadana de segunda, traslada a dicha profesión el desprestigio con que el patriarcado revistió su particular modelo de feminidad: trabajar en pro del equilibrio en el cuerpo docente de Infantil es, por tanto, cuestión no solo de igualdad, sino de justicia social, pues, como defiende San Román (2010) el estudio de los procesos de feminización resulta una pieza clave para comprender el cambio social acaecido en España, pues son fundamentalmente las mujeres los agentes de cambio social y educativo a quienes se encomienda la tarea de socializar a las futuras generaciones: “[...] El problema es que las acciones no revierten los planteamientos ideológicos, en la intimidad de los hogares, en el imaginario social, hay muchas desigualdades nunca reflexionadas” (Grupo de discusión 9).

Referencias

- Abril, P. y Romero, A. (2006). Género en Educación Infantil: la formación del profesorado. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 11, 3-12.
- Barbour, R. (2013). *Los grupos de discusión en investigación cualitativa*. Morata.
- Callejo, J. (2001). *El grupo de discusión: introducción a una práctica de investigación*. Ariel.
- Caprile, M. (coord.) (2012). *Guía práctica para la inclusión de la perspectiva de género en los contenidos de la investigación*. Cirem Fundación.
- Donoso, T., Figuera, P. y Rodríguez Moreno, M. L. (2011). Barreras de género en el desarrollo profesional de la mujer universitaria. *Revista de Educación*, 355, 187-212.
- Giró, J. (2009). *Mujer y educación. Las maestras. Un análisis sobre la identidad de género y trabajo*. Instituto de Estudios Riojanos.
- Lomas, C. (2003). *Los chicos también lloran. Identidades masculinas, igualdad entre los sexos y coeducación*. Paidós.
- Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (2017). *Científicas en*

cifras. Estadísticas e indicadores de la (des)igualdad de género en la formación y profesión científica. https://icono.fecyt.es/sites/default/files/filepublicaciones/cientificas_en_cifras_2017.pdf.

- Miranda, E. (2013). *Nueve de cada diez profesores de educación infantil son mujeres.* Recuperado de http://www.diariosur.es/prensa/20070227/malaga/nueve-cada-diez-profesores_20070227
- Navarro Guzmán, C. y Casero Martínez, A. (2012). Análisis de las diferencias de género en la elección de estudios universitarios. *Estudios sobre educación*, 22, 115-132.
- Pascual Herráez, G. (2014). *La Educación Infantil, ¿un trabajo de mujeres?* (trabajo de grado). Universidad de la Rioja.
- Pedraz Marcos, A., Zarco Colón, M., Ramasco Gutiérrez, M. y Palmar Santos A. M. (2014). *Investigación Cualitativa.* Elsevier D.L.
- Peinado, Y., Martín, T., Corredera, E., Moñino, N. y Prieto, L. (2010). *Grupos de investigación. Métodos de investigación en educación especial.* Recuperado de http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/GrupDiscusion_trabajo.pdf
- Peinado Rodríguez, M. y Abril Gallego, A.M. (2016). El Máster en Profesorado de Secundaria desde dentro: expectativas y realidades del Practicum. *Revista de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 30(1), 5-22.
- Porto, B. (2009). Feminización y masculinización en los estudios de maestro y Educación Física en Galicia. *Revista de Investigación en Educación*, 6, 50-57. [http:// webs.uvigo.es/reined/](http://webs.uvigo.es/reined/)
- Sabuco, A., Sala, A. y Santana, R. (2003). Discurso de niños varones sobre la masculinidad en contextos escolares. Un estudio piloto. *Revista Currículum y formación del profesorado*, 17(1), 144-157.
- Sánchez Bello, A. (2012). La división sexual del trabajo docente: procesos discursivos y realidades sobrevenidas. *REIFOP*, 15(3), 85-91.
- San Román, S. (2007). Contrastes entre identidades profesionales de la maestra española (1950-1975). *Tempora*, 10, 59-85.
- San Román, S. (2010). La feminización de la profesión: identidad de género de las maestras. *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación, (RASE)*, 3, 376-387.
- Solbes-Canales, I., Valverde-Montesino, S. y Herranz-Hernández, P. (2020). Socialization of Gender Stereotypes Related to Attributes and Professions Among Young Spanish School-Aged Children. *Psychol*, 24, 1-16. DOI:10.3389/fpsyg.2020.00609.



Necesidades educativas especiales en contextos vulnerables: incidencia de la convivencia escolar sobre el desempeño académico

Special Educational Needs in Vulnerable Contexts: Incidence of School Coexistence on Academic Performance

Necessidades educacionais especiais em contextos vulneráveis: o impacto da coexistência escolar no desempenho acadêmico

Gamal Cerda-Etchepare*  orcid.org/0000-0002-3662-4179

Carlos Pérez-Wilson**  orcid.org/0000-0001-6035-7341

Noemí Serrano-Díaz***  orcid.org/0000-0003-4543-450X

Estívaliz Aragón-Mendizabal****  orcid.org/0000-0002-0440-5705

Para citar este artículo: Cerda-Etchepare, G., Pérez-Wilson, C., Serrano-Díaz, N. y Aragón-Mendizabal, E. (2022). Necesidades educativas especiales en contextos vulnerables: incidencia de la convivencia escolar sobre el desempeño académico. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 171-192. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12450>



Recibido: 13/09/2020

Evaluado: 22/12/2020

* Dr. en Psicología Aplicada, Universidad de Córdoba, España. Universidad de Concepción, Concepción, Chile. gamal.cerda@udec.cl

** Dr. en Matemática Aplicada, Universidad de Pau et des Pays de l'Adour, Francia. Universidad de O'Higgins, Rancagua, Chile. carlos.perez@uoh.cl

*** Dra. en Ciencias Sociales y Jurídicas, Universidad de Cádiz, España. Universidad de Cádiz, Cádiz, España. noemi.serrano@uca.es

**** Dra. en Psicología, Universidad de Cádiz, España. Universidad de Cádiz, Cádiz, España.

Resumen

En este artículo, se presentan los resultados de investigación, referidos a la percepción de un grupo de estudiantes chilenos de educación secundaria sobre la convivencia escolar, los cuales son pertenecientes a establecimientos de alta vulnerabilidad. Este ejercicio se desarrolló comparando la percepción de aquellos que presentan necesidades educativas especiales de tipo transitorio (n = 47) y permanente (n = 24), respecto de aquellos con desarrollo típico (n = 546). Se analizó entonces, el grado de predictibilidad que podría tener la convivencia escolar percibida respecto de su desempeño académico. Los análisis constatan que los estudiantes con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo tienen una percepción más desfavorable en casi todas las dimensiones analizadas. Un análisis de regresión lineal muestra que el 26.2% de la varianza de su desempeño académico puede ser explicada por las variables incorporadas en el modelo, destacando el rol importante y positivo de la asistencia a clases y el peso negativo de las situaciones de indisciplina percibidas al interior del aula.

Palabras clave

educación especial; Chile; enseñanza secundaria; clima de la clase; desfavorecido social

Keywords

special education; Chile; secondary education; classroom climate; socially handicapped

Abstract

This article shows the results of an investigation referred to the perception of Chilean students at school coexistence, belonging to highly vulnerable establishments are presented, comparing the perception of those who present special educational needs of a transitory type (n = 47) and permanent type (n = 24), compared to those with typical development (n = 546). The degree of predictability that the perceived school coexistence could have regarding its academic performance was analyzed. The analyzes confirm that students with Specific Educational Support Needs have a more unfavorable perception in almost all the dimensions analyzed. A linear regression analysis shows that 26.2% of the variance of their academic performance can be explained by the variables incorporated in the model, highlighting the important and positive role of class attendance and the negative weight of situations of indiscipline perceived when inside the classroom.

Resumo

Neste artigo, apresentam-se os resultados de um estudo de pesquisa sobre a percepção de um grupo de estudantes chilenos do ensino médio sobre a convivência escolar, os quais são pertencentes a escolas altamente vulneráveis. Este exercício desenvolveu-se comparando a percepção daqueles que apresentam necessidades educacionais especiais de natureza transitória (n = 47) e permanente (n = 24) com aqueles com desenvolvimento típico (n = 546). Analisou-se o grau de previsibilidade que a convivência escolar poderia ter com relação ao seu desempenho acadêmico. As análises mostram que os estudantes com necessidades específicas de apoio educacional têm uma percepção mais desfavorável em quase todas as dimensões analisadas. Uma análise de regressão linear mostra que 26,2% da variação de seu desempenho acadêmico pode ser explicado pelas variáveis incorporadas no modelo, destacando o papel importante e positivo da frequência às aulas e o peso negativo das situações de indisciplina percebidas dentro da sala de aula.

Palavras-chave

educação especial; Chile; ensino secundario; ambiente da turma; deficiente social

Introducción

Dentro de los múltiples factores que afectan los procesos de inclusión del alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE), se ha considerado importante la búsqueda e implementación de estrategias que potencien su aprendizaje. Esto se ha traducido en adaptaciones curriculares, evaluativas y/o metodológicas, además de la elaboración de recursos didácticos que permitan un mejor aprendizaje en un proceso de auténtica inclusión. Existen pocos estudios en Chile que muestren antecedentes acerca de la percepción que tienen los estudiantes con NEAE frente al clima o la convivencia escolar en su institución educativa y, específicamente, cómo estas percepciones pueden estar incidiendo en su desempeño académico. En este contexto ha ido cobrando fuerza la función que puede representar el tipo y la calidad de las interacciones que se dan en el centro educativo, y cómo perciben los estudiantes este ambiente o clima escolar, entendido este como una variable multidimensional (Kraft et al., 2016).

La literatura reciente acerca del clima escolar señala al menos cuatro áreas fundamentales: la calidad general del ambiente académico, el desarrollo profesional, la comunidad y el entorno institucional. Dentro de estas áreas, hay una serie de aspectos que se relacionan con la calidad de las relaciones interpersonales que se dan en la escuela, ya sea la relación del profesorado con los cargos de gestión, la relación profesorado-alumnado y la relación del alumnado con sus iguales (Thapa *et al.*, 2013; Wang y Degol, 2016).

Esta investigación asume una perspectiva multidimensional de la convivencia escolar, examinando la percepción del estudiante acerca de diversos aspectos, como la gestión interpersonal que se observa en su organización escolar, situaciones de agresión, victimización, ajuste a las normas, indisciplina, disruptividad, desidia docente y red social de iguales. Esta perspectiva es coherente con la política del Ministerio de Educación en Chile (Mineduc, 2005), que considera la convivencia escolar como un fenómeno social cotidiano, dinámico y complejo, que se expresa y construye, en y desde, la interacción que se vive entre distintos actores de la comunidad educativa, que va creando y recreando la cultura escolar propia de cada centro educativo.

Lo anterior cobra especial relevancia pues es sabido que un clima positivo en la escuela constituye un papel protector en el desarrollo social, emocional y académico de los jóvenes adolescentes (De Pedro *et al.*, 2016; Daily *et al.*, 2020). Las escuelas que se caracterizan por contar con una adecuada convivencia escolar promueven altos índices de calidad o exigencia respecto del tipo y naturaleza de las relaciones interpersonales entre todos los miembros de la comunidad educativa, y posibilitan una mejor cohesión,

comunicación y sentido de pertenencia entre estudiantes y profesorado. Adicionalmente, este tipo de escuelas provee soportes de ayuda psicológica y académica, y promueve el desarrollo óptimo de las capacidades de sus diversos estamentos, en especial sus estudiantes. Todo esto potencia, a su vez, el logro académico (Wang y Holcombe, 2010).

Lo anterior puede resultar aún más determinante en contextos de alta vulnerabilidad social, pues la sola percepción del clima escolar que poseen los estudiantes, puede atenuar su impacto negativo sobre diversas áreas (Hopson y Lee, 2011). Los bajos ingresos familiares y el bajo nivel de escolaridad de los padres aumentan las tensiones en la vida de los estudiantes e imponen una doble tarea a la hora de poner en juego capacidades para autorregular, participar y tener un buen desempeño en la escuela (Evans y Rosenbaum, 2008). Bajo contextos de vulnerabilidad social, las percepciones sobre la escuela en los primeros años de kinder, por ejemplo, pueden tener efectos manifiestos sobre habilidades en lectura y matemáticas incluso observables a nivel de quinto año de primaria (Hauser-Cram *et al.*, 2007).

El clima positivo de la escuela puede además proporcionar cierta protección a los estudiantes que provienen de familias de alta vulnerabilidad social, lo que lo erige como un factor moderador con respecto a esos efectos negativos asociados y, en general, a los factores contextuales y familiares desfavorables sobre su desempeño académico (Hopson y Lee, 2011; O'Malley *et al.*, 2015). Asimismo, a nivel de educación primaria, se ha logrado evidenciar que la inclusión de niños con dificultades de aprendizaje leve o moderada, cuando esta es realizada con criterios de inclusión, no compromete los niveles de logro de primaria de aquellos alumnos sin discapacidad, independientemente de su nivel de logro académico (Dessemontet y Bless, 2013; Ekeh y Oladayo, 2013).

La percepción del profesorado respecto del clima escolar también se asocia de manera consistente y significativa con el rendimiento académico de los estudiantes; se presenta una asociación positiva con los índices de ajuste académico, de comportamiento y socio-emocionales de los estudiantes (Djigic y Stojiljkovic, 2011; Høigaard *et al.*, 2015). Asimismo, el nivel de involucramiento y compromiso por parte del docente desempeña un rol crucial en el aprendizaje, tanto por las expectativas que este pueda tener, como por la percepción que tengan sus estudiantes acerca de su actuar docente (Djigic y Stojiljkovic, 2011). Si los estudiantes perciben que el profesorado solo se focaliza en un pequeño grupo de ellos, especialmente aquellos con habilidades cognitivas superiores y no atiende la diversidad, su desempeño tiende a ser menor. En general, en los profesores secundarios, su foco prioritario es el contenido y los altos estándares de logro que generan de manera natural barreras para la inclusión (Avramidis *et al.*, 2002).

Se constata, también, que los problemas de disciplina se relacionan de forma directa y negativa con el rendimiento y con los niveles de motivación hacia el aprendizaje de los estudiantes (Arens *et al.*, 2015). Asimismo, los estudiantes que están menos comprometidos son más propensos a comportamientos que interrumpen la clase y el aprendizaje.

Otro aspecto relevante de la convivencia escolar se relaciona con las situaciones de acoso y victimización. Distintos estudios han dejado en evidencia la importancia del clima escolar del aula en la predicción de la conducta violenta entre compañeros; esto deja de manifiesto que los estudiantes que perciben de forma negativa la convivencia se ven involucrados, en mayor medida, en dinámicas de violencia y acoso escolar (Cerezo y Ato, 2010; Jiménez *et al.*, 2014). A su vez, aquellos estudiantes que manifiestan ser víctimas de rechazo por sus iguales tienden a presentar una baja autopercepción de eficacia académica, lo que repercute, a su vez, en un menor rendimiento escolar (Schenke *et al.*, 2015). Los hallazgos sugieren que los esfuerzos del profesorado y del personal de la escuela para ofrecer un clima de apoyo son estrategias potencialmente valiosas para involucrar a los estudiantes en la prevención del acoso y las amenazas de violencia (Eliot *et al.*, 2017). En este ámbito, estudiantes con dificultades de aprendizaje tienden a percibir niveles más altos de intimidación y mal humor que sus iguales, y dichas percepciones son concordantes con las de sus profesores (Wienke *et al.*, 2009).

Los estudiantes con desarrollo típico son menos rechazados que sus iguales con NEAE, pues al presentar dichas necesidades generan mayor demanda por parte del profesor y, por ende, recibirían menores índices de aceptación por sus iguales (Granada *et al.*, 2013).

Por todo lo anterior, este estudio tuvo por objetivo determinar si existen diferencias entre la percepción sobre convivencia escolar en estudiantes con NEAE de tipo transitoria y permanente, respecto de sus pares tipificados como de Desarrollo Típico (DT), y analizar cómo la convivencia escolar, manifestada a través de los diferentes factores considerados en su constructo, demuestra algún grado de incidencia en su desempeño académico.

Método

Muestra

La muestra estuvo constituida por 621 jóvenes que cursaban el último año de Enseñanza Media, curso previo al ingreso a la educación superior, y pertenecían a centros educativos de la Región del Bío Bío, Chile. Estos colegios forman parte del Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo a la Educación Superior (PACE), tutorizado por la Universidad de Concepción (UDEC, 2017). Esta es una iniciativa del Ministerio de Educación chileno

que tiene como objetivo restituir el derecho a la educación superior, con acento en los sectores más vulnerables de la población. Dentro de este marco, las instituciones de educación superior realizan programas de acompañamiento y desarrollo integral a aquellos estudiantes que cursan los últimos dos años de la educación media de los centros bajo su tutela, y luego durante los dos primeros años de los estudios superiores con la finalidad de apoyar sus logros académicos y evitar su deserción temprana. Los colegios que forman parte de este programa son aquellos en los que más del 60% de sus estudiantes son tipificados como de alta vulnerabilidad social.

Las edades de los participantes oscilaban entre los 16 y 20 años, con una media de 16,66 años y una desviación estándar de .914 años. Un 54,6% correspondía a mujeres y un 45,4% a hombres. Del total de la muestra, 75 estudiantes estaban considerados como NEAE (12,1%) y el resto de ellos fueron considerados con desarrollo típico (DT). La mayoría de los jóvenes con NEAE presentaban unas necesidades de carácter transitorio (62,7%). Los diagnósticos principales en relación a las necesidades especiales de apoyo educativo con carácter permanente (NEAEP), que se extrajeron de la documentación de los propios centros educativos se referían, en mayor medida, a algún tipo de discapacidad intelectual de tipo leve o moderada. Dentro de las transitorias (NEAET), la mayoría tenían diagnósticos asociados a dificultades específicas de aprendizaje y trastorno por déficit de atención. En mucho menor medida, referían dificultades de tipo motora o visual y diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA).

Instrumentos

El instrumento utilizado fue la *Escala de Convivencia Escolar* (Del Rey *et al.*, 2017), que examina la percepción de los estudiantes en torno a tres tópicos: situaciones que se presentan en su colegio y su curso a nivel general y particular; ocurrencia de situaciones que afectan la convivencia en su centro educativo; y, por último, si ha sido partícipe de determinados eventos y con qué frecuencia lo hace. Todos los ítems que componen la escala son de tipo *Likert*: los estudiantes manifiestan su nivel de acuerdo o desacuerdo respecto a las afirmaciones, con una graduación que va desde 0 = Nunca hasta 4 = Siempre. El instrumento consta de 50 ítems, agrupados en ocho dimensiones, para caracterizar la percepción de la convivencia escolar, que se detallan a continuación extraídos de acuerdo con la propia descripción de las dimensiones del trabajo de Del Rey *et al.* (2017), se indica, además, su valor del coeficiente alpha de Cronbach:

- » *Gestión Interpersonal Positiva*: compuesta por once ítems que aluden al tipo de relaciones interpersonales que tienen los docentes con sus pares, familias y alumnado ($\alpha=.75$).

- » *Victimización*: compuesta por seis ítems, indica la percepción del alumnado sobre su eventual exposición a acciones negativas violentas por parte de otros estudiantes ($\alpha=.81$).
- » *Disruptividad*: compuesta por seis ítems asociados a cuestiones o acciones negativas llevadas a cabo por los pares que interrumpen el proceso de enseñanza-aprendizaje ($\alpha=.79$).
- » *Red Social de Iguales*: compuesta por nueve ítems encaminados a observar el grado de apoyo y fortalezas del microsistema de los pares que fomentan el desarrollo personal y socio-emocional del alumnado ($\alpha=.77$).
- » *Agresión*: compuesta por cuatro ítems que examinan la presencia de eventuales conductas hostiles llevadas a cabo por el alumnado hacia sus compañeros/as ($\alpha=.78$).
- » *Ajuste normativo*: constituida por cinco ítems que examinan el grado de adherencia de los estudiantes hacia las normas y convenciones que establece el centro escolar respecto de las conductas y comportamientos que se han de manifestar en él ($\alpha=.72$).
- » *Indisciplina*: compuesta por cuatro ítems, hace referencia a la percepción del estudiante sobre aquellas acciones o conductas del alumnado contrarias a las normas de convivencia de aula y de centro ($\alpha=.71$).
- » *Desidia Docente*: compuesta por cinco ítems, se ocupa de examinar las acciones llevadas a cabo por los profesores y profesoras, que se caracterizan por el desinterés, la injusticia o la incoherencia en la gestión de las relaciones interpersonales ($\alpha=.74$).

Para examinar el rendimiento académico general de los estudiantes, se utilizó el promedio de calificaciones finales de todas las asignaturas de los cuatro años lectivos cursados con antelación a la fecha de la aplicación del instrumento. En la mayoría de los casos, esta información fue extraída de los registros académicos recogidos en las actas de cada centro escolar, lo que garantizó que dicha información fuese fidedigna. La escala de calificaciones en Chile considera un rango de 1,0 a 7,0.

Respecto al porcentaje de asistencia a clases, se extrajo de la documentación oficial del centro, al igual que para determinar la edad de los estudiantes al momento de aplicar la escala.

Procedimiento

La investigación se adelantó siguiendo directrices de la normativa ética nacional e internacional para este tipo de estudios, teniendo como referente la Declaración de Singapur. Una vez contactados los centros escolares que forman parte del programa PACE-UDEC, se informó sobre los

objetivos de la investigación a los equipos directivos y a los padres o tutores de los estudiantes. Posteriormente, se obtuvieron los consentimientos éticos y autorizaciones, y se garantizó la confidencialidad de la información y su tratamiento. La recogida de datos fue realizada por los miembros del equipo de investigación, especialmente entrenados para ello. Los estudiantes también fueron informados del carácter anónimo y voluntario de la participación en el estudio.

El instrumento se administró de manera colectiva a todos aquellos estudiantes que manifestaron su anuencia a participar en el estudio. El tiempo en completarla no superó los 20 minutos.

Con el propósito de constatar el primer objetivo de la investigación, se realizó un análisis comparativo mediante un análisis de la varianza de un factor (ANOVA) para grupos independientes. Se incluyeron los descriptivos de las 8 dimensiones de la convivencia escolar, además del porcentaje de asistencia, edad y rendimiento académico general. También se determinó el tamaño del efecto para cada una de las comparaciones. Las comparaciones post-hoc se realizaron mediante las pruebas de Tukey o de Games-Howell, dependiendo del cumplimiento del supuesto de homocedasticidad de las varianzas.

Posteriormente, se calcularon los coeficientes de correlación de Pearson, para determinar el grado de asociación entre las dimensiones de la escala y de estas con el rendimiento académico de los estudiantes. Finalmente, se realizaron modelos de regresión lineal múltiple, para determinar la variabilidad del rendimiento académico de los estudiantes, explicada por el conjunto de las dimensiones de la convivencia escolar para ambos grupos de estudiantes. Para todos los análisis se utilizaron los programas SPSS© versión 23 y GPower® 3.1.

Resultados

La Tabla 1 muestra las medias, desviaciones estándar, puntuaciones mínimas y máximas por cada una de las ocho dimensiones de la escala, en función del tipo de estudiante que la responde.

Tabla 1.

Distribución comparativa de las variables en estudio (rendimiento, convivencia, edad, asistencia) de acuerdo a los grupos de estudiantes según su clasificación: Desarrollo Típico (DT), NEAE-T y NEAE-P (Media (M), Desviación Estándar (DE), F-Test (F) y tamaño del efecto (η^2)).

	DT(n=546)		NEAE-T (n=47)		NEAE-P (n=28)		Estadísticos	
	M	DE	M	DE	M	DE	F	η^2
GIP	32.35	5.955	29.94	7.373	29.32	8.133	6.098**	.019
VIC	3.08	2.992	4.06	3.903	5.14	3.923	7.583**	.024

	DT (n=546)		NEAE-T (n=47)		NEAE-P (n=28)		Estadísticos	
	M	DE	M	DE	M	DE	F	η^2
DIS	11.20	4.027	12.36	4.865	11.89	3.891	2.029	.007
RSI	26.22	5.160	22.74	5.940	22.25	6.264	15.952**	.049
AGR	1.95	2.368	2.34	2.434	3.43	2.924	5.448**	.017
AJN	15.92	3.284	14.53	3.249	13.07	4.455	12.730**	.040
IND	4.49	2.772	5.13	2.542	6.04	3.328	4.974**	.016
DES	4.62	3.651	8.38	3.768	8.43	4.229	1.473	.005
ASI	92.76	7.050	87.30	12.471	91.61	6.268	11.409**	.085
EDA	16.60	0.871	17.02	1.073	17.25	1.110	11.159**	.035
REN	5.99	0.539	5.55	0.487	5.407	0.562	28.717**	.085

GIP (Gestión Interpersonal Positiva); VIC (Victimización); DIS (Disruptividad); RSI (Red Social de Iguales); AGR (Agresión); AJN (Ajuste Normativo); IND (Indisciplina); DES (Desidia Docente); ASI (porcentaje de Asistencia); EDA (Edad); REN (Rendimiento)

* $p < .05$, ** $< .01$

Los resultados consignados en la Tabla 1 permiten señalar que el grupo de estudiantes con NEAET y con NEAEP tienen una percepción más desfavorable que sus iguales clasificados como DT en aquellos aspectos relativos a su red social de iguales [Tukey $p < .01$], pero no hay diferencias significativas entre ellos. Del mismo modo, esa percepción es más desfavorable en la dimensión victimización, en la que el grupo de estudiantes con NEAEP obtiene una media de puntuación significativamente mayor que la de sus pares de DT [Tukey $p < .01$]. No se observan diferencias en las otras dos comparaciones.

En la dimensión agresión, los estudiantes con NEAEP perciben un mayor nivel de involucramiento en situaciones de agresión que sus pares de DT [Tukey $p < .01$]. A su vez, los estudiantes del grupo de desarrollo típico, se perciben como más proclives a ajustarse a las normas del centro que los estudiantes clasificados con NEAEP [Games-Howell $p < .01$], y, también respecto de los estudiantes con NEAET [Games-Howell $p < .05$], pero no hay diferencias entre estos últimos. Los estudiantes con NEAE, independientemente de su carácter transitorio o permanente, tienen una percepción más desfavorable en aquellos aspectos asociados a la dimensión gestión interpersonal positiva, pues aun cuando, no se cumple el supuesto de homocedasticidad, al comparar sus medias con los estudiantes del grupo denominado de desarrollo típico se observan diferencias [Games-Howell $p < .05$].

No se observan diferencias significativas en las dimensiones relativas a la percepción de los estudiantes en cuanto a la ocurrencia de situaciones de disruptividad, y niveles de compromiso docente, incluidas en la dimensión desidia docente.

Los estudiantes con NEAET y NEAEP tienen menores rendimientos académicos generales que sus iguales con DT [Tukey $p < .01$], pero las diferencias no son significativas. En cuanto al porcentaje de asistencia las diferencias están dadas fundamentalmente por las diferencias observadas entre los estudiantes con DT y estudiantes con NEAET [Games-Howell $p < .05$]. Finalmente, se puede observar en cuanto a la edad de los estudiantes, que aquellos con NEAE sean transitorias o permanentes presentan un promedio de edad superior a sus iguales con DT.

Un segundo examen comparativo se realizó solo considerando el grupo de estudiantes con NEAE, cuyos resultados son presentados en la Tabla 2.

Tabla 2.

Puntajes medios de las percepciones de estudiantes NEAE en las dimensiones de convivencia escolar de acuerdo al género (Media (M), Desviación Típica (DT), Valor t Student (t), e índice de Cohen (d)).

Dimensiones	Femenino (N=42)		Masculino (N=33)		t	d
	M	DT	M	DT		
Gestión Interpersonal Positiva	29.95	8.485	29.39	6.461	.324	.073
Victimización	4.26	4.067	4.73	3.769	-5.08	.119
Disruptividad	12.86	4.776	11.33	4.036	1.467	.339
Red Social de Iguales	22.33	6.810	22.85	4.938	-.365	.086
Agresión	1.76	1.973	4.00	2.915	-3.957**	.841
Ajuste Normativo	14.57	3.995	13.24	3.410	1.524	.357
Indisciplina	4.69	2.444	6.45	3.103	-2.755**	.612
Desidia Docente	7.64	4.219	9.36	3.315	-1.922	.438
Porcentaje de Asistencia	88.31	11.913	89.67	9.164	-5.20	.126
Rendimiento Académico	5.58	.582	5.39	.405	1.576	.363

* $p < .01$ ** $< .01$

Como se puede observar de la Tabla 2, la percepción sobre la presencia de ocurrencia o participación en situaciones de agresión de los hombres es significativamente superior a la que tiene el grupo de las mujeres, con un tamaño del efecto grande. Del mismo modo, los hombres también se ven envueltos o perciben mayor ocurrencia de situaciones de indisciplina que la percibida por las mujeres, con un tamaño del efecto grande. No hay diferencias estadísticamente significativas en las otras dimensiones examinadas, con tamaños del efecto medios y pequeños.

Por otro lado, la Tabla 3 resume las correlaciones entre las dimensiones de convivencia y el rendimiento académico. Se observa que casi la totalidad de las dimensiones de la escala muestran una relación estadísticamente significativa entre ellas y con el rendimiento académico de los estudiantes. En particular, se observa que existen relaciones positivas y significativas entre aquellas dimensiones que examinan aspectos vinculados a la percepción favorable de los estudiantes hacia la gestión interpersonal positiva, el ajuste normativo y las redes sociales de iguales. Por el contrario, si los estudiantes perciben altos niveles de agresión, victimización, desidia docente e indisciplina, sus rendimientos académicos tienden a ser más bajos. Del mismo modo, se observa que las dimensiones que podrían considerarse como desfavorables, respecto a un clima o convivencia escolar adecuada, correlacionan positivamente entre ellas y negativamente, con grupo de dimensiones que se considerarían favorables hacia esa convivencia.

Tabla 3.

Matriz de correlación de Pearson para las dimensiones de convivencia escolar y rendimiento académico

	GIP	VIC	DIS	RSI	AGR	AJN	IND	DES	REN
Gestión Interpersonal Positiva (GIP)	1	-.410**	-.410**	.586**	-.271**	.525**	-.385**	-.532**	.122**
Victimización (VIC)		1	.384**	-.468**	.425**	-.322**	.372**	.341**	-.113**
Disruptividad (DIS)			1	-.303**	.194**	-.171**	.253**	.435**	.014
Red Social de Iguales (RSI)				1	-.313**	.478**	-.347**	-.314**	-.138**
Agresión (AGR)					1	-.432**	.575**	.368**	-.158**
Ajuste Normativo (AJN)						1	-.462**	-.270**	.194**
Indisciplina (IND)							1	.513**	-.317**
Desidia Docente (DES)								1	-.172**
Rendimiento Académico (REN)									1

** $p < .01$

Finalmente, se realizó un análisis de regresión lineal múltiple por pasos, para examinar el grado de variabilidad explicada por el conjunto de las dimensiones de la convivencia escolar y las variables edad y porcentaje de asistencia, tanto para el grupo general de estudiantes como para el grupo de estudiantes con NEAE. La Tabla 4 muestra el modelo para el conjunto total de estudiantes.

Tabla 4.

Modelos de regresión lineal múltiple (stepwise) y su respectiva capacidad explicativa.

Modelo	R	R ²	Estadísticos de cambio					Durbin Watson
			R ² Ajustado	Error estándar en estimación	Cambio en R ²	Cambio en F	Sig. Cambio en F	
1	.329	.108	.107	.5292	.108	75.306	.000	
2	.430	.185	.182	.5064	.076	57.937	.000	
3	.502	.252	.248	.4856	.067	55.171	.000	
4	.516	.267	.262	.4812	.015	12.401	.000	1.735

Modelo 1: Predictores: (Constante), Porcentaje de Asistencia. Modelo 2: Predictores: (Constante), Porcentaje de Asistencia, Indisciplina. Modelo 3: Predictores: (Constante), Porcentaje de Asistencia, Indisciplina, Edad. Modelo 4: Predictores: (Constante), Porcentaje de Asistencia, Indisciplina, Edad, Disruptividad. Variable Dependiente: Rendimiento Académico.

Del análisis de regresión surgieron cuatro modelos de interés. Para el cuarto modelo, su coeficiente de correlación múltiple fue $R = .516$ y el coeficiente de determinación corregido $R^2 = .262$. Por lo tanto, el 26,2% de la varianza del promedio de las calificaciones generales puede ser explicada por las siguientes variables y pesos: Porcentaje de asistencia ($\beta_1 = .263$), Indisciplina ($\beta_2 = -.296$), Edad ($\beta_3 = -.259$) y Disruptividad ($\beta_4 = -.126$).

Para garantizar la validez del modelo, se analizó la independencia de los residuos. El estadístico D de Durbin-Watson obtuvo un valor $D = 1.735$, confirmando la ausencia de autocorrelación. Del mismo modo, se asumió la ausencia de colinealidad y, por lo tanto, la estabilidad de las estimaciones al obtener valores de tolerancia y factores de inflación de la varianza cercanos a 1.

Al examinar el modelo de regresión múltiple separando los estudiantes en tres grupos: Estudiantes con DT, NEAET y NEAEP, se observa que en el primer grupo el comportamiento del modelo es prácticamente idéntico al descrito con anterioridad. Sin embargo, al examinar los modelos de predictibilidad para los dos grupos de estudiantes con necesidades de apoyo educativo se observa un cambio importante, que se presenta en la Tabla 5.

Tabla 5.

Modelos de regresión lineal múltiple (stepwise) para estudiantes NEAET y NEAEP

Categoría NEAE	R ² corregido	Modelo	Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados		t	p	Estadísticos de Colinealidad	
			B	Desviación Típica	Beta	Tolerancia			FIV	
Transitoria (NEAT-T)	.063	(Constante)	7.782	1.104			7.050	.000		
		Edad	-.131	.065	-.289		-2.027	.049	1.000	1.000
Permanente (NEAE-P)	.237	(Constante)	1.410	1.409			1.001	.326		
		Porcentaje de Asistencia	.044	.015	.487		2.842	.009	1.000	1.000

Del análisis de regresión para los estudiantes con NEAET y con NEAEP, estos modelos explican el 6,3% y 23,7%, respectivamente, de la variabilidad de las calificaciones de estos estudiantes. En el caso de los estudiantes con NEAET, la edad tiene un peso negativo ($\beta = -.289$), mientras que para el caso de los estudiantes con NEAEP, la asistencia a clases es la variable que tiene un peso relevante y de forma positiva ($\beta = .487$).

En relación a la validez de estos dos modelos, el estadístico Durbin-Watson resulta ser $D = 2.298$, para el modelo del grupo de estudiantes con NEAET; y $D = 2.138$, para el modelo del grupo de estudiantes con NEAEP, confirmando la ausencia de autocorrelación. Del mismo modo, se asumió la ausencia de linealidad y, por lo tanto, la estabilidad de las estimaciones al obtener valores de tolerancia y factores de inflación de la varianza cercanos a 1.

Discusión

Los resultados de la investigación reflejan con claridad que, dentro del grupo de estudiantes de escuelas de alta vulnerabilidad social analizados, aquellos que tienen NEAE muestran una percepción más desfavorable que sus iguales con DT en varios aspectos de la convivencia escolar. En particular, se observa que los estudiantes con NEAEP manifiestan una percepción más desfavorable en la dimensión victimización y perciben una mayor exposición a acciones negativas violentas al compararla con sus compañeros de

clase con DT. Este hallazgo es coincidente con estudios a nivel internacional que señalan que los jóvenes con algún tipo de discapacidad experimentan mayores niveles de victimización entre compañeros y mayor necesidad de ayuda psicosocial que los jóvenes sin discapacidades (Del Barrio y Van der Meulen, 2016; McGee, 2015). Se ha observado, por ejemplo, que estudiantes diagnosticados de trastorno del espectro autista son incluso más victimizados que sus iguales con algún tipo de discapacidad intelectual o DT (Zeedyk *et al.*, 2014). Este tipo de alumnado junto con aquellos con discapacidad intelectual, o dificultades de aprendizaje, se encuentran entre aquellos que sufren mayor riesgo de victimización, lo que puede representar un riesgo más elevado de sufrir consecuencias para su salud, peor ajuste escolar y un menor rendimiento académico (Cappadocia *et al.*, 2012; Christensen *et al.*, 2012; Twyman *et al.*, 2010).

Del mismo modo, los estudiantes con NEAEP tienen un menor nivel de redes sociales que sus pares con DT, en la línea de otras investigaciones (Larkin *et al.*, 2012). Los estudiantes con necesidades de apoyo educativo se autoperceben menos competentes y menos aceptados por sus iguales (Monjas *et al.*, 2014). Estos dos hallazgos del estudio resultan ser relevantes, pues el rol del docente, o de la comunidad escolar en su conjunto, puede ser fundamental a la hora de inhibir o prevenir la aparición de situaciones de rechazo o acoso escolar hacia los estudiantes con NEAE (Kiuru *et al.*, 2012).

Además, las situaciones de victimización que puede sufrir un joven con NEAE pueden derivar en un sentimiento de soledad, síntomas de ansiedad o depresión, lo que a su vez afecta de forma significativa sus habilidades sociales (Ung *et al.*, 2016). Esto podría explicar, en parte, la percepción que tienen los estudiantes del estudio respecto de poseer un menor nivel de redes sociales que sus iguales con desarrollo típico, ya que estas constituyen, por sí mismas, una red de apoyo que fomenta y posibilita un mejor desarrollo personal y socio-emocional del estudiante.

Los resultados muestran que los estudiantes con NEAE, especialmente los hombres, perciben un mayor nivel de implicación en conductas agresivas que sus iguales femeninos y también con respecto al grupo de iguales con DT. Este hecho podría encontrar una explicación plausible, similar a la que presentan investigaciones de estudiantes con TDAH, quienes tienden a acosar en mayor medida a sus compañeros, posiblemente debido a la falta de autocontrol, lo que aparece solo en quienes son físicamente más fuertes o grandes (Twyman *et al.*, 2010).

Por otra parte, los jóvenes con NEAE perciben mayor ocurrencia de situaciones de indisciplina que sus iguales de DT, esto les repercute de forma negativa, debido a que su foco de atención se ve obstaculizado, o a que el nivel de distracción sea más significativo para ellos. Los resultados del estudio muestran que los estudiantes con DT, se perciben como más proclives

a ajustarse a las normas del centro educativo que cualquiera de los estudiantes clasificados con NEAE. Las situaciones de normativas injustas o de situaciones de indisciplina afectan de forma significativa el aprendizaje de los estudiantes en general (Gazmuri *et al.*, 2015).

Los estudiantes con NEAE, independientes de su carácter transitorio o permanente, perciben con menor intensidad aquellos aspectos asociados a la dimensión gestión interpersonal positiva, al compararlos con la percepción de los estudiantes con DT.

Conclusiones

Los análisis de correlaciones muestran un respaldo a la validez de las dimensiones del constructo convivencia escolar; pues si la percepción de los estudiantes es favorable respecto de aquellos aspectos y situaciones ligadas a una adecuada gestión interpersonal positiva, un ajuste normativo y una buena red social de iguales, estos tienden a presentar un mejor rendimiento académico. De igual manera, una percepción más desfavorable, respecto de la presencia de situaciones de victimización, agresión, desidia docente e indisciplina, tienden a asociarse con peor rendimiento académico, lo que resulta coincidente con otras investigaciones nacionales e internacionales (De Pedro *et al.*, 2016).

El análisis de predictibilidad a través de los modelos de regresión múltiple, revela el rol que poseen cuatro de estas variables a la hora de explicar el rendimiento académico de dichos estudiantes en general. El porcentaje de asistencia a clases tiene un peso ponderado positivo, y la percepción de presencia de situaciones de indisciplina en el centro escolar tiene un impacto negativo, lo mismo que la edad de los estudiantes (Morrissey *et al.*, 2014). Por otra parte, si los alumnos experimentan situaciones de indisciplina, el rendimiento tiende a ser más bajo, pues una organización escolar con una estructura de mayor disciplina se asocia con mayor compromiso de parte de los estudiantes hacia el aprendizaje (Cornell *et al.* 2016). En las escuelas sin normas, estructuras y relaciones de apoyo, los estudiantes tienen más probabilidades de experimentar violencia, victimización entre iguales y medidas disciplinarias punitivas, que a van menudo acompañadas de niveles de absentismo y menor rendimiento académico (Astor *et al.*, 2010). Tal como lo indican Martínez-Fernández *et al.*, (2020), la existencia de reglas justas y el apoyo de las familias son factores de protección de los estudiantes, mientras que la ausencia de un adecuado liderazgo en el equipo directivo puede ser un factor de riesgo para el clima escolar. Asimismo, el establecimiento de normas para comportamientos basados en el respeto, la equidad, la justicia y la inclusión son factores clave para gestionar un adecuado clima escolar (Bravo *et al.*, 2018).

Por otra parte, cuando se separan los estudiantes en tres grupos: DT, NEAET y NEAEP, se observa que el modelo explicativo general permanece casi inalterable en el grupo de estudiantes con DT, pero se modifica de forma sustantiva en los dos grupos con NEAE. En el grupo de estudiantes con NEAEP, el modelo de predictibilidad varía, se conserva un buen porcentaje que es explicado en su totalidad por el efecto positivo del porcentaje de asistencia a clase. En el grupo de estudiantes con NEAET, el modelo tiene un bajo porcentaje de predictibilidad y la edad es la única variable que entra en el modelo, con un impacto negativo.

El modelo general ha permitido reconocer que las situaciones de indisciplina repercuten desfavorablemente en el rendimiento académico. El uso de estrategias de apoyo positivo del comportamiento repercute favorablemente sobre las percepciones de los estudiantes en la propia relación profesorado-alumnado, su motivación académica y sensación de orden y justicia, por encima de aquellas estrategias de control de la disciplina basadas en la exclusión (Mitchell y Bradshaw, 2013). Además, cuando los estudiantes perciben que la normativa escolar está orientada a la resolución de conflictos de forma más pacífica, esta percepción repercute de forma positiva en la participación en comportamientos de menos riesgo (LaRusso y Selman 2011).

Finalmente, al comparar la percepción de estudiantes con NEAE en función del sexo, el grupo de mujeres presenta una percepción más desfavorable que las de los hombres en la dimensión de agresión. Es decir, los varones tienden a tener un mayor nivel de implicación en este tipo de conductas agresivas hacia sus iguales, y probablemente eso se deba a que ellos tienen mayores dificultades en sus relaciones interpersonales, mientras que las chicas suelen estar mejor adaptadas al ambiente escolar (Cerezo y Ato, 2010). En general, los jóvenes con diagnóstico de TEA, DI y TDHA tienen importantes dificultades para controlar sus emociones, especialmente cuando estas son negativas, y manifiestan un carácter fácilmente irritable (Ortiz *et al.*, 2013); por ello, presentan mayores dificultades para ajustarse a las normas, lo que a su vez, puede verse en cómo los hombres tienden a un mayor nivel de involucramiento que las mujeres en situaciones de indisciplina.

Limitaciones

En cuanto a las limitaciones del estudio, las características propias de la evaluación mediante autoinformes podrían no reflejar con exactitud la realidad de la unidad educativa en las diversas dimensiones examinadas. Como proyección de este estudio, se requiere un enfoque multidimensional sobre el cual idealmente pueda generarse un seguimiento longitudinal. La evidencia mostrada sobre los efectos de las diferentes dimensiones

de la convivencia puede fundamentar adecuadamente intervenciones encaminadas al fortalecimiento de las condicionantes positivas y la atenuación de las condicionantes negativas en los estudiantes con NEAE, ya que las iniciativas explícitas o implícitas con la intención de mejorar el clima o convivencia escolar son el preludeo de una mejora en los planos académicos y psicológicos de los estudiantes (Durlak *et al.* 2011).

Referencias

- Arens, K., Morin, A. y Watermann, R. (2015). Relations between classroom disciplinary problems and student motivation: Achievement as a potential mediator? *A Learning and Instruction*, 39, 184-193. doi: 10.1016/j.learninstruc.2015.07.001
- Astor, R., Guerra, N. y Van Acker, R. (2010). How Can We Improve School Safety Research? *Educational Researcher*, 39(1): 69-78. doi:10.3102/0013189X09357619
- Avramidis, E., Bayliss, P. y Burden, R. (2002). Inclusion in action: an in-depth case study of an effective inclusive secondary school in the south-west of England. *International Journal of Inclusive Education*, 6(2), 143–163. doi:10.1080/13603110010017169
- Bravo, M., Salvo, S., Miranda, H. y Bangdiwala, M. (2018). What school social climate factors affect mathematics performance in secondary school students? A multilevel analysis. *Culture and Education*, 1-23. doi:10.1080/11356405.2020.1785138
- Cappadocia, M. C., Weiss, J. A. y Pepler, D. (2012). Bullying experiences among children and youth with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(2), 266–277. doi:10.1007/s10803-011-1241-x
- Cerezo, F. y Ato, M. (2010). Social status, gender, classroom climate and bullying among adolescents' pupils. *Anales de Psicología*, 26, 137-144. doi:10.6018/92131
- Christensen, L. L., Fraynt, R. J., Neece, C. L. y Baker, B. L. (2012). Bullying adolescents with intellectual disability. *Journal of Mental Health Research in Intellectual Disabilities*, 5, 49-65. doi:10.1080/19315864.2011.637660
- Cornell, D., Shukla, K. y Konold, T. (2016). Authoritative School Climate and Student Academic Engagement, Grades, and Aspirations in Middle and High Schools. *AERA Open*, 2(2), 1-18. doi:10.1177/2332858416633184
- Daily, S.M., Mann, M.J., Lilly, C.L., Dyer, A.M., Smith, M.L. y Kristjansson, A.L. (2020). School climate as an intervention to reduce academic failure and educate the whole child: a longitudinal study. *Journal of School Health*, 90, 182-193. doi:10.1111/josh.12863

- De Pedro, K.T., Gilreath, T. y Berkowitz, R. (2016). A latent class analysis of school climate among middle and high school students in California public schools. *Children and Youth Services Review*, 63,10-15. doi: 10.1016/j.chilyouth.2016.01.023
- Del Barrio, C. y Van der Meulen, K. (2016). Maltrato por abuso de poder entre iguales en el alumnado con discapacidad. *Pensamiento Psicológico*, 14(1),103-118. doi: 10.11144/Javerianacali.PPS114-1.mapi
- Del Rey, R., Casas, J.A. y Ortega-Ruiz, R. (2017). Desarrollo y validación de la escala de convivencia escolar (ECE). *Universitas Psychologica*, 16(1): 1-11, doi: 10.11144/Javeriana.upsy16-1.dvec
- Dessemontet, S. y Bless, G. (2013). The impact of including children with intellectual disability in general education classrooms on the academic achievement of their low- average-, and high-achieving peers. *Journal of Intellectual and Developmental Disability* 38(1), 23–30. doi:10.3109/13668250.2012.757589
- Djigic, G. y Stojiljkovic, S. (2011). Classroom management styles, classroom climate and school achievement. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 29, 819-828. doi: 10.1016/j.sbspro.2011.11.310
- Durlak, J., Weissbergm R., Dymnicki, A., Taylor, R. y Schellinger, K. (2011). The impact of enhancing students' social and emotional learning: a meta-analysis of school-based universal interventions. *Child Development*, 82, 405-432. doi: 10.1111/j.1467-8624.2010.01564.x
- Eliot, M., Cornell, D., Gregory, A. y Fan, X. (2017). Supportive school climate and student willingness to seek help for bullying and threats of violence. *Journal of School Psychology*, 48, 533-553. doi: 10.1016/j.jsp.2010.07.001
- Ekeh, P. y Oladayo, O. (2013). Academic achievement of regular and special needs students in inclusive and non-inclusive classroom settings. *European Scientific Journal*, 9(8), 141-150.
- Evans, G. y Rosenbaum, J. (2008). Self-Regulation and the Income-Achievement Gap. *Early Childhood Research Quarterly*, 23(4): 504-514.
- Gazmuri, C., Manzi, J. y Paredes, R. (2015). Disciplina, clima y desempeño escolar en Chile. *Revista Cepal*, 115, 116-128.
- Granada, M., Pomés, M. y Sanhueza S. (2013). Actitud de los profesores hacia la inclusión educativa. *Papeles de trabajo*, 25, 51-59.
- Hauser-Cram, P., Durand, T. M. y Warfield, M. E. (2007). Early feelings about school and later academic outcomes of children with special needs living in poverty. *Early Childhood Research Quarterly*, 22(2): 161–172. doi: 10.1016/j.ecresq.2007.02.001
- Høigaard, R., Kovač, V. B., Ørverby, N. C. y Haugen, T. (2015). Academic self-efficacy mediates the effects of school psychological climate on academic achievement. *School Psychology Quarterly*, 30(1): 64-74. doi:10.1037/spq0000056

- Hopson, L.M. y Lee, E. (2011). Mitigating the effect of family poverty on academic and behavioral outcomes: The role of school climate in middle and high school Children and Youth Services. *Review of Education Research*, 33, 2221-2229. doi: 10.1016/j.childyouth.2011.07.006
- Jiménez, T. I., Estévez, E. y Murgui, S. (2014). Ambiente comunitario y actitud hacia la autoridad: relaciones con la calidad de las relaciones familiares y con la agresión hacia los iguales en adolescentes. *Anales de Psicología*, 30(3): 1086-1095. doi:10.6018/analesps.30.3.160041
- Kiuru, N., Pikkeus, A.M., Lerkkanen, M.K., Pakarinen, E., Siekkinen, M., Ahonen, T. y Nurmi, J.E. (2012). Teacher-perceived supportive classroom climate protects against detrimental impact of reading disability risk on peer rejection. *Learning and Instruction* 22, 331-339. doi: 10.1016/j.learninstruc.2011.12.003
- Kraft, M. A., Marinell, W. H. y Yee, D. S. (2016). School organizational contexts, teacher turnover, and student achievement: Evidence from panel data. *American Educational Research Journal*, 53(5): 1411-1449. doi:10.3102/0002831216667478
- Larkin, P., Jahoda, A., MacMahon, K. y Pert, C. (2012). Interpersonal sources of conflict in young people with and without mild to moderate intellectual disabilities at transition from adolescence to adulthood. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 25(1): 29-38. doi: 10.1111/j.1468-3148.2011.00652.x
- LaRusso, M. y Selman, R. (2011). Early adolescent health risk behaviors, conflict resolution strategies, and school climate. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 32(6), 354-362. doi: 10.1016/j.appdev.2011.05.003
- Martínez-Fernández, M.B., José Díaz-Aguado, M.J., Chacón, J. y Martín-Barro, J. (2020). Student Misbehaviour and School Climate: A Multilevel Study [La conducta disruptiva y el clima escolar: un estudio multinivel]. *Psicología Educativa*, 27(1), 1 - 11. doi:10.5093/psed2020a10
- McGee, M. (2015). Peer victimization as a mediator of the relationship between disability status and psychosocial distress. *Disability and Health Journal*, 8, 250-257. doi: 10.1016/j.dhjo.2014.09.006
- MINEDUC, (2005). Chile, Ministerio de educación [Min. Educación] y Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe [Unesco] (2005). Primer estudio nacional de convivencia escolar: La opinión de estudiantes y docentes. Ejecutado por Instituto de Evaluación y Asesoramiento Educativo [Idea Chile]. <https://www.oas.org/cotep/GetAttach.aspx?lang=en&cId=544&aid=795>
- Mitchell, M. y Bradshaw, C. (2013). Examining classroom influences on student perceptions of school climate: The role of classroom management and exclusionary discipline strategies. *Journal of School Psychology*, 51, 599-610. doi: 10.1016/j.jsp.2013.05.005

- Monjas, M., Martín-Antón, L., García-Bacete, F. y Sanchiz, M. (2014). Rejection and victimization among first graders primary school with education support needs. *Anales de Psicología*, 30(2): 499-511. doi:10.6018/analesps.30.2.158211
- Morrissey, T., Hutchison, L. y Winsler, A. (2014). Family income, school attendance, and academic achievement in elementary school. *Developmental Psychology*, 50(3): 741-53. doi: 10.1037/a0033848.
- O'Malley, M., Voight, A., Renshaw, T. y Eklnd, K. (2015). School climate, family structure, and academic achievement: A study of moderation effects. *School Psychology Quarterly*, 30(1), 142-157. doi:10.1037/spq0000076
- Ortiz, E., Ayala, F., Reyes, A., López, R., Mexicano, G. (2013). Evaluación de las funciones cognitivas en niños con trastornos del espectro autista. *Neuropsicología Latinoamericana*, 5(4), 53-60. Doi: 10.5579/rnl2013.0149
- Schenke, K., Lam, A.M., Conley, A. y Karabnick, S. (2015). Adolescents' help seeking in mathematics classrooms: Relations between achievement and perceived classroom environmental influences over one school year. *Contemporary Educational Psychology*, 41, 133-146. doi: 10.1016/j.cedpsych.2015.01.003
- Tapha, A., Cohen, J., Guffey, S. y Higgins-D'Alessandro, A. (2013). A review of school climate research. *Review of Educational Research*, 83, 357-385. doi: 10.3102/0034654313483907
- Twyman, K. A., Saylor, C. F., Saia, D., Macias, M. M., Taylor, L. A. y Spratt, E. (2010). Bullying and ostracism experiences in children with special health care needs. *Journal of Developmental Behavioral Pediatrics*, 31, 1-8. doi: 0.1097/DBP.0b013e3181c828c8
- UDEC. (2017). Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo a la Educación Superior. PACE-UDEC. <http://pace.udec.cl/>
- Ung, D., McBride, N., Collier, A., Selles, R., Small, B., Phares, V. y Storch, E. (2016). The relationship between peer victimization and the psychological characteristics of youth with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 32, 70-79. doi: 10.1016/j.rasd.2016.09.002
- Wang, M.-T. y Degol, J. L. (2016). School climate: A review of the construct, measurement, and impact on student outcomes. *Educational Psychology Review*, 28(2): 315-352. doi: 10.1007/s10648-015-9319-1
- Wang, M. T. y Holcombe, R. (2010). Adolescents' perceptions of school environment, engagement, and academic achievement in middle school. *American Educational Research Journal*, 47, 633-662

- Wienke, C., Green, A., Karver, M. y Gesten, E. (2009). Multiple informants in the assessment of psychological, behavioral, and academic correlates of bullying and victimization in middle school. *Journal of Adolescence*, 32, 193-211. doi: 10.1016/j.adolescence.2008.04.005
- Zeedyk, S., Rodriguez, G., Tipton, L., Baker, B. y Blacher, J. (2014). Bullying of youth with autism spectrum disorder, intellectual disability, or typical development: Victim and parent perspectives. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8, 1173-1183. doi: 10.1016/j.rasd.2014.06.001



Revisión de investigaciones sobre riesgo psicosocial en docentes universitarios

Revision of Research on Psychosocial Risk in University Teachers

Revisão da pesquisa sobre risco psicossocial em professores universitários

Fabio Lorenzo Roa-Cárdenas*  orcid.org/0000-0002-0789-3900

Francisco Javier González-Puebla**  orcid.org/0000-0003-2730-6029

Para citar este artículo: Roa-Cárdenas, F. y González-Puebla, F. J. (2022). Revisión de investigaciones sobre riesgo psicosocial en docentes universitarios. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 193-210. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12511>



Recibido: 21/09/2020

Evaluado: 30/07/2021

* Doctorado Ingeniería. México. Universidad iberoamericana de México. Campeche. México. froac@udistrital.edu.co

** Doctorado Ingeniería. México. Universidad iberoamericana de México. Campeche. México. fcojgp@gmail.com

Resumen

La organización del trabajo, la realización de la tarea, el entorno escolar y familiar, las exigencias propias de la actividad y múltiples variables que convergen, hacen complejo el análisis de la problemática de salud psicosocial para este grupo poblacional. Como resultado del análisis bibliométrico, se describen los principales temas de investigación desarrollados y producidos en países de habla hispana, entre los años 2010 y 2019, disponibles en bases de datos como Scientific Electronic, Library Online (SciELO), ScienceDirect y Dialnet. Los resultados permiten determinar el comportamiento de las investigaciones de la última década en cuanto a un objeto de estudio común, dilucidando el origen de las publicaciones, las fuentes primarias, las características de los estudios, los instrumentos de evaluación utilizados, herramientas para el análisis de la información y propuestas de intervención. Entre las propuestas de intervención se resaltan las que hacen uso del método de Investigación Acción Participativa IAP por permitir analizar y comprender mejor la realidad de la población objeto de estudio, aportando de manera positiva a la modificación de condiciones adversas motivando al empoderamiento, el aprendizaje y la toma de conciencia.

Palabras clave

afrentamiento; bienestar; seguridad y salud ocupacional; docencia; Investigación Acción Participativa

Keywords

coping; well-being; occupational health and safety; teaching; participatory action research

Abstract

The organization of work, the performance of the task and the work environment have the capacity to affect the health of workers due to the exposure to psychosocial risk factors that it entails. In the case of university professors, the impact can occur differently from other professions given the characteristics and demands of the work activity where multiple variables come together that make the analysis of this problem complex, whose interest is extrapolated to researchers, who do not necessarily belong to the Health sector. In reference to the psychosocial risk to which teachers are exposed and carrying out a bibliometric analysis, this document describes the main research topics developed and available in databases such as Scientific Electronic, Library Online (SciELO), ScienceDirect and Dialnet produced in countries of Spain, Central and South America, between the years 2010 and 2019. The results allow to determine the behavior of the investigations of the last decade in terms of a common object of study, elucidating the countries of origin of the publications, primary sources, characteristics of the studies, evaluation instruments used, tools for the analysis of information and intervention proposals. Among the intervention proposals, those that make use of the IAP Participatory Action Research method stand out as they allow for the analysis and better understanding of the reality of the population under study, contributing positively to the modification of adverse conditions, motivating empowerment, learning and awareness.

Resumo

A organização do trabalho, o desempenho da tarefa e o ambiente de trabalho têm a capacidade de afetar a saúde dos trabalhadores devido à exposição aos fatores de risco psicosocial que acarreta. No caso dos professores universitários, o impacto pode ocorrer de forma diferente de outras profissões dadas as características e demandas da atividade laboral onde se juntam múltiplas variáveis que tornam complexa a análise desse problema, cujo interesse é extrapolado para pesquisadores, que não necessariamente pertencem ao setor de Saúde. Em referência ao risco psicosocial a que os professores estão expostos e realizando uma análise bibliométrica, este documento descreve os principais tópicos de pesquisa desenvolvidos e disponíveis em bases de dados como Scientific Electronic, Library Online (SciELO), ScienceDirect e Dialnet produzidas em países da Espanha, América Central e do Sul, entre os anos de 2010 e 2019. Os resultados permitem determinar o comportamento das investigações da última década em termos de um objeto de estudo comum, elucidando os países de origem das publicações, fontes primárias, características dos estudos, instrumentos de avaliação utilizados, ferramentas de análise de informações e propostas de intervenção. Dentre as propostas de intervenção, destacam-se aquelas que utilizam o método de Pesquisa-Ação Participativa do IAP, pois permitem a análise e melhor compreensão da realidade da população em estudo, contribuindo positivamente para a modificação de condições adversas, motivando o empoderamento, o aprendizado e consciência.

Palavras-chave

coping; bem-estar; saúde e segurança ocupacional; ensino; Pesquisa-Ação Participativa IAP.

Introducción

La preocupación por aspectos que conciernen al bienestar psicológico del docente universitario motivó el desarrollo de esta investigación. El objetivo se centró en indagar cuál ha sido el comportamiento de las investigaciones que, en los últimos diez años, han sido orientadas al riesgo psicosocial en el docente universitario. En la búsqueda de información se encuentran estudios que hacen referencia a la actividad laboral de los docentes universitarios y su relación con la afectación psicológica. El tema es siempre actual dado el carácter interdisciplinar de los profesionales vinculados con la docencia universitaria, las consecuencias que dicha afectación produce en el docente y su repercusión en la comunidad para la cual trabajan. En este artículo se describen los principales temas de la investigación relacionados con el riesgo psicosocial a los cuales están expuestos los docentes, de acuerdo con la revisión de los recursos electrónicos disponibles en bases de datos Scientific Electronic Library Online (SciELO), ScienceDirect y Dialnet producidos en países de España, Centro y Sur América entre los años 2010 y 2019.

Se revisaron los resúmenes de 86 artículos teóricos y empíricos, mencionados al final de este documento, disponibles en las bases de datos SciELO, ScienceDirect y Dialnet. La información revisada procura aportar al conocimiento sobre el estado de la investigación en el tema y constituye un aporte para formular a futuro proyectos de investigación desde la psicología ocupacional, así como revisar y consolidar modelos teóricos que permitan abordar los factores de riesgo laboral, desde la prevención, promoción e intervención.

Los factores de riesgo psicosocial se definen como “situaciones laborales que tienen una alta probabilidad de dañar gravemente la salud de los trabajadores, física, social o mentalmente” (Camacho y Mayorga, 2017, p. 161); los trastornos que se deriven por causa de los factores de riesgo pueden perturbar la salud física y psicológica del individuo, se hacen evidentes en el corto, mediano o largo plazo, y afectan negativamente los recursos y capacidades que las personas tienen para responder al flujo de demandas provenientes del trabajo como lo expresa Moreno (2011).

El concepto teórico de factores psicosociales fue definido por el comité mixto OIT/OMS en 1984 y de este se hace una exposición amplia en la Nota técnica de prevención NTP 926 publicada por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo ISSST, en la que se denomina factores psicosociales, a las:

Condiciones presentes en una situación laboral directamente relacionadas con la organización del trabajo y su entorno social, con el contenido de trabajo y la realización de la tarea y que se presentan con capacidad para afectar el desarrollo del trabajo y la salud (física, psíquica o social) del trabajador. (INSS, 2012)

Estos factores psicosociales generan estrés, impactan la calidad de la vida laboral y el desempeño profesional. También comparten algunas características con otros tipos de riesgos presentes en el trabajo como los riesgos físicos, químicos o biológicos, pero tienen características propias que los hacen diferentes: el efecto de la exposición al estrés, la dificultad para objetivar, su extensión en el espacio y en el tiempo, la relación con otro tipo de riesgos y el hecho de que los efectos sobre el trabajador pueden verse agravados por condiciones personales del individuo. Los factores de riesgo psicosocial también están asociados con la organización del tiempo de trabajo como horarios y pausas, las características del empleo (salario, estabilidad del empleo, entre otros), las características de la organización (estructura jerárquica, procesos de socialización y desarrollo de carrera) o de la tarea (cantidad de trabajo, desarrollo de aptitudes, ritmo de trabajo, responsabilidad) como lo describen ampliamente autores como Gil-Monte (2012) y Muñoz-Rojas *et al.* (2018).

La exposición a factores de riesgo psicosocial no implica necesariamente el deterioro de la salud del empleado, aunque constituye una fuente potencial de riesgo que hace necesaria la puesta en marcha de estrategias de afrontamiento en el contexto organizacional, para promover el bienestar psicológico y social de los trabajadores de estas organizaciones como lo expresan Sierra *et al.* (2009). Botero señala (2013) que al considerar la afectación por riesgos psicosocial se ha de tener en cuenta elementos del contexto propio donde se desarrolla el trabajo, el entorno social que rodea a cada individuo, sus rasgos de personalidad y de experiencias vitales que pueden convertirse en situaciones moderadoras del estrés, es decir que configuran la realidad, las experiencias estresoras y los modos de afrontarlas. Se puede afirmar que los factores psicosociales pueden potenciar de manera positiva o negativa la calidad de vida y la productividad del trabajador, siendo la potencialidad negativa la capacidad de generar daño, no solo psicológico, sino físico y social. El mundo actual ha generado un nuevo escenario laboral en el que las TIC han tenido un papel protagónico en lo que respecta a la gestión de la información y del conocimiento, la resolución de problemas y las nuevas formas de interacción humana y productiva, aspectos que orientan una nueva forma de ver y de hacer las cosas especialmente en el ejercicio laboral docente y por lo tanto también tienen una incidencia importante en la carga mental del docente.

El riesgo psicosocial que afecta a los docentes universitarios está relacionado con las condiciones propias de su situación laboral como la estabilidad, la retribución económica, las políticas educativas, la naturaleza propia de su trabajo, los requerimientos propios de su actividad, la conformación de equipos de trabajo, la presión laboral, aspectos que directamente afectan la carga mental, la gestión emocional, el modo habitual como se desarrolla la tarea y las relaciones humanas. Las condiciones señaladas generan malestar

físico o mental que por lo general no se hace manifiesto de manera inmediata ni de manera visible y puede generar desde una disminución en la productividad hasta afectaciones graves en la salud, dependiendo de condiciones propias de cada quien como es su percepción del riesgo, sus estilos de afrontamiento, el manejo de la crisis existencial e incluso de su vocación por la profesión, como coinciden en señalar varios investigadores, la exposición a los factores de riesgo psicosocial del trabajo está asociada a múltiples trastornos de salud (Artazcoz y Molinero, 2004; Karasek *et al.*, 1988; Hammar 1994 y Landsbergis 2003).

Suniaga afirma que una de las más importantes responsabilidades de los docentes es la de formar ciudadanos para la sociedad que los reclama (2018, p. 77), esta tarea hace que el cumplimiento de su deber se torne cada vez más complejo y exigente; el docente para mantenerse activo laboralmente debe incorporar y producir conocimiento actualizado, en ocasiones interdisciplinario y con amplio dominio de las TIC, que evolucionan permanentemente. Por otra parte, su actividad le exige excelentes resultados en varios frentes de trabajo como la docencia, la investigación y la gestión, actividades que incluyen complejas tareas como las de internacionalización curricular, la construcción de redes, la socialización de resultados, las restricciones financieras, la búsqueda constante de la calidad, la movilidad docente; actividades que hacen parte de las funciones como docente universitario y no conllevan recompensa adicional, pero sí desgaste físico y psicológico que además tiene efectos adversos en las relaciones familiares o interpersonales (García *et al.*, 2016).

El desgaste físico y psicológico en el profesor universitario se hace manifiesto en los trastornos emocionales, cambios de comportamiento, cambios bioquímicos, hormonales y neuronales que le aquejan y que se constituyen en una grave amenaza para la integridad no solo del mismo docente. La afectación psicología del docente tiene efectos para sí mismo, para su familia, para los estudiantes que se encuentran en un proceso formativo en el cual el docente ocupa un papel protagónico y para los demás miembros de la comunidad académica de la cual este hace parte, para quienes el docente es un modelo a seguir. Por todo esto, se hace prioritaria la identificación, el control y la prevención del riesgo psicosocial en los docentes universitarios, en la búsqueda de propiciar equilibrio entre las condiciones de la actividad laboral y el factor humano, mediante la construcción ambientes de trabajo positivos en los que se propicie la autoestima, la motivación y en términos generales la satisfacción laboral.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2015) considera al lugar de trabajo como un entorno prioritario para la promoción de la salud en el siglo XXI y la importancia que tiene el papel del docente no solo para las instituciones sino para la sociedad, urge en la necesidad de avanzar en el conocimiento de estrategias que direccionen hacia la prevención del riesgo psicosocial en docentes universitarios.

Metodología

Se desarrolló una investigación de tipo cuantitativo descriptivo, a través de un análisis de la producción científica en la literatura. Se utilizan parámetros para determinar la literatura científica publicada en un periodo de tiempo predefinido y disponible en las bases de datos como recursos electrónicos de libre acceso, con los medios facilitados por la Universidad Francisco José de Caldas de la ciudad de Bogotá, en Colombia.

Unidad de análisis

Se identificaron y analizaron 86 documentos científicos sobre riesgo psicosocial laboral, cuyos resúmenes estaban disponibles en las bases de datos ScientificElectronic Library Online (SciELO), ScienceDirect y Dialnet. Como principal parámetro se tuvo que hubiese sido publicado en el espacio de tiempo de 2010 a 2019, en español, que la temática hiciera referencia al riesgo psicosocial en docentes preferiblemente en la población universitaria; para cumplir con el propósito, se establecieron los siguientes descriptores: riesgo psicosocial, factor de riesgo psicosocial laboral, profesores universitarios, docentes universitarios.

Instrumento de análisis

Se elaboró un instrumento de acuerdo a la necesidad de la investigación, que permitió organizar la información de acuerdo a indicadores bibliométricos, metodológicos y teóricos; esto facilitó organizar la información suministrada por los autores, como: el año de publicación, las bases de datos consultadas, los países origen de la investigación, el número de páginas, los nombres de las revistas que publicaron, los artículos, la información de los autores, los instrumentos de evaluación utilizados, la distribución de los instrumentos en los artículos, los modelos teóricos mencionados, las categorías de análisis, los factores de riesgo mencionados en los artículos, el propósito de la investigación y la descripción de la población objetivo.

Procedimiento

Una vez definidos los descriptores, se buscó la producción científica del periodo señalado y disponible en las bases de datos indicadas anteriormente. Los indicadores bibliométricos se dividieron en tres características: la metodología, los aspectos teóricos de los artículos publicados y las características bibliométricas propiamente dichas. Se elaboraron unidades de análisis y con estas, unas plantillas que permitieron registrar y sistematizar la información.

En la realización del estudio se prestó especial cuidado en mantener la veracidad de la información, y se garantizaron los derechos de propiedad de autor de las fuentes revisadas, y los aspectos de metodología, las características bibliométricas y teóricas más estudiados en los artículos revisados. Se prestó especial cuidado en atender los aspectos de orden deontológico y bioético de la legislación colombiana, lo que devino en una investigación sin riesgo por el tratamiento dado a los datos de las diferentes poblaciones de estudio.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados del análisis documental realizado a los 86 artículos de las bases de datos ScientificElectronic Library Online (SciELO), ScienceDirect y Dialnet.

Características bibliométricas de los artículos publicados

En cuanto a las características bibliométricas se revisaron aspectos como número de publicaciones por año, país que registra como origen del estudio, número de páginas de la publicación, nombre de las revistas en las que fueron publicados los artículos, número de autores y su afiliación.

Utilizando descriptores como “Factores psicosociales laborales”, “Riesgo psicosocial”, “Docentes”, “Universidad” fue posible acceder a los resúmenes que en términos de porcentaje correspondieron a 87,64% de artículos en Dialnet, 7,87% en SciELO y 4,49% en ScienceDirect, bases de datos de acceso libre. La información recabada permite observar un aumento significativo en el número de publicaciones realizadas desde el año 2010 hasta el año 2019, evidenciándose los años 2016 y 2019 como los periodos con mayores publicaciones con 31,46% y 12,36% respectivamente frente al periodo estudiado. En el año 2016 se incluyeron resúmenes del Libro de Actas del II Congreso Internacional Salud Laboral realizado en Mar del Plata (Argentina), 19 y 20 de septiembre de 2016, como también algunas tesis realizadas en universidades españolas, aspecto que aumenta significativamente la frecuencia correspondiente a ese año.

Los países que acreditan mayor cantidad de publicaciones son en su orden: España con 32,58%, Argentina 24,72% y Colombia con 19,10%. El 40,45% de los artículos revisados tiene una extensión máxima de 10 páginas y el 24,72% una extensión máxima de 20.

Se registran 115 autoras de sexo femenino y 86 autores de sexo masculino. Se publicaron treinta y cuatro artículos con un único autor, veintiuno artículos con tres autores, diecisiete artículos con dos, dos artículos con seis autores, un artículo con ocho autores y un artículo con cinco autores.

De los documentos revisados, 13 corresponden a tesis doctorales, realizadas por estudiantes de las universidades de Córdoba, CEU San Pablo, Barcelona, Pablo Olavide, Zaragoza, europea de Madrid, Granada, Murcia, Málaga, Cádiz y UNED. De acuerdo con los resúmenes de las publicaciones es posible determinar que un 32,58% de publicaciones tiene como origen España, 24,72% Argentina, 19,79% Colombia, siendo estos los que registran un mayor número de publicaciones respecto a otros como Brasil, Chile, México y Venezuela con Francia y Nicaragua. Así mismo, haciendo referencia al indicador bibliométrico de la fuente primaria de la publicación, se evidencia que un 22,09% de estas provienen de memorias de Congresos o Conferencias Virtuales, 60,46% a publicaciones en revistas y un 17,44% se originaron en universidades como tesis.

Características metodológicas de los artículos publicados

En cuanto a las características metodológicas, se revisaron aspectos como el tipo de documento, el enfoque de la investigación, el diseño de la investigación, el número de participantes en el caso de haberse constituido una muestra, el tratamiento estadístico de datos y los instrumentos utilizados para la recolección de información. Se observa que un 46,51% de investigaciones corresponde a la técnica de observación, 39,53% corresponde a encuesta, el 8,14% a entrevistas de profundidad y en el 3,49% se utilizó grupos de discusión.

En lo que corresponde a las características del nivel de estudio, se observa que corresponden a estudio prospectivo, en los cuales un 48,83% se encuentra en la categoría de tipo exploratorio, un 33,72% corresponde a descriptivo y el 17,44% son estudios de tipo explicativo.

Al agrupar por criterios de clasificación las características de estudio el 51,17% corresponde a transversal y cualitativo, el 48,32% corresponde a estudios de tipo cuantitativo, el 46,21% corresponde a estudios descriptivos y el 4,95 corresponde al criterio de clasificación denominado comparativo.

Revisando el nivel de participantes involucrados en las diferentes investigaciones se puede observar que el 40,74% involucró entre 101 a 300 personas; el 22,22% de los estudios incluyó entre 301 y 500 personas; el 14,81% circunscribió entre 31 y 100 individuos; 11,11% contó con la participación de entre 1 y 30 personas; dos estudios incluyeron una población de entre 501 a 1000 individuos y solo una investigación hace referencia a una participación de más de 1000 datos de individuos lo que corresponde a un 3,70%. En general el género de los participantes es mixto.

En cuanto a los instrumentos utilizados por los investigadores, el 19,67% de los autores utilizó para la recolección de información, el Inventario de Burnout de Maslach (MBI), el Instrumento de evaluación ISTAS 21 fue utilizado por un 9,83% de los investigadores, la Escala Laboral de Estrés (ELE) por un

6,55%, el Cuestionario del Ministerio de la Protección Social de Colombia en un 4,91% de los estudios, el Cuestionario de Engagement en un 4,91% de los estudios y el Cuestionario de Goldberg (GHQ-12) por un 3,27%.

El 50,86% de los investigadores optaron por utilizar otros tipos de instrumentos para llevar a cabo sus estudios entre los cuales para objeto de este estudio podemos organizar en categorías, una de ellas es la de cuestionarios, entre los cuales se mencionan: de calidad de vida laboral en organizaciones de servicios humanos, de datos sociodemográficos y profesionales, de factores del contexto interno docente, los instrumentos de medida BIETR, ESP, PD-R, Life Orientation, el Test Revisado LOT-R, de actitudes ante el trabajo, MBI-GS, el cuestionario de optimismo disposicional OPT, el método de evaluación FPSICO, el cuestionario de conductas negativas revisado NAQ-R, de Salud Mental Positiva (CSMP) de Lluch, de Bienestar Docente Universitario (CuBIDU), de contenido de entrevistas semi-estructuradas, de Evaluación del Síndrome de Quemarse por el Trabajo de inteligencia emocional. En la categoría de escalas se mencionan: del Método de Evaluación de los Factores Psicosociales del INSHT, de Ansiedad y Depresión de Goldberg, de Autoeficacia Percibida en el Afrontamiento de Riesgos Laborales Psicosociales, de Bienestar Psicológico, de Factores Psicosociales en el Trabajo, la escala para valorar los factores de riesgo psicosocial en el trabajo de profesores universitarios y Dass 21.

Entre las herramientas utilizadas para realizar el análisis de información se tienen: la aplicación de algoritmos Máquinas de Soporte Vectorial (SVM) y NaïveBayes y Algoritmos, la Batería de riesgo psicosocial, el Modelo de regresión logística binaria, el Programa Atlas.ti y la Técnica de minería de datos, árboles de clasificación J48 y NaiveBayes.

De los artículos revisados un 24,41% menciona propuestas de intervención, entre las que se nombran la creación de un observatorio de convivencia escolar, la realización de intervenciones sobre violencia de género, el fortalecer en el docente la inteligencia emocional, la organización de la escuela que aprende como patrón de cultura profesional y organizativa propio de la escuela saludable, el minimizar factores de riesgos psicosociales que hacen referencia a la organización del sistema de trabajo en aspectos intra laborales, la racionalización de los horarios de los docentes implantando modalidades como Blended Learning y el afinamiento de instrumentos jurídicos en favor de la protección de los docentes.

Análisis

La información recabada permite observar un aumento en el interés por parte de diferentes actores de la comunidad académica en tomar el estudio del riesgo psicosocial en docentes como objeto de estudio; esto se muestra en el aumento gradual en el número de publicaciones en la década de

2010 al 2019. Así mismo, se reconoce una mayor posibilidad para visibilizar iniciativas, temas de interés y resultados de investigaciones en bases de datos de documentos como tesis doctorales, artículos y libros de actas de congresos. En la nueva realidad, mientras no se supere la pandemia, seguramente tomarán un papel protagónico las Webinars, neologismo que combina las palabras “web” y “seminario”, como elemento protagónico, en el que la comunidad puede acceder de manera sincrónica o asincrónica, gratis o con un costo moderado y con la posibilidad de dar cabida a expertos, investigadores y público interesado; con esta modalidad, se facilita y agiliza la difusión de información en términos de tiempo, se rompe la barrera de la distancia, la geopolítica, y se posibilita la interacción entre interesados en temas diversos y comunes de investigación.

Los orígenes de las publicaciones permiten evidenciar a países como España, Argentina y Colombia como lugares de habla hispana en donde se centralizó en la última década, y en una mayor proporción, la producción de conocimiento en el tema.

Se evidencia el aumento de la mujer, en su papel de investigadora. Como ya se mencionó, se registran 115 autoras de sexo femenino frente a 86 autores de sexo masculino, aspecto que señala cómo los cambios que se han dado en favor del reconocimiento de los derechos de la mujer han permitido que esta asuma un papel protagónico en la sociedad del conocimiento, y en el procurar ambientes de trabajo sanos muy acorde a su vocación como dadora y protectora de vida.

Para abordar y dar tratamiento al tema de riesgo psicosocial, el mayor porcentaje de las investigaciones utiliza la técnica de observación como elemento fundamental para acceder a un elevado número de datos; investigaciones un poco más elaboradas requieren técnicas como las entrevistas de profundidad y los grupos de discusión.

La alta participación de autores llamados transeúntes, es decir no frecuentes, como investigadores, sumado al nivel de estudios que en su mayoría es exploratorio y descriptivo, con características de estudio de tipo transversal, cuantitativo y cualitativo y con un bajo porcentaje de estudios comparativos señala el interés en el tema, y la posibilidad de utilizar este rasgo para crear y consolidar grupos de interés que construyan comunidades de aprendizaje para abordar temas propios de entornos específicos.

En cuanto al número de individuos en los que se centran los estudios, una gran mayoría involucran la participación de grupos pequeños, menores a 300 personas, en tanto que unos pocos han sido más ambiciosos al incluir hasta un número de tres mil participantes, esto último obedece a la disponibilidad de herramientas informáticas, a los nuevos medios de comunicación que permiten llegar a más personas y a la flexibilidad para acceder a cuestionarios; aspectos que por las facilidades que brinda la

tecnología actual permiten que no se limiten por condiciones de tiempo y espacio. Tal es el caso de la aplicación de algoritmos Máquinas de Soporte Vectorial (svm) y NaïveBayes y Algoritmos, la Batería de riesgo psicosocial, el Modelo de regresión logística binaria, el Programa Atlas.ti y la Técnica de minería de datos y los árboles de clasificación J48; estudios con características que refuerzan la idea del interés inter, multi y trans disciplinar, que el tema de riesgo psicosocial genera en los investigadores.

En cuanto a los instrumentos utilizados por los investigadores, adicionalmente al Inventario de Burnout de Maslach (MBI), el Instrumento de evaluación ISTAS 21, la Escala Laboral de Estrés (ELE), el Cuestionario de Engagement y el Cuestionario de Goldberg (GHQ-12) se han consolidado otros como el Cuestionario del Ministerio de la Protección Social de Colombia. Así mismo, en la mitad de las investigaciones revisadas, se observó la utilización de otros tipos de instrumentos entre los cuales se encuentran cuestionarios de calidad de vida laboral, de datos sociodemográficos y profesionales, de factores del contexto interno docente, BIETR, ESP, PD-R, LOT-R, de actitudes ante el trabajo, MBI-GS, OPT, FPSICO NAQ-RE, de Salud Mental Positiva (CSMP) de Lluch, de Bienestar Docente Universitario (CUBIDU), de entrevistas semi-estructuradas, de Evaluación del Síndrome de Quemarse por el Trabajo de inteligencia emocional, lo que demuestra una gran disponibilidad de instrumentos para realizar estudios en riesgo psicosocial.

En la categoría de escalas los investigadores hacen uso del Método de Evaluación de los Factores Psicosociales del INSHT, de Ansiedad y Depresión de Goldberg, de Autoeficacia Percibida en el Afrontamiento de Riesgos Laborales Psicosociales, de Bienestar Psicológico, de Factores Psicosociales en el Trabajo, la escala para valorar los factores de riesgo psicosocial en el trabajo de profesores universitarios y Dass 21.

De los documentos revisados, una cuarta parte se acerca al planteamiento de propuestas de intervención, tan diversas como: la creación de un observatorio de convivencia escolar, intervenciones sobre violencia de género, el fortalecimiento de la inteligencia emocional en el docente, el modelo de escuela que aprende como patrón de cultura profesional y organizativa propio de la escuela saludable, la minimización de factores de riesgos psicosociales que hacen referencia a la organización del sistema de trabajo en aspectos intralaborales, la racionalizar los horarios de los docentes implantando modalidades como *Blended Learning* y la afinación de instrumentos jurídicos en favor de la protección de los docentes orientados a combatir el aspecto como el acoso en sus diferentes formas.

Cabe señalar en este punto, la invitación para implantar el *Blended Learning*, como propuesta de intervención, aspecto que para el momento en que se realizó este documento ha tenido que implementarse de manera apresurada en casi todos los centros escolares y que seguramente será un

denominador común dentro de lo que se denomina la “nueva normalidad de vida” en la pandemia y que ya puede estar dando origen a otras condiciones de trabajo que impactarán en la actividad laboral del docente y por ende en el riesgo psicosocial.

Entre las propuestas de intervención se resalta el método de Investigación Acción Participativa, IAP, por permitir analizar y comprender mejor la realidad de una población objeto de estudio, planificar acciones que permitan que en la comunidad objeto de estudio se dé aprendizaje, empoderamiento y toma de conciencia.

Todo lo anterior puede ayudar a dilucidar que el interés por indagar el riesgo psicosocial al que está expuesto el docente tiene una tendencia creciente, que puede atravesar límites disciplinarios como estrategia de investigación para crear un enfoque holístico, inmerso en la resolución de problemas, entendido como la construcción de un proceso en el cual se identifica un problema, se conceptualiza y finalmente se plantea una solución.

A la cantidad de información, el carácter global de la problemática, al número de expertos en el tema, una comunidad de docentes e interesados en el tema de condiciones saludables en el trabajo, se suma la necesidad de interacción mediante el diálogo y la sana discusión que permita apreciar diversas miradas o perspectivas, que permitan que el docente adquiera la habilidad de conocerse a sí mismo y genere acciones que mediante estrategias de afrontamiento efectivas construya una cultura de autocuidado. Se plantea un escenario para la próxima década en donde al conocimiento en el tema, se sumen habilidades de mediación, asociación y transferencia, haciendo uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, aspectos que facilitarán el desarrollo y la construcción de redes especializadas de conocimiento.

A nivel gubernamental coinciden varias investigaciones en la necesidad de impulsar políticas públicas para generar condiciones que mejoren condiciones de seguridad y salud en el trabajo para el docente universitario. En el mismo orden de ideas, las organizaciones deben implementar programas de prevención y promoción de bienestar, que se ajusten a las características particulares del docente universitario, las instituciones universitarias deberán considerar al docente universitario como un activo estratégico que se encuentra expuesto a factores de riesgo psicosocial cuya afectación se constituye en un riesgo no solo para el docente sino para su comunidad académica por tanto debe desarrollar políticas y estrategias preventivas para que el docente afronte ese riesgo, y preserve su salud física y mental; entre estas deberá hacerse especial énfasis en proporcionar actividades de capacitación y divulgación de conocimiento orientadas a desarrollar una cultura de autoconocimiento y autocuidado que le permita al trabajador docente diseñar o adoptar estrategias efectivas y propias para afrontar los retos laborales de nueva década.

Las actividades de evaluación, prevención e intervención en factores de riesgo psicosocial no se delimitan fácilmente, dado que hay un aspecto de percepción individual de quien participa en el proceso, lo que presenta una dificultad a la hora de proponer metodologías de evaluación. Por otra parte, se evidencia que, en la mayoría de los casos, los estudios en riesgo psicosocial se realizan en contextos específicos, orientados a un número reducido de personas, aspecto que dificulta generalizar fenómenos y proponer estrategias de intervención transversales. Así mismo, se evidencia que las características de trabajo de los docentes universitarios difieren de las de docentes que realizan su actividad en otros entornos y que si bien es cierto hay un alto número de documentos que correspondan a investigar el riesgo psicosocial en el sector académico, los estudios enfocados en el riesgo en los docentes universitarios han sido tratados en menor proporción.

Algunas investigaciones se limitan a realizar una descripción muy amplia de los factores psicosociales, otras a presentar los resultados en términos cuantitativos y cualitativos, algunas pocas sugieren e incluso esbozan de manera tímida propuestas de intervención quedando al descubierto muy pocas investigaciones que presenten resultados de estrategias de intervención.

Se evidencia una coincidencia en los planteamientos que realizan algunas investigaciones respecto a la modalidad de contratación, haciendo diferencia entre profesores contratados de tiempo completo, medio tiempo y por horas, grupos sobre los que las exigencias laborales son diferentes y cuyos modelos de contratación obedecen a políticas neoliberales que promueven la precarización laboral.

Conclusiones

Al comparar la búsqueda de producción científica durante el periodo 2010-2019 y disponible en las bases de datos ScientificElectronic Library Online (SciELO), ScienceDirect y Dialnet, relacionada con investigaciones en riesgo psicosocial en docentes universitarios con la revisión sistemática realizada por Monroy (2019) en PubMed, EBSCO, PSYCINFO, PSYCODOC, LILACS, MEDIGRAPHIC, IMBIOMED, Redalyc, Dialnet, Scielo y Doyma, indican resultados similares a los observados en la presente revisión bibliográfica frente a la presencia de diversos factores de riesgo psicosocial derivados de condiciones de trabajo vinculadas a las políticas internacionales de educación superior, como tipos de contratación, carga de trabajo, exigencias de la organización, salarios y demandas de productividad científica.

Los resultados permiten evidenciar teorías, metodologías utilizadas, poblaciones objeto de estudio, características y variables de los instrumentos y técnicas de evaluación utilizadas en los últimos cinco años por los

investigadores que han abordado el tema. Adicionalmente a los temas que ya se estudiaban en la década anterior como el acoso laboral y síndrome de *burnout*, se están poniendo sobre la mesa otras categorías de análisis como: el género, el engagement, el ciberacoso y la inteligencia emocional como factor clave en el momento de realizar propuestas de intervención.

Por lo general, las investigaciones parecen concluir en el resultado del diagnóstico de los niveles de riesgo intra laboral y de estrés una vez realizado el estudio. En este punto la información queda en manos del programa de Seguridad y Salud en el Trabajo de cada organización, organismo responsable de adelantar actividades de intervención sobre las dimensiones y dominios de riesgo psicosocial con actividades orientadas a mejorar las características del liderazgo, la retroalimentación del desempeño, la claridad del rol, la participación en el manejo del cambio, las demandas ambientales y de esfuerzo físico, las demandas emocionales, las demandas en cargas de trabajo, el reconocimiento y compensación; sin embargo los resultados de dichas intervenciones son poco conocidos y pueden ser en punto de partida para abordar futuras investigaciones basadas en la búsqueda de estrategias probadas con éxito que puedan ser replicadas en la mitigación del riesgo.

La pesquisa pone en evidencia la presencia de pocas investigaciones en temas que expliquen cómo los factores extra laborales afectan al docente universitario, como factor psicosocial y cuáles son sus repercusiones en la economía y productividad.

El punto de quiebre en la forma como tradicionalmente se viene desarrollando la actividad laboral del docente universitario, y que se presenta actualmente por causa de la pandemia, ha obligado a los docentes a dejar por completo la actividad de docencia presencial por la de virtualidad, condición que incidirá en los resultados de evaluaciones en los que se consideren aspectos propios de los factores extra laborales como: el tiempo fuera del trabajo, las relaciones familiares, la situación económica del grupo familiar, la influencia de lo extra laboral sobre el trabajo y el desplazamiento de la vivienda al trabajo.

Las nuevas condiciones de trabajo de docencia virtual online para los profesores universitarios con ocasión del trabajo obligatorio en casa por causa de la pandemia, más que como propuesta de intervención para aliviar factores de riesgo psicosocial en los docentes (como ya lo venían proponiendo algunos autores) incidirán en la elección o reformulación de algunos de los métodos tradicionales de evaluación, especialmente en aquellos que hacen referencia a factores intra laborales y extra laborales, particularmente al abordar temas como la sobrecarga mental cuantitativa ocasionada por el volumen de trabajo, el tiempo que se requiere para su realización, las implicaciones que conlleva el trabajo en casa en tiempos de confinamiento. Ejemplo de esto último, la convivencia en el hogar,

las diferentes distracciones que conlleva realizar un trabajo académico en un entorno en donde se requiere alternar con la asistencia a los hijos en sus actividades académicas o lúdicas o a las labores domésticas que no dan espera y que posiblemente afectan en mayor medida a mujeres que a hombres de acuerdo a los roles que se asuman como pareja, cuando la hay.

Identificar, analizar y valorar el riesgo psicosocial presente en una organización, requiere el compromiso de la alta dirección, palpable en la asignación de suficientes recursos que permitan adelantar actividades orientadas a la detección temprana, el control, la mitigación y la eliminación del riesgo; así mismo, se logra mayor impacto en términos de sostenibilidad en el tiempo.

Las metodologías promovidas, aplicadas y respaldadas desde la Alta Dirección hacen posible que la totalidad de la población en condición de vulnerabilidad al riesgo psicosocial se involucre de manera activa. La participación de la organización como comunidad hace posible identificar oportunidades de cambio potencialmente beneficiosas; se aseguran resultados positivos en términos de propuestas orientadas a resolver riesgos asociados al trabajo y su organización, como los relacionados con la gestión organizacional, condiciones de la tarea, funciones y jornada de trabajo, condiciones del medio ambiente de trabajo, relaciones sociales en el trabajo; y aquellos riesgos que se dan fuera del contexto laboral como los relacionados con el entorno familiar, social y económico del trabajador, la utilización del tiempo libre, las redes de apoyo social y las condiciones de la vivienda, entre otros.

Agradecimientos

A la universidad Francisco José de Caldas, por facilitar los recursos que hicieron posible acceder a las bases de datos mencionadas en este artículo; sin dicho aporte, no hubiese sido posible hacer real este objetivo.

Referencias

- Artazcoz, L. y Molinero, E. (2004). Evaluación de los factores de riesgo psicosocial combinando metodología cuantitativa y cualitativa. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 7 (2004). p. 134-142. https://www.researchgate.net/publication/242090729_Evaluacion_de_los_factores_de_riesgo_psicosocial_combinando_metodologia_cuantitativa_y_cualitativa
- Camacho Ramírez, A. y Mayorga, D. R. (2017). Riesgos laborales psicosociales. Perspectiva organizacional, jurídica y social. *Prolegómenos*, 20(40), 159–172. <https://doi.org/10.18359/prole.3047>

- Botero Alvarez, C. C. (2013). Riesgo psicosocial intra laboral y “burnout” en docentes universitarios de algunos países latinoamericanos. *Cuadernos de Administración*, 28(48), 118–133. <https://doi.org/10.25100/cdea.v28i48.460>
- García, M. M., Iglesias, S., Saleta, M. y Romay, J. (2016). Riesgos psicosociales en el profesorado de enseñanza universitaria: diagnóstico y prevención. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 32(3), 173–182. <https://doi.org/10.1016/j.rpto.2016.07.001>
- Gil-Monte, P. R. (2012). Riesgos psicosociales en el trabajo y salud ocupacional. *Rev. Perú, Med. Exp. Salud Publica*, 29(2).
- Hammar, A. L. (1994). Un metaanálisis de la relación de las características del trabajo con la satisfacción laboral. *Journal of Applied Psychology*, 70(2): 280-289. DOI: 10.1037 / 0021-9010.70.2.280
- INSST, 2015. *Factores Psicosociales. Metodología de Evaluación*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. <https://www.insst.es/-/que-es-un-factor-de-riesgo-psicosocial->
- Kalimo, R., El Batawi, M. A. y Cooper, C. L. (1988). Los factores psicosociales en el trabajo y su relación con la salud. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/37881>
- Karasek, R. A., Theorell, T., Schwartz, J. E., Schnall, P. L., Pieper, C. F. y Michela, J. L. (1988). Job characteristics in relation to the prevalence of myocardial infarction in the US Health Examination Survey (HES) and the Health and Nutrition Examination Survey (HANES). *American Journal of Public Health*, 78(8), 910–918. <https://doi.org/10.2105/ajph.78.8.910>
- Landsbergis, P. A. (2003). Life-Course Exposure to Job Strain and Ambulatory Blood Pressure in Men. *American Journal of Epidemiology*, 157(11), 998–1006. <https://doi.org/10.1093/aje/kwg095>
- Moreno Jiménez, B. (2011). Factores y riesgos laborales psicosociales: conceptualización, historia y cambios actuales. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 57, 4–19. <https://doi.org/10.4321/s0465-546x2011000500002>
- Monroy-Castillo, A. y Juárez-García, A. (2019). Factores de riesgo psicosocial laboral en académicos de instituciones de educación superior en Latinoamérica: una revisión sistemática. *Propósitos y Representaciones*, 7(3), 248- 260. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n3.361>
- Muñoz Rojas, D., Orellano, N. y Hernández Palma, H. (2018). Riesgo psicosocial: tendencias y nuevas orientaciones laborales. *Psicogente*, 21(40), 532–544. <https://doi.org/10.17081/psico.21.40.3090>
- Organización Panamericana de la Salud. (2015). *Plan de acción sobre la salud de los trabajadores*. Washington D.C., Comité General de la oms para las Américas. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/33983/CD54_10Rev.%201-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Sierra, Y., Rodríguez, J. A. y Guecha, J. P. (2009). Diseño de un programa de prevención de factores de riesgo psicosocial, a nivel primario, secundario y terciario. *Psicología del trabajo y de las organizaciones. Reflexiones y experiencias de investigación*, 477-507.
- Suniaga, A. (2018). La docencia universitaria y horizontes epistémicos: Vías para la reflexión. (2018). *Docencia Universitaria*, 19(1), 20–23. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_docu/article/view/15521/144814482193



Alfabetización Mediática Informativa y Digital: evolución del concepto y perspectivas encontradas

Media, Information and Digital Literacy:
Evolution of the Concept and Some
Found Perspectives

Literacia Mediática Informativa e Digital:
evolução do conceito e algumas
perspectivas encontradas

Jhon Wilder Sánchez-Obando*  orcid.org/0000-0001-8525-5835

Néstor Duque-Méndez**  orcid.org/0000-0002-4608-281X

Para citar este artículo: Duque-Méndez, N. y Sánchez-Obando, J. (2022). Alfabetización Mediática Informativa y Digital: evolución del concepto y perspectivas encontradas. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 211-232. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12524>



Recibido: 24/09/2020

Evaluado: 10/06/2021

* Magister en Administración, Estudiante de Doctorado en Administración, Universidad Nacional de Colombia sede Manizales-Colombia. jwsanchezo@unal.edu.co

** PhD en Ingeniería - Universidad Nacional de Colombia. Profesor Titular Universidad Nacional de Colombia sede Manizales-Colombia. ndduqueme@unal.edu.co

Resumen

La importancia del concepto Alfabetización Mediática Informativa y Digital (AMID), en los diferentes contextos sociales, radica en la capacidad crítica de los individuos y la sociedad frente a las fuentes de información con la que interactúan en sus actividades cotidianas. A pesar de la relevancia que revisten, hay una limitada producción académica relacionada con los enfoques, aplicaciones actuales y perspectivas próximas. Este artículo reporta la revisión de la literatura sobre AMID considerando el factor mencionado anteriormente. En total se involucraron en el estudio 370 trabajos publicados entre 2001 y 2019 en las bases de datos Web of Science y Scopus, donde posteriormente se aplicó el algoritmo de Tree of Science (ToS) para identificar la literatura más relevante sobre el tema. Los resultados mostraron que el concepto AMID presenta tres perspectivas: el concepto AMID y su uso en el sector salud, las noticias con sus efectos en la sociedad y la alfabetización como herramienta para validar la información. En el análisis de redes se resaltan, en los diferentes componentes del árbol, 10 trabajos para cada perspectiva que permitieron consolidar la discusión.

Palabras clave

AMID; alfabetización mediática; alfabetización informativa; alfabetización digital; análisis bibliográfico

Keywords

MILD; media literacy; information literacy; digital literacy; bibliographic analysis

Abstract

The importance of the concept of Media, Information, and Digital Literacy (MIDL) in different social contexts, lies in the critical capacity of individuals and society in relation to the sources of information with which they interact in their daily activities. Despite their relevance, there is a limited academic production related to current approaches and applications, and upcoming perspectives. This article reports the review of the literature on MIDL considering the factor mentioned above. A total of 370 papers published between 2001 and 2019 in Web of Science and Scopus databases were involved in the study, and the Tree of Science (ToS) algorithm was also subsequently applied to identify the most relevant literature on the topic. The results showed that the MIDL concept presents three perspectives: the MILD concept and its use in the health sector, news with its effects on society, and literacy as a tool to validate the information. In the analysis of networks, in the different components of the tree, 10 works are highlighted for each perspective that allowed consolidating the discussion.

Resumo

A importância do conceito de Literacia Mediática Informativa e Digital (MILD) em diferentes contextos sociais reside na capacidade crítica dos indivíduos e da sociedade em relação às fontes de informação com as quais interagem no seu quotidiano. Apesar de sua relevância, há produção acadêmica limitada relacionada às abordagens e aplicações atuais e às perspectivas futuras. Este artigo relata a revisão da literatura sobre MILD considerando o fator mencionado acima. No total, 370 estudos publicados entre 2001 e 2019 nas bases de dados Web of Science e Scopus foram envolvidos no estudo e o algoritmo Tree of Science (ToS) foi posteriormente aplicado para identificar a literatura mais relevante sobre o assunto. Os resultados mostraram que o conceito MILD apresenta três perspectivas: o conceito MILD e sua utilização no setor saúde, a notícia com seus efeitos na sociedade e a alfabetização como ferramenta de validação da informação. Na análise das redes, nos diferentes componentes da árvore, destacam-se 10 trabalhos para cada perspectiva que permitiram consolidar a discussão.

Palavras-chave

MILD; literacia mediática; literacia informativa; literacia digital; análise bibliográfica

Introducción

La Alfabetización Mediática Informativa (AMID) está relacionada con la capacidad para tomar posición crítica y consciente ante los canales y medios de información y los contenidos transmitidos sin importar la tecnología que usen. La importancia del concepto AMID en los contextos o ambientes educativos radica en fortalecer la capacidad crítica de las personas respecto a la información con la que interactúan y que permita evaluar la calidad de esos flujos que llegan a los miembros activos de la comunidad educativa; esto genera unas competencias denominadas competencias AMID (Unesco, 2013). AMID generalmente se asocia, equivocadamente, con el proceso formativo en áreas sociales, en las que se hace necesario comprender sistemáticamente los datos y la información referente a los procesos históricos de la sociedad. Los ambientes educativos requeridos para el proceso formativo enseñanza-aprendizaje de asignaturas como tecnología, ciencias naturales y matemáticas asistidos por TIC contribuyen al análisis crítico de la información (Tyner, 2014). Según proyecciones del Icfes, el 50% de los estudiantes colombianos presentan inconvenientes con la lectura crítica, lo que indica que existen carencias en la interpretación crítica de la información en el ambiente educativo. Para alcanzar un mejor desempeño en los resultados del componente de lectura crítica de la prueba Icfes, se hace necesario introducir métodos y herramientas que fomenten la capacidad crítica de los estudiantes en los ambientes educativos. Si bien hay estudios que indican la influencia de la información digital sobre las personas hasta el momento no existe evidencia sobre la realización de una investigación similar referente al avance del concepto AMID en ambientes educativos. En este artículo se presenta el examen sistemático realizado sobre la evolución del concepto AMID y posibles perspectivas.

Algunas investigaciones señalan que la AMID es necesaria para fomentar la capacidad crítica con respecto a todo tipo de información que se encuentre en los canales de información o medios de comunicación (Khlaisang y Koraneekij, 2019). Indagar sobre la influencia de la edad de las personas en la facilidad del acceso a canales de información permite esbozar un modelo o instrumento basado en la AMID para comprender los diversos factores que intervienen en el entendimiento de información en línea (Hunsaker y Hargittai, 2018). Otros estudios formulan un esquema que permita evaluar las habilidades de acceso a la información desde las actitudes y aptitudes de los usuarios de información en internet (Paige *et al.*, 2018). En la investigación presentada en Ku *et al.* (2019) se resalta la preocupación constante sobre cuáles son las ideas y estrategias adecuadas para fomentar habilidades críticas especialmente en jóvenes y adolescentes en los diferentes niveles de educación. Cabe destacar que actualmente existe una carencia en la identificación de la naturaleza, tipo de texto y las diferentes estructuras

en los textos digitales a los que tienen acceso los jóvenes y adolescentes (Barzilai *et al.*, 2018). Por consiguiente, es necesario realizar investigaciones sobre el concepto de AMID para comprender de mejor manera cómo pueden ser enfrentadas las preocupaciones manifestadas y proponer una contribución al fomento de capacidades críticas en el consumo de información proveniente de diferentes medios de comunicación.

A pesar de la relevancia del tema, según la exploración efectuada, aún no se ha realizado una revisión que evidencie la evolución del concepto AMID y presente sus perspectivas, aplicando técnicas de análisis de redes. Por ejemplo, Bawden *et al.* (2001) en su investigación definió el concepto AMID como el efecto de la combinación de dos conceptos o nociones como: “alfabetización de la información” y “alfabetización digital” enfocados a las habilidades de búsqueda de información en diferentes medios como internet y bibliotecas. Yore *et al.* (2003) en la festividad de los 25 años de la revista Internacional de Educación Científica, en su trabajo de investigación, reveló los periodos de cambios en los enfoques en el lenguaje oral y escrito en las ciencias pasando por diferentes modelos de codificación y enseñanza hasta llegar al modelo de enseñanza constructivista y las nuevas tendencias como la AMID. Weigold (2001) en su trabajo de investigación estudia el problema de la comunicación desde la historia, pero enfocándose en la interpretación de expertos como reporteros, profesionales de la comunicación y científicos, y presenta, finalmente, como alternativa de solución, la AMID. Diviani *et al.* (2015) en su investigación revelan debilidades en la interpretación en la información online referentes a salud y con preocupación manifiesta que debe usarse las competencias AMID para filtrar la información de interés en el sector educación.

Para cumplir el objetivo de este trabajo, se realizó una selección de los principales artículos encontrados, usando la herramienta Tree of Science (ToS), plataforma que toma los artículos y sus referencias y aprovecha el enfoque de redes complejas para su análisis. La búsqueda inicial sobre el concepto AMID se llevó a cabo en *Web of Science* y *Scopus*. Los resultados fueron exportados a la plataforma ToS que genera una estructura de árbol; en su raíz se localizan los artículos clásicos, en el tronco los documentos estructurales y en las hojas los documentos recientes o actuales, de esta manera se determinan subcategorías mediante el análisis de citas. El resultado de la estructura del árbol permite encontrar tres perspectivas del concepto AMID: análisis de la información en el sector salud, las noticias con sus efectos en la sociedad y la alfabetización como herramienta para validar la información.

Este artículo se organiza en tres apartados, el primero explica la metodología para la búsqueda, selección y procesamiento de artículos. En el segundo se expone el desarrollo del concepto AMID a través del uso de una revisión bibliográfica. En el tercero se muestra la evolución y perspectivas

del concepto AMID. Finalmente se presentan las conclusiones, se especifican limitaciones y se hacen sugerencias para posteriores trabajos de investigación de este tipo.

Metodología

El abordaje metodológico se compone de 3 pasos: 1) obtención de trabajos relacionados; 2) preparación de los datos resultantes para aplicar la herramienta de análisis; 3) aplicación del algoritmo para la construcción del árbol como herramienta de análisis.

A continuación, se expone detalladamente cada paso.

Obtención de trabajos relacionados

Para entender mejor la relevancia del concepto AMID se usaron dos métricas: la producción científica anual y la cantidad de citas de los principales autores. Originalmente, se llevó a cabo una consulta en las plataformas *Web of Science* y *Scopus* sobre el concepto AMID. La petición se ejecutó con la ecuación de búsqueda “Media and Information Literacy”, filtrando los trabajos de investigación que involucran el concepto de AMID en su título, resumen, palabras clave y tema, a partir del año 2001 hasta el año 2019, dando como resultado 330 resultados.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron solo artículos en los que se menciona de manera específica el uso de las competencias o criterios de AMID en diferentes campos del conocimiento. Este criterio permitió excluir aquellos trabajos que incluían de manera generalizada el concepto AMID o con poca aplicación en un determinado campo del conocimiento, y aquellos en los que no era claro el uso de las competencias AMID. Se tomaron en consideración artículos que reportaron datos empíricos, originales y recientes, publicados en el periodo de tiempo comprendido entre 2001 y 2019. Se excluyeron informes de caso, revisiones de evaluaciones y/o mediciones de competencias AMID, opiniones de expertos publicados como editoriales o cartas al editor y artículos no publicados en revistas con factor de impacto, este criterio asegura que los trabajos o documentos se encuentren disponibles para la comunidad académica del mundo.

Preparación de los resultados para análisis

Los primeros 500 registros del resultado de la búsqueda se exportan a un archivo en formato txt, que será la semilla para el proceso de análisis bibliográfico, usando un algoritmo basado en grafos. Los datos en la semilla

corresponden al nombre de los autores, nombre de la revista, edición de la revista y DOI, e incluyen las referencias citadas en cada artículo; estos datos permiten clasificar los resultados para establecer una categoría análoga a una de las partes de un árbol (raíz, tallo y hojas).

Aplicar algoritmo para la construcción del árbol como herramienta de análisis

El archivo .txt se carga en el *software* R Studio Cloud, se genera un nuevo proyecto y se instala el algoritmo ToS. La herramienta ToS se basa en un campo de las matemáticas denominado *teoría de grafos* desarrollada en el año de 1736 por el famoso matemático Leonard Euler. En esta teoría un grafo está compuesto por “nodos” y “aristas”, en los que los artículos o trabajos de investigación son los “nodos” y las conexiones entre ellos son las “aristas”. La caracterización de los nodos dentro de la red se fundamenta en tres criterios, el primero ubica los documentos con mayor grado de citación (entradas) en la raíz del árbol, en esta posición se encuentran los líderes o “clásicos”; el segundo, ubica los trabajos de investigación que citan a los anteriores pero a la vez son citados por otros autores recientes, es decir se encuentran entre las raíces y las hojas, o sea en el tronco, obteniendo de esa forma una alta intermediación en la red y serán clasificados como estructurales; finalmente, los artículos que citan a los demás de la red (raíz y tronco) pero no son citados, serán las hojas. De esta forma la producción científica puede visualizarse mediante la analogía de un árbol, esta metodología ha sido abordada en algunas investigaciones (Zuluaga *et al.*, 2016; Robledo-Giraldo *et al.*, 2013; Valencia *et al.* 2020).

Una vez cargados los datos se aplica el algoritmo de ToS para el análisis de los registros de la consulta; esto da como resultado su clasificación, a partir de las citas y cocitaciones.

Las perspectivas del concepto AMID son caracterizadas mediante un análisis de citas, usando la aplicación de un algoritmo de clustereización (Blondel *et al.*, 2008), finalmente se identifican y analizan los conceptos que componen cada perspectiva utilizando minería de texto a través del paquete R Cloud.

Resultados

En la Figura 1 se observa la cantidad de artículos o trabajos de investigación encontrados con la consulta inicial en las bases de datos *Web of Science* y *Scopus*. Para *Web of Science* se obtuvo un mayor crecimiento entre el año 2005 y el año 2015, pasando de publicarse 15 artículos a publicarse

180 artículos en poco tiempo y para *Scopus* se obtuvo un mayor crecimiento entre los años 2005 y 2013, pasando de publicarse 40 artículos a publicarse 240 artículos en poco tiempo. Se aprecia que en las plataformas *Web of Science* y *Scopus* han aumentado significativamente las publicaciones de artículos o trabajos de investigación, destacándose un mayor crecimiento en la plataforma *Scopus*. Lo anterior refleja el posicionamiento y el interés en el concepto *AMID* durante los 10 años de mayor crecimiento.

Web of science y Scopus-3079

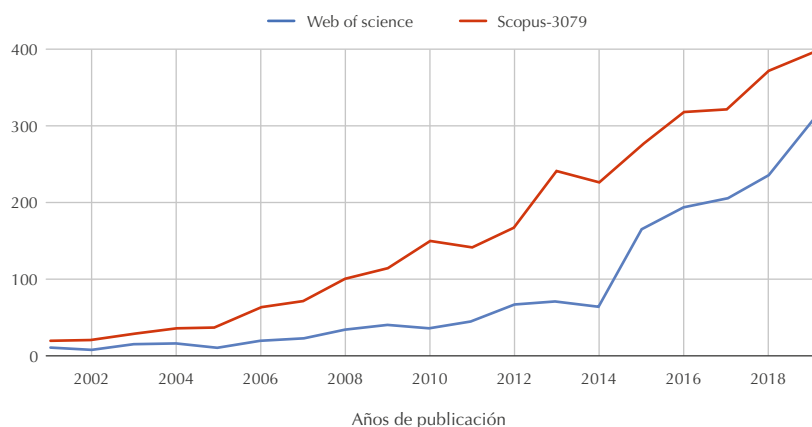


Figura 1. Crecimiento de Publicación del tema en dos bases de datos *Web of Science* y *Scopus* desde el año 2001 al año 2019.

Fuente: elaboración propia basada en el análisis bibliográfico

Aplicación de análisis de redes

Las publicaciones “clásicas” están caracterizadas como la raíz del árbol, puesto que son investigaciones que fundamentan o soportan la teoría del concepto *AMID*. Estos trabajos de investigación o artículos generalmente plantean la importancia del concepto para las comunidades interesadas, especialmente como una herramienta de comunicación e información.

La red de citas es explicada en la Figura 2, esta muestra tres grupos o clústers del concepto *AMID*. La red tiene 2125 nodos (artículos o trabajos de investigación) y 4640 enlaces (referencias entre artículos), este grafo es producto del algoritmo webscraping que genera un archivo en R que posteriormente se exporta al *software* Gephi para generar una estructura de grafo. Los tres grupos o clúster principales forman el 32,89% de la red, es decir la tercera parte del total de la red, considerándose un tamaño representativo. La proporción de los nodos simboliza la cantidad de citas (referencias) recibidas.

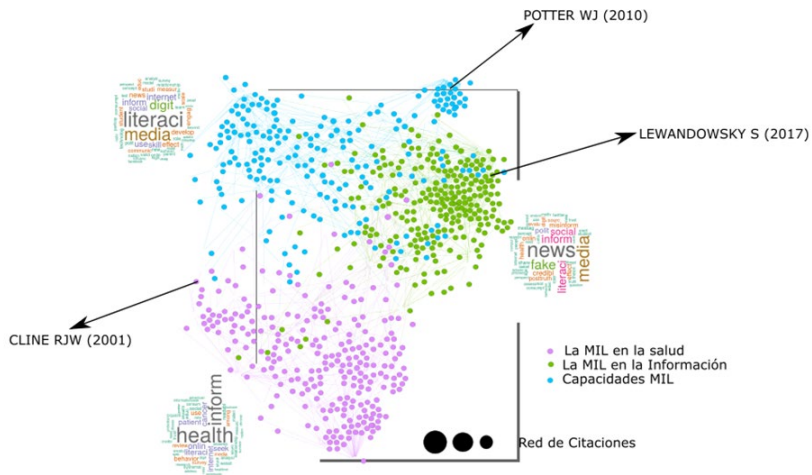


Figura 2. Red de co-citaciones del Concepto AMID.

Fuente: elaboración propia basada en la Tree of Science (ToS)

El color rosa identifica al grupo o clúster 1, el color verde identifica al grupo o clúster 2 y el color azul identifica al grupo o clúster 3.

A continuación, se realiza el abordaje de cada una de las perspectivas encontradas, se destacan los principales elementos que la componen a través de los autores más relevantes en ellas. Estas perspectivas están integradas por autores clásicos, estructurales y recientes.

Por ejemplo, Cline y Haynes (2001) plantean en su estudio que existe gran cantidad de información en la red referente a la salud, por lo que señalan la necesidad de filtrar los flujos de información del internet. También Prensky *et al.* (2001) en su investigación exponen que existe una nueva generación de individuos a los que denominó nativos digitales, puesto que nacen inmersos en los flujos de información en formato digital. Por otro lado, Nutbeam *et al.* (2000) en su investigación destacan que el concepto AMID, a esa fecha, es relativamente nuevo en el sector salud y que representa una herramienta para solucionar problemas relacionados con la promoción de la salud. Livingstone *et al.* (2004) plantean la necesidad de adquirir habilidades y destrezas para utilizar las modernas tecnologías de la información de modo seguro y eficaz. Finalmente, Norman y Skinner (2006) exponen en su investigación el manejo de las tecnologías de la información para la promoción de la salud a través de un modelo AMID.

En lo referente a los estudios de investigación o artículos considerados como estructurales, es decir el tronco del árbol, que son los que aportan a la construcción del concepto de AMID, se encontró a Porat *et al.*, (2018). Su trabajo de investigación se centró en medir y determinar las competencias en materia de alfabetización digital en los estudiantes de

básica secundaria. Por otro lado, Park y Kwon (2018) plantean a través de una revisión bibliográfica los efectos de internet sobre la salud de los niños y adolescentes. Así mismo, Levin-Zamir y Bertschi (2018) a través de su investigación introducen dos conceptos nuevos alfabetización en los medios relacionados con la salud (MHL) y la alfabetización en salud (EHL) además la asociación entre ambos conceptos contribuye a una forma de interpretar la información por parte de los pacientes. Cho *et al.*, (2018) en su estudio de investigación formulan que las creencias y saberes de los adolescentes se activan e inciden directamente sobre la lectura en línea que realizan en diferentes canales de información. Por último, Hunsaker y Hargittai (2018) en su investigación proyectan las tendencias y habilidades por parte de los adultos mayores para acceder a la información en canales de información como la red evidenciándose el uso de una herramienta basada en AMID.

Para la perspectiva en el sector salud se encontraron 250 artículos, de los cuales 10 permitieron construir la estructura del árbol y los demás no evidenciaron relación en el grafo. Los resultados arrojaron 1 artículo de raíz (Cline y Haynes, 2001), 3 artículos de tronco (Park y Kwon, 2018), (Paffenholz *et al.*, 2018; Salem *et al.*, 2019), y finalmente 6 artículos de hojas (Thomas y Cardinal, 2020; Kye *et al.*, 2019; Sbaffi y Zhao, 2020; Lange *et al.*, 2019; Zimmerman y Shaw, 2020; Ihler y Canis, 2019).

En la Tabla 1 se observan los artículos que permitieron la construcción de árbol de la ciencia para la perspectiva Salud.

Tabla 1.
Artículos utilizados para la construcción de la perspectiva de Salud

Parte Árbol	Referencia
Raíz (1)	(Cline y Haynes, 2001)
Tronco (3)	(Park y Kwon, 2018)
	(Paffenholz <i>et al.</i> , 2018)
	(Salem <i>et al.</i> , 2019)
Hojas (6)	(Ihler y Canis, 2019)
	(Zimmerman y Shaw, 2020)
	(Lange, <i>et al.</i> , 2019)
	(Sbaffi y Zhao, 2020)
	(Kye <i>et al.</i> , 2019)
	(Thomas y Cardinal, 2020)

En lo correspondiente a las hojas del árbol, se hallaron los artículos o trabajos de investigación que se caracterizan por ser diferentes o tendencias actuales del concepto AMID. Por ejemplo, Ihler y Canis (2019)

analizan el uso del internet en los campos de la medicina por los programas de educación y promoción en salud. También, Alhuwail y Abdulsalam (2019) establecen en su estudio de investigación los niveles de alfabetización en materia de ciber salud de los miembros activos en los sistemas de salud.

Para la perspectiva de las noticias y sus efectos en la sociedad, los resultados arrojaron 238 investigaciones y se construyó la estructura del árbol basado en los 10 artículos de los 238 trabajos académicos que, por sus indicadores bibliográficos, eran más significativos en la perspectiva. La estructura del árbol está compuesta por 4 artículos de raíz (Lazer *et al.*, 2018; Vosoughi *et al.*, 2018; Allcott y Gentzkow, 2017; Lewandowsky *et al.*, 2017), 2 artículos de tronco (Nygren y Guath, 2019; Caridad-Sebastián *et al.*, 2018), por último 4 artículos de hojas (Scheufele y Krause, 2019; Vraga y Tully, 2019; Leeder, 2019; Tully *et al.*, 2020).

En la Tabla 2 se observan los artículos que permitieron la construcción de árbol de la ciencia para la perspectiva Noticias:

Tabla 2.

Artículos utilizados para la construcción de la perspectiva de Noticias

Parte Árbol	Referencia
Raíz (4)	(Lazer <i>et al.</i> , 2018)
	(Vosoughi <i>et al.</i> , 2018)
	(Allcott y Gentzkow, 2017)
	(Lewandowsky <i>et al.</i> , 2017)
Tronco (2)	(Nygren y Guath, 2019)
	(Caridad-Sebastián <i>et al.</i> , 2018)
Hojas (4)	(Scheufele y Krause, 2019)
	(Vraga Tully, 2019)
	(Leeder, 2019)
	(Tully <i>et al.</i> , 2020)

La tercera perspectiva corresponde a la alfabetización, y se hallaron 211 artículos o trabajos de investigación, 10 de los cuales, por sus características, influyen en la definición de la estructura de árbol, de la siguiente manera: 5 trabajos de investigación correspondientes a la raíz (Koltay, 2011; Potter, 2010; Gilster, n.d.; Buckingham, 1998; Barbeite y Weiss, 2004), no se encontraron para esta perspectiva trabajos de investigación que conforman el tronco de la estructura del árbol y se

obtienen 5 artículos en las hojas (Soto-Sanfiel *et al.*, 2018a; Soto-Sanfiel *et al.*, 2018b; Rodríguez-de-Dios *et al.*, 2018; Leaning, 2019; Martínez-Cerdá *et al.*, 2018).

En la Tabla 3 se observan los artículos que permitieron la construcción de árbol de la ciencia para la perspectiva Alfabetización

Tabla 3.

Artículos utilizados para la construcción de la perspectiva de Alfabetización

Parte Árbol	Referencia
Raíz (5)	(Koltay, 2011)
	(Potter, 2010)
	(Gilster, n.d.)
	(Buckingham, 1998)
	(Barbeite Weiss, 2004)
Tronco (0)	
Hojas (5)	(Soto-Sanfiel <i>et al.</i> , 2018a)
	(Soto-Sanfiel <i>et al.</i> , 2018b)
	(Rodríguez-de-Dios <i>et al.</i> , 2018)
	(Martínez-Cerdá <i>et al.</i> , 2018)
	(Leaning, 2019)

Discusión de resultados

A partir de los resultados encontrados se plantea la siguiente sección de discusión.

Perspectiva I: análisis de la información en el sector Salud

Esta perspectiva se refleja en la nube de palabras generada para el sector salud a través del uso del concepto AMID (ver Figura 3). Una vez caracterizados los artículos que hacen parte de esta perspectiva, se comienza con los trabajos de investigación que están relacionados con la raíz. De ese modo, Cline y Haynes (2001) proponen criterios de evaluación para analizar la veracidad de la información sobre salud que existe en línea y critican la forma desigual de acceso a la información por parte de los miembros en los sistemas de salud.



Figura 3. Perspectiva I. Nube de palabras en la que se destaca la palabra “salud”.

Fuente: elaboración propia basada en la Tree of Science (ToS)

En la actualidad surgen investigaciones que muestran la importancia del concepto AMID en el sector salud. Park y Kwon (2018) analizaron el efecto del consumo de internet en la salud de los niños a través de una revisión sistemática en la que se evidenció la carencia de trabajos de investigación enfocados a comprender dicho fenómeno. Por otro lado, Paffenholz *et al.* (2018) en su investigación analizan la calidad, legalidad y popularidad de los canales de información digital y sitios web en promoción en salud y prevención del cáncer testicular en hombres; manifiestan en el estudio que el desconocimiento de la enfermedad en el género masculino se debe, en gran medida, a la baja veracidad de la información ofrecida en internet. También Salem *et al.* (2019) se preocupan por revisar la calidad y veracidad de la información referente al cáncer de vejiga encontrada en línea, a través de indicadores para la veracidad información y contenidos disponibles en los canales de información digital. Los resultados muestran la necesidad de evaluar la veracidad de la información en canales como internet, que permita realizar un ejercicio de fomento a la prevención y promoción de la salud.

Ihler y Canis (2019) analizan la información referente a la promoción y prevención en salud disponibles en páginas web. Encuentran diferentes formas de participación y acceso a canales de información, manifiestan que la fiabilidad de la información presentada es difícil de evaluar y que las ofertas alternativas especializadas en información sanitaria válida no han podido imponerse. Se observan regularmente informaciones anecdóticas o incorrectas. Concluyen que la disponibilidad de información sanitaria en línea requiere una nueva comprensión de la alfabetización sanitaria.

Por su lado, Zimmerman y Shaw (2020) en su revisión sistemática revelaron cómo la información incide en el estado de salud y el comportamiento de las partes interesadas en el sector salud y cómo esto facilita

la comprensión de la exploración de contenidos de información en la red realizada por los pacientes. Lange *et al.* (2019) a través de una revisión bibliográfica examinan los niveles de confianza que tienen los pacientes de cáncer con la información encontrada en canales de información digital como internet. Así mismo, Sbaffi y Zhao (2020) investigaron la influencia y cualidades de los individuos en el momento de seleccionar información proveniente de un canal de información digital relacionado con promoción y prevención en salud; de esa manera descubrieron las variables que influyen en el instante de elegir un sitio con contenidos de salud en línea.

También Kye *et al.* (2019) examinan los motivos, temas y antecedentes del intercambio de información sanitaria en línea entre los usuarios de internet y fomentan la ampliación de los factores de intercambio en futuras investigaciones. Finalmente, Thomas y Cardinal (2020) expusieron en su estudio una evaluación de la información gratuita encontrada en los canales de información digital como la web referente a los temas de estilos de vida saludable y proponen algunos criterios de calidad para evaluar la información hallada por los usuarios en internet.

Los resultados de los artículos o trabajos de investigación evidencian con preocupación la necesidad de una herramienta o mecanismo que permita evaluar, medir, proponer y cuantificar información encontrada en canales de información en línea referentes a la prevención y promoción en salud.

Perspectiva II: las noticias

Esta perspectiva se enfoca en el efecto de las noticias en el concepto AMID (ver Figura 4). Una de las investigaciones más significativas dentro de esta perspectiva es la desarrollada por Lazer *et al.* (2018) en la que definen el concepto de noticias falsas, su origen, el impacto sobre la sociedad y su futuro desarrollo, y manifiestan que es una creciente amenaza para los individuos. Por otro lado, Vossoughi *et al.* (2018) difunden los diferenciales de todas las noticias verdaderas y falsas verificadas, distribuidas en redes sociales, en un periodo de tiempo entre 2006 y 2017; ellos evidencian que las noticias falsas se difunden significativamente más rápido, más lejos y profundo, caracterizándose además por la novedad de las noticias falsas comparada con las noticias verdaderas. Así mismo, Allcot y Gentzkow (2017) afirman la necesidad de establecer un procedimiento y un mecanismo que permitan identificar las noticias falsas que circulan en internet. Lewandowski *et al.* (2017) proponen, a partir de los conceptos de post-verdad y noticias falsas, la necesidad de contrarrestar la abundante desinformación encontrada en los canales de información y cómo dicha desinformación influye en el comportamiento de las personas, y establecen como recomendación la “tecno cognición”, como el primer modelo de competencias AMID. Los

resultados expusieron los primeros modelos y herramientas basadas en el concepto AMID como una estrategia para verificar la calidad de la información y diferenciar a partir de la AMID las noticias falsas de las verdaderas.

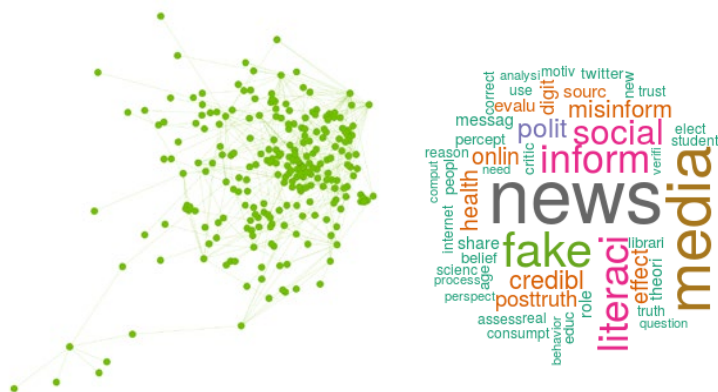


Figura 4. *Perspectiva II. Nube de palabras en la que se destaca la palabra “noticias”*

Fuente: elaboración propia basada en la Tree of Science (ToS)

Prosiguiendo con artículos ubicados en el tronco, se tiene a Nygren y Guath (2019) quienes proponen un modelo basado en AMID para evaluar las habilidades que acrediten las noticias falsas o verdaderas en los adolescentes. Por otro lado, Caridad-Sebastián *et al.* (2018) plantean la responsabilidad de las bibliotecas de generar, fomentar e incentivar estrategias de información basada en el concepto AMID, focalizada a la era de la post-verdad y buscando la mitigación de las noticias falsas. Este resultado es de suma importancia porque establece el uso del concepto AMID como instrumento para evaluar la calidad y veracidad de las noticias que se encuentran en los canales de información como internet por parte de diferentes actores de la sociedad y en diferentes espacios de información, además se plantea la necesidad de que el instrumento sea usado por personas de diferentes edades.

Por último, en esta perspectiva, se plantea la relación existente entre las noticias y el concepto AMID, partiendo de que las noticias deben ser revisadas usando instrumentos basados en el concepto AMID. Por ejemplo, Scheufele y Krause (2019) proporcionan una visión global de la desinformación general sobre la ciencia y cómo esa desinformación está influenciada por las redes sociales y la motivación individual para falsedades en las noticias. Vraga y Tully (2019) confirman la creciente preocupación por la desinformación en los medios sociales, preocupación que se percibe desde diferentes actores de la sociedad como académicos, educadores y comentaristas que ven el concepto AMID como un mecanismo para mejorar

el uso de noticias en los canales de información por parte de los individuos. Así mismo, Leeder (2019) revela que la desinformación está altamente concentrada en las plataformas de redes sociales que usualmente son usadas especialmente por estudiantes de educación superior para el acceso a información, que en la mayoría de ocasiones no es verificada, puesto que existen dificultades para la evaluación de las noticias que encuentran en estos canales. Por otro lado, Tully *et al.* (2020) dan un paso adelante en la evaluación de la calidad de los mensajes y recomendaciones frente al uso de la alfabetización o concepto AMID en los canales de comunicación social, a partir de una táctica de mensajes por redes sociales; este estudio evidenció que para fomentar el uso de la AMID en las personas se debe ser reiterativo en los mensajes para validar correctamente la veracidad de las noticias. Por último, Figueira y Santos (2019) a través de una revisión bibliográfica exponen la relación entre las noticias falsas y el periodismo, y señalan la importancia de usar el concepto AMID para disminuir el impacto de las noticias falsas en los medios o canales de información.

A partir de los resultados, se puede establecer en esta perspectiva la necesidad de usar el concepto AMID para validar los contenidos relacionados con noticias en los canales de información.

Perspectiva III: alfabetización

Para esta perspectiva, los artículos o trabajos de investigación se enfocan en las estrategias y mecanismos para la implementación del concepto AMID, esto se verifica en la nube de palabras de la Figura 4.

Koltay (2011) propone una visión general de los diferentes tipos de alfabetizaciones (alfabetización informática, alfabetización mediática y alfabetización digital) estableciendo similitudes y diferencias, reconociéndose en esta investigación la alfabetización mediática como el concepto de AMID. En este mismo sentido, Potter (2010) realiza una diferenciación específica para la AMID basándose en diversas definiciones encontradas y finalmente expone una síntesis que recoge los puntos en común. Por otro lado, Glistler (n.d.) expone los cambios tecnológicos que ha tenido la sociedad en tan solo 50 años, esos cambios tecnológicos representan un desafío para las nuevas generaciones de individuos y sociedades, y proponen que para enfrentarlos se requieren habilidades especiales en la era digital. Buckingham (1998) revisa la genealogía de los medios de comunicación en el sector educación y evidencia cambios de opinión referente a las relaciones de los jóvenes con estos medios; se reconoce en este ensayo uno de los primeros trabajos académicos relacionados con el origen del concepto AMID. Finalmente, Barbeite y Weiss (2004) se cuestionaron sobre la validez del uso de indicadores de autoeficacia y ansiedad durante el uso del computador, y proponen que su uso para el

ingreso a internet debe ser evaluado no solo desde el concepto AMID sino también desde la naturaleza física y mental del individuo que accede a los canales de información digital.

Los resultados de esta perspectiva evidencian el origen y la evolución del concepto AMID a partir de una diferenciación de conceptos.

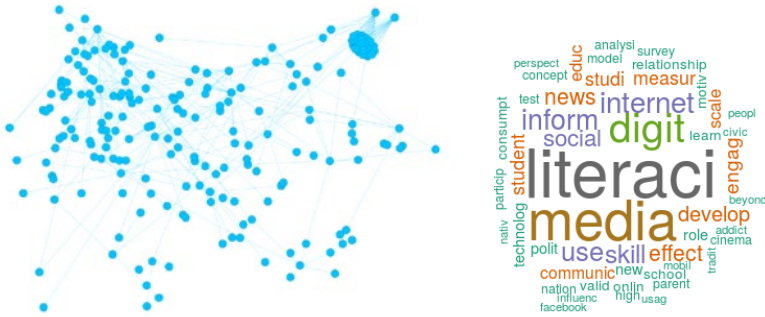


Figura 5. *Perspectiva III. Nube de palabras en la que se destaca la palabra “alfabetización”*
Fuente: elaboración propia basada en la Tree of Science (ToS)

Soto-Sanfiel *et al.* (2018a), en su estudio exploratorio, establecen que el concepto AMID puede ser usado con excelentes resultados en ambientes de enseñanza basada en experiencias cinematográficas en jóvenes y adolescentes de educación básica secundaria, y cómo esas experiencias contribuyen a la comprensión por parte de los jóvenes de diferentes procesos de transculturación experimentados en sus contextos sociales. Los mismos autores en un trabajo posterior (Soto-Sanfiel *et al.*, 2018b) reiteran que el concepto AMID favorece los procesos formativos de enseñanza aprendizaje desde el reconocimiento del valor artístico en los jóvenes y adolescentes de básica secundaria. Por otro lado, Rodríguez-de-Dios *et al.* (2018) proponen evaluar las habilidades del conocimiento digital de los jóvenes y adolescentes, observando la existencia o no de riesgos relacionados con el acceso a la información en línea, a través de un instrumento denominado escala de alfabetización digital. También Martínez-Cerdá *et al.* (2018) evalúan la educación virtual o en línea como una oportunidad para implementar el concepto AMID en los procesos educativos de los jóvenes y adolescentes, y señalan que para su implementación se hace necesario el diseño de un modelo de evaluación, habilidades y competencias AMID en esta población. Finalmente, Leaning (2019), a través de su revisión sistemática, recorre los enfoques de alfabetización informativa y AMID mediante una cronología que permite al final sobrepasar dichos enfoques y llegar a la alfabetización digital como el estado último e ideal para contextos educativos, lo que garantiza una formación basada en matices críticos y conciencia digital.

Los resultados de estas tendencias modernas en la alfabetización indican la definición de diferentes enfoques y conceptos entre los que se destaca la AMID, pero como enfoque debe incorporar a corto plazo otros elementos para responder a los desafíos tecnológicos y digitales del futuro, especialmente en las habilidades requeridas por parte de los jóvenes y adolescentes en los contextos educativos.

Conclusiones

La finalidad de este documento es exponer la evolución del concepto AMID usando una revisión de la literatura académica, mediante un análisis de redes complejas. Para lograr dicho propósito se realizó búsquedas en *Web of Science* y *Scopus* y se usó el *software Tree of Science* en la plataforma R Cloud, con lo que se obtuvo una estructura de árbol para el análisis posterior.

El concepto AMID no es un concepto muy antiguo, surge a mediados del año 2000 como respuesta a la necesidad manifiesta de ser crítico y consciente de la información digital a la que los usuarios de medios de comunicación y canales de información acceden, y gracias a los trabajos científicos publicados se ha logrado construir definiciones y conceptos de AMID, que permiten una contribución al pensamiento crítico como habilidad necesaria ante la creciente tasa de desinformación y noticias falsas.

El resultado de esta investigación se expresa a través de la analogía de un árbol, para que de esta manera se comprenda de forma explícita la evolución de esta área del conocimiento. Los artículos de la raíz fueron considerados como la base o punto de partida del concepto AMID, los documentos del tronco brindan la estructura del concepto y los trabajos de investigación de las hojas son considerados como las perspectivas.

Se encontraron tres perspectivas del concepto AMID, la primera analiza los efectos de la información en el sector salud, la segunda muestra la importancia de esclarecer diferencias entre noticias falsas y verdaderas a través del uso del concepto AMID y la tercera, expone los orígenes del concepto AMID y su tendencia futura.

En cuanto a la utilidad, la AMID es planteada como una herramienta, modelo y estrategia para fomentar el pensamiento y postura crítica de la información proveniente de diferentes medios de comunicación y canales de información. Es importante reconocer que el concepto AMID es un imperativo en la sociedad actual.

Al igual que en cualquier tipo de investigación, este trabajo presenta ciertas limitaciones, que pueden enfrentarse como trabajos futuros. En primer lugar, se usó solo el 32,89% de la red para determinar tres perspectivas, se sugiere dar mayor profundidad en otros trabajos. En segundo lugar, la ecuación de búsqueda podría refinarse para explorar conceptos

asociados y mejorar los resultados a evaluar. Finalmente se sugiere para futuros trabajos de investigación utilizar en algoritmo mejorado de ToS disponible recientemente (Valencia *et al.* 2020).

Agradecimientos

Este artículo es el resultado del trabajo desarrollado a través del Programa de investigación reconstrucción del tejido social en zonas de posconflicto en Colombia Código SIGP: 57579 con el proyecto de investigación Fortalecimiento docente desde la Alfabetización Mediática Informativa y la CTel, como estrategia didáctico-pedagógica y soporte para la recuperación de la confianza del tejido social afectado por el conflicto. Código SIGP 58950. Financiado en el marco de la convocatoria Colombia Científica, Contrato No FP44842-213-2018.

Referencias

- Alhuwail, D. y Abdulsalam, Y. (2019). Assessing Electronic Health Literacy in the State of Kuwait: Survey of Internet Users From an Arab State. *Journal of Medical Internet Research*, 21(5), e11174.
- Allcott, H. y Gentzkow, M. (2017). Social Media and Fake News in the 2016 Election. *The Journal of Economic Perspectives: A Journal of the American Economic Association*, 31(2), 211–236.
- Barbeite, F. G. y Weiss, E. M. (2004). Computer self-efficacy and anxiety scales for an Internet sample: testing measurement equivalence of existing measures and development of new scales. *Computers in Human Behavior*, 20(1), 1–15.
- Barzilay, S., Zohar, A. R. y Mor-Hagani, S. (2018). Promoting Integration of Multiple Texts: a Review of Instructional Approaches and Practices. *Educational Psychology Review*, 30(3), 973–999.
- Bawden, D. (2001). Information and digital literacies: a review of concepts. In *Journal of Documentation* (Vol. 57, Issue 2, pp. 218–259). <https://doi.org/10.1108/eum000000007083>
- Blondel, V. D., Guillaume, J.-L., Hendrickx, J. M., de Kerchove, C. y Lambiotte, R. (2008). Local leaders in random networks. *Physical Review E, Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics*, 77(3 Pt 2), 036114.
- Buckingham, J. (1998). D. In *Dictionary of Natural Products* (pp. 68–110). https://doi.org/10.1007/978-1-4899-3314-0_4
- Caridad-Sebastián, M., Morales-García, A.-M., Martínez-Cardama, S. y García-López, F. (2018). Infomediación y Posverdad: el papel de las bibliotecas / Infomediación and Post-truth: the role of libraries. *El Profesional de La Información*, 27(4), 891.

- Cho, B.-Y., Woodward, L. y Li, D. (2018). Epistemic Processing When Adolescents Read Online: A Verbal Protocol Analysis of More and Less Successful Online Readers. *Reading Research Quarterly*, 53(2), 197–221.
- Cline, R. J. y Haynes, K. M. (2001). Consumer health information seeking on the Internet: the state of the art. *Health Education Research*, 16(6), 671–692.
- Diviani, N., van den Putte, B., Giani, S. y van Weert, J. C. (2015). Low health literacy and evaluation of online health information: a systematic review of the literature. *Journal of Medical Internet Research*, 17(5), e112.
- Figueira, J. y Santos, S. (2019). Percepción de las noticias falsas en universitarios de Portugal: análisis de su consumo y actitudes. *El profesional de la información*, 28(3). <https://doi.org/10.3145/epi.2019.may.15>
- Gilster, P. (n.d.). Digital fusion: defining the intersection of content and communications. In *Digital Literacies for Learning* (pp. 42–50). <https://doi.org/10.29085/9781856049870.006>
- Hunsaker, A. y Hargittai, E. (2018). A review of Internet use among older adults. *New Media & Society*, 20(10), 3937–3954.
- Ihler, F. y Canis, M. (2019). The Role of the Internet for Healthcare Information in Otorhinolaryngology. *Laryngo- Rhino- Otologie*, 98(S 01), S290–S333.
- Khlaisang, J. y Koraneekij, P. (2019). Open Online Assessment Management System Platform and Instrument to Enhance the Information, Media, and ICT Literacy Skills of 21st Century Learners. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET)*, 14(07), 111.
- Koltay, T. (2011). The media and the literacies: media literacy, information literacy, digital literacy. *Media Culture & Society*, 33(2), 211–221.
- Ku, K. Y. L., Kong, Q., Song, Y., Deng, L., Kang, Y. y Hu, A. (2019). What predicts adolescents' critical thinking about real-life news? The roles of social media news consumption and news media literacy. *Thinking Skills and Creativity*, 33, 100570.
- Kye, S. Y., Shim, M., Kim, Y. C. y Park, K. (2019). Sharing health information online in South Korea: motives, topics, and antecedents. *Health Promotion International*, 34(2), 182–192.
- Lange, L., Peikert, M. L., Bleich, C. y Schulz, H. (2019). The extent to which cancer patients trust in cancer-related online information: a systematic review. *PeerJ*, 7, e7634.
- Lazer, D. M. J., Baum, M. A., Benkler, Y., Berinsky, A. J., Greenhill, K. M., Menczer, F., Metzger, M. J., Nyhan, B., Pennycook, G., Rothschild, D., Schudson, M., Sloman, S. A., Sunstein, C. R., Thorson, E. A., Watts, D. J. y Zittrain, J. L. (2018). The science of fake news. *Science*, 359(6380), 1094–1096.

- Leaning, M. (2019). An Approach to Digital Literacy through the Integration of Media and Information Literacy. *Media and Communication*, 7(2), 4.
- Leeder, C. (2019). How college students evaluate and share “fake news” stories. *Library & Information Science Research*, 41(3), 100967.
- Levin-Zamir, D. y Bertschi, I. (2018). Media Health Literacy, eHealth Literacy, and the Role of the Social Environment in Context. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph15081643>
- Lewandowsky, S., Ecker, U. K. H. y Cook, J. (2017). Beyond Misinformation: Understanding and Coping with the “Post-Truth” Era. In *Journal of Applied Research in Memory and Cognition* (Vol. 6, Issue 4, pp. 353–369). <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2017.07.008>
- Livingstone, S. (2004). Media Literacy and the Challenge of New Information and Communication Technologies. In *The Communication Review* (Vol. 7, Issue 1, pp. 3–14). <https://doi.org/10.1080/10714420490280152>
- Martínez-Cerdá, J.-F., Torrent-Sellens, J., González-González, I. y Ficapal-Cusí, P. (2018). Opening the Black-Box in Lifelong E-Learning for Employability: A Framework for a Socio-Technical E-Learning Employability System of Measurement (STELEM). *Sustainability: Science Practice and Policy*, 10(4), 1014.
- Norman, C. D. y Skinner, H. A. (2006). eHealth Literacy: Essential Skills for Consumer Health in a Networked World. *Journal of Medical Internet Research*, 8(2), e9.
- Nutbeam, D. (2000). Health literacy as a public health goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. *Health Promotion International*, 15(3), 259–267.
- Nygren, T. y Guath, M. (2019). Swedish teenagers’ difficulties and abilities to determine digital news credibility. *Nordicom Review*, 40(1), 23–42.
- Paffenholz, P., Salem, J., Borgmann, H., Nestler, T., Pfister, D., Ruf, C., Tsaour, I., Haferkamp, A. y Heidenreich, A. (2018). Testicular Cancer on the Web-an Appropriate Source of Patient Information in Concordance with the European Association of Urology Guidelines? *Journal of Cancer Education: The Official Journal of the American Association for Cancer Education*, 33(6), 1314–1322.
- Paige, S. R., Stellefson, M., Krieger, J. L., Anderson-Lewis, C., Cheong, J. y Stopka, C. (2018). Proposing a Transactional Model of eHealth Literacy: Concept Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 20(10), e10175.
- Park, E. y Kwon, M. (2018). Health-Related Internet Use by Children and Adolescents: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 20(4), e120.
- Porat, E., Blau, I. y Barak, A. (2018). Measuring digital literacies: Junior high-school students’ perceived competencies versus actual performance. *Computers & Education*, 126, 23–36.

- Potter, W. J. (2010). The State of Media Literacy. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 54(4), 675–696.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1–6.
- Robledo-Giraldo, S., Duque-Méndez, N. D. y Zuluaga-Giraldo, J. I. (2013). Difusión de productos a través de redes sociales: una revisión bibliográfica utilizando la teoría de grafos. In *Respuestas* (Vol. 18, Issue 2, pp. 28–42). <https://doi.org/10.22463/0122820x.361>
- Rodríguez-de-Dios, I., van Oosten, J. M. F. y Igartua, J.-J. (2018). A study of the relationship between parental mediation and adolescents' digital skills, online risks and online opportunities. *Computers in Human Behavior*, 82, 186–198.
- Salem, J., Paffenholz, P., Bolenz, C., von Brandenstein, M., Cebulla, A., Haferkamp, A., Kuru, T., Lee, C. T., Pfister, D., Tsaur, I., Borgmann, H. y Heidenreich, A. (2019). Websites on Bladder Cancer: an Appropriate Source of Patient Information? *Journal of Cancer Education: The Official Journal of the American Association for Cancer Education*, 34(2), 381–387.
- Sbaffi, L. y Zhao, C. (2020). Modeling the online health information seeking process: Information channel selection among university students. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 71(2), 196–207.
- Scheufele, D. A. y Krause, N. M. (2019). Science audiences, misinformation, and fake news. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116(16), 7662–7669.
- Scull, T. M., Malik, C. V., Morrison, A. y Keefe, E. M. (2020). Study protocol for a randomized controlled trial to evaluate a web-based comprehensive sexual health and media literacy education program for high school students. *Trials*, 21(1), 50.
- Soto-Sanfiel, M. T., Villegas-Simón, I. y Angulo-Brunet, A. (2018a). Film literacy in secondary schools across Europe: A comparison of five countries' responses to an educational project on cinema. *International Journal of Media & Cultural Politics*, 14(2), 187–213.
- Soto-Sanfiel, M. T., Villegas-Simón, I. y Angulo-Brunet, A. (2018b). Youngsters and cinema in the European Union: A cross-cultural study on their conceptions and knowledge about cinema. *International Communication Gazette*, 80(8), 714–745.
- Thomas, J. D. y Cardinal, B. J. (2020). Analyzing Suitability: Are Adult Web Resources on Physical Activity Clear and Useful? *Quest*, 33, 1–22.
- Tully, M., Vraga, E. K. y Bode, L. (2020). Designing and Testing News Literacy Messages for Social Media. *Mass Communication and Society*, 23(1), 22–46.

- Tyner, K. (2014). *Literacy in a Digital World: Teaching and Learning in the Age of Information*. Routledge.
- Unesco. (2013). *Global Media and Information Literacy Assessment Framework: country readiness and competencies*. Unesco.
- Vosoughi, S., Roy, D. y Aral, S. (2018). The spread of true and false news online. *Science*, 359(6380), 1146–1151.
- Vraga, E. K. y Tully, M. (2019). News literacy, social media behaviors, and skepticism toward information on social media. *Information, Communication and Society*, 9, 1–17.
- Weigold, M. F. (2001). Communicating Science. In *Science Communication* (Vol. 23, Issue 2, pp. 164–193). <https://doi.org/10.1177/1075547001023002005>
- Yore, L., Bisanz, G. L. y Hand, B. M. (2003). Examining the literacy component of science literacy: 25 years of language arts and science research. In *International Journal of Science Education* (Vol. 25, Issue 6, pp. 689–725). <https://doi.org/10.1080/09500690305018>
- Zimmerman, M. S. y Shaw, G., Jr. (2020). Health information seeking behaviour: a concept analysis. *Health Information and Libraries Journal*. <https://doi.org/10.1111/hir.12287>
- Zuluaga, M., Robledo, S., Osorio Zuluaga, G. A., Yathe, L., Gonzalez, D. y Taborda, G. (2016). Metabolómica y Pesticidas: Revisión sistemática de literatura usando teoría de grafos para el análisis de referencias. *Nova*, 14(25), 121.

Artículos Dossier

Diversidad y matemáticas

235-254

Una perspectiva de género en matemática educativa

María Guadalupe Simón-Ramos
Rosa María Farfán-Márquez
Claudia Rodríguez-Muñoz

255-276

Towards Gender Transversality in Mathematics Education

María Guadalupe Simón-Ramos
Rosa María Farfán-Márquez
Claudia Rodríguez-Muñoz

277-304

Traduciendo discursos sobre equidad de género en intervenciones escolares: conflictos entre la visibilidad/ invisibilidad del género y la construcción de habilidades matemáticas

Darinka Radovic

305-320

Posibilidades de la diversidad: una perspectiva crítica en educación matemática a través del enfoque desigualdad social

Gloria García-Oliveros

321-342

Miradas críticas en la educación matemática

José Torres-Duarte

343-364

Desde la normalidad a la producción de la diversidad en educación matemática

Melissa Andrade-Molina
Alex Montecino
Luz Valoyes-Chávez

365-382

Concerns of Critical Mathematics Education – and of Ethnomathematics

Ole Skovsmose

383-408

Paradigma crítico de investigación y modelación matemática: transformaciones que desafían condiciones de vulnerabilidad social

Gabriel Mancera-Ortiz
Francisco Javier Camelo-Bustos
Jussara de Loiola Araújo

N.º 86

233



Una perspectiva de género en matemática educativa

Towards Gender Transversality
in Mathematics Education

Uma perspectiva de gênero em
matemática educacional

María Guadalupe Simón-Ramos*  orcid.org/0000-0002-0140-4184

Rosa María Farfán-Márquez**  orcid.org/0000-0003-1229-8521

Claudia Rodríguez-Muñoz***  orcid.org/0000-0003-0566-0385

Para citar este artículo: Simón-Ramos, M. G., Farfán-Márquez, R. M. y Rodríguez-Muñoz, C. (2022). Una perspectiva de género en matemática educativa. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 235-254. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12093>



Recibido: 15/07/2020

Evaluado: 12/04/2021

* Doctora en ciencias con especialidad en Matemática Educativa por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. Profesora investigadora en la Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, en Ciudad Victoria Tamaulipas, México. gsimon@docentes.uat.edu.mx

** Doctora en ciencias con especialidad en Matemática Educativa por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. Investigadora titular en el Departamento de Matemática Educativa del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. rfarfan@cinvestav.mx

*** Magistra en ciencias con especialidad en Matemática Educativa por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. Profesora del Posgrado de educación y docencia en el Centro Universitario Japonés, Oaxtepec, Morelos, México. claurom65@gmail.com

Resumen

Desde la teoría socioepistemológica, la teoría feminista y la teoría de las representaciones sociales, se analiza un panorama amplio de investigaciones mexicanas sobre las diferencias de género en diversas dimensiones de la matemática escolar, el cual destaca la incidencia de las expectativas docentes y familiares, los aspectos socioculturales y los estereotipos de género como elementos que atraviesan el discurso matemático escolar. Todos estos propician que niñas y mujeres vean limitada la posibilidad de participar en la construcción de conocimiento matemático. En este sentido, planteamos la siguiente discusión: ¿Cómo el discurso matemático escolar excluye a las mujeres? El texto expone varias rutas de investigación futuras desde la socioepistemología que buscan incorporar la perspectiva de género en la enseñanza de las matemáticas.

Palabras clave

género; matemática educativa; socioepistemología; feminismo; representaciones sociales

Keywords

gender; mathematics education; socioepistemology; feminism; social representations

Abstract

Socio-epistemological Theory, Feminist Theory, and Social Representations Theory allow analyzing a wide view of Mexican research on gender differences in mathematical education. These theories emphasize the incidence of educational and family expectations, as well as sociocultural aspects, and gender stereotypes as elements that go across the discourse of education in mathematics. These discourses obstruct the construction of mathematical knowledge for girls and women. This study analyzes how the discourse of education in mathematics excludes women, and suggests future research paths from socioepistemology, that would contribute to gender transversality in mathematics teaching.

Resumo

A partir da Teoria Socioepistemológica, Teoria Feminista e Teoria das Representações Sociais se analisa um amplo panorama de pesquisas mexicanas sobre as diferenças de gênero e suas várias dimensões na matemática escolar, destacando a incidência de expectativas educacionais e familiares, os aspectos socioculturais e estereótipos de gênero como elementos que atravessam o discurso matemático escolar, influenciando para que as meninas e mulheres se vejam limitadas na possibilidade de construção de conhecimento matemático. Ao longo do trabalho discute-se a pergunta: Como o discurso matemático escolar exclui as mulheres? Por esse motivo, este texto propõe futuras rotas de pesquisa, desde a socioepistemologia, que contribuam à transversalidade da perspectiva de gênero no ensino de matemática.

Palavras-chave

gênero; matemática educacional; socioepistemologia; feminismo; representações sociais

Introducción. ¿Por qué nos interesan los estudios de género en matemática educativa?

La matemática educativa se ocupa del estudio sistemático de los fenómenos que caracterizan a la enseñanza de la matemática y su mejora progresiva (Cantoral y Farfán, 2001). Los resultados nacionales e internacionales de las evaluaciones estandarizadas como Planea (Secretaría de Educación Pública, 2017; 2019), para México, y PISA (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2019; 2020), para todos los países que pertenecen a la OCDE muestran que, para ciertos sectores de la población, el discurso matemático escolar tradicional no ha logrado responder a sus características y necesidades particulares, a fin de que puedan desarrollar al máximo su potencial. Entre estos, podemos encontrar grupos en diferentes condiciones: origen étnico, económico o social; intereses y motivaciones distintas; actitudes y habilidades (tanto intelectuales como físicas) desarrolladas en diferentes niveles y, por supuesto, una de las diferencias más notorias y obviada: el sexo de las y los estudiantes. Cada una de estas características representa la diversidad que podemos encontrar en nuestras aulas, razón por la cual es importante tenerlas presentes para lograr uno de los objetivos más importantes de los sistemas educativos, una educación inclusiva, equitativa, integral y de calidad; con el fin de que cada persona participe y disfrute de la cultura matemática enraizada en todos los aspectos de su vida (Cantoral *et al.*, 2014).

A través del tiempo, la enseñanza de la matemática ha sido una preocupación de todas las sociedades por su importancia en el desarrollo de otras áreas del conocimiento y, en la actualidad, para las disciplinas STEM (por su sigla en inglés: ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). Estas disciplinas han traído progreso en muchos aspectos como salud, infraestructura, energías renovables, etc., y se considera que las matemáticas son clave para preparar a las y los estudiantes para el ingreso a estas carreras, que serán de alta demanda en el futuro, en especial porque son la base para un desarrollo sostenible, inclusivo y justo (Unesco, 2019).

Pero justamente en estas áreas las mujeres tienen una participación minoritaria sin importar su nación de origen. A nivel mundial, existe una tendencia en la elección de carreras en educación superior. Las mujeres se inclinan más a educación, ciencias de la salud, ciencias sociales, humanidades y arte; mientras los hombres eligen carreras orientadas a tecnología, agricultura e ingenierías. De esta manera, se observan claras diferencias entre disciplinas, pues solo una minoría de mujeres está presente en carreras de tecnología, matemáticas e ingeniería (Unesco, 2019). En México, analizamos con mayor escrutinio estas particularidades en la matrícula en educación superior e identificamos que la misma tendencia se mantiene en los posgrados, aunque disminuye considerablemente el porcentaje de

mujeres que estudia un doctorado en estas áreas. Por ejemplo, en carreras relacionadas con matemáticas, la matrícula de mujeres decrece hasta un 30% (Simón, 2018).

Dada la escasa participación de las mujeres en las áreas STEM, la Unesco (2019) ha puesto especial atención en asegurar el acceso igualitario a estas áreas para niñas y mujeres. Desde la perspectiva de género, se considera que su participación enriquecerá y ampliará la visión en estas áreas, puesto que distintas perspectivas agregan creatividad, reducen los sesgos potenciales y generan conocimientos y soluciones más sólidas, lo cual, según la visión de la Unesco, promueve la excelencia científica. Además de perder el talento de las mujeres, significa una pérdida de talento para toda la sociedad (Farfán y Simón, 2016; Unesco, 2019), con importantes consecuencias para ellas, pues se ha identificado que el desarrollo económico, laboral, académico y personal de las mujeres está sesgado por una cultura androcéntrica.

Los estudios de género han puesto sobre la mesa cómo dicha segregación es producto de brechas que están presentes a lo largo de la vida, en el entorno familiar, en la vida social y, por supuesto, dentro del sistema escolar donde se reproducen estereotipos de género que hacen que ciertas profesiones se categoricen como *masculinas* y otras como *femeninas*, y que operan como determinantes al momento de decidir una carrera.

El aula de matemáticas representa uno de estos espacios, pues las interacciones y representaciones que ocurren en el mismo (las relaciones familiares y escolares, las intervenciones pedagógicas, las interacciones dentro de las aulas, las motivaciones e intereses del estudiantado, el logro y el desempeño escolar) son reguladas por el estereotipo construido sobre la matemática como paradigma androcéntrico de conocimiento (Farfán y Simón, 2016).

Por esta situación, y debido a otros fenómenos descritos en numerosas investigaciones, promover la igualdad entre mujeres y hombres permitirá el empoderamiento de ellas como parte integral de las políticas públicas internacionales de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2019) a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

De los 17 ODS, el quinto corresponde a *igualdad de género*, y tiene 6 metas, de las cuales 3 corresponden a los análisis realizados desde el ámbito educativo: a) poner fin a las formas de discriminación hacia mujeres y niñas; b) promover el empoderamiento de las mujeres a través del uso de la tecnología instrumental, y c) la aprobación y fortalecimiento de políticas y leyes enfocadas en la equidad de género.

El ODS 4, *educación de calidad*, también toma en cuenta metas que se refieren a la igualdad de género. Además de considerar los conocimientos sobre igualdad de género como fundamentales para promover un desarrollo sostenible, propone eliminar las disparidades de género en el acceso

a todos los niveles de enseñanza y la formación profesional, y ofrecer las condiciones físicas necesarias para atender las diferencias de género dentro de ambientes de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos, libres de discriminación y eficaces.

Las principales líneas teóricas que desde la matemática educativa en México han abordado esta problemática son la socioepistemología y la teoría de las representaciones sociales; ambas coinciden en un punto en particular: colocar en el centro a quien aprende con su bagaje cultural, desde sus conocimientos, su historia, su experiencia vivida, su comunidad; es decir, sus representaciones sociales.

A lo largo de este artículo se muestra cómo desde la matemática educativa hemos analizado el binomio género y matemáticas, tomando como referencia las primeras investigaciones sobre el tema a nivel mundial (Fennema, 1974). Por supuesto, tomamos en cuenta las visiones desde Latinoamérica, como las investigaciones realizadas por Rosa María González (2010), pionera en tratar estos temas en México, y por los grupos de investigación dentro de nuestra disciplina que surgen en el Departamento de Matemática Educativa del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.

La epistemología feminista y su relación con nuestra postura

La epistemología feminista ha reflexionado, entre otras cosas, sobre cómo el género influye en los métodos, teorías y estructuras de organización de la ciencia, así como de la forma en la cual reproduce esquemas androcéntricos y prejuicios sociales de género, en especial cómo influye el género en la persona que conoce, sus prácticas de investigar, preguntar y justificar (Harding, 1998). A manera de ejemplo, podemos mencionar aquellas investigaciones realizadas a finales del siglo XIX e inicios del XX, que aseguraban que la forma, tamaño y estructura del cerebro de las mujeres las hacía incapaces de desarrollar cierto tipo de habilidades intelectuales y, por tanto, se normalizaba que debieran ocuparse solo de las labores domésticas (Maffia, 2007). Otros grupos sociales y étnicos sufrieron el mismo tipo de sesgos biológicos: los esclavos, los negros y los judíos (Museo Memoria y Tolerancia [МУТ], 2020). Este tipo de resultados científicos muestran cómo los prejuicios sociales de género, transmitidos a través de la persona que conoce, se reflejan en el objeto de estudio elegido, los métodos utilizados, las conclusiones obtenidas, etc. En palabras de Patricia Castañeda, “no hay objetividad sin subjetividad” cuando se refiere a la carga valorativa que trae consigo la constitución de quien investiga como sujeto de género (Castañeda, 2016).

Es posible enmarcar dentro de este tipo de análisis a las primeras investigaciones que se realizaron sobre la relación entre género y aprendizaje de las matemáticas, incluso aquellas que pretendían dejar de lado las diferencias biológicas. Dentro de estas podemos ubicar la investigación desarrollada por David Tzuril y Gila Egozi (2010), en Israel, quienes afirmaban que las mujeres tenían un rezago en el desarrollo de la habilidad espacial, producto de la escasez de experiencias espaciales vividas por las niñas fuera de la escuela, pero que podría subsanarse con un periodo de regularización o entrenamiento a muy temprana edad para prevenir diferencias de género. Es decir, a partir de nuestra perspectiva creemos que esta investigación, desde una mirada androcéntrica, desestima las habilidades que las mujeres desarrollamos en las actividades que llevamos a cabo tradicionalmente. Otros estudios, concluyeron que las divergencias en las pruebas estandarizadas de rendimiento matemático se debían a diferencias de sexo durante la crianza y su adaptación social escolar, además de depender del tipo de tarea matemática de la que se tratase. Si bien estas dos investigaciones no atribuyen la brecha de género a un factor biológico, sí le restan valor a lo tradicionalmente femenino como un espacio que también permite la construcción de conocimiento matemático.

Dado este tipo de resultados, podría pensarse que el remedio al mal que aqueja a las mujeres, en cuanto a su bajo desempeño académico, está en hacer que se sientan más seguras, motivarlas de diversas formas para que desarrollen su gusto y habilidades en matemáticas y acercarlas a mujeres científicas que sirvan como modelo de rol, así como ir disminuyendo los obstáculos que evitan que ellas se interesen en esta área. Sin embargo, la epistemología feminista también ha concluido que las mujeres son excluidas de los espacios de construcción de conocimiento, se niega su autoridad epistémica, se denigran los modos y estilos femeninos de conocimiento, y se invisibilizan sus actividades e intereses (Blázquez, 2012). Siendo el aula un espacio que promueve la construcción de conocimiento, estas situaciones comienzan a presentarse incluso desde edades tempranas (3-5 años) (Flores y Guevara, 2018) y se refuerzan en su paso por el sistema educativo.

Un fenómeno similar puede observarse dentro de las aulas de matemáticas. La escuela, en su función trasmisora de la cultura hegemónica, reproduce, tanto en su estructura como en sus medios de socialización, las prácticas, creencias, representaciones y mandatos sociales que están en función de la diferencia sexual; es decir, las atribuciones según el género a través del currículum oculto. Así, las actividades que tradicionalmente realizan las mujeres están devaluadas y excluidas de todo tipo de análisis realizado dentro del aula, lo cual les resta importancia y valor como contextos que permiten la construcción de conocimiento. Evidencia de ello podemos encontrarla en los libros de texto, pues se ha

documentado que las actividades que se escenifican con mujeres en la mayoría de los casos ocurren dentro del ámbito de lo privado, aun después de varios análisis e intervenciones realizadas a los mismos. Igualmente, como se realiza dentro de los contextos de producción de conocimiento, a las cualidades atribuidas a lo femenino, como las emociones, la subjetividad, la singularidad o la narratividad, se les resta su valor epistémico (Maffia, 2007) frente a otras como la racionalidad, la capacidad lógica, la abstracción, la universalización y la objetividad, asociadas a lo masculino y muy valoradas en el aula de matemáticas.

Algunas investigaciones en matemática educativa han identificado los usos del conocimiento matemático por parte de grupos étnicos, culturales y económicos cuyas formas de construcción de conocimiento no habían sido consideradas por el currículo tradicional (Yojcom, 2013; Covián y Romo, 2014; Cordero *et al.*, 2014; Cervantes y Reyes, 2016). No hemos identificado ninguna investigación que analice, con perspectiva de género, los usos de conocimiento matemático en actividades o profesiones tradicionalmente desempeñadas por mujeres. Realizarlo, por un lado, nos daría evidencia del papel de las mujeres como sujetos constructores de conocimiento y, por otro, permitiría describir cómo ellas construyen conocimiento matemático en espacios tradicionalmente femeninos.

La teoría socioepistemológica ha arrojado evidencia sobre cómo, desde una cultura patriarcal con un punto de vista androcéntrico (varones, de raza blanca, con acceso a la propiedad privada, heterosexuales, occidentales, etc.), se ha construido lo que se ha denominado *discurso matemático escolar*, el cual se caracteriza por ser un sistema de razón hegemónico, utilitario y desprovisto de marcos de referencia; un discurso que impone significados, argumentos y procedimientos centrados en los objetos matemáticos y en los hombres. Se privilegia una argumentación apoyada en características de lo masculino y la competencia en el aula y las formas de conocimiento más valoradas, como la matemática, mantienen las estructuras de poder donde las mujeres y otros grupos sociales son excluidos (Cantoral y Soto, 2014).

¿Qué preguntas nos hemos hecho desde la matemática educativa?

Los estudios de género en matemática educativa en México se realizan desde hace más de 15 años, a partir de diversas corrientes teóricas. Las reflexiones al respecto surgieron de la evidencia empírica de investigaciones que mostraban que, al hacer una distinción por sexo, nuevas categorías de análisis surgían. Las investigaciones realizadas desde la disciplina tomaron como referencia primaria aquellos trabajos que habían dado luz sobre las brechas de género en el aprendizaje de las matemáticas. En

los setenta, Fennema (1974) había destacado elementos que seguimos analizando: la brecha por sexo en el aprovechamiento y desempeño en la clase de matemáticas, pero también que estas diferencias se acentuaban al ingresar al nivel secundaria (12-15 años), el bajo autoconcepto de las estudiantes como aprendices de matemáticas y la atribución de esta brecha a factores de tipo sociocultural asociados al género (Fennema, 1974; 1979; 1990, citado por Espinosa, 2010).

Investigaciones más actuales también señalan las diferencias en el desempeño matemático entre estudiantes mujeres y hombres de distintos niveles, y dieron cuenta de una gran variedad de factores socioculturales a los que se atribuyen dichas diferencias (Eccles, 1989; Vale, 2008). Algunos reportan los factores que sitúan el desempeño académico de las estudiantes por debajo de sus compañeros; por ejemplo, creencias y concepciones (Andrews y Hatch, 2000); motivación (Middleton y Spanias, 1999); algunas variables cognitivas y de actitud hacia las matemáticas (McGraw *et al.*, 2006; Pierce *et al.*, 2007); y la autoconfianza para trabajar en matemáticas (Eccles, 1989; Jacobs *et al.*, 2002). Estos factores posteriormente serían identificados también en la población mexicana; pero, con el objetivo de avanzar en el conocimiento de cómo afrontarlos, buscamos profundizar en las preguntas que nos hacíamos.

Pertinencia de los marcos teóricos en matemática educativa

Pretendemos dejar evidencia de la coexistencia y complementariedad de los marcos teóricos que sustentan las investigaciones que se reportan en este artículo. En primer lugar, diremos que tanto la teoría feminista como la de representaciones sociales nacen en un mismo momento de cambio social, como alternativas a los modelos hegemónicos dentro de la epistemología social (Arruda, 2010). Si bien la teoría socioepistemológica es más joven, su historia dentro de la matemática educativa también está acompañada de la necesidad de construir una teoría caracterizada por entender el fenómeno de la construcción social del conocimiento matemático y su difusión institucional (Cantoral, 2013).

A nivel teórico, la socioepistemología, la teoría feminista y las representaciones sociales toman como punto de partida la construcción de las realidades humanas a partir de los contextos sociales, culturales e históricos. Ontológicamente, las tres teorías entienden al ser humano como productor de sentidos y se focalizan en el análisis de las producciones simbólicas, de los significados, del lenguaje, a través de los cuales los seres humanos construyen el mundo en que viven.

Desde la teoría feminista, la condición de la mujer es una creación histórica cuyo contenido es el conjunto de circunstancias, cualidades y características esenciales que definen a la mujer como ser social y cultural genérico (Lagarde, 1990).

Desde las representaciones sociales, la mujer representa ante todo conocimiento declarativo, que fija sus características y su significado en los contextos sociales y mediante la comprensión de actos cotidianos; pues ahí se cristalizan los verdaderos símbolos, valores, costumbres y tradiciones del grupo social. Es en la misma vida cotidiana donde se define el ser mujer como una categoría genérica y, al mismo tiempo, se determinan los parámetros de esta dentro de la sociedad (Flores, 2007).

Desde la teoría socioepistemológica, se sostiene la idea de que todas y todos deberíamos poder usar y disfrutar del conocimiento matemático en nuestras vidas (Cantoral, 2013); sin embargo, se ha documentado que las mujeres en especial no hemos alcanzado la oportunidad ni la libertad de construir el conocimiento matemático y gozar de su puesta en juego (Farfán y Simón, 2016). Dichas investigaciones buscan caracterizar cómo el discurso matemático escolar excluye a las mujeres y de esta manera trazar claves que contribuyan a fortalecerlas como constructoras de conocimiento matemático (Simón, 2018).

En estas teorías, el método es otro punto de encuentro. La socioepistemología concibe que en la construcción de conocimiento matemático no solo interviene la adaptación de explicaciones teóricas y evidencias empíricas, sino que resalta el papel fundamental que cumplen los escenarios históricos, culturales e institucionales en los que se desempeña la actividad humana al momento de producir conocimiento, por lo que las distintas herramientas y técnicas de investigación preexistentes en diversas áreas de las ciencias sociales han sido útiles para lograr explicar las dinámicas del conocimiento situado (Cantoral, 2013).

Las representaciones sociales consideran que la complejidad del fenómeno representacional legitima combinar enfoques o perspectivas teóricas que se articulan y asumen diferentes abordajes que favorecen un acercamiento más profundo y multidimensional (Rodríguez, 2009), y permiten ser construidas a través de elementos simbólicos, fundamentalmente verbales o escritos, dotados de significado, de sentido social y personal.

En el caso de la teoría feminista, cuando se habla de método y metodología, “a menudo, se refieren más que a los procedimientos y técnicas de investigación, a la perspectiva y enfoque epistemológico” (Kaplan, 1995, p. 89). No obstante, en la práctica, también se usa una multiplicidad de métodos de investigación donde la subjetividad se ha convertido en un foco de aproximación cada vez más buscado, en correspondencia con aquella tendencia emergente en el conjunto de las ciencias humanas y

sociales, que propone la comunicación con las y los actores, así como la autoconciencia en su propia identidad (Borderías, 2009). Es importante mencionar que una característica en la evolución de la investigación realizada desde este punto de vista se basa en retomar la experiencia de las mujeres como recurso empírico y teórico, en palabras de Castañeda (2016), pensarlas a ellas y organizar la investigación en relación con ellas. En cierta forma, es un criterio que comparten las tres posturas teóricas analizadas, pues se centran en la persona y en su condición de sujeto constructor de conocimiento matemático.

Otro elemento de cercanía entre estas tres teorías es la esencia reivindicativa de los sujetos y la postura irrevocable por un cambio social. En el caso del feminismo, ambas cuestiones impulsaron el movimiento. Simultáneamente expresiva y constructiva de lo social, la representación social no es solo un medio de conocimiento, sino también un instrumento de acción. Su particularidad estriba en la posibilidad de deconstrucción y reconstrucción, se convierte entonces en una herramienta metodológica que sirve como detonador de reflexión, interpretación y cambio. Así, al igual que las representaciones sociales, las otras dos perspectivas fungen a su vez como una metodología reconstructiva que busca lograr relaciones más justas, equitativas e igualitarias.

Desarrollo y evolución de la investigación desde estas perspectivas teóricas

Teoría socioepistemológica. Democratizar el aprendizaje

Para la teoría socioepistemológica de la matemática educativa (TSE), el problema educativo no es la aprehensión de objetos abstractos, sino la democratización del aprendizaje; es decir, que las y los ciudadanos disfruten y participen de la cultura matemática enraizada en sus propias vidas (Cantoral *et al.*, 2014).

Desde esta teoría, no solo el ambiente de aula, sino las acciones de docentes y estudiantes cumplen un papel en la construcción de conocimiento. Incluso, aquello que se pretende enseñar (la matemática), su construcción y sus usos históricos y socioculturales.

Las observaciones muestran que, en el aula tradicional, las mujeres y otros grupos sociales (minorías étnicas, de bajos recursos económicos, en condiciones de discapacidad, etc.) quedan excluidos de la construcción de conocimiento matemático por razones ajenas a sus capacidades en matemáticas. Desde dicha teoría se han dado caracterizaciones, cada vez más finas, sobre el discurso que se vive en las aulas, denominado desde la TSE como *discurso matemático escolar* y se define como

[...] un sistema de razón que produce violencia simbólica [...] que se extiende más allá de la organización de contenidos temáticos o a su función declarativa en el aula [...] al llegar al establecimiento de bases de comunicación para la formación de consensos y construcción de significados compartidos. (Cantoral, 2013)

Dicho discurso está acompañado de una forma de hegemonía, responsable de este fenómeno de exclusión (Cantoral y Soto, 2014). Este discurso se ha caracterizado por dar especial énfasis a una matemática platónica llena de objetos abstractos ajenos a la realidad de quien aprende (Cantoral *et al.*, 2006). A través del tiempo, este discurso se ha constituido como un cúmulo de conceptos y algoritmos que deben ser mecanizados o memorizados sin considerar los aspectos contextuales, históricos o individuales que permiten la construcción del conocimiento y ha soslayado además el hecho de que la matemática responde a otras prácticas humanas donde se encuentran bases de significados naturales.

Dado que las mujeres siguen representando una minoría en las áreas STEM, vale la pena preguntarse ¿cómo el discurso matemático escolar excluye a las mujeres? (Simón, 2018). Este es un interrogante cuya respuesta desde la teoría se ha ido abordando poco a poco, describiremos más adelante la evolución de la investigación al respecto.

La escuela, al ser una de las instituciones más influyentes en la transmisión y perpetuación de los roles de género, se convirtió en uno de los primeros aspectos considerados para la investigación en los estudios de corte socioepistemológico.

Nuestras primeras reflexiones sobre *género en la enseñanza de las matemáticas* se centraron en el ambiente de aprendizaje, dentro del cual uno de los elementos más importantes son las y los docentes en su papel de gestores en la construcción de conocimiento, a través de generar un espacio que considere las experiencias y conocimientos de cada estudiante, entre otras cosas. Diversas investigaciones han identificado que existen estereotipos de género promovidos en las aulas que obstaculizan el aprendizaje de las mujeres. Tal es el caso de la investigación realizada por Espinosa (2010), cuyo interés central fue estudiar las interacciones que establecen estudiantes y docentes de educación superior en la clase de matemáticas (licenciatura en economía). Muchos de los hallazgos reportados ya habían sido constatados, pero no en la educación superior. Espinosa concluyó que tanto las estudiantes como el profesorado consideran que el éxito de las mujeres en matemáticas se debe a su esfuerzo y no a su capacidad, a diferencia de la *habilidad natural* que ambos atribuyen a los varones. Identificó también diferencias en la forma de calificar los exámenes de ellas y ellos. Para las primeras, la exigencia en el uso de procedimientos, herramientas y resultados correctos era mayor que para los varones, a quienes

no se les exigía más que el resultado correcto. Algo similar sucedía con las interacciones docente/estudiante, los varones recibían más oportunidades de participar además de solo esperar de ellos la respuesta correcta y no una reflexión o explicación detallada como solían hacerlo con las mujeres. Esta forma de promover y evaluar el desempeño del estudiantado, permeada por estereotipos de género en relación con la capacidad de mujeres y hombres, afecta y obstaculiza el desarrollo de todo el potencial de las estudiantes. Esta investigación confirmó lo que desde la perspectiva de género ya habían reportado otras y que siguen emergiendo en estudios más actuales sobre las interacciones en el aula (Mingo, 2006; Ursini y Ramírez, 2014).

Correspondía ahora ir más allá; es decir, analizar el papel de la matemática en este fenómeno de exclusión por género, un tipo de exclusión que tiene su origen en función de las atribuciones y roles asociados a cada sexo. El siguiente acercamiento se dio de manera natural al trabajar con grupos de estudiantes sobresalientes en un programa social en varias alcaldías de Ciudad de México. Constatamos nuevamente aquello que ya había sido reportado por otros países sobre las actitudes y comportamientos de las estudiantes (Poblete, 2011). Observamos que al trabajar con actividades de ciencias diseñadas especialmente para el programa (diferentes a las de la escuela tradicional), las estudiantes que tenían entre 7 y 10 años se mostraban motivadas e interesadas por la satisfacción que les proveía aprender o experimentar, mientras que las que contaban con 11 y 12 años limitaban su trabajo a cumplir con la actividad asignada y solo en pocos momentos mostraban interés o emoción; además, su interacción con docentes y sus pares varones era limitada. Estas observaciones tuvieron como resultado la investigación doctoral realizada por Simón (reportada por Farfán y Simón, 2016), en la cual se avanzó en proponer un modelo de análisis del desarrollo del talento de las mujeres en matemáticas que considera al conocimiento matemático en uso relativo al individuo y su contexto. Dicho modelo se centra en cómo el género asociado al individuo permite considerar su función dentro de su grupo social, la forma en la que se relaciona con las prácticas desarrolladas dentro de este y, por tanto, sus maneras de construcción de conocimiento matemático estarán en función de las atribuciones socioculturales que se hagan a su género.

Desde esta perspectiva, realizaron el seguimiento de un grupo de 5 estudiantes (3 niñas y 2 niños) dentro del programa ya mencionado. Al analizar los desempeños de este grupo en talleres científicos y en su día a día, identificaron que la base de los razonamientos de las jóvenes está en la situación problemática misma; es decir, es a través de la observación y el análisis de los elementos propios de la situación o del experimento que ellas evolucionan sus deducciones matemáticas más que en aspectos meramente procedimentales o conceptuales.

López (2016) desarrolló un trabajo de investigación que se enfocó en el nivel medio superior (15-18 años) con el objetivo de estudiar, con perspectiva de género, cómo el concepto de función es percibido por el estudiantado. A través de una encuesta y de entrevistas semiestructuradas, se analizó cómo perciben el concepto de función a través del uso de las desigualdades y de sus dos principales representaciones, la gráfica y la algebraica.

Uno de sus hallazgos fue que las gráficas son preferidas por mujeres y sus argumentos son distintos a los de los hombres. De acuerdo con el trabajo realizado por el grupo de Modelación-Graficación, en el cual se afirma que la gráfica antecede a la función, pues la graficación conforma elementos de construcción para el desarrollo de ideas variacionales (Buen-día, 2012), concluimos que las diferencias de género en el desempeño en matemáticas podrían estar fuertemente relacionadas con la preferencia de las mujeres de un conocimiento matemático funcional que integre los usos y significados de un objeto matemático en una situación específica (Cordero *et al.*, 2015), más que en el sentido de logro o competencia, características atribuidas al género masculino.

En las dos investigaciones realizadas por Carranza (2016; 2019) con una población que lleva una fuerte formación en matemáticas abstractas (Licenciatura en Física y Matemáticas), se identificó un fenómeno denominado *confirmación del estereotipo* (Steele, 1997), el cual consiste en que la pertenencia a un grupo identificado con un estereotipo negativo puede mermar el desempeño académico y se comprueba con una fuerte resistencia a participar en clases o discutir resultados, además de mostrar una baja valoración y confianza en sus propias habilidades en matemáticas.

Una de las más recientes investigaciones analiza a nivel cognitivo el desarrollo del pensamiento matemático de las mujeres (Farfán y Ortíz, 2019), y se desprende de la crítica a resultados de numerosos trabajos de los años setenta y ochenta que afirman la existencia de diferencias en el razonamiento espacial entre mujeres y hombres (Spelke, 2005). Dichos resultados provienen en su mayoría de pruebas estandarizadas que puntúan las diferencias por sexo, pues las mujeres presentan un desarrollo del razonamiento espacial menor al de los hombres. Las investigadoras concluyeron que las pruebas estandarizadas tradicionalmente utilizadas presentaban una visión limitada del razonamiento espacial y propusieron una trayectoria hipotética que permite resignificar su papel cuando se busca valorar el razonamiento espacial tanto en hombres como en mujeres.

Representaciones sociales, matemáticas y género

En relación con matemáticas, género y representaciones sociales, se han abordado las diferencias de género en diferentes aspectos de la matemática escolar en la educación básica (alumnos y alumnas entre 6 y 15 años).

El trabajo de Flores (2007), que analiza las representaciones sociales de género del profesorado de matemáticas respecto al aprendizaje de sus estudiantes, muestra que las expectativas y creencias de las y los docentes influyen en las interacciones pedagógicas que establecen cotidianamente con su alumnado en el aula, y condicionan, como consecuencia, el aprendizaje matemático de las mujeres. Destaca las relaciones de poder, el tipo de lenguaje, el tiempo de atención, el número y tipo de preguntas hacia ellas y ellos. La combinación de todos estos elementos favorece el aprendizaje matemático de los varones, pero limita y excluye a las mujeres.

La investigación longitudinal de Ursini (2010) analiza las diferencias de género en la representación social del aprendizaje de las matemáticas. En él se muestran los cambios de actitudes del estudiantado hacia las matemáticas cuando cursan la secundaria. El análisis estadístico revela que las mujeres tienen una actitud más negativa hacia esta materia en comparación con los hombres. El marco teórico utilizado por la autora devela que las actitudes son un constructo sociocultural, en el cual resaltan las diferencias de género en relación con las capacidades intelectuales, cognitivas y de conducta para alcanzar éxito en matemáticas; es decir, se refuerzan los estereotipos. Mientras que los hombres se orientan por el consenso social de poseer más aptitudes, las mujeres se enfrentan a la representación social de contar con menos capacidad intelectual y, por lo mismo, concluyen necesitar más dedicación, obediencia y esfuerzos para alcanzar resultados positivos o equivalentes. Así, se entretejen estereotipos de género con autopercepciones que imprimen un sesgo de género en los procesos de aprendizaje, y solo mediante la deconstrucción y la reconstrucción pueden superarse estos estereotipos socialmente impuestos.

Mosquera y González (2015) plantean como preocupación central las representaciones sociales de género contenidas en los textos escolares de matemáticas. Dichas representaciones contribuyen a reproducir, reflejar y reforzar concepciones que giran en torno a las desigualdades de género. Reconoce el impacto de los textos como herramientas de aprendizaje, pues influyen a partir de sus contenidos a legitimar las representaciones sociales de género que se van constituyendo en las actuales y futuras generaciones que pasan por el sistema escolar. Reportaron tres representaciones de género: a) el androcentrismo (protagonismo masculino en los textos escolares analizados); b) ámbitos separados, espacio público y privado (tendencia a diferenciar escenarios, características y roles según sexo, atribuyendo lo público a los hombres y lo privado a las mujeres), y c) los estereotipos de género (referida a los recursos que se emplean para ilustrar a las personas, con tendencia a diferenciar hombres y mujeres). Esta investigación recomienda ilustrar los libros teniendo en cuenta la presencia de la humanidad en su diversidad y en condiciones de igualdad con el fin de reflejar una sociedad con igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres.

Rodríguez y Ursini (2008), en un estudio con docentes de educación primaria, propusieron identificar las diferencias de género en la representación social del personal docente respecto a la enseñanza de las matemáticas con un recurso multimedia. Participaron 30 docentes (22 profesoras y 8 profesores) y emplearon una multimetodología. Casi la totalidad de los profesores empleaban el recurso de forma cotidiana y manifestaron tener buen dominio, aunque la observación del uso en el aula reveló contradicciones en este discurso. Solo las profesoras reconocieron la necesidad de formación docente para manejar el recurso. Ellas se mostraron solidarias al explorar y compartir con colegas sus hallazgos. Estos dos últimos resultados y nuestro trabajo en *desarrollo profesional docente* nos han llevado a plantearnos la necesidad de analizar cómo estas características de las profesoras les permitirían ser más flexibles a reflexionar sobre su práctica docente.

Desde la teoría feminista y la teoría de representaciones sociales, Rodríguez y Ursini (2014) analizan la relación entre los procesos identitarios de género, la construcción representacional de la matemática y el desempeño exitoso de estudiantes mujeres en esta asignatura. Empleando una metodología cualitativa-interpretativa, que combina técnicas de la antropología y la psicología social. Se dio seguimiento a 20 estudiantes de primaria durante tres ciclos escolares. La triangulación de datos permite describir las identidades de género que favorecen la construcción de representaciones sociales de la matemática escolar que caracterizan a las estudiantes con un desempeño exitoso. A lo largo del tiempo se observaron cambios favorables en algunas estudiantes, al construir una conciencia de ser mujeres y ser aprendices de matemáticas, además de conseguir un mejor afrontamiento de las tareas matemáticas. A través del análisis de las entrevistas en profundidad este estudio pone en evidencia elementos que franquean la construcción de sus identidades genéricas. Las estudiantes más exitosas en matemáticas son aquellas que crecen en ambientes donde se promueve con mayor frecuencia la igualdad de género y en familias donde se fomenta el desarrollo de habilidades, conocimientos, capacidades, valores, afectividad de la misma forma en mujeres que en hombres.

Estas investigaciones nos invitan a abrir las posibilidades frente a las categorías emergentes y construcciones de género, no con la intención de promover moldes en los cuales situar a las personas, sino más bien reconocer y posibilitar la diversidad humana omitiendo las jerarquías.

Desde nuestra posición teórica, consideramos que los estudios sobre diferencias no nos proporcionan elementos para una intervención a nivel de políticas públicas ni instrumentos para construir diseños *ad hoc* que nos posibiliten intervención en las aulas. Cambiamos de enfoque y nos interesa sistematizar y hacer visible los modos de construcción femenina que nos arrojen hipótesis para el rediseño del discurso matemático escolar.

Prospectivas de investigación: hacia dónde apuntan los más recientes hallazgos

Desde las perspectivas teóricas expuestas, vale la pena preguntarse ¿cómo una mujer piensa la matemática? No tenemos una respuesta ahora, pero sí podemos asegurar que, dado que su cultura, conocimientos, historia y sus saberes han sido trastocados por las atribuciones sociales hechas a su género, la forma en la que una mujer piensa la matemática no puede tener las mismas bases que las de un hombre. Igual situación puede presentarse con cada individuo dentro de un aula; su historia, su cultura, los saberes de su comunidad, sus experiencias y sus representaciones sociales serán particulares para cada uno. Sin embargo, hay cosas que se comparten y pueden ser consideradas cuando se busca intervenir en el aula.

Los resultados ponen en la mesa de discusión otro cuestionamiento: ¿Se puede considerar un diseño de situación de aprendizaje con perspectiva de género? Las investigaciones desde la teoría de las representaciones sociales han permitido evidenciar la ventaja de construir ambientes didácticos donde las estudiantes puedan legitimar su identidad como comunicadoras matemáticas, esta condición modifica en ellas la participación, la autopercepción y su autoconfianza como aprendices (Rodríguez y Ursini, 2014). Otros hallazgos evidenciaron que las situaciones de aprendizaje propuestas desde la socioepistemología permitían a las mujeres participar motivadas e interesadas por la actividad matemática cuando se valoran e incluyen sus experiencias, argumentos y razonamientos como parte de la construcción de conocimiento (Farfán y Simón, 2016; Carranza, 2019). En ese momento pareciera que nuestro problema había sido resuelto; sin embargo, el análisis y puesta en escena de nuestros diseños nos ha llevado a reconocer que se necesitan más investigaciones sobre cómo el discurso matemático escolar excluye a las mujeres.

Creemos que el siguiente paso es revalorar lo femenino, de tal forma que las estudiantes puedan poner en juego sus experiencias y argumentos al trabajar en matemáticas, pero a su vez lo tradicionalmente femenino pueda ser valorado por proveer contextos que permiten la construcción de conocimiento. Necesitamos investigaciones profundas sobre cómo generar un ambiente de aprendizaje inclusivo, equitativo y justo para nuestras niñas, desde temprana edad. Igualmente, requerimos un conocimiento más amplio sobre cómo las mujeres ponen en juego su conocimiento matemático, cómo lo hacían en el pasado y cómo lo hacen actualmente, dentro del aula y fuera de ella, en actividades cotidianas o artesanales. De esta manera, tendremos más elementos a considerar cuando se diseñen actividades para intervenir en el aula.

Referencias

- Andrews, P. y Hatch, G. (2000). A comparison of Hungarian and English teachers' conceptions of mathematics and its teaching. *Educational Studies in Mathematics*, 43(1), 31-64.
- Arruda, Á. (2010). Teoría de las representaciones sociales y teorías de género. En N. Blázquez, F. Flores y M. Ríos Everardo (coords.), *Investigación feminista: epistemología, metodología y representaciones sociales* (pp. 317-338). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Blázquez, N. (2012). Epistemología feminista: temas centrales. En N. Blázquez, F. Flores y M. Ríos, *Investigación feminista. Epistemología, metodología y representaciones sociales* (pp. 21-38). Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.
- Borderías Mondéjar, C. (2009). *La historia de las mujeres: perspectivas actuales*. Icaria.
- Buendía, G. (2012). El uso de las gráficas cartesianas. Un estudio con profesores. *Educación Matemática*, 24(2), 9-35.
- Cantoral, R. (2013). *Teoría socioepistemológica de la matemática educativa*. Gedisa.
- Cantoral, R. y Farfán, R. (2001) Matemática educativa, una visión de su evolución. *Revista Educación y Pedagogía*, 15(35), 200-214.
- Cantoral, R. y Soto, D. (2014). Discurso matemático escolar y exclusión. Una visión socioepistemológica. *Bolema: Boletín de Educación Matemática*, 29(50), 1525-1544.
- Cantoral R., Montiel G. y Reyes D. (2014). Socioepistemología, matemáticas y realidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(3), 91-116.
- Cantoral, R., Farfán, R., Lezama, J. y Martínez-Sierra, G. (2006). Socioepistemología y representación: algunos ejemplos. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, (n.º esp. Semiotics, Culture and Mathematical Thinking), 83-102.
- Carranza, B. (2016). *Caracterización de la relación entre género y desempeño académico en estudiantes de álgebra abstracta: estudio de casos* [Tesis de licenciatura]. Escuela Superior de Física y Matemáticas del Instituto Politécnico Nacional.
- Carranza, B. (2019). *Estrategias dinámicas para la introducción de la noción de variación en la ecuación diferencial ordinaria con perspectiva de género. Un caso de simulación digital del fenómeno de caída libre* [Tesis de maestría]. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.

- Castañeda, M. (2016), Epistemología y metodología feminista: debates teóricos. En M. Jarquín (coord.), *El campo teórico feminista: aportes epistemológicos y metodológicos* (pp. 79-112). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cervantes, O. y Reyes-Gasperini, D. (2016). La construcción social de un lenguaje simbólico desde las prácticas. *Perfiles Educativos*, 38(1), 67-86.
- Cordero, F., Gómez, K., Mendoza, J. y Solís, M. (2015). El uso del conocimiento matemático en comunidades de ingenieros. Del objeto a la funcionalidad matemática. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 32(62), 1219-1243.
- Cordero, F., Méndez, C., Parra, T. y Pérez, R. (2014). Atención a la diversidad. La matemática educativa y la teoría socioepistemológica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(3), 71-90.
- Covián, O. y Romo, A. (2014). Modelo praxeológico extendido, una herramienta para analizar las matemáticas en la práctica: el caso de la vivienda maya y levantamiento y trazo topográfico. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 28(48) 128-148.
- Eccles, J. S. (1989). Bringing young women to math and science. En M. Crawford y M. Gentry (eds.), *Gender and thought: Psychological perspectives* (pp. 36-58). Springer.
- Espinosa, G. (2010). Estudio de las interacciones en el aula desde una perspectiva de género. Géneros. *Revista de Investigación y Divulgación sobre los Estudios de Género*, 6(2), 71-86.
- Farfán, R. y Ortiz, V. (2019). Matemáticas y género: un estudio del razonamiento espacial. *Revista Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 32(1), 434-440.
- Farfán, R. y Simón, M. G. (2016). *La construcción social del conocimiento. El caso de género y matemáticas*. Gedisa.
- Farfán, R. y Simón, M. G. (2018). El desarrollo del talento en matemáticas desde la socioepistemología y la perspectiva de género: un estudio de biografías. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 32(62), 946-966.
- Fennema, E. (1974). Mathematics learning and the sexes: A review. *Journal for Research in Mathematics Education*, 5(3), 126-139.
- Fernández, L. (2010). Género y ciencia: entre la tradición y la transgresión. En N. Blázquez, F. Flores y M. Ríos (coords.), *Investigación feminista. Epistemología, metodología y representaciones sociales* (pp. 79-110). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Flores, R. (2007). Representaciones de género de profesores y profesoras de matemática, y su incidencia en los resultados académicos de alumnos y alumnas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43, 103-118.
- Flores, M. y Guevara, E. (2018). Educación científica de las niñas, vocaciones científicas e identidades femeninas. Experiencias de estudiantes

- universitarias. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en México* 18(2), 1-31.
- Harding, S. (1998). ¿Existe un método feminista? En E. Bartra (comp.), *Debates en torno a una metodología feminista* (pp. 9-34). Universidad Autónoma Metropolitana, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Jacobs, J. E., Lanza, S., Osgood, D., Eccles, J. y Wigfield, A. (2002). Changes in children's self-competence and values: Gender and domain differences across grades one through twelve. *Child Development*, 73(1), 509-527.
- Kaplan, G. (1995). Feminist methodology is it fact or fiction? *Bulletin of Sociological Methodology/Bulletin de Méthodologie Sociologique*, 46(1), 88-98.
- Lagarde, M. (1990). *Los cautiverios de las mujeres*. Horas y Horas.
- López, R. N. (2016). ¿Gráficas o algoritmos? Un estudio con perspectiva de género [Tesis de maestría]. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN.
- Maffía, D. (2007). Epistemología feminista: la subversión semiótica de las mujeres en la ciencia. *Revista Venezolana de Estudios de la Mujer*, 12(28), 63-98.
- McGraw, R., Lubienski, S. y Strutchens, M. E. (2006). A closer look at gender in NAEP mathematics achievement and affect data: Intersections with achievement, race/ethnicity, and socioeconomic status. *Journal for Research in Mathematics Education*, 37(2), 129-150.
- Middleton, J. y Spanias, P. (1999). Motivation for achievement in mathematics: Findings generalizations and criticism of the research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(1), 65-88.
- Mosquera Ordóñez, G. C. y González Santos, M. (2015). *Representaciones sociales de género en los textos escolares de las áreas matemáticas y lenguaje, grado tercero de básica primaria* [Tesis de maestría]. Universidad Libre.
- Museo Memoria y Tolerancia (MYT). (2020). *Holocausto*. <https://www.myt.org.mx/memoria/holocausto>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2019). *Descifrar el código: la educación de las niñas y mujeres en las ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2019). *Objetivos de desarrollo sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2019). *Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. PISA 2018-Resultados*. https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish.pdf

- Pierce, R., Stacey, K. y Barkatsas, A. (2007). A scale for monitoring students' attitudes to learning mathematics with technology. *Computers & Education*, 48, 285-300.
- Poblete R. (2011) Género y educación: trayectorias de vida para ellos y ellas. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 5(1), 63-77.
- Rodríguez, C. y Ursini, S. (2008). Social representation and gender in the teaching of mathematics with multimedia devices. 11th International Congress of Mathematics Education (ICME, 11), Topic Study Group 32: Gender and mathematics education, Monterrey, México. <http://tsg.icme11.org/document/get/166>.
- Rodríguez, C. (2009). *Diferencias de género en las representaciones sociales de la enseñanza de las matemáticas con Enciclomedia* [Tesis de maestría]. Cinvestav-IPN.
- Rodríguez, C. y Ursini, S. (2014). Mujeres y matemáticas escolares: un estudio longitudinal, sociocultural con estudiantes mexicanas. *Revista Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 21(1), 1547-1556.
- Secretaría de Educación Pública (2019). *Planea en educación básica*. <http://planea.sep.gob.mx/ba>
- Simón, M. G. (2018). Transversalidad de género en la enseñanza de las matemáticas. De este lado. *Revista Feminista de Divulgación Científica*, 3(2), 17-26.
- Spelke, E. (2005). Sex differences in intrinsic aptitude for mathematics and science? A critical review. *American Psychologist*, 60(9), 950-958.
- Steele, C. M. (1997). A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance. *American Psychologist*, 52(6), 613-629.
- Tzuriel, D. y Gila, E. (2010). Gender differences in spatial ability of young children: The effects of training and processing strategies. *Child Development*, 81(5), 1417-1430.
- Ursini, S. (2010). Diferencias de género en la representación social de las matemáticas: un estudio con alumnos de secundaria. En N. Blázquez, F. Flores y M. Ríos (eds.), *Investigación feminista. Epistemología, metodología y representaciones sociales* (pp. 379-398). Universidad Nacional Autónoma de México, CEIICH, CRIM y Facultad de Psicología.
- Ursini, S. y Ramírez, M. (2014). Equidad, género y matemáticas en la escuela mexicana. *Revista Colombiana de Educación*, (73), 213-234.
- Vale, C. (2008). Trends and factors concerning gender and mathematics in Australasia. En *ICME-11, TSG 32: Gender and mathematics education*. <http://tsg.icme11.org/document/get/169>
- Yojcom, D. (2013). *La epistemología de la matemática maya: una construcción de conocimientos y saberes a través de las practicas* [Tesis doctoral]. Cinvestav-IPN.



Towards Gender Transversality in Mathematics Education

Uma perspectiva de gênero em
matemática educacional

Una perspectiva de género en matemática
educativa

María Guadalupe Simón-Ramos  orcid.org/0000-0002-0140-4184

Rosa María Farfán-Márquez  orcid.org/0000-0003-1229-8521

Claudia Rodríguez-Muñoz  orcid.org/0000-0003-0566-0385

Para citar este artículo: Simón-Ramos, M. G., Farfán-Márquez, R. M. y Rodríguez-Muñoz, C. (2022). Towards Gender Transversality in Mathematics Education. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 255-276. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12093>



Recibido: 15/07/2020
Evaluado: 12/04/2021

Abstract

From the socio-epistemological, the feminist, and the social representation theories, this article analyzes a broad panorama of Mexican research studies about gender differences, considering several dimensions of school mathematics. It highlights the incidence of teacher and family expectations; the sociocultural aspects; and the gender stereotypes as elements that go across the school mathematics discourse. All these elements make girls and women have limited possibilities to participate in the construction of mathematical knowledge. In this sense, we pose the following discussion: How does the school mathematics discourse exclude women? The work presents several future research paths that seek incorporating the gender perspective in the teaching of mathematics from the socio-epistemological theory.

Keywords

gender; mathematics education; socioepistemology; feminism; social representations

Palavras-chave

gênero; matemática educacional; socioepistemologia; feminismo; representações sociais

Resumo

A partir da Teoria Socioepistemológica, Teoria Feminista e Teoria das Representações Sociais se analisa um amplo panorama de pesquisas mexicanas sobre as diferenças de gênero e suas várias dimensões na matemática escolar; destacando a incidência de expectativas educacionais e familiares, os aspectos socioculturais e estereótipos de gênero como elementos que atravessam o discurso matemático escolar, influenciando para que as meninas e mulheres se vejam limitadas na possibilidade de construção de conhecimento matemático. Ao longo do trabalho discute-se a pergunta: Como o discurso matemático escolar exclui as mulheres? Por esse motivo, este texto propõe futuras rotas de pesquisa, desde a socioepistemologia, que contribuam à transversalidade da perspectiva de gênero no ensino de matemática.

Resumen

Desde la teoría socioepistemológica, la teoría feminista y la teoría de las representaciones sociales se analiza un panorama amplio de investigaciones mexicanas sobre las diferencias de género en diversas dimensiones de la matemática escolar, el cual destaca la incidencia de las expectativas docentes y familiares, los aspectos socioculturales y los estereotipos de género como elementos que atraviesan el discurso matemático escolar. Todos estos elementos propician que niñas y mujeres vean limitada la posibilidad de participar en la construcción de conocimiento matemático. En este sentido, planteamos la siguiente discusión: ¿Cómo el discurso matemático escolar excluye a las mujeres? El texto expone varias rutas de investigación futuras desde la socioepistemología que buscan incorporar la perspectiva de género en la enseñanza de las matemáticas.

Palabras clave

gênero; matemática educativa; socioepistemología; feminismo; representaciones sociales

Why are we interested in gender studies in mathematics education?

Mathematics education is concerned with the systematic study of the phenomena that characterize the teaching of mathematics and its continuous improvement (Cantoral & Farfán, 2001). The national and international results of standardized tests such as Planea (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2017; 2019) FOR MEXICO AND PISA (OECD, 2019; 2020) for all the countries belonging to the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) show that for certain sectors of the population the traditional school mathematics discourse has not met the specific characteristics and needs for them to fully develop their potential. Among these, we can find groups with different characteristics: ethnic, economic, or social background; different drives and interests; attitudes and skills (both intellectual and physical) developed at different levels; and indeed, one of the most notorious and neglected difference: the students' gender. Each one of these characteristics represents the diversity found in the classrooms. This is why it is important to bear them in mind to achieve one of the most important objectives in the educational system: to make inclusive, egalitarian, comprehensive, and quality education. This could make that every person participated and enjoyed the mathematical culture, so deeply rooted in their own lives (Cantoral *et al.*, 2014).

Throughout time, the teaching of mathematics has been a concern of all societies on account of its importance for the development of other areas of knowledge; and at present, for science, technology, engineering and mathematics (STEM). These disciplines have brought about progress in many fields, such as health, infrastructure, renewable energies, to mention a few. Moreover, it is considered that mathematics is key to prepare students of any gender to have access to these undergraduate programs which will be in high demand in the future, especially because they are the foundation for inclusive and fair sustainable development (Unesco, 2019).

Nonetheless, it is precisely in these areas where women have less participation, regardless of their country of origin. Worldwide, there is a trend when choosing undergraduate programs in higher education. Women are more prone to choose education, health sciences, social sciences, humanities and arts, while men will be more inclined to choose majors oriented to technology, architecture, and engineering. Thus, there are clear differences between disciplines since only very few women are present in majors related to technology, mathematics, and engineering (Unesco, 2019). In Mexico, we analyze more in depth these specificities in the matriculation in higher education and identify that the same trend holds

true for graduate programs although the percentage of women pursuing a doctoral degree in these areas decreases considerably. For example, in programs related to mathematics, women's registration diminishes by 30% (Simón, 2018).

On account of women's little participation in the STEM areas, the Unesco (2019) has paid special attention to ensure the egalitarian access to these areas for girls and women. From the gender perspective, it is considered that their participation will enrich and broaden the outlook in these areas since different perspectives add creativity, reduce potential biases, and generate more knowledge and solid solutions, all of which, according to Unesco perspective, promote scientific excellence. In addition to our loss of women's talent, it entails a great loss for society (Farfán & Simón, 2016; Unesco, 2019) and significant consequences for them, since it has been identified that women's economic, work, academic, and personal development is biased due to an androcentric culture.

The gender studies have brought to the table how such segregation is a product of the gaps that are present throughout life within the family circle, social life and, of course, within the school system, where the gender stereotypes are reproduced and lead to categorize certain professions as essentially "masculine" and others as "feminine" and that they work as determining factors when choosing a major (Aros *et al.*, 2017).

The mathematics classroom stands for one of these spaces since the interactions and representations that occur in it (family and school relationships, pedagogic interventions, interactions within the classroom, the students' interests and drives, school achievement and performance) are regulated by the stereotype built over mathematics as an androcentric paradigm of knowledge (Farfán & Simón, 2016).

On account of this situation and because of other phenomena described in numerous research studies, promoting equality between women and men will allow the empowerment of the former as an integral part of the international public policies of the United Nations through the objectives for sustainable development (ONU, 2019).

Of the seventeen objectives for sustainable development, the fifth corresponds to gender equality and it has six goals, three of which correspond to the analysis made from the educational field: 1) end discrimination against women and girls; 2) promote women's empowerment through the use of instrumental technology, and 3) approve and enforce policies and laws focusing on gender equality.

Objective 4, "Quality Education," is also concerned with the goals referred to as gender equality. In addition to considering knowledge on gender equality as fundamental to promote sustainable development, it proposes eliminating gender disparities in the access to all levels of teaching and

college education and offering the physical conditions needed to attend the differences in gender within safe, non-violent, inclusive, discrimination-free, and effective learning environments.

The main theoretical lines from mathematics education in Mexico that have dealt with this problematic are the socio-epistemological and the one of social representations; both meet in a particular point: placing the learner in the center, including their cultural baggage, knowledge, history, experience, and community; in other words, their social representations.

Throughout this article, we will show how from the mathematics education we have analyzed the binomial gender and mathematics, taking as a reference the first research studies on the topic worldwide (Fennema, 1974). Indeed, we take into account the outlook from Latin America, considering the research done by Rosa María González (2010), a pioneer in dealing with these topics in Mexico and that done by research groups within our discipline that emerge from the Department of Educational Mathematics of the Center for Research and Advanced Studies of the Instituto Politécnico Nacional.

The feminist epistemology and its relationship with our standpoint

The feminist epistemology has reflected, among other things, about how gender has an influence on the methods, theories, and organizational structures of science as well as on the way in which it reproduces androcentric patterns and social prejudice of gender, especially how gender influences the person they meet, the way in which they research, ask, and justify (Harding, 1998). To illustrate, we can mention those research studies done at the end of the 19th century and at the turn of the 20th century that assured that the form, size, and structure of a female brain made them unfit to develop certain kind of intellectual abilities, and thus, it became par for the course for them to only do house chores (Maffia, 2007). Other social and ethnic groups went through the same kind of biological biases: slaved people, black people, and jews (Museo Memoria y Tolerancia, 2020). This kind of scientific results show how social prejudice of gender —passed on by the person that knows— reflects on the object of study chosen, the methods used, the conclusions drawn, etc. In Patricia Castañeda's words, "There is no objectivity without subjectivity" when it comes to the value load that the researcher brings along as a subject of gender (Castañeda, 2016).

In this kind of analysis, it is possible to mention the first research studies done about the relationship between gender and learning of mathematics, even those that pretended to leave the biological differences aside. Within these, we can refer to the one done by David Tzuriel &

Gila Egozi in Israel (2010), who ascertained that women had some backwardness in the development of the spatial ability, as a result of the lack of spatial experiences lived by the girls outside school, but that it could be compensated with a period of remediation or training at a young age to prevent the gender differences. In other words, from our perspective, we believe that this research from an androcentric perspective disdains the skills women develop in daily activities. Other studies, such as Bethencourt & Torres (1987), drew the conclusion that the differences in mathematical achievement in standardized tests were due to the differences of gender while being raised and their social adaptation in school; furthermore, it depended on the type of mathematical task required. Even though these two studies do not attribute the gender gap to a biological factor, they do rest value to that which is traditionally feminine as a space that also allows the construction of mathematical knowledge.

On account of this kind of results, one could think that the remedy for the evil that afflicts women in regards to low academic performance is to make them feel more confident, encourage them in different ways for them to develop their joy and skills in mathematics and to bring them close to the female scientists who would be their role models as well as to reduce the obstacles that stop women from being interested in this area. Nevertheless, the feminist epistemology has also concluded that women are excluded from the spaces where knowledge is built; her epistemic authority is denied, her feminine ways and styles of knowledge are belittled, and women's interests and activities are made invisible (Blázquez, 2012).

Since the classroom is a space that promotes the construction of knowledge, these situations start coming up even at an early age (3-5 years) (Flores & Guevara, 2018) and are strengthened each step of the way throughout the educational system.

A similar phenomenon can be seen in the mathematics classroom. In its role of transmitter of a hegemonic culture, the school reproduces—in both its structure and its socializing media—the practices, beliefs, representations, and social mandates that serve for sexual difference; in other words, the attributions according to gender (Lamas, 2000) throughout the hidden curriculum. Thus, the activities that are traditionally done by women are devalued and excluded from any kind of analysis in the classroom, which diminishes importance and value when considered as contexts that could lead to the construction of knowledge. Evidence of this can be found in textbooks since it has been recorded that the activities that are prepared with women are mostly in the cases occurring within the private circles even after several analyses and interventions made. Likewise, since it is done within the contexts of knowledge production, the qualities attributed to the feminine, such as emotions, subjectivity, singularity, or narrativity are less appreciated in their epistemic value (Maffia, 2007) compared to

others such as rationality, the capacity for logic, abstraction, universalization and objectivity, all associated to the masculine and highly valued in the mathematics classroom.

Some research in educational mathematics has identified the uses of mathematical knowledge by ethnic, cultural, and economic groups whose ways of building knowledge had not been considered in the traditional curriculum (Cervantes & Reyes, 2016; Cordero *et al.*, 2014; Covián & Romo 2014; Yojcom, 2013). We have not identified any research study that analyzes, from the gender perspective, the uses of mathematical knowledge in activities and professions that are traditionally developed by women.

Doing so, on one hand, would give us evidence of women's roles as constructors of mathematical knowledge, and on the other hand, it would allow us to describe how women build mathematical knowledge in spaces which are traditionally feminine.

The socio-epistemological theory has provided evidence of how from a patriarchal culture with an androcentric viewpoint (male, white, with access to private property, heterosexual, westerners, etc.), the so-called *mathematics school discourse* has been built. It is characterized for being a hegemonic and utilitarian reasoning system that lacks a reference framework; it is a discourse that imposes meanings, arguments, and procedures all of which are centered on mathematical objects and men. It privileges argumentation supported by characteristics of what is masculine; and competition in the classroom and the most valued forms of knowledge, such as mathematics, keep the structure of power from where women and other social groups are excluded (Cantoral & Soto, 2014).

What questions have we wondered about from the mathematics education perspective?

Gender studies in mathematics education in Mexico have been done from different theoretical schools for more than fifteen years. The reflections around the topic arose from empirical evidence of research studies that showed that by making a differentiation by gender, new categories for analysis emerged. The research studies done in the discipline took those works that had shed light on the gender gaps in the learning of mathematics as a primary source. By the seventies, Fennema had highlighted elements that we are still analyzing; the gender gap in the achievement and performance in the mathematics class, and how these differences increased when starting middle school (aged 12-15), the low self-concept of the female students as learners of mathematics, and the explanation of this gap attributed to sociocultural factors associated to gender (Fennema, 1974; 1979; 1990, cited in Espinosa, 2010).

More recent research studies have pointed out the differences in mathematics performance between female and male students of different levels, and they gave account of the great variety of sociocultural factors to which these differences are attributed (Eccles, 1989; Vale, 2008). Some report the factors that place female students' academic performance below that of their male classmates; for example, beliefs and conceptions (Andrews & Hatch, 2000); motivation (Middleton & Spanias, 1999); some cognitive and attitude-towards-math variables (McGraw *et al.*, 2006; Pierce *et al.*, 2007); and self-confidence to work on mathematics (Eccles, 1989; Jacobs *et al.*, 2002). These factors were later identified in the Mexican population; however, we were pursuing the objective of advancing in the knowledge of how to face them, seeking to go deeper in the questions we were wondering about.

Pertinence of the theoretical frameworks in mathematics education

We pursue leaving evidence of the coexistence and complementarity of the theoretical frameworks that support the research studies referenced in this article. First, we will say that both the feminist theory and the social representation theory are born at the same time of social change as alternatives to hegemonic models within socio-epistemology (Arruda, 2010). Even though the socio-epistemological theory is younger, its history within mathematics education is also accompanied by the need to construct a theory characterized by understanding the phenomenon of social construction of mathematical knowledge and its institutional diffusion (Cantoral, 2013)

At a theoretical level, the socio-epistemological, the feminist, and the social representation theories have their onset at the construction of human realities from social, cultural, and historical contexts. Ontologically, the three theories understand the human being as a producer of senses and focus their analysis on the symbolic productions, meanings, language, through which human beings construct the world in which they live.

From the feminist theory, the woman's condition is a historical creation whose content is the set of circumstances, qualities and essential characteristics that define a woman as a sociocultural generic being (Lagarde, 1990).

From the social representation theory, the woman represents above all declarative knowledge that fixes its characteristics and meaning in the social contexts and by means of understanding the everyday acts since it is there where the real symbols, values, costumes, and traditions for the social group crystalize (Berger & Luckman, 1972). It is in the same everyday life where it is defined that being a woman is a generic category and at the same time the parameters of a woman within society are determined (Flores, 2001).

The socio-epistemological theory supports the idea that everybody, men and women, should be able to use and enjoy the mathematical knowledge in their lives (Cantoral, 2013); however, it has been documented that specially women have not reached the opportunity or the freedom to build mathematical knowledge or enjoyed putting it into play (Farfán & Simón, 2016). Such research seeks to characterize how the school mathematics discourse excludes women, and in this way set the keys that will contribute to strengthen them as constructors of mathematical knowledge (Simón, 2018).

In these theories, another meeting point is the method. The socio-epistemology conceives that in the construction of mathematical knowledge not only do the adaptation of theoretical explanations and empirical evidence intervene, but it also enhances the fundamental role played by the historical, cultural, and institutional stages in which the human activity develops when knowledge is produced. Therefore, different pre-existing research tools and techniques in several areas of social sciences have been useful to explain the dynamics of situated knowledge (Cantoral, 2013).

Social representations consider that the complexity of the represented phenomenon legitimizes combining approaches or theoretical perspectives that are articulated and assume different approaches that favor a more in-depth and multidimensional close-up (Rodríguez, 2009); and they allow to be constructed through symbolic elements, mainly verbal or written, endowed with meaning and social and personal sense.

In the case of the feminist theory, when talking about method and methodology, “they are often referred to viewpoints and the epistemological focus rather than to procedures and research techniques” (Kaplan, 1995, p. 89). Nevertheless, in practice, a great variety of research methods are used. In these, subjectivity has increasingly become a more sought focus of approximation in correspondence with that emerging trend in the set of human and social sciences that propose communication with all female and male actors as well as self-awareness of their own identity (Borderías, 2009). It is important to mention that a characteristic in the evolution of the research done from this viewpoint is based on re-taking women’s experience as an empirical and theoretical resource, in words of Castañeda, thinking of them and organizing research in relation to them (2016). In a way, it is a criterion shared by the three theoretical approaches analyzed, since they focus on the person and on their condition as builders of mathematical knowledge.

Another element of closeness among the three theories is the vindicating essence of the subjects and the irrevocable posture for social change. In the case of feminism, both concerns drove the movement. Just as expressive and constructive of the social, the social representation is not only a means of knowledge, but it is also an instrument of action. Its particularity lies on

the possibility of deconstructing and reconstructing; thus, it becomes a methodological tool that serves as a trigger for reflection, interpretation, and change. Likewise, just as the social representations, the other two perspectives serve as a reconstructive methodology that seeks achieving more just, equitable, and egalitarian relationships.

Research development and evolution from these theoretical perspectives

Socio-epistemological theory. Democratizing learning

For the socio-epistemological theory of mathematics education (SET), the educational problem is not the apprehension of abstract objects but the democratization of learning; in other words, female and male citizens enjoy and participate in the mathematical culture rooted in their own lives (Cantoral *et al.*, 2014).

From this theory, not only the environment in the classroom but also the actions of teachers and students play an important role in building knowledge, including that to be taught (mathematics); its construction; and its historical, social, and cultural uses.

Observations show that in the traditional classroom, women and other social groups (ethnic minorities, those with low economic resources, those with a disability, etc.) are excluded from the construction of mathematical knowledge for reasons different from their abilities in mathematics. From this theory, several characterizations have been given, increasingly in more detail, about the discourse lived in the classroom, which is denominated from the SET as “school mathematics discourse” and it is defined as “a reasoning system that produces symbolic violence [...] that extends beyond the organization of theme contents or their declarative function in the classroom [...] when setting the bases for communication to reach consensus and to build shared meanings” (Cantoral, 2013; Cantoral & Soto, 2014). Such discourse is accompanied by a form of hegemony, responsible for this phenomenon of exclusion (Cantoral & Soto, 2014). This discourse has been characterized by giving special emphasis to platonic mathematics, full of abstract objects, away from the learner’s reality (Cantoral *et al.*, 2006). Throughout time, this discourse has formed as an accumulation of concepts and algorithms that have to be mechanized or memorized without considering the contextual, historical or individual aspects that allow the construction of knowledge and have sidestepped the fact that mathematics responds to other human activities where the bases of natural meanings are found.

Since women still represent a minority in the STEM areas, it is worthwhile to wonder: How does the school mathematics discourse exclude women? (Simón, 2018) This is a question whose answer from the theory has been approached little by little. We will further describe the evolution of research in this regard.

Being school one of the most influential institutions in the transmission and perpetuation of gender roles, it has become one of the main aspects considered for research in the studies of socio-epistemological edge.

Our first reflections about “gender in the teaching of mathematics” focused on the learning environment, within which one of the most important elements were the female and male teachers in their role as managers of knowledge construction, by generating a space that considered each student’s experience and knowledge, among other things. Several research studies have identified there are gender stereotypes promoted inside the classrooms that block women’s learning (Mingo, 2006). Such is the case in Espinosa’s research (2010), whose main interest was to study the interactions between students and higher education teachers in the mathematics class (Economics undergraduate program). A lot of the findings reported had already been confirmed, just not in higher education. Espinosa concluded that both, female students and teachers, considered that women’s success in mathematics was the result of their effort and not their capability, which is different from the “natural ability” that both attributed to male students. For the former, the demand in the use of procedures, tools, and right answers were higher than those for male students. Espinosa also identified some differences in grading the tests of female and male students. For the former, the demands in the use of procedures, tools, and right results were higher than those for male students for whom the right answer was the only requirement. Something similar happened in the teacher-student interactions; male students received more opportunities to participate, and the only thing expected from them was the right answer; no reflection or detailed explanation was required as they were from female students. This way of promoting and evaluating the students’ performance, permeated by gender stereotypes in relation to female and male’s capacities, affects and blocks the development of all the student’s potential. This research confirmed what other studies from the gender perspective had reported on interactions in the classroom, and it keeps appearing in more recent studies (Mingo, 2006; Ursini & Ramírez, 2014).

It was time to go further beyond; that is, analyzing the role mathematics plays in this phenomenon of exclusion by gender; a kind of exclusion that has its origins according to the attributions and associated roles for each gender. The following approach came about in a natural way while working with groups of outstanding students in a social program in several mayoralties

of Mexico City. We once again confirmed that which had already been reported in other countries about the students' attitudes and behavior (Freeman Joan, 2003; Goetz *et al.*, 2008; Lee & Sriraman, 2012; Poblete, 2012). We observed that by working with science activities specially designed for the program (different from those of the traditional school), the female students who were 7-10 years of age demonstrated being motivated and interested because of the satisfaction provided by the learning experience or for trying out new things; while the 11-12-year-old girls just limited their work to the activities assigned and barely showed interest or excitement for few minutes; furthermore, their interactions with teachers and male peers were limited. These observations resulted in Simón's doctoral research (reported in Farfán & Simón, 2016), in which there was an advancement by proposing a model for the analysis of women's talent development in mathematics which considers mathematical knowledge in its relative use to the individual and their context. Such model centers on how the gender associated to the individual allows to consider a function within their social group, the way in which they relate to the practices developed within this group, and thus, the ways of building mathematical knowledge will be in function of the sociocultural attributions to their gender.

Under this perspective, they followed up a group of five students (three girls and two boys) within the mentioned program. By analyzing the performance of this group in scientific workshops and in their day-to-day, they identified that the main basis of the female reasoning lay on the problematic situation itself; in other words, it is through the observation and analysis of the elements pertaining the situation or the experiment that the female students evolve their mathematical deductions more than in the mere procedural or conceptual aspects.

López (2016) developed a research study that focused on the high school level (15-18 years of age) with the objective of studying with a gender perspective, how students perceived the concept of function. By means of a survey and semi-structured interviews, it was analyzed how the concept of function is perceived through the use of inequalities and their two main representations, graphic and algebraic.

One of the findings was that female students prefer graphs and that their arguments are different from those of male students. According to the work done by the Modelling-Chart Making group in which it is ascertained that the graphic precedes the function, since graph making conforms the building elements for the development of variational ideas (Buendía, 2012), we concluded that the gender differences in mathematics performance could be strongly related to women's preferences of functional mathematical knowledge that integrates the uses and meanings of a mathematical object in a specific situation (Cordero *et al.*, 2015), more than in the sense of achievement or competition, which are characteristics attributed to male students.

In the two studies done by Carranza (2016; 2019) with a population that has solid education in abstract mathematics (Physics and Mathematics undergraduate programs), it was identified a phenomenon called *stereotype confirmation* (Steele, 1997). This means that belonging to a group which has been identified with a negative stereotype can lessen the academic performance, and it is confirmed by the strong reluctance to participate in class or discuss results; showing little value and trust in their own mathematical abilities.

One of the most recent research studies analyzes the development of women's mathematical thought at the cognitive level (Farfán & Ortiz, 2019), and it is a by-product of the critique to results of numerous works in the seventies and eighties that affirm the existence of differences between women and men in spatial reasoning (Spelke, 2005). Such results come mostly from standardized tests that point out the differences by sex, since women present a lower development of spatial reasoning compared with that of men. The researchers concluded that the traditionally used standardized tests presented a limited outlook of spatial reasoning and proposed a hypothetical trajectory that allows to re-signify their role when it is sought to value spatial reasoning in both men and women.

Social, mathematical, and gender representations

In regards to mathematics, gender and social representations, the gender differences have been approached in different aspects of school mathematics in grade school (female and male students, 6-15 years of age). Flores' work (2007), which analyzes the gender social representations of the mathematics faculty in regards to their students' learning, shows that the expectations and beliefs of female and male teachers have an influence on the pedagogical interactions set with the students in the everyday life in the classroom, and thus, condition the women's mathematics learning. The work highlights the relations of power, the kind of language, the attention span, the number and kind of questions towards female and male students. The combination of all these elements benefits the mathematical learning of male students, but excludes female students.

Ursini's longitudinal research (2010) analyzes the gender differences in the social representation of mathematics learning. In the study are shown the changes in students' attitudes towards mathematics when they are in middle school. The statistical analysis reveals that female students have a more negative attitude towards the courses in comparison with male students. The author's theoretical framework reveals that the attitudes are a sociocultural construct highlighting the gender differences in relation to their intellectual, cognitive and behavioral capabilities to be successful in mathematics; in other words, stereotypes are strengthened. While male students are

oriented by the social consensus to develop more aptitude, female students face the social representation of having less intellectual capability, and thus, they conclude they need to be more focused and obedient, and make a greater effort to reach positive or equivalent results. This is how gender stereotypes are intertwined with self-perception, printing a gender bias in the learning processes; and it is only through deconstruction and reconstruction that these socially imposed stereotypes can be overcome.

Mosquera & González (2015) pose as the main concern the social representation of gender contained in the mathematics textbooks used in school. Such representations contribute to reproduce, reflect, and strengthen conceptions that go around these gender inequalities. Their work acknowledges the impact of textbooks as learning tools, since their contents have an influence on legitimizing the social representations of gender that build up in the present and future generations that go through the school system. The authors report three gender representations: a) androcentricity (masculine prominence in the analyzed school textbooks); b) separate environments, public and private space (tendency to differentiate stages, characteristics, and roles according to sex, attributing what is public to male students and what is private to female students); and c) gender stereotypes (referred to the resources used to illustrate people with the tendency to differentiate men and women.) This study recommends illustrating books bearing in mind the presence of humankind in its diversity and in conditions of equality with the end of reflecting a society with equal opportunities for women and for men.

In a study with elementary school teachers, Rodríguez & Ursini (2008) proposed identifying the gender differences in the social representation of the teaching staff in regards to teaching mathematics with a multimedia resource. Thirty teachers participated (22 female teachers and 8 male teachers), and they used multi-methodology. Almost all of the teachers used the resource in an ongoing fashion and declared having good command of it. However, classroom auditing of its use revealed contradictions in this discourse. Only the female teachers acknowledged the need of teacher training to handle this resource. The female teachers showed solidarity when exploring and sharing their findings with colleagues. These last two results and our work in “professional teacher training” have led us to think about the need to analyze how the characteristics of these female teachers allowed them to be more flexible to reflect on their teaching practice.

From the feminist theory and the social representation theory, Rodríguez & Ursini (2014) analyze the relationship between the gender identity processes, the representational construction of mathematics, and the successful performance of female students in this course, using a qualitative and interpretive methodology, combining techniques used in anthropology and social psychology. Twenty elementary school students were followed

up during three school years. Data triangulation allows to describe the gender identities that favor the construction of social representations of school mathematics that characterize the female students with successful performance. Throughout time, positive changes were seen in some students when building up an awareness of being women and being mathematics learners, in addition to being better prepared to face the math assignments. By analyzing the in-depth interviews, this study shows evidence of the elements that clear the construction of generic identities. The most successful female students of mathematics are those who are raised in environments where gender equality is promoted more frequently and in families that foster the development of abilities, knowledge, capabilities, values, and affection in the same way for women and for men.

These research studies invite us to open up the possibilities in face of the emerging categories and gender constructions, not with the intention of promoting pigeonholes to categorize people, but to acknowledge and enable human diversity without hierarchies.

From our theoretical position, we consider that the studies about differences do not give us the elements for an intervention at the public policy level nor instruments to build ad hoc designs that enable us to have interventions in the classroom. We moved from centeredness and we are interested in systematizing and make visible all the ways of feminine construction that will give us a hypothesis for the redesign of the school mathematics discourse.

Research prospective: where recent findings point at

From the perspective of the presented theories, it is worthwhile to wonder: How does a woman think about mathematics? We have no answer for the time being, but we can assure that because her culture, knowledge, and history have been disrupted by the social attributions made to her gender, the way in which a woman thinks about mathematics cannot have the same bases as that of a man's. The same situation can be present in each individual in the classroom; their history, their culture, the knowledge of their community, their experiences and their social representations will be specific to each one. However, there are things that are shared and can be considered when it is sought to intervene in the classroom.

The results bring about another matter of concern: Is it possible to consider the design of a learning situation with gender perspective? Research studies based on the theory of social representations have allowed to show evidence of the advantage of building didactic environments where the female students can legitimize their identity as mathematical communicators; this condition modifies their participation, self-concept,

and self-confidence as learners (Rodríguez & Ursini, 2014). Other findings allowed us to identify that the learning situations proposed from the social epistemology led women to participate with more motivation and interest in the mathematical activity when they were valued and when their experience, arguments, and reasoning were included as part of the knowledge construction (Farfán & Simón, 2016; Carranza, 2019). By then, it seemed that our problem had been solved; however, the analysis and putting into practice our designs have taken us to identify that more research is needed about how the school mathematics discourse leaves women out.

We believe that the next step is to increase the value of what is feminine, in such a way that the female students can bring to the game their experiences and arguments when working on mathematics; and at the same time that what is traditionally feminine can be valued by providing contexts that allow construction of knowledge. We need in-depth research about how to create learning environments that are inclusive, egalitarian, and fair to our girls at a very early age. We also need broader knowledge about how women put into play their mathematical knowledge, how it was done in the past and how it is done at present, inside and outside the classroom, in everyday and in crafted activities. This way, we will have more elements to consider when the activities are designed to participate in the classroom.

References

- Andrews, P., & Hatch, G. (2000). A comparison of Hungarian and English teachers' conceptions of mathematics and its teaching. *Educational Studies in Mathematics*, 43(1), 31-64.
- Aros, N., Poblete, P., Sepúlveda, A., & Yachan, C. (2017). Mujer y trabajo: Brecha de género en STEM, la ausencia de mujeres en Ingeniería y Matemáticas. *Comunidad Mujer*. 42(1), 1-15.
- Arruda, Á. (2010). Teoría de las representaciones sociales y teorías de género. In N. Blázquez, F. Flores, & M. Ríos (Coords.), *Investigación feminista: Epistemología, metodología y representaciones sociales* (pp. 317-338). UNAM.
- Blázquez, N. (2012). Epistemología feminista: temas centrales. En N. Blázquez, F. Flores, & M. Ríos, *Investigación feminista: Epistemología, metodología y representaciones sociales* (pp. 21-38). UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.
- Berger, P., & Luckman, T. (1972) *La construcción social de la realidad*. Amorrortu.
- Bethencourt J., & Torres E. (1987) La diferencia de sexo en la resolución de problemas aritméticos: un estudio transversal. *Infancia y aprendizaje*. 38(1), 9-20

- Borderías Mondéjar, C. (2009). La historia de las mujeres a las puertas del nuevo milenio: Balance y perspectivas. In *La historia de las mujeres: Perspectivas actuales* (pp. 5-28). Icaria.
- Buendía, G. (2012). El uso de las gráficas cartesianas: Un estudio con profesores. *Educación Matemática*, 24(2), 9-35.
- Cantoral, R. (2013). *Teoría socioepistemológica de la matemática educativa*. Gedisa.
- Cantoral, R., & Farfán, R. (2001). Matemática educativa: Una visión de su evolución. *Revista Educación y Pedagogía*, 15(35), 200-214.
- Cantoral, R., & Soto, D. (2014). Discurso matemático escolar y exclusión: Una visión socioepistemológica. *Bolema*, 29(50), 1525-1544.
- Cantoral, R., Farfán, R., Lezama, J., & Martínez-Sierra, G. (2006). Socioepistemología y representación: Algunos ejemplos. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* (special issue on Semiotics, Culture and Mathematical Thinking), 83-102.
- Cantoral, R., Montiel, G., & Reyes, D. (2014). Socioepistemología, matemáticas y realidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(3), 91-116.
- Carranza, B. (2016). *Caracterización de la relación entre género y desempeño académico en estudiantes de álgebra abstracta: Estudio de casos* [Unpublished undergraduate thesis]. Escuela Superior de Física y Matemáticas del Instituto Politécnico Nacional.
- Carranza, B. (2019). *Estrategias dinámicas para la introducción de la noción de variación en la ecuación diferencial ordinaria con perspectiva de género: Un caso de simulación digital del fenómeno de caída libre* [Unpublished master's thesis]. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.
- Castañeda, M. (2016). Epistemología y metodología feminista: Debates teóricos. In M. Jarquín (coord.), *El campo teórico feminista: Aportes epistemológicos y metodológicos* (pp. 79-112). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cervantes, O., & Reyes-Gasperini, D. (2016). La construcción social de un lenguaje simbólico desde las prácticas. *Perfiles Educativos*, 38(1), 67-86.
- Cordero, F., Gómez, K., Mendoza, J., & Solís, M. (2015). El uso del conocimiento matemático en comunidades de ingenieros: Del objeto a la funcionalidad matemática. *Bolema*, 32(62), 1219-1243.
- Cordero, F., Méndez, C., Parra, T., & Pérez, R. (2014). Atención a la diversidad: La matemática educativa y la teoría socioepistemológica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(3), 71-90.
- Covián, O., & Romo A. (2014). Modelo praxeológico extendido, una herramienta para analizar las matemáticas en la práctica: El caso de la vivienda maya y levantamiento y trazo topográfico. *Bolema*, 28(48) 128-148.

- Eccles, J. S. (1989). Bringing young women to math and science. In M. Crawford & M. Gentry (eds.), *Gender and thought: Psychological perspectives* (pp. 36-58). Springer.
- Espinosa, G. (2010). Estudio de las interacciones en el aula desde una perspectiva de género. *Géneros. Revista de Investigación y Divulgación sobre los Estudios de Género*, 6(2), 71-86.
- Farfán, R., & Ortiz, V. (2019). Matemáticas y género: Un estudio del razonamiento espacial. *Revista Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 32(1), 434-440.
- Farfán, R., & Simón, M. G. (2016). *La construcción social del conocimiento: El caso de género y matemáticas*. Gedisa.
- Farfán, R., & Simón, M. G. (2018). El desarrollo del talento en matemáticas desde la socioepistemología y la perspectiva de género: Un estudio de biografías. *Bolema*, 32(62), 946-966.
- Fennema, E. (1974). Mathematics learning and the sexes: A review. *Journal for Research in Mathematics Education*, 5(3), 126-139.
- Fernández, L. (2010). Género y ciencia: Entre la tradición y la transgresión. In N. Blázquez, F. Flores, & M. Ríos (Coords.), *Investigación feminista. Epistemología, metodología y representaciones sociales* (pp. 79-110). UNAM
- Flores, M., & Guevara, E. (2018). Educación científica de las niñas, vocaciones científicas e identidades femeninas. Experiencias de estudiantes universitarias. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en México*, 18(2), 1-31.
- Flores, R. (2007). Representaciones de género de profesores y profesoras de matemática, y su incidencia en los resultados académicos de alumnos y alumnas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43(1), 103-118.
- Goetz T. Kleine M., Reinhard, P., & Preckel F. (2008) Gender differences in gifted and average ability students; Comparing girls and boys achievement, self-concept, interest and motivation in mathematics. *Gifted Child Quarterly*, 52(1), 146-159.
- González, R. (2010). Políticas públicas en género y educación básica en México. ¿Qué falta por hacer? En A. L. Lara (coord.), *Género en educación: Temas, avances, retos y perspectivas* (pp. 21-32). Universidad Pedagógica Nacional.
- Harding, S. (1998). ¿Existe un método feminista? En E. Bartra (comp.), *Debates en torno a una metodología feminista* (pp. 9-34). Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
- Inmujeres. (2010). *Género y desarrollo. Investigación para la igualdad sustantiva de las mujeres*. Instituto Nacional de las Mujeres.

- Jacobs, J. E., Lanza, S., Osgood, D., Eccles, J., & Wigfield, A. (2002). Changes in children's self-competence and values: Gender and domain differences across grades one through twelve. *Child Development*, 73(1), 509-527.
- Kaplan, G. (1995). Feminist methodology: Is it fact or fiction? *Bulletin of Sociological Methodology/Bulletin de Méthodologie Sociologique*, 46(1), 88-98.
- Lagarde, M. (1990). *Los cautiverios de las mujeres*. Horas y Horas.
- Lamas, M. (2000) Diferencias de sexo, género y diferencia sexual. *Cuicuilco*, 7(18), 1-24.
- Lee, K., & Sriraman B. (2012). Gifted girls and non-mathematical aspirations: A longitudinal case study of two gifted Korean girls. *Gifted Child Quarterly*, 56(1), 3-14. <https://doi.org/10.1177/0016986211426899>
- López, R. N. (2016). *¿Gráficas o algoritmos? Un estudio con perspectiva de género* [Unpublished master's thesis]. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN.
- Maffía, D. (2007) Epistemología feminista: La subversión semiótica de las mujeres en la ciencia. *Revista Venezolana de Estudios de la Mujer*, 12(28), 63-98.
- McGraw, R., Lubienski, S., & Strutchens, M. E. (2006). A closer look at gender in NAEP Mathematics achievement and affect data: Intersections with achievement, race/ethnicity, and socioeconomic status. *Journal for Research in Mathematics Education*, 37(2), 129-150.
- Middleton, J., & Spanias, P. (1999). Motivation for achievement in mathematics: Findings generalizations and criticism of the research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(1), 65-88. <https://doi.org/10.2307/749630>
- Mosquera-Ordóñez, G. C., & González-Santos, M. (2015). *Representaciones sociales de género en los textos escolares de las áreas matemáticas y lenguaje, grado tercero de básica primaria* [Master's thesis]. Universidad Libre.
- Museo Memoria y Tolerancia (2020). *Holocausto*. <https://www.myt.org.mx/memoria/holocausto>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2019). *PISA 2018-Resultados*. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish.pdf
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2019). *Objetivos de desarrollo sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2019). Descifrar el código: La educación de las niñas y mujeres en las ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>
- Pierce, R., Stacey, K., & Barkatsas, A. (2007). A scale for monitoring students' attitudes to learning mathematics with technology. *Computers & Education*, 48, 285-300.
- Poblete, R. (2011). Género y educación: Trayectorias de vida para ellos y ellas. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 5(1), 63-77.
- Rodríguez, C. (2009). *Diferencias de género en las representaciones sociales de la enseñanza de las matemáticas con Enciclomedia* [master's thesis]. Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN.
- Rodríguez, C., & Ursini, S. (2008). Social representation and gender in the teaching of mathematics with multimedia devices. In *11th International Congress of Mathematics Education (ICME, 11), Topic Study Group 32: Gender and mathematics education*. Monterrey, México. <http://tsg.icme11.org/document/get/166>
- Rodríguez, C., & Ursini, S. (2012). Representación social y género en la enseñanza de la matemática con una herramienta multimedia en México. *Momento. Diálogos em Educação*, 21(2), 31-48.
- Rodríguez, C., & Ursini, S. (2014). Mujeres y matemáticas escolares: Un estudio longitudinal, sociocultural con estudiantes mexicanas. *Revista Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 21(1), 1547-1556.
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (2017). *Planea resultados nacionales 2017. 3ro. Secundaria Básica*. <http://planea.sep.gob.mx/ba/>
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (2019). *Planea en Educación Básica*. <http://planea.sep.gob.mx/ba/>
- Simón, M. G. (2018). Transversalidad de género en la enseñanza de las matemáticas: De este lado. *Revista Feminista de Divulgación Científica*, 3(2), 17-26.
- Spelke, E. (2005). Sex differences in intrinsic aptitude for mathematics and science? A critical review. *American Psychologist*, 60(9), 950-958. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.60.9.950>
- Steele, C. M. (1997). A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance. *American Psychologist*, 52(6), 613-629. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.52.6.613>
- Tzurriel, D., & Gila, E. (2010). Gender differences in spatial ability of young children: The effects of training and processing strategies. *Child Development*, 81(5), 1417-1430. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01482.x>

- Ursini, S. (2010). Diferencias de género en la representación social de las matemáticas: un estudio con alumnos de secundaria. In N. Blázquez, F. Flores, & M. Ríos (Coords.), *Investigación feminista, epistemología, metodología y representaciones sociales* (pp. 379-398). UNAM.
- Ursini, S., & Ramírez, M. (2014). Equidad, género y matemáticas en la escuela mexicana. *Revista Colombiana de Educación*, 73, 211-232. <https://doi.org/10.17227/01203916.73rce211.232>
- Vale, C. (2008). Trends and factors concerning gender and mathematics in Australasia. In *ICME-2011: Proceedings of the 11th International Congress on Mathematical Education* (pp. 1-8). International Commission on Mathematical Instruction. <https://dro.deakin.edu.au/view/DU:30044045>
- Yojcom, D. (2013) La epistemología de la matemática maya: Una construcción de conocimientos y saberes a través de las practicas [Unpublished doctoral thesis]. Cinvestav-IPN.



Traduciendo discursos sobre equidad de género en intervenciones escolares: conflictos entre la visibilidad/invisibilidad del género y la construcción de habilidades matemáticas

Translating Gender Equity Discourses into School Interventions: Conflicts between Gender Visibility/Invisibility and Mathematical Abilities' Construction

Traduzindo discursos de igualdade de gênero em intervenções escolares: conflitos entre visibilidade / invisibilidade de gênero e construção de habilidades matemáticas

Darinka Radovic*  orcid.org/0000-0002-5489-6098

Para citar este artículo: Radovic, D. (2022). Traduciendo discursos sobre equidad de género en intervenciones escolares: conflictos entre la visibilidad/invisibilidad del género y la construcción de habilidades matemáticas. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 277-304. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12400>



Recibido: 01/09/2020

Evaluado: 04/05/2021

pp. 277-304

N.º 86

* PHD en Educación, Universidad de Manchester. Profesora de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. arinka.radovic@uchile.cl

Resumen

La diversidad de género en carreras de las ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por su sigla en inglés), y diferentes campañas, políticas e intervenciones orientadas a estudiantes en edad escolar, profesores e instituciones educativas son parte de fuertes discursos públicos, tanto internacionalmente como en Chile. En este país las políticas implementadas son jóvenes y no necesariamente llegan a establecimientos pequeños o aislados, dejándolos sin guía sobre cómo implementar iniciativas locales para promover la equidad de género en matemáticas. Este estudio explora cómo el problema de la equidad de género en matemáticas es construido en un establecimiento que de forma espontánea decidió implementar clases de matemáticas en salas de clases segregadas por sexo con el propósito de mejorar el rendimiento y las actitudes de las mujeres en este ramo. En particular, este analiza percepciones de profesores, estudiantes y equipo directivo, explorando discursos que se levantan respecto de las matemáticas, el género y la intervención en el caso específico del establecimiento. Se discuten conflictos que emergen en la aplicación de la intervención debido a la intensa invisibilización y visibilización del género como categoría para entender las construcciones locales de habilidades para aprender y enseñar matemáticas, y para entender actitudes generales y disposiciones de los estudiantes. El explorar estos conflictos ofrece evidencia que afirma la relevancia de incluir reflexión crítica sobre el género en espacios colectivos y el desarrollo de este tipo de intervenciones con constante revisión de las definiciones del problema y sus soluciones.

Palabras clave

educación matemática;
cuestiones de género;
segregación en escuelas;
política educacional;
educación igualitaria

Keywords

mathematics education;
gender issues; school
segregation; educational
policy; equal education

Abstract

Problems of gender equity in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) and different campaigns, policies and interventions targeting school age students, teachers and educational institutions are part of strong public discourses both internationally and in Chile. In this country policies targeting these issues are young and do not necessarily reach schools in small cities/towns, leaving them with little guidelines on how to implement local interventions towards gender equity in mathematics. This study explores how the problem of gender equity in mathematics is constructed in a coeducational school that spontaneously decided to implement mathematics lessons in single-sex classroom with the purpose of improving girls' attainment and attitudes in this discipline. In particular, it analyses teacher, students and head team's perceptions, exploring discourses that are voiced regarding mathematics, gender and the intervention in this school. Conflicts emerged in the implementation of the intervention following the intense visibility and invisibility of gender as a relevant category to understand local constructions of abilities to learn and teach mathematics, and to understand students' general attitudes and dispositions. Exploring these conflicts offers supporting evidence about the relevance of critical gender reflection in collective environments and the development of interventions with constant revision of how problems and solutions are defined.

Resumo

As questões de equidade de gênero nas carreiras em Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática e diferentes campanhas, políticas e intervenções destinadas a alunos em idade escolar, professores e instituições educacionais fazem parte de fortes discursos públicos, tanto internacionalmente quanto ao Chile. Neste país, as políticas implementadas são jovens e não atingem necessariamente escolas pequenas ou isoladas, deixando-as sem orientação sobre como implementar iniciativas locais para promover a igualdade de gênero em matemática. Este estudo explora como se constrói o problema da equidade de gênero em matemática em um estabelecimento que decidiu espontaneamente implementar aulas de matemática em salas de aula segregadas por sexo, a fim de melhorar o desempenho e as atitudes das mulheres nessa área. Em particular, analisa as percepções de professores, alunos e equipe gestora, explorando discursos que surgem sobre matemática, gênero e intervenção no caso específico do estabelecimento. Os conflitos que emergem na aplicação da intervenção devido à intensa invisibilidade e visibilidade de gênero são discutidos como uma categoria para compreender as construções locais de habilidades para aprender e ensinar matemática e para compreender as atitudes e disposições gerais dos alunos. Explorar esses conflitos oferece evidências que afirmam a relevância de incluir a reflexão crítica sobre gênero nos espaços coletivos e o desenvolvimento desse tipo de intervenção com revisão constante das definições do problema e de suas soluções.

Palavras-chave

educação matemática;
questões de gênero;
segregação escolar; política
educacional; igualdade
de educação

Introducción

El tema de la diversidad en carreras de alta demanda matemática, la baja participación de mujeres en estas áreas y los correspondientes desafíos tanto para la equidad de género como para el desarrollo de matemáticas y ciencias más completas y complejas han sido parte de fuertes discursos públicos tanto en el ámbito internacional como en Latinoamérica. En Chile, estos discursos se han traducido en distintas campañas e intervenciones del Ministerio de Educación que han llamado la atención a los establecimientos educacionales sobre estas temáticas y sobre brechas existentes. Por ejemplo, en 2016 se lanzó la campaña “Eduquemos con Igualdad” (Mineduc, 2016), orientada específicamente a visibilizar brechas y desafiar estereotipos de género, incluyendo estereotipos relacionados con la participación de mujeres en carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por su sigla en inglés). Más recientemente se firmó un plan de trabajo por la equidad de género que incluye diferentes instancias de trabajo para avanzar hacia una educación sin sesgos, considerando fortalecimiento de la formación docente, iniciativas para erradicar la violencia de género en contextos educacionales y generación de más oportunidades para el desarrollo de intereses y motivaciones de niñas y mujeres¹. Respecto de este último, se crea un programa de mujeres en STEM en el que se generan redes entre estudiantes de nivel escolar y mentoras estudiantes o recién egresadas de carreras STEM y otras actividades asociadas. Además, desde 2016, el Sistema Nacional de Medición de Calidad de la Educación (Simce) incorpora como indicador de equidad de género el logro equitativo de resultados de aprendizaje obtenidos por hombres y mujeres en establecimientos mixtos. Este se estima a partir de los resultados en las pruebas Simce de lectura y matemática; además, comunica a los establecimientos educacionales que estas brechas existen a nivel nacional y que deben hacerse cargo de disminuirlas o erradicarlas.

Distintos investigadores han relevado cómo las matemáticas se han convertido en un filtro al poder en nuestra sociedad, proveyendo de acceso a bienes económicos y posiciones de liderazgo (Sells, 1978; Stinson, 2004), y reproduciendo formas de subordinación a través de la más baja valoración de otras áreas del conocimiento (Acker, 1995). Esto refuerza la importancia de la disciplina y la importancia de enfrentar inequidades de género dentro de estas.

Tanto las distintas campañas e iniciativas chilenas como las políticas globales y discursos que atienden a las inequidades de género en STEM construyen una visión dualista del género y de cómo este actúa en nuestra sociedad al enfatizar diferencias entre hombres y mujeres (p. ej., Butler,

1 Ver más detalles en <https://equidaddegenero.mineduc.cl>

1999). De esta forma, cómo se enfrentan inequidades de género y se promueve el interés de mujeres por las ciencias y matemáticas es un tema claramente no solucionado y que puede producir fuertes controversias. Por ejemplo, en 2012, la Comisión Europea lanzó la campaña “Science is a girl thing” (La ciencia es cosa de niñas) con un video que mostraba un grupo de mujeres bailando y un hombre con una bata blanca mirando por un microscopio (ver figura 1). El video, parte de la campaña de más de dos millones de euros “Women in research and innovation” (Mujeres en Investigación e Innovación), fue inmediatamente criticado, motivo de discusión en la prensa y llevó a la Comisión a retirar el video de las redes en menos de 30 horas y a hacer una declaración pública sobre su financiamiento, objetivos, métodos, etc. (European Commission, 2012).



Figura 1. Imagen campaña Comisión Europea

Fuente: Citizen Dickbag (2012).

Ahora, si la Comisión Europea crea esta controversia presentando ideas estereotipadas de lo que significa ser mujer en ciencia, ¿qué dificultades se pueden enfrentar al intentar intervenir estas inequidades en los contextos escolares? Este artículo presenta resultados de un estudio de caso en un colegio de enseñanza mixta que manifestó un explícito interés en enfrentar *problemas de género* en matemáticas y decidió implementar las clases de matemáticas en salas de clases segregadas por sexo para promover mayor equidad. Esta intervención concreta se convirtió en una posibilidad para explorar en detalle cómo se construye la relación entre género y matemáticas dentro de las instituciones educativas, cómo distintos actores de la comunidad conceptualizan esta relación, qué tipo de saberes utilizan y qué tensiones, conflictos e implicancias emergen en la implementación de la intervención.

Considerando lo anterior, en este estudio sigo a numerosos autores que han mostrado cómo se construye la relación entre género y matemáticas a través de discursos que fabrican lo que significa ser bueno en matemáticas y lo que significa ser mujer (Mendick, 2005). Estos sugieren que el género es actuado/performanceado en distintos discursos, convirtiéndose en visible o invisible en distintas oportunidades (Butler, 1999; Connell y Pearse, 2012). La comprensión de cómo esta visibilidad e invisibilidad funciona dentro de instituciones educativas es importante: puede ayudar a entender cómo el género y las matemáticas deben ser conceptualizados y considerados en el diseño de políticas e intervenciones concretas en las escuelas. Siguiendo lo anterior el presente estudio explorará:

- » ¿Cuáles son los discursos que definen las problemáticas que deben enfrentarse y sus potenciales soluciones?
- » ¿Cuándo y cómo el género se vuelve visible e invisible en los discursos que definen problemáticas y soluciones?
- » ¿Cómo se pueden entender potenciales tensiones, conflictos e implicancias de esta visibilización/invisibilización?

Antecedentes

La relación de las mujeres con las matemáticas ha sido foco de investigación en el área de educación matemática, siendo construida como una relación negativa por, al menos, los últimos cuarenta años. Recientes estudios han relevado la persistencia de diferencias de género en rendimiento y habilidades particularmente en algunos países (OECD, 2016). Además, ha existido una persistente baja participación en carreras de alta demanda matemática después de la educación obligatoria, situación observada en distintos países del mundo (Riegle-Crumb *et al.*, 2012; Unesco, 2019), Latinoamérica (López-Bassols *et al.*, 2018) y en Chile (Conicyt, 2017). En este último, en particular aun cuando las diferencias de género en rendimiento matemático aumentan a lo largo del ciclo escolar (Radovic, 2018), estas han mostrado una importante disminución en los últimos años. Por ejemplo, en la prueba Simce 2018 no se encontraron diferencias en ninguno de los niveles evaluados y se ha observado baja de las diferencias en la prueba internacional Pisa (OCDE, 2016). Pese a esto, las mujeres tienden a mostrar actitudes e intereses menos positivos y menor elección de carreras de STEM (Bordón *et al.*, 2020; Fernández *et al.*, 2020). Por ejemplo, un estudio reciente estima que los hombres tienen el doble de probabilidades de elegir carreras relacionadas con la ingeniería y tres veces la probabilidad de elegir carreras tecnológicas en comparación con mujeres de similares características en este país (Bordón *et al.*, 2020).

Distintas investigaciones en Chile han vinculado las brechas en rendimiento y las grandes diferencias en elección de carrera a la existencia de más bajos intereses, autoconcepto, autoeficacia matemática y actitudes positivas de las niñas hacia las matemáticas (Blázquez *et al.*, 2009 Espinoza y Taut, 2020; Unesco, 2019). Este bajo interés se ha vinculado a estereotipos respecto de esta disciplina existentes a nivel social y en Chile registrados en niños y niñas desde etapas tempranas de escolarización (Del Rio y Strasser, 2013), apoderados padres y madres (Del Rio *et al.*, 2017), y profesores y profesoras de matemáticas (Mizala *et al.*, 2015). En este contexto de expectativas más bajas tanto personales de las niñas como de los actores socializantes más importantes, se ha encontrado que en las salas de clases mixtas las mujeres tienden a recibir menor atención y menos preguntas de sus profesores tanto en general (Bassi *et al.*, 2016) como en matemáticas (Espinoza y Taut, 2016); a participar en menor grado de interacciones matemáticas positivas, e incluso iniciar menos interacciones ellas mismas con sus profesores (Ortega *et al.*, 2020). En análisis de corte más cualitativo se ha reportado que las mujeres, incluso cuando muestran alta participación, tienden a tomar roles que no las compromete fuertemente con una matemática significativa para su futuro (Radovic *et al.*, 2017).

Consecuente con la evidencia de experiencias diferenciadas por sexo en las salas de clases, numerosa investigación internacional se ha enfocado en explorar los potenciales efectos de la enseñanza segregada, con resultados al menos contradictorios. En términos teóricos, algunos postulan que, debido a la ausencia de comparación con estudiantes del otro sexo, estudiantes en salas de clases segregadas tendrían mayor libertad para desarrollar actitudes más positivas, visiones menos tradicionales respecto de roles de género y eventualmente estar dispuestos a elegir más libremente carreras no congruentes con su sexo (Belcher *et al.*, 2006; Cherney y Campbell, 2011). En contraste, otros han sugerido que la segregación puede provocar mayor saliencia del sexo como variable determinante de la experiencia y, por tanto, esto podría llevar a mayores problemas de prejuicios y estereotipos (Bigler y Liben, 2006). Por ejemplo, Jackson (2002), en sus abordajes cualitativos de masculinidades en las salas de clases, sugiere que la enseñanza segregada puede tener efectos positivos en las niñas, pero no cuestiona culturas masculinizadas intrínsecas de las salas de clases de los niños, incluso exacerbándolas (Jackson, 2002). Trabajos metaanalíticos han fortalecido esta teoría al mostrar gran variabilidad en los efectos encontrados en los distintos sistemas de organización de la enseñanza por sexo, y han concluido que no existe evidencia para promover la enseñanza segregada ni con relación al rendimiento ni a variables actitudinales (Pahlke *et al.*, 2014).

En Chile, la investigación de los efectos de la educación segregada y la mixta o coeducacional también ha relevado la complejidad de sus resultados. En general, se ha encontrado sustento de un efecto positivo de la

enseñanza segregada para mujeres, pero no para hombres (Paredes, 2018), y se ha sugerido que incluso el aumento en la representación de mujeres en la sala puede tener un efecto positivo en su rendimiento (Cabezas, 2010). Esto contrasta con un fuerte movimiento que ha existido en este país hacia la enseñanza mixta, con numerosas iniciativas de transformación de liceos emblemáticos y establecimientos religiosos en establecimientos coeducacionales, que por razones históricas y/o valóricas habían anteriormente mantenido su enseñanza segregada (Godoy *et al.*, 2014; Gómez, 2015).

El movimiento por promover la coeducación se sustenta en la idea de que niños y niñas tienen derecho a acceso a la misma educación. Sin embargo, pese a que han pasado años de la masificación de la enseñanza mixta, no se ha alcanzado igualdad social (Subirats, 1994). Esto se debe a que en la escuela mixta se sigue ejerciendo en la práctica de las relaciones sociales formas de discriminación que forman parte de pautas culturales profundamente arraigadas (Subirats, 1994). En este sentido, Martini y Bornand (2018), a través del análisis de tres intervenciones en Chile, proponen que las políticas tendientes a la coeducación que han sido impulsadas en este país responden a discursos de neutralidad curricular: fortalecen la idea de que el currículum es neutro y requiere del mismo acceso de hombres y mujeres a las salas de clases para asegurar la entrega de igualdad de oportunidades. En contraste, estas autoras proponen que para asegurar cambios sustantivos se debe implementar políticas e intervenciones orientadas a promover la reflexión curricular en torno a las tensiones que impone la incorporación de perspectiva de género en la enseñanza y el aprendizaje (Martini y Bornand, 2018). En la misma línea, Moreno *et al.* (2017) fortalecen la importancia de la reflexión también en estudiantes, y muestran cómo intervenciones orientadas a desafiar estereotipos puede ayudarlos a desarrollar pensamiento crítico en torno a las construcciones sociales respecto del género.

En este contexto, este artículo presenta análisis de cómo intervenciones en la organización de las salas de clases (coeducación vs. segregación por sexo) permiten o no desafiar el concepto de *currículum neutro* y estereotipos y discursos de género en el contexto específico de la enseñanza de las matemáticas.

Marco conceptual

El presente proyecto se enmarca en perspectivas teóricas posestructuralistas que vinculan significados como emergentes de prácticas discursivas específicas (ver Peters y Burbules, 2004). Estas teorías relacionan el conocimiento y su desarrollo con las condiciones sociohistóricas que lo producen, cuestionando su carácter universal y neutro, y enfatizando su carácter provisional, contextual y específico de un momento histórico (Burman, 1992). En este sentido las aproximaciones posestructuralistas

están interesadas en la arqueología, genealogía y deconstrucción de discursos, al enfatizar en nociones de diferencia, determinancia local y procesos de quiebre, discontinuidad y repetición (Peters y Burbules, 2004, p. 74). Además, proponen que estos discursos constituyen a los sujetos y tienen el poder de producir subjetividades, formas de actuar y muchas otras realidades o ficciones, como el género (Butler, 1999). En este sentido, el lenguaje y los discursos tienen un doble rol, por un lado, describen realidades y contextos, y por otro, tienen el poder de crear estas mismas realidades (Gee, 2004).

El estudio se enfoca en particular en la traducción de discursos en acciones concretas. En este sentido este estudio entiende discursos como las distintas formas de hablar sobre género, sexo, matemáticas y sobre las acciones o políticas levantadas en la institución. Estas formas son entendidas como prácticas sociales y en su análisis se pretende levantar los recursos que son utilizados para habilitar estas mismas prácticas (Potter y Whetherel, 1987).

Respecto de los discursos que construyen las problemáticas de género es necesario considerar cómo el género es construido y quiénes son sujetos de estas construcciones. En este sentido, se considera la diferenciación del sistema sexo/género (Rubin, 1975) y la distinción entre la base biológica sobre la que se construyen diferencias sociales (Oakley, 1997; Rubin, 1975). Así, lo que es designado bajo la categoría sexo se refiere a la diferenciación principalmente biológica entre hombres y mujeres, y género, a las ideas, representaciones, prácticas y prescripciones sociales que simbolizan lo que es *propio* de los hombres (lo masculino) y *propio* de las mujeres (lo femenino) (Lamas, 2000). Ahora, en este estudio se intenta también cuestionar los saberes que se utilizan para construir el sexo como biológico, en tanto se explora cómo su dualidad es también construida (Butler, 1999).

El foco específico en los discursos respecto de intervenciones o políticas permite realizar un estudio que comprenda lo micro- y macrosocial, entendiendo la institución como un *pivot* entre la estructura social y el nivel concreto de evento o acción social (Fairclough, 1995). En este sentido este estudio considera la definición de intervenciones concretas sobre la relación entre género y matemáticas como discursos que van constituyendo *políticas con minúscula* (Ball, 2008, p. 7) dentro de contextos locales e instituciones específicas, considerando dichas políticas como procesos más que como objetos, productos o resultados (Ball, 2008).

De acuerdo con Ball, los discursos existentes en instituciones complejas son múltiples y están en constante tensión; debido a que las políticas son formaciones discursivas en proceso, son también arena de conflicto y tensión sobre significados (Ball, 1990; 2008). Estas tensiones no están solamente

relacionadas con contenido, sino también con cómo estos contenidos están cruzados por el poder (Hall, 1997). La relevancia del poder en las políticas se puede entender de dos maneras. Primero, las políticas organizan y regulan la conducta, es decir, ejercen poder sobre las personas (Hall, 1997). Lo segundo es que algunos discursos emergen como dominantes, lo que implica que reciben mayor atención, ocultan alternativas y se convierten en la forma aceptada de hablar y de entender. Usualmente estos discursos dominantes son apoyados por prácticas institucionales (ej., políticas e intervenciones) y por sujetos posicionados en lugares de poder, lo que ayuda a reproducir su dominancia (Mills, 1997).

En resumen, a partir del marco conceptual se operacionaliza en este estudio *discursos* como las formas de hablar sobre sexo, género y matemáticas en relación con políticas con minúscula, y estas últimas, como discursos en tensión y proceso, asociadas a intervenciones concretas en contextos institucionales particulares. De forma similar a Bacchi (1999), este proyecto plantea la necesidad de considerar “¿cuál es el problema?” como aproximación al análisis de políticas/intervenciones. Esta autora en su análisis de diversas políticas que afectan a mujeres (por ejemplo, políticas para la equidad de salario, discriminación y aborto) muestra cómo la política o solución depende de la interpretación que se hace del problema (Bacchi, 1999). Además, interesa analizar cómo son construidas las soluciones, es decir, cómo se posiciona la institución en el enfrentamiento de la problemática construida. Por tanto, se explora cómo el sexo y el género se hacen visible o invisible en distintos discursos respecto de la construcción del problema y la solución, y cuáles son las implicancias de esta visibilización/invisibilización en el diseño de intervenciones en educación matemática.

Metodología

Contexto

A finales de 2018, en una actividad de divulgación en una universidad en Santiago de Chile, hice una presentación sobre el desarrollo de identidades matemáticas positivas en mujeres a un grupo de estudiantes de un establecimiento educacional ubicado en una pequeña ciudad aproximadamente a dos horas de Santiago. Después de la presentación, una de las profesoras asistentes se acercó a comentarme que en el establecimiento estaban en el primer año de implementación de un proyecto piloto de segregación para la enseñanza de las matemáticas por sexo (ella utilizó la palabra *género*). Ella mencionó que el establecimiento decidió implementar este proyecto para enfrentar diferencias de género en matemáticas. Me intrigó esta decisión: ¿De dónde provino esta idea? ¿Cómo el establecimiento estaba definiendo el problema e implementando el proyecto? ¿Cómo este estaba

funcionando en el establecimiento? ¿Qué dificultades podrían estar enfrentando? En ese momento, la profesora mencionó que estaban pensando implementar un seguimiento del proyecto en su segundo año de implementación (2019), y decidimos colaborar, incluyendo el establecimiento como un estudio de caso en un proyecto sobre el rol de los establecimientos educacionales en la promoción de diversidad de género en disciplinas con alta demanda matemática.

Este artículo se enfoca en la definición de la implementación en el establecimiento y en la percepción de los distintos actores involucrados respecto de la construcción del problema, la solución propuesta y conflictos y tensiones emergentes.

El establecimiento es una escuela ubicada en una ciudad de aproximadamente 50000 habitantes distribuidos en población urbana y rural. Asisten aproximadamente 500 estudiantes a cursos que van desde la enseñanza básica (primer a octavo año de educación: aproximadamente 6 a 13 años) y enseñanza media con formación científico humanista (modalidad de enseñanza que prepara para la educación superior: aproximadamente, 14 a 18 años). Los estudiantes son catalogados como de nivel socioeconómico medio bajo por el Ministerio de Educación.

Los cursos están compuestos por cerca de 30 estudiantes y, desde 2018, el establecimiento comenzó a implementar clases de matemáticas separando a cada curso en dos grupos. El establecimiento decidió separarlos utilizando dos criterios distintos: entre séptimo año de enseñanza básica y segundo año de enseñanza media los estudiantes son asignados a grupos en base a su sexo, en tercero y cuarto medio los estudiantes son asignados en base a su rendimiento académico.

Diseño y recolección de datos

Debido a las características del estudio se utilizó un enfoque de estudio de caso. Este ha sido descrito como una estrategia de investigación que permite acceder a fenómenos en sus contextos naturales, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y el contexto no son evidentes (Yin, 2003), y a un tipo de investigación enfocada en unidades de estudio claramente delimitadas (Miles *et al.*, 2014; Stake, 2006). En particular, la intervención en el establecimiento requiere de su investigación del contexto particular y cumple el requisito de tener límites definidos. Considerando el principal objetivo de estudios de caso de alcanzar entendimiento profundo de distintos aspectos de un proceso, es pertinente trabajar distintas fuentes de información (Woodside, 2010). En conformidad con este requerimiento y considerando las restricciones concretas para la implementación del estudio (distancia de la escuela de Santiago), se diseñaron intensas jornadas de visitas distribuidas a lo largo del año escolar (cuatro visitas en total) en

las que se tomaron notas de campo y se recopilaron audios de instancias formales de recolección de información. En estas jornadas se participó de instancias de encuentro entre profesores (trabajo en sala de profesores, almuerzo en casino de profesores) y se adelantaron encuestas, recolección de documentos y datos, observaciones de clases y entrevistas grupales e individuales con distintos actores (ver tabla 1).

Tabla 1
Instrumentos y muestras

Recolección de información	Instrumento	n
Elección histórica de áreas matemáticas	Análisis registro establecimiento	3 años
Observaciones de clases	Notas de campo ^a	4
Relación individual con matemáticas	Encuesta a estudiantes	30 ^b
Discursos equipo directivo	Entrevista grupal ^c	3
Discursos profesores	Entrevista individual ^d	4
Discursos estudiantes	Entrevista grupal estudiantes mujeres	3 ^e
	Entrevista grupal estudiantes hombres	2 ^f

a: observaciones en clases segregadas por género de 8° y II medio.

b: 14 estudiantes hombres y 16 estudiantes mujeres de II medio.

c: participan en cada una directora, coordinadora proyectos, directora académica y jefa departamento matemáticas.

d: profesores 7° y 8° y profesores enseñanza media.

e: aproximadamente 10-12 estudiantes por grupo. Dos entrevistas a estudiantes de II medio y una entrevista a estudiantes de 8° básico.

f: aproximadamente 10-12 estudiantes por grupo.

Fuente: elaboración propia.

Para realizar un diagnóstico específico de diferencias de género en el contexto local del establecimiento, se sistematizó información de elección de cursos de especialidad en las áreas matemáticas en los últimos tres años y la información levantada con la encuesta de relación personal con las matemáticas. La encuesta estaba orientada a levantar la relación personal de los y las estudiantes con las matemáticas, incluyendo valoración de las propias habilidades, acceso a actividades extraprogramáticas, interés y aspiraciones, incluyendo intenciones de seguir con especialidad en los últimos años de enseñanza escolar y luego carreras técnicas o profesionales relacionadas. Esta encuesta fue basada en encuestas utilizadas en el reino unido y que cuentan con validación en este contexto y aplicaciones anteriores en el contexto chileno (Pampaka y Wo, 2014). Se consideraron los siguientes ítems/escalas: “Matemáticas es uno de mis ramos favoritos”;

“Matemáticas es uno de mis ramos menos favorito”; “Actividades extraprogramáticas” (abierta, codificada como sí/no participa en actividades con matemáticas); “¿Qué carrera te gustaría estudiar?” (abierta, codificada en carrera STEM-NOSTEM); “Autoconcepto matemático” (cuatro ítems, p. ej. “Puedo aprender matemáticas incluso si es difícil”); “Disposiciones positivas hacia las matemáticas” (cinco ítems; p. ej., “Las matemáticas son importantes para mi futuro”).

Las observaciones estuvieron centradas en el tipo de interacción predominante en las salas y las formas en que los contenidos fueron trabajados (Radovic *et al.*, 2017). Tomé notas de campo en las distintas observaciones que sirvieron para contextualizar las entrevistas a profesores, profesoras y estudiantes, y para contrastar con lo reportado en las entrevistas. Las entrevistas individuales y grupales a equipo directivo, profesores y estudiantes estuvieron centradas en percepciones de estos estamentos respecto de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el contexto específico del establecimiento, y discursos sobre la fundamentación de la intervención de clases segregadas y sus efectos en las formas de enseñar y aprender matemáticas en la sala. La pauta utilizada fue muy general y abierta, en el caso de las entrevistas grupales, permitiendo divergencias e intercambio de argumentos entre los participantes. Todas las entrevistas estuvieron centradas en tres preguntas generales: a) “¿Cómo es aprender y enseñar matemáticas en este establecimiento?”; b) “¿Qué opinan de que se enseñe matemáticas con el curso separado en dos?”; c) “¿Cuáles creen que fueron (estudiantes y profesores) y cuáles son (directivos) las razones por las que se decidió separar a los cursos por sexo?”.

Análisis de datos

El análisis fue realizado en dos principales fases: análisis independiente de las distintas fuentes de información y luego fueron agregadas en un documento donde se fueron estableciendo relaciones entre los distintos hallazgos levantados, construyendo el caso de la intervención en el contexto del establecimiento. Las encuestas levantadas con estudiantes fueron analizadas identificando diferencias de género en promedio y en las distribuciones de las respuestas de los y las estudiantes a las distintas escalas e ítems. Las potenciales brechas de género se analizaron con estadísticas descriptivas e inferenciales (test de medias y χ^2). Debido a que la muestra es muy pequeña, la significancia estadística (o ausencia de significancia estadística) debe ser considerada con precaución.

Para el análisis de entrevistas individuales y grupales estas fueron grabadas en audio, transcritas identificando los distintos hablantes y trabajadas en el *software* de análisis *MAXQDA*. Este permite análisis comparativos y

facilita la recuperación de información agrupada por distintos hablantes (que son identificados de forma automática por el *software*), distintas instancias de recolección de información y distintas variables asociadas a estas distintas instancias.

En la primera fase de análisis de entrevistas se organizó la información siguiendo una versión simplificada de pasos sugeridos por Braun y Clarke (2012) para el análisis temático. En este proceso, las transcripciones fueron codificadas, generando primero códigos cercanos al contenido expresado por los entrevistados para luego avanzar a códigos más interpretativos. Luego estos códigos fueron agrupados en tres grandes áreas: a) enseñanza/aprendizaje de las matemáticas en el establecimiento, b) definición de propósitos y criterios para la implementación del proyecto de segregación por género, y c) evaluación que los distintos actores realizaron del proyecto. Además, en este proceso se aplicó una etiqueta a todas conceptualizaciones y/o distinciones en torno al género tanto en el discurso espontáneo como en las preguntas orientadas a considerar esta variable.

La segunda fase de análisis consistió en explorar la forma en la que los distintos actores organizaron sus discursos (análisis de discurso, ver Willig, 2001). En este análisis se levantaron los conflictos que aparecieron en la fase de análisis temático entre la construcción de habilidades matemáticas, habilidades para enseñar matemáticas y género, y la conceptualización del proyecto de segregación de género como una potencial solución a diferentes problemas y se fue explorando en los datos potenciales respuestas a las siguientes preguntas: ¿Cómo y en qué forma son realizadas las distinciones de sexo y género por los distintos grupos entrevistados?, ¿qué saberes son utilizados en estas distinciones?, ¿con qué propósitos pareciesen hacerse?, y ¿qué implicancias estos discursos pueden tener en las formas en que los estudiantes en general, los estudiantes de grupos particulares y profesores experimentan su relación con las matemáticas?

Resultados

Diagnóstico de brechas de género locales en actitudes y elección de cursos de estudiantes

Los resultados de la encuesta aplicada a los y las estudiantes de segundo medio ($n=30$) muestran que, si bien la mayoría de las comparaciones no presentan diferencias estadísticamente significativas, existe una clara tendencia en las mujeres a reportar actitudes más negativas y menos positivas que sus compañeros hombres (tabla 2).

Tabla 2*Resultados encuesta relación personal con las matemáticas*

	Hombre proporción (n) / promedio (DE)	Mujer proporción (n) / promedio (DE)	Prueba estadística	Tamaño del efecto
Matemáticas ramo favorito	43% (6)	25% (4)	$\chi^2 = 1.07, p = .30$	
Matemáticas ramo menos favorito	29% (4)	56% (9)	$\chi^2 = 2.33, p = .13$	
Matemáticas extraprogramáticas	64% (9)	38% (6)	$\chi^2 = 2.14, p = .14$	
Carrera futura STEM	46% (6)	20% (3)	$\chi^2 = 2.18, p = .14$	
Autoconcepto matemático	3.48 (1.09)	3.31 (0.81)	$t(28) = 0.49, p = .32$	0.18
Disposiciones matemáticas	3.31 (0.99)	2.76 (0.83)	$t(28) = 1.66, p = .05$	0.59

Muestra corresponde a 30 estudiantes (14 hombres/16 mujeres). Sin datos perdidos. Escala Autoconcepto y Disposiciones matemáticas expresadas en una escala de 1 a 5 puntos, a mayor puntaje autoconcepto y disposiciones más positivas.

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la tabla 2, aun cuando hombres y mujeres se perciben igualmente capaces para las matemáticas (autoconcepto matemático), ellas reportan disposiciones hacia las matemáticas menos positivas que los hombres y una menor cantidad de ellas considera las matemáticas su ramo favorito, participa en actividades extraprogramáticas relacionadas con el área y consideran una carrera STEM como potencial carrera futura. Además, una mayor proporción de mujeres que de hombres considera las matemáticas su ramo menos favorito. Estas diferencias en actitudes de un curso se observan consistentes con los datos históricos de elección de cursos dentro de las áreas científicas más cercanas a las matemáticas y relacionados con STEM en el establecimiento (opciones físicas). Como muestra la tabla 3, estos cursos han sido elegidos en proporciones consistentemente más baja en estudiantes mujeres que hombres.

Tabla 3*Elección de cursos para Plan Común y Plan Electivo, según opciones del establecimiento (2017-2019)*

		n	Plan Común			Plan Electivo	
			Física	Química	Humanista	Física	Química
Hombre	2017	22	68%	32%	64%	18%	18%
	2018	28	71%	29%	64%	18%	18%
	2019	25	80%	20%	52%	24%	24%
	Total	75	73%	27%	60%	20%	20%
Mujer	2017	26	46%	54%	50%	15%	35%
	2018	28	50%	50%	61%	4%	36%
	2019	17	53%	47%	53%	6%	41%
	Total	71	49%	51%	55%	8%	37%

Muestra corresponde a total de estudiantes III y IV medio para cada año.

Fuente: elaboración propia.

Ahora es interesante mencionar la dinámica que se observa cuando la elección de un curso científico es obligatoria (plan común) y cuando se puede evitar su elección y decidir por cursos del área humanista. Lo que se observa es que estudiantes que escogen en cursos electivos opciones científicas (física y química) eligen el curso correspondiente en el plan común, pero existe una tendencia a elegir el plan electivo humanista mucho mayor para quienes toman la opción de física que los que toman la opción química en el plan común: (76 % física-29 % química). Al observarlo por sexo se evidencia que las mujeres predominan entre quienes toman la opción física en plan común y opción humanista en la electiva (83%).

Construcciones del problema y la solución sobre la relación de las dimensiones sexo/género y matemáticas

Consistente con la ausencia de un diagnóstico específico respecto del problema que se intenta atender con el proyecto de segregación, el principal resultado respecto del análisis de discurso de las distintas entrevistas levantadas se relaciona con la fuerte invisibilización de las dimensiones sexo/género en la construcción del problema y luego dificultades para incluir estas dimensiones en el análisis cuando se introduce de forma explícita en las entrevistas realizadas. Todos los entrevistados y entrevistadas levantan como principal objetivo de la separación de los cursos en dos clases de matemáticas como un mecanismo de manejo conductual y de posibilidades de enseñanza e interacción más personalizada entre profesores y estudiantes; es decir, un proyecto orientado a disminuir la cantidad de estudiantes en la sala. La segregación por sexo no es considerada parte del propósito de la intervención en todas las primeras aproximaciones. Cuando se les pregunta explícitamente a profesores y estudiantes por las dimensiones sexo/género y la decisión de separar a los cursos en base al sexo, ambos posicionan a la dirección del establecimiento como quien define e impulsa la intervención. En este sentido se observa en todas las entrevistas la decisión afuera y la comprensión de los motivos para impulsar el trabajo como externo y algo confuso: los propósitos de la intervención son descritos como justificaciones levantadas por *otros* (en este caso el equipo directivo: “ellos decían que era para...”), o en forma tentativa (“puede ser porque...”, “tal vez fue por...”).

En el proceso de reflexión de los estudiantes en particular en las entrevistas grupales hay numerosos intercambios en los que exploran estas tentativas razones para la separación, intentando buscar diferencias entre hombres y mujeres a nivel global. Acá se incluyen atributos específicos y tratamiento diferenciado basados en el sexo.

O tal vez puede ser porque también las mujeres pueden ser más tranquilas y los hombres somos más, más inquietos [...] y es que igual nosotros, a lo mejor los hombres interferíamos con el aprendizaje, en el aprendizaje [...]. Y, o sea, siempre hay, siempre, se podría decir que el hombre es más inquieto; por lo que es biológico. (Estudiantes hombres, 8° básico)

Nos dieron también un ejemplo, por, no sé, que igual nosotros estaríamos viviendo en un país muy machista y que la mayoría de las veces mandaban más a las mujeres a hacer las cosas en la casa que a los hombres. (Estudiantes mujeres, 8.º básico)

Se nos dijo que era porque en el ámbito de la universidad era, a las mujeres se les discriminaba. Entonces querían crear un ambiente que sea de mujeres y un ambiente que sea de hombres para que las mujeres no se sientan incómodas. (Estudiantes hombres, II medio)

Era... era por la confianza que había entre mujeres y entre hombres, pero no creo que sea eso. Sí, eso dijeron. (Estudiantes mujeres, II medio)

En los profesores se observa algo similar a los estudiantes: inicialmente se invisibiliza las dimensiones sexo/género como criterio para la separación, valorando la iniciativa porque permite trabajar con grupos más pequeños de estudiantes, mejor manejo conductual y enseñanza más personalizada. Cuando se pregunta directamente sobre el criterio de separación por sexo las profesoras y los profesores también ponen la definición del criterio en el grupo directivo y muestran explicaciones solo tentativas:

Que [las personas del equipo directivo] habían encontrado un estudio que permitiendo así separarlos por género permitía como un, permitía poder aprender más y adecuarlo de acuerdo a sus necesidades. (Profesora II medio)

[El equipo directivo nos explicó] que es para aprovechar los recursos, si somos dos profesoras, para qué vamos a estar las dos en aula, mejor separarse. Y lo entiendo. Lo entiendo, lo comparto y buscar un criterio que evite los cambios: "Profe, yo me quiero cambiar"; "Yo me quiero ir para este grupo", "Yo me quiero ir para allá", siento que este es un criterio que es como: "No, no te podés cambiar y listo"; eso lo que... lo que entiendo. (Profesora 8.º básico)

Como se observa en las citas, profesores y profesoras transitan rápidamente de una invisibilización a una sobrevisibilización de la dimensión sexo/género: se convierte en un criterio que es incuestionable (existe la dualidad hombre/mujer y nadie puede discutir esta diferenciación) y adicionalmente define distintas necesidades en las personas.

En las entrevistas grupales con la dirección el proyecto es construido siguiendo lógicas de eficiencia y buena distribución de recursos con la intención de mejorar resultados de los estudiantes enseñando en grupos más pequeños y con un tratamiento más personalizado de los estudiantes

en la sala. Conforme a esto, la separación por sexo/género es secundaria y se realiza en paralelo a otras definiciones en un marco más general de evaluación de recursos por distintos criterios a nivel institucional. Estos criterios incluyen limitaciones de infraestructura y acceso a recursos (no es posible separar a todo el establecimiento porque no hay suficientes salas), ligado al rendimiento (existen problemas de rendimiento en matemáticas a partir de 7.º básico) y el aumento de la urgencia en apoyar diferenciadamente a ciertos estudiantes para el egreso de la enseñanza media (la separación por rendimiento en los estudiantes de los últimos niveles del ciclo escolar).

Para la separación de los estudiantes de los dos últimos niveles de la enseñanza media se utiliza como criterio el rendimiento académico, separando a partir de la mediana en las notas del periodo anterior en grupos *medio alto* y *medio bajo*. Si bien el criterio está solamente relacionado con el rendimiento académico, en la construcción de esta separación el equipo directivo extiende el rendimiento como indicador de habilidades matemáticas, actitudes y necesidades relativas a la enseñanza. Mientras los estudiantes del grupo medio alto son descritos en términos de altas habilidades, actitudes positivas y aspiraciones matemáticas que requieren de motivación y altas demandas por parte del profesor, el grupo medio bajo es visto como al que le cuesta y necesita paciencia por parte de sus profesores. Esta aproximación asociada a definiciones matemáticas está ausente cuando se describe el criterio de separación por sexo/género:

Directora: [En la separación por rendimiento que se realiza en III y IV medio] un profesor iba a tomar aquellos chicos que les gustan las matemáticas, que estudian, y que tienen la proyección de carreras, dijéramos, que está incluida la matemática, y otra profesora que pensamos que a lo mejor tenía más paciencia, ¿qué se yo?, se iba a quedar con los chicos que les costaba más [...]. Porque hay un profesor que él les hace como... Él va así: "¡Sht!", ¿ya?; a que el chiquillo logre el aprendizaje, a que haga muchos ejercicios, a que él aprenda, que... O sea, este es su norte...

Coord_Proyecto: Entonces en el fondo, claro, con ese compromiso y con esas ganas, y los niños en el fondo, les vaya bien, aprendan, y además les vaya bien en el futuro, consideramos que él tenía que tomar el grupo más avanzado, por decir, un grupo por el tema del nivel. Y el otro [criterio para cursos entre 7º y II medio] de género: fue las mujeres con la profe mujer, hombres con el profe hombre... O sea, fue todo género.

Project_Coord: Sí, pero el tema de xx [un estudiante que solicitó cambio de grupo] tenía que ver con su identificación sexual. Entonces, en el fondo yo fui, le hice una explicación superbiológica acerca de eso, o sea: Y la división es así, y en el fondo, tiene que ver con tu biología. Y es como... ¿Ya? Porque no es un chico que sea trans. O sea, si fuera un chico trans o una chica trans sería obvio para mí dónde asignarlo, pero en el fondo es un niño más bien gay. ¿Cachái?, que... Entonces eso, yo lo solucioné como de esa manera.

Como se ve en el extracto de la conversación que se da en la segunda entrevista, las construcciones locales de dificultad y necesidades de los estudiantes se dan por parte del equipo directivo invisibilizando el sexo de los estudiantes: hay un problema general con las matemáticas en el establecimiento, algunos estudiantes tienen mayores dificultades que otros, y distintos tipos de estudiantes requieren distintos tipos de profesores. Ahora, cuando mencionan la separación por sexo se sobrevisibiliza el sexo de los y las estudiantes, y de las y los profesores, entregándoles también altas consecuencias: el criterio es biológico (sexo) y no discutible por otros atributos relacionados con el género (p. ej., la orientación sexual). Lo aplica para la asignación de profesores, que se da de forma automática: los hombres con los hombres y las mujeres con las mujeres.

Conflictos e implicancias de la visibilización/ invisibilización de las dimensiones sexo/género

Primero, en la implementación del proyecto se observa la dificultad que tanto profesores como estudiantes tienen para aplicar a la realidad concreta del establecimiento las diferenciaciones de sexo/género en las que se basa el proyecto. Por ejemplo, en el caso de los y las estudiantes se mencionan la evaluación de brechas a nivel global y estereotipos y roles de género que son difícilmente aplicados al contexto local. En profesores y profesoras también el vínculo del proyecto con la práctica en la sala de clases en el establecimiento se hace de forma general e inespecífica, por ejemplo, mencionando la posibilidad de “adecuarlo a sus necesidades”. Tanto profesores como estudiantes intentan encontrar explicaciones frente a la fuerte visibilización del sexo que genera la separación y asignación de profesores por este criterio. Para esto, recurren a explicaciones conductuales, psicológicas y de habilidades que en algunos casos terminan vinculadas a diferencias biológicas. En este sentido, a partir de una definición en torno al sexo, se genera un fortalecimiento de construcciones sociales acerca de este (género) que parecen reproducir la naturalización de lo femenino y lo masculino.

Un segundo conflicto aparece en la asignación de profesores a los distintos grupos y las prácticas de enseñanza/aprendizaje e incluso estereotipos de género que se van reproduciendo en esta asignación. En el nivel de octavo básico trabajan dos profesoras mujeres, pero existe también un asistente de la educación que las apoya en la sala principalmente en el grupo de estudiantes hombres. Si bien la profesora del nivel justifica la mayor presencia de adultos en la sala de los hombres por la cantidad de estudiantes (estos cursos tienen mayor porcentaje de hombre que de mujeres), los estudiantes son rápidos en vincular esta decisión a las diferencias conductuales *biológicas* que ellos mismos atribuyen como justificación

de la separación: “H1: Siempre el hombre es más inquieto. Y como nosotros en la clase tenemos tres profesores, uno se fue con las, una se fue con las niñas y dos se fueron, se quedaron con nosotros”.

De esta manera, a través de la separación por género y asignación de profesores en el ciclo básico se refuerza la idea de que los hombres requieren (y reciben) mayor atención de sus adultos.

En el caso de los estudiantes de enseñanza media, para los cursos segregados por género en las entrevistas con estudiantes y profesores de este nivel aparece la importancia del establecimiento de relaciones de confianza entre profesores y estudiantes para el logro de aprendizajes y en ambos casos se valora la segregación por sexo como una forma de potenciar esta cercanía. Ahora el conflicto aparece cuando se analiza el contenido de los segmentos en los que tanto profesores como estudiantes resaltan esta cercanía: en todos los casos se observa el establecimiento de relaciones genderizadas (*gendered*) que también pueden ser reproductivas.

Y me imagino lo incómodo que debe ser para la profesora que hace en séptimo y en octavo con los varones. Porque no los entiende, porque son varones, poh, entonces los códigos entre hombres son distintos... porque tienen que ponerse en el lugar de algo que ellas no son poh. Por un lado, mejor, porque los cabros igual se controlan. Pero, por otro lado, no sé qué tan bueno será. (Profesor II medio)

¡Pero conversan de todo tema en las clases! Por ejemplo, me acuerdo que salieron hasta los métodos anticonceptivos, así, todo [...] yo así como: “Ya, a ver, a ver chiquillas. Ustedes tienen que hablarlo con sus mamás y la matrona o un ginecólogo y eso siempre hablarlo con sus padres...”. Entonces ahí empiezan: “¡Es que mi mamá...!”. Entonces igual intento escucharlas cuando tienen problemas; igual intento ser cercana a ellas. Porque igual intento entender también la vida que viven las niñas, porque eso también influye en cómo están aprendiendo. (Profesora II medio)

H1: O el profe dice algo y nosotros como que le damos otra forma a lo que dijo y como que nos da risa a nosotros y después seguimos con la clase normal.

H2: O yo le tiro una talla a él y ahí...

H1: Se escucha y nos reímos todos.

H2: Y ahí termino afuera.

H3: Hay momentos y momentos, dice [...]. Pero tendríamos más respeto con la profe...

H2: ...por el hecho de que ella es mujer.

H3: Las tallas que nosotros tiramos son para nosotros. (Estudiantes hombres II medio)

M3: Sí, porque nosotros hablamos cualquier cuestión en matemáticas.

M4: De repente, nos ponemos a hablar hasta de embarazo y cuestiones raras.

Varias: ¡Sí!

E: ¿Y eso lo hacen por qué...?

M: Porque somos mujeres.

M2: O sea, sí, porque de repente como que surge una duda y como tenemos confianza con la profe, ahí le preguntamos [...].

M3: ...porque la profe es nuestra amiga y...

M2: Y ahí todas empiezan a preguntar y ¡fum!, se acabó la clase de matemáticas y empezamos con la biología [risas]. (Estudiantes mujeres II medio)

Como se observa en los extractos, tanto profesores como en ambos grupos de estudiantes se describe el establecimiento de un tipo de relación que se percibe como posible debido al pareo por género en sus salas de clases: los hombres hacen bromas de doble sentido “de hombres y que podrían ofender a las mujeres”, y las mujeres hablan de embarazo y métodos anticonceptivos “porque son mujeres”. Por ejemplo, en el caso de la entrevista grupal con estudiantes hombres, noté al leer la transcripción las reiteradas veces que mencionan a Patricio Carlos y descubrí que era un nombre compuesto “Pato Carlos” de broma (“Para Tocarlos” en chileno). La misma broma apareció en clases, cuando un alumno preguntó si había venido Patricio y todo el curso y el profesor se rieron. De esta forma en la práctica y en las relaciones en la sala los estudiantes sobrevisibilizan el género (forma de ser masculina) como característica que determina formas de ser en común y que permite mayor cercanía con el profesor.

Una última implicancia que pone en tensión construcciones de género y matemáticas aparece en las discusiones de las estudiantes mujeres, donde se evidencia cómo los *estilos de enseñanza* de los profesores difieren y cómo algunas de ellas se sentirían mejor en la sala de los hombres:

M1: No, es que la diferencia es que, por ejemplo, ellos tienen materia, o sea, tenemos la prueba en una semana y ellos ya tienen la materia pasada y nosotros todavía no terminamos; ellos están ejercitando y nosotros...

M2: Pero es diferente porque ellos pasan toda la materia, pero la profe se toma el tiempo de explicarnos a todas...

M3: Sí. Esa es la diferencia, que la profe se toma el tiempo de que todas... tratemos de entender lo mejor posible y el profe como que le da lo mismo; avanza y avanza y avanza y pasa la materia.

M2: Y el que entiende, entiende, y el que no, no [...].

M1: Es que por eso yo quería cambiarme de clase, o sea, quería irme como a la clase del profe. Porque como lo dicen las chiquillas, el profe avanza no más, poh, y si uno entiende, entiende, poh. Pero la profe como que se detiene mucho e igual es aburrido...

La asignación que parece aleatoria en términos de habilidades matemáticas y estilos de enseñanza (asignación solo por sexo), termina vinculando el sexo de profesores con particulares necesidades de los y las estudiantes (la asignación de las mujeres a la profesora *con paciencia* y de los hombres al profesor *orientado hacia el aprendizaje*). Es posible también hipotetizar cómo esta *desafortunada* coincidencia puede terminar fortaleciendo otros estereotipos de género presentes en la sociedad: las mujeres tienen más paciencia, los hombres están más orientados al logro, las mujeres se preocupan por todos y todas, y cómo al fin la intervención puede terminar creando una realidad donde los hombres son mejores que las mujeres para las matemáticas.

Discusión

Este artículo muestra a través de un estudio de caso cómo en el diseño de intervenciones generadas con un genuino interés de resolver inequidades de género se evidencian prácticas que terminan siendo reproductivas de estas mismas inequidades. Fuertes discursos que han sido sostenidos desde hace más de cincuenta años respecto de diferencias de sexo en habilidades matemáticas son consistentemente reforzados en el discurso público y académico. Estos, en un contexto de fuertes movilizaciones por la igualdad de género, enfatizan la discusión en diferencias que son pequeñas, con mucha variabilidad dentro de los grupos y que interactúan con otras inequidades (ver discusión sobre datos chilenos en Radovic, 2018).

En el establecimiento foco de este estudio, las matemáticas en general son construidas como una disciplina difícil, exigente y en la que los estudiantes obtienen resultados bajos, por lo que se requieren intervenciones e inversión de recursos. Existe una repercusión en la motivación que los estudiantes manifiestan de seguir cursos avanzados en el mismo establecimiento, y un mayor impacto en las mujeres, quienes reportan actitudes menos positivas y menores aspiraciones en carreras del área. Estas ideas respecto de las matemáticas se han convertido en barreras o diferenciadores para acceso a poder en la sociedad (Sells, 1978; Stinson, 2004), ligándose también estas ideas con la baja representación de mujeres en carreras relacionadas (Leslie *et al.*, 2015). De esta forma, la intervención funciona también como una práctica que reproduce estas construcciones en el interior del establecimiento, posicionando las matemáticas como un área en la que se requieren recursos especiales y atención diferente al resto de las disciplinas.

Además de las construcciones sobre la disciplina en general, existe en los discursos de profesores y estudiantes un complejo entramado de construcciones que relacionan habilidades para enseñar y para aprender matemáticas con construcciones sobre género y que en las prácticas asociadas a la intervención de segregación por sexo se van reforzando. En primer lugar, debido a que el establecimiento no consideró un diagnóstico previo de la situación relacionada con potenciales brechas de género, el *problema* se construye como una serie de ideas generales sobre diferencias entre hombres y mujeres solo remotamente relacionadas con las matemáticas, y bajo esta construcción se define el criterio de asignación de estudiantes y profesores a las salas. En este sentido, el sexo se convierte en una categoría altamente visible, altamente inflexible, con altas consecuencias en la experiencia de los estudiantes, pero con muy baja consideración de cómo esto puede influir y modificar la experiencia matemática de los estudiantes.

Ahora, en la implementación del proyecto emergen numerosos conflictos relacionados con la forma en que profesores y estudiantes enfrentan el proceso de enseñanza/aprendizaje en este contexto. En particular, estos conflictos parecen relacionados con la visibilidad e invisibilidad del sexo y el género, y cómo esta visibilidad se asocia con observar y hacer diferencias a nivel local. Desde este punto de vista la separación por sexo puede estar agudizando estereotipos sobre características de las personas en función de su género que en las prácticas de la sala pueden estar funcionando como mecanismos de reproducción de los mismos estereotipos.

La principal implicancia de estos resultados está relacionada con la necesidad de considerar una perspectiva de género más transversal en el diseño de intervenciones a nivel escolar para favorecer la equidad e igualdad. Ya en 1999 Judith Butler criticaba la perspectiva de unidad del género femenino como artificio para movilizar la acción feminista, planteando que, aun cuando la *unidad* de la mujer es usualmente invocada para construir solidaridad de identidad y acción política (en este caso *solidaridad de género* y política feminista), se introduce con esta unidad una separación que puede causar incluso mayor fragmentación. En este caso, la sobrevisibilización del sexo y la ausencia de espacios para pensar qué es lo que significa ser mujer en la sala de clases de matemáticas, o las múltiples formas en las que se puede ser mujer en la sala de clases, introducen el peligro de convertirse en espacios reproductores de sexismo y de inequidades en el acceso a oportunidades de aprendizaje. Esto se observa en los estudiantes quienes, al intentar justificar la intervención, hablan del hombre y la mujer, atendiendo a la categorización de atributos a esta fuerte dicotomía. Siguiendo a Martini y Bornard (2018), cabe enfatizar la importancia que adquiere desafiar los discursos de neutralidad curricular y favorecer reflexión en torno a las tensiones que impone la incorporación de perspectiva de género en la enseñanza y el aprendizaje.

Por esto último, es importante reflexionar sobre las dificultades que tiene traducir discursos sobre equidad de género en intervenciones, campañas o políticas concretas en general. Al comienzo de este artículo comentaba acerca de la campaña “Mujeres en Investigación e Innovación”, donde el video de “Science: It’s a Girl Thing!”, basado en recomendaciones de paneles de expertos, utilizando información levantada de población objetivo y que pasó las múltiples revisiones de la Comisión Europea, resultó ser un video calificado como “un cliché estereotípico” (Rice, 2012). Con este antecedente, ¿qué posibilidades tienen los establecimientos educacionales de generar espacios de desafío de discursos hegemónicos de género e intervenciones que finalmente no tengan un efecto contrario al esperado? Al explorar las formas en las que se construyó la intervención en este caso en particular y las evidentes tensiones y conflictos que emergieron en la implementación del proyecto, se resalta la importancia de acompañar cualquier intervención con una reflexión respecto de las potenciales implicancias que estas pueden tener en la construcción de las disciplinas y de los sujetos en tanto afectan el escenario en los cuales se representa el propio género.

Referencias

- Acker, S. (1995). *Género y educación: reflexiones sociológicas sobre mujeres, enseñanza y feminismo* (Vol. 1). Narcea Ediciones.
- Bacchi, C. L. (1999). *Women, policy and politics: The construction of policy problems*. Sage.
- Ball, S. J. (1990) *Politics and policymaking in education*. Routledge.
- Ball, S. J. (2008). *The education debate*. Policy Press.
- Bassi, M., Blumberg, R. L. y Díaz, M. (2016). *Under the “Cloak of Invisibility”: Gender bias in teaching practices and learning outcomes* (N.º IDB-WP-696). IDB Working Paper Series.
- Belcher, C., Frey, A. y Yankeelov, P. (2006). The effects of single-sex classrooms on classroom environment, self-esteem, and standardized test scores. *School Social Work Journal*, 31(1), 61-75.
- Bigler, R. S. y Liben, L. S. (2006). A developmental intergroup theory of social stereotypes and prejudice. En R. V. Kail (ed), *Advances in Child Development and Behavior* (vol. 34, pp 39-89).
- Blázquez, C., Álvarez, P., Bronfman, N. y Espinosa, J. F. (2009). Factores que influyen la motivación de escolares por las áreas tecnológicas e ingeniería. *Calidad en la Educación*, 31, 46-64.
- Bordón, P., Canals, C. y Mizala, A. (2020). The gender gap in college major choice in Chile. *Economics of Education Review*, 77(102011), 1-27. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2020.102011>

- Braun, V. y Clarke, V. (2012). Thematic analysis. En H. Cooper, P. M. Camic, D. L. Long, A. T. Panter, D. Rindskopf y K. J. Sher (eds), *APA handbook of research methods in psychology, Vol. 2: Research designs: Quantitative, qualitative, neuropsychological, and biological* (pp. 57-71). American Psychological Association.
- Burman, E. (1992). Feminism and discourse in developmental psychology: Power, subjectivity and interpretation. *Feminism & Psychology*, 2(1), 45-59. <https://doi.org/10.1177/0959353592021004>
- Butler, J. (1999). *Gender trouble: Feminism and the subversion of identity*. Routledge.
- Cabezas, V. (2010). *Gender peer effects in school: Does the gender of school peers affect student achievement?* (Sin publicar).
- Citizen Dickbag. (2012). *Science: It's a Girl Thing!* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=GMOqpxlW66E>
- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica de Chile (Conicyt). (2017). *Diagnóstico igualdad de género en ciencia, tecnología e innovación en Chile. Levantando evidencias, construyendo avances y proponiendo recomendaciones desde la colaboración pública y privada*. https://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2015/03/Diagnostico-Equidad-de-Genero-en-CTI-MESA-CONICYT_2017.pdf
- Connell, R. y Pearse, R. (2012). *Gender: In world perspective*. Polity.
- Cherney, I. D. y Campbell, K. L. (2011). A league of their own: Do single-sex schools increase girls' participation in the physical sciences? *Sex Roles*, 65(9-10), 712-724.
- Del Río, M. F. y Strasser, K. (2013). Preschool children's beliefs about gender differences in academic skills. *Sex Roles*, 68(3-4), 231-238. <https://doi.org/10.1007/s11199-012-0195-6>
- Del Río, M. F., Susperreguy, M. I., Strasser, K., y Salinas, V. (2017). Distinct influences of mothers and fathers on kindergartners' numeracy performance: The role of math anxiety, home numeracy practices, and numeracy expectations. *Early Education and Development*, 28(8), 939-955. <https://doi.org/10.1080/10409289.2017.1331662>
- Espinoza, A. M. y Taut, S. (2016). El rol del género en las interacciones pedagógicas de aulas de matemática chilenas. *Psykhé*, 25(2), 1-18. <http://dx.doi.org/10.7764/psykhe.25.2.858>
- Espinoza, A. M. y Taut, S. (2020). Gender and psychological variables as key factors in mathematics learning: A study of seventh graders in Chile. *International Journal of Educational Research*, 103(101611), 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101611>
- European Commission. (2012). *Science: it's a girl thing - Q&A*. <https://images.math.cnrs.fr/IMG/pdf/about-science-girl-thing-en.pdf>

- Fairclough, N. (1995). *Critical discourse analysis*. Longman.
- Fernández, M. C., Briceño, C. y Mora, G. (2020). *Segregación de género en elección de estudios superiores*. Proyecto Fondecyt N.º 1191585.
- Gee, J. P. (2004). *An introduction to discourse analysis: Theory and method*. Routledge.
- Godoy, F., Salazar, F. y Treviño, E. (2014). *Prácticas de selección en el sistema escolar chileno: tipos de requisitos de postulación, legitimación en el sistema y las debilidades de la ley*. Informes para la Política Educativa N.º 2. Centro de Políticas Comparadas de Educación, Universidad Diego Portales.
- Gómez, P. S. (2015). Educación secundaria segregada por sexo: lo que se esconde detrás de la "tradición". *Última Década*, 23(43), 97-133. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-22362015000200005>
- Hall, S. (1997). The work of representation. En S. Hall (ed.), *Representation: Cultural representations and signifying practices* (pp. 13-74). Sage and Open University Press.
- Jackson, C. (2002). 'Laddishness' as a self-worth protection strategy. *Gender and Education*, 14(1), 37-50.
- Lamas, M. (2000). Diferencias de sexo, género y diferencia sexual. *Cuicuilco*, 7(18), 1-24.
- Leslie, S., Cimpian, A., Meyer, M. y Freeland, E. (2015). Expectations of brilliance underlie gender distributions across academic disciplines. *Science*, 347(6219), 262-265. <https://doi.org/10.1126/science.1261375>
- López-Bassols, V., Grazi, M., Guillard, C. y Salazar, M. (2018). *Las brechas de género en ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe. Resultados de una recolección piloto y propuesta metodológica para la medición*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Martini, G. y Bornand, M. (2018). Hacia una educación no sexista: tensiones y reflexiones desde la experiencia de escuelas en transformación. *Nomadías*, 26, 45-67. <https://doi.org/10.5354/no.v0i26.52440>
- Mendick, H. (2005). A beautiful myth? The gendering of being/doing 'good at maths'. *Gender and Education*, 17(2), 203-219. <https://doi.org/10.1080/0954025042000301465>
- Miles, M. B., Huberman, M. y Saldaña, J. (2014). Research design and management. En M. B. Miles, M. Huberman y J. Saldaña, *Qualitative data Analysis: A methods sourcebook* (pp. 35-66). 3a. ed. Sage Publications.
- Mills, S. (1997). *Discourse*. Routledge.
- Ministerio de Educación Gobierno de Chile (Mineduc). (11 de marzo de 2016). *Campaña Eduquemos con Igualdad* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=NwbZ8ZW9lkM>

- Mizala, A., Martínez, F. y Martínez, S. (2015). Pre-service elementary school teachers' expectations about student performance: How their beliefs are affected by their mathematics anxiety and student's gender. *Teaching and Teacher Education*, 50, 70-78. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2015.04.006>
- Moreno, K. del C., Soto, R. I., Gonzalez, M. D. L. Á. y Valenzuela, E. R. (2017). Rompiendo con los estereotipos: una experiencia educativa con enfoque de género en una escuela básica. *REXE: Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 16(32), 165-174. <https://doi.org/10.21703/rexe.20173216517411>
- Oakley, A. y Mitchell, J. (1997). *Who's afraid of feminism? Seeing through the backlash*. Hamish Hamilton.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2016). *PISA 2015 Results (Volume I). Excellence and equity in education*. <https://doi.org/10.1787/9789264266490-en>.
- Ortega, L., Treviño, E. y Gelber, D. (2020). The inclusion of girls in Chilean mathematics classrooms: Gender bias in teacher-student interaction networks. *Journal for the Study of Education and Development*, 44(3), 1-52. <https://doi.org/10.1080/02103702.2020.1773064>
- Pampaka, M. y Wo, L. (2014). Revisiting mathematical attitudes of students in secondary education. En P. Liljedahl, S. Oesterle, C. Nicol y D. Allan (eds.), *Proceedings of the Joint Meeting 4-385 of PME 38 and PME-NA 36*, 4, 385-392.
- Pahlke, E., Hyde, J. S. y Allison, C. M. (2014). The effects of single-sex compared with coeducational schooling on students' performance and attitudes: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 140(4), 1042-1072. <https://doi.org/10.1037/a0035740>
- Paredes, V. (2018). *Mixed but not scrambled gender gaps in single-sex classrooms*. Serie Documento de Trabajo, N.º 470. Publicaciones Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile.
- Peters, M. A. y Burbules, N. C. (2004). *Poststructuralism and educational research*. Rowman & Littlefield.
- Potter, J. y Wetherell, M. (1987). *Discourse and social psychology: Beyond attitudes and behaviour*. Sage.
- Radovic, D. (2018) Diferencias de género en rendimiento matemático en Chile: el efecto del nivel socioeconómico y el establecimiento educacional en el bajo rendimiento de las niñas. *Revista Colombiana de Educación*, 74, 221-242. <https://doi.org/10.17227/rce.num74-6907>
- Radovic, D., Black, L., Salas, C. y Williams, J. (2017). Being a girl mathematician: Analysis of the diversity of positive mathematical identities in a secondary classroom. *JRME: Journal for Research in Mathematics Education*, 48(4), 434-464. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.48.4.0434>

- Rice, C. (2012). Science: it's a girl thing! A viral fiasco. *TheGuardian.com*. <https://www.theguardian.com/science/blog/2012/jun/29/science-girl-thing-viral-fiasco>
- Riegle-Crumb, C., King, B., Grodsky, E. y Muller, C. (2012). The more things change, the more they stay the same? Prior achievement fails to explain gender inequality in entry into STEM college majors over time. *American Educational Research Journal*, 49(6), 1048-1073. <https://doi.org/10.3102/0002831211435229>
- Rubin, G. (1975). The traffic in women: Notes on the "political economy" of sex. En R. Reiter (ed.), *Towards an anthropology of women* (pp. 157-210). Monthly Review Press.
- Sells, L. W. (1978). The forum: Mathematics — a critical filter. *The Science Teacher*, 45(2), 28-29.
- Stake, R. E. (2006). *Multiple case study analysis*. Guilford Press.
- Stinson, D. W. (2004). Mathematics as "gate-keeper" (?): Three theoretical perspectives that aim toward empowering all children with a key to the gate. *The Mathematics Educator*, 14(1), 8-18.
- Subirats, M. (1994). Conquistar la igualdad: la coeducación hoy. *Revista Iberoamericana de Educación*, 6(1), 49-78.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Unesco). (2019). *Descifrar el código: la educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>
- Willig, C. (2001). *Introducing qualitative research in psychology*. Open University Press.
- Woodside, A. G. (2010). *Case study research: Theory, methods and practice*. Emerald Group Publishing.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods* (Vol. 5). Sage.



Posibilidades de la diversidad: una perspectiva crítica en educación matemática a través del enfoque desigualdad social

Possibilities of Diversity: A Critical Perspective in Mathematics Education through the Social Inequality Approach

Possibilidades de diversidade: uma perspectiva crítica em educação matemática por meio da abordagem da desigualdade social

Gloria García-Oliveros*  orcid.org/0000-0002-5800-7876

Para citar este artículo: García-Oliveros, G. (2022). Posibilidades de la diversidad: una perspectiva crítica en educación matemática a través del enfoque desigualdad social. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 305-320. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12077>



Recibido: 14/07/2020
Evaluado: 25/05/2021

pp. 305-320

N.º 86

* Magíster en Filosofía latinoamericana. Profesora de la Universidad Pedagógica Nacional. gloriag@pedagogica.edu.co

Resumen

Este artículo presenta una reflexión sobre las posibilidades de la diversidad, en contextos de desigualdad e injusticia en clases de matemáticas, al cuestionar el centro del currículo organizado alrededor de estructuras y conceptos o competencias matemáticas como principios de poder y control para la producción de identidades homogéneas y universales. Con el desplazamiento del centro del currículo a situaciones sociales políticas relevantes, enfatizamos la construcción de subjetividades sociales para conocer y generar visiones comunes de nuevas condiciones de vida futura.

Palabras clave

diversidad; subjetividad social; condiciones de igualdad plural; valores sociales; contextos de desigualdad e injusticia

Keywords

diversity; social subjectivity; conditions of plural equality; social values; contexts of inequality and injustice

Abstract

This article presents a reflection on the possibilities of Diversity, in contexts of inequality and injustice in mathematics classes by questioning the center of the curriculum organized around structures and concepts or mathematical competencies as principles of power and control for the production of homogeneous identities and universal. With displacement from the center of the curriculum to relevant social political situations, we emphasize the construction of social subjectivities to know and think common visions of new conditions of future life.

Resumo

Este artigo apresenta uma reflexão sobre as possibilidades da Diversidade, em contextos de desigualdade e injustiça nas aulas de matemática, questionando o centro do currículo organizado em torno de estruturas e conceitos ou competências matemáticas como princípios de poder e controle para a produção de identidades homogêneas e universais. Com o deslocamento do centro do currículo para situações político-sociais relevantes, enfatizamos a construção de subjetividades sociais para conhecer e pensar visões comuns de novas condições de vida futura.

Palavras-chave

diversidade; subjetividade social; condições de igualdade plural; valores sociais; contextos de desigualdade e injustiça

Introducción

Escribir una reflexión que problematice la relación educación matemática y diversidad, en tiempos de la emergencia sanitaria producida por la pandemia del coronavirus, parece reiterar que las *variables* sociales y culturales, cuarentena o encerramiento, lavado de manos, uso de tapabocas, que ralentizan la curva de crecimiento de expansión de la pandemia, visibilizan las desigualdades sociales estructurales de la diversidad propia de nuestras sociedades latinoamericanas, grupos étnicos, afrodescendientes, y la distancia construida entre ellos y nosotros que opera para diferenciar las prácticas sociales y culturales entre la “alta y la baja cultura”. Duschatzky (1966) relata que en la sociedad griega todo lo que no formaba parte de esa cultura era definido como bárbaro, salvaje. Así, bajo el nombre de *diversidad cultural* se nombraba todo lo que no conformaba a la norma bajo la cual se vivía.

Parafraseando a Sylva Duschatzky (1966), las diferencias entre alta y baja cultura en el terreno de la educación matemática se tradujeron en los argumentos para explicar los malos resultados en el aprendizaje de los niños pertenecientes a sectores marginados o de pobreza. La noticia publicada por la prensa local en 2012 sobre los resultados de la Prueba de Estado ilustra esta diferencia:

Dime cuánto sacas y te diré de que estrato eres. En los exámenes de Estado para bachilleres, en el área de matemáticas, estudiantes de estrato 6, tienen rendimientos que pueden ser un 50 % superiores a los del estrato 1. Además, la diferencia crece desde el 2018 (El Tiempo, 24 de mayo de 2012)

Esta información puede ser leída como explicación causal de la brecha del rendimiento académico y la valoración relacionada con la cultura de pobreza como espacio social, marcado por actuaciones signadas por empobrecimientos educativos y cívicos.

En el mismo sentido, se leen los resultados de las investigaciones internacionales comparadas producidas por las pruebas PISA (Programme for International Student Assessment) acerca de los rendimientos en el aprendizaje de las matemáticas. La prueba, que es aplicada entre naciones identificadas como sociedades del conocimiento y naciones en desarrollo, vinculan los resultados de rendimiento con la pertenencia a poblaciones influidas por el contexto social y cultural, específicamente afectadas por situaciones de desigualdad e injusticia social. Parecería que el discurso público explicativo sobre el rendimiento escolar ha elegido tematizar los vínculos entre escuela/sociedad otorgando un atributo de espacialidad para dar una identidad cultural de grupo como explicación de los bajos rendimientos. El nexos visibiliza hipótesis negativas de características culturales de poblaciones.

La problemática de los rendimientos en matemáticas se ha visibilizado en las naciones conocidas como *sociedades del conocimiento* por los grandes flujos migratorios que parecen haber trasplantado el mundo subdesarrollado en el corazón de las naciones con altos desarrollos tecnológicos. Las escuelas y las aulas de matemáticas comenzaron a ser leídas como multiculturales y el elevado fracaso en su aprendizaje se relaciona con las minorías étnicas.

Planas (2003) reseña que los avances sobre los estudios del “fracaso escolar en matemáticas, generalizado para los grupos culturales minoritarios, han sido enfocados como problema de aula” (p. 65), focalizados en analizar variables sociales y culturales del aula multicultural. Ha conceptualizado cómo las relaciones de poder identifican que el aula no es el escenario idealizado de *prácticas matemáticas* científicas, ya que está mediado por valores y valoraciones que entretienen relaciones de poder desde las que se visibilizan factores sociales en el logro escolar. Planas llama la atención sobre estudiar la cultura del aula desde los conflictos de tipo social que no siempre son visibles, para mejorar la comprensión de los fenómenos asociados al logro escolar matemático, lo que obliga a tener en cuenta las realidades de sus participantes.

Desde la perspectiva sociopolítica, Alrø *et al.* (2009), en un estudio en aulas multiculturales (danesas) de matemáticas, proponen la noción *escenarios de aprendizaje* como herramienta teórica y metodológica que guía la exploración empírica en un campo complejo, como el aprendizaje de las matemáticas en situaciones multiculturales. La noción, que en sí contiene un doble significado, representa en primer lugar a la educación matemática como una red compleja de prácticas sociales, constituidas por diferentes dimensiones interrelacionadas. En segundo lugar, la noción hace posible identificar estas últimas en el campo empírico de la investigación. De las investigaciones recientes, se identifican nueve dimensiones relacionadas con aspectos relevantes para el aprendizaje de las matemáticas: a) los porvenires de los estudiantes como una relación sociopolítica; b) la construcción de la identidad y de las diversidades culturales; c) las perspectivas de los profesores y prioridades de la enseñanza; d) el contenido matemático para la interacción en el aula; e) las herramientas y recursos para el aprendizaje que los estudiantes pueden tener disponibles; f) la interacción entre alumnos y con el profesor; g) la familia y los padres que influyen en las prioridades de los estudiantes; h) los amigos quienes son el grupo de referencias; i) los discursos públicos sobre los emigrantes, la escolarización y el multiculturalismo.

Valloyes-Chavéz (2017), en sus investigaciones sobre el racismo, propone enmarcar el estudio, partiendo de interrogar cómo “las representaciones sociales dominantes sobre el racismo ingresan al sistema de prácticas de la educación matemática para configurar las experiencias

matemáticas de los estudiantes, sus identidades y los resultados de aprendizaje” (p. 130). Ello indica que la diferencia cultural deja de ser considerada una esencia, o propiedad intrínseca del sujeto universal, para interpretarse en los espacios de actuación y de las comunicaciones sociales.

En los estudios etno-matemáticos, la diversidad cultural es analizada como relación de poder desde los efectos de verdad y universalidad, lo que instituye la centralización de la asignatura en los currículos de las matemáticas escolares, al imponer una sola cultura que silencia otras experiencias con la matemática.

En el contexto latinoamericano, Martínez-Boom *et al.* (2003) relatan que históricamente la escolarización se asumió como proyecto de universalización para homogenizar, y “tratar de unificar [como de hecho lo hizo] contenidos, recorridos y metas” (p. 49) a la mayor cantidad posible de población, al tiempo que procuró dar el papel crucial de la formación a valores cívicos. Todos debían ser socializados según un patrón único sin importar la clase social, la condición femenina o masculina (Dussel, 2004). Martínez *et al.*, y Dussel coinciden en que las reformas para universalizar la educación se corresponden con proyectos homogeneizadores, que buscan incorporar no solo a los plenamente incluidos (clase media, poblaciones urbanas), “sino básicamente los que la teoría sociológica había denominado como marginados o excluidos”; es decir, a los niños y niñas que sufrían la discriminación social o la exclusión. Con la inclusión indiscriminada e indistinta en una entidad común, se lograría que todos los estudiantes

[...] se condujeran de la misma manera, aprendieran las mismas cosas y de la misma manera y quienes persistieran en afirmar su diversidad serían percibidos como un peligro para la identidad colectiva o como sujetos inferiores que no habían alcanzado el mismo grado de civilización. (Dussel 2004)

En Latinoamérica, en la década del noventa se inician los estudios sociológicos para historizar los modos particulares en que la escuela situada, en espacios de pobreza, y marginalidad, recupera el lugar de los sujetos. Duschatzky (1966) señala que los estudios analizan las prácticas de los jóvenes que asisten a la escuela, así como la inscripción sociocultural, en el sentido de las relaciones en las que forjan sus sistemas de identidad social y construyen significados de su tránsito escolar. Cabe anotar que las investigaciones amplían categorías de análisis, para apartarse de todo determinismo que suponen las investigaciones sobre el papel de la escuela en los espacios de pobreza y desigualdad social.

Este artículo incluye, entonces, una reflexión desde la perspectiva sociopolítica, acerca de las posibilidades de la diversidad en la educación matemática, en la dimensión clase social en contextos de desigualdad e injusticia. La reflexión se deriva de investigaciones realizadas entre 2009

y 2014 (Camelo *et al.*, 2008; García *et al.*, 2011) y tesis adelantadas por estudiantes del programa de la Maestría en Docencia de las Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional. En las investigaciones encontramos que las identidades de los estudiantes en la clase de matemáticas se constituyen en prácticas provenientes de múltiples niveles interconectados que parten de los argumentos de políticas educativas con arraigo en la identidad igualitaria en el aprendizaje de las matemáticas y la fija con marcadores cognitivos y culturales. Se incluye la configuración institucional de las matemáticas escolares con principios de poder y control de homogeneidad universal para la producción de identidades y establecer las diferencias.

La propuesta de esta indagación invita a explorar la dimensión de la diversidad en contextos de desigualdad e injusticia, reconociendo que este es un problema complejo de interrelaciones e interpretaciones que existen entre políticas educativas, porvenires de los estudiantes, condiciones de igualdad plural en los vínculos del aprendizaje de las matemáticas y las subjetividades sociales para la dignidad del ser.

Cabe anotar que estas configuraciones son todavía difusas, pero esperamos que, de las lecturas de estos referentes sobre las aulas de matemáticas, surjan nuevas iniciativas que hagan posible pensar que los proyectos de educación matemática que autoricen las diferencias son posibles.

La aproximación a las estrategias de investigación

Desde el enfoque sociopolítico de la educación matemática, nos situamos en los estudios de educación de la asignatura en contextos de desigualdad e injusticia, en particular en aulas de matemáticas donde los estudiantes viven en situaciones de pobreza, lo que se define porque los servicios de alimentación, electricidad, sanidad y vivienda digna no están disponibles de forma justa y equitativa para todos. Desde el enfoque escogido, Valero *et al.* (2012) proponen que el núcleo de las investigaciones en educación matemática en estas situaciones se amplía para incluir la diversidad de prácticas sociales interrelacionadas que contribuyen a dar significado, en condiciones históricas particulares, a las prácticas educativas en el aula.

Asumimos la complejidad de las interrelaciones de la red de prácticas sociales de educación matemática que interactúan en el aula como manera de reconocer el carácter contextual y dependiente del estudio de la diversidad. En esta red se incluyen los discursos públicos, las normas que definen la racionalidad de las matemáticas escolares interconectadas, en momentos históricos desde los cuales se establecen identidades para el aprendizaje; la experiencia de los estudiantes con los saberes matemáticos y las relaciones con el futuro; las valoraciones de los profesores; los recursos del aprendizaje; el contenido matemático del aprendizaje.

La estrategia para construir esta red ha considerado estudios sobre las políticas educativas en matemáticas, estudios empíricos en las clases de matemáticas –centrados en la observación– y en la construcción de relatos de las experiencias de los estudiantes con las matemáticas. Estos nodos integran el diseño del escenario de aprendizaje para operar en la construcción de subjetividades sociales y en la dignidad del ser.

En lo que sigue, en primer lugar, ilustramos estudios con herramientas foucaultianas sobre políticas educativas, que ponen en evidencia los mecanismos de estandarización y de control ejercidos a través de las competencias matemáticas, y desde las cuales es posible comprender cómo la identidad en el aprendizaje de las matemáticas es asociada a una norma prescriptiva idealizada neutralmente que uniformiza lo que “varía”, en este caso, los resultados del rendimiento del aprendizaje. En segundo lugar, ilustramos el nodo sobre el poder en las políticas educativas con las matemáticas escolares para instalar la estandarización con competencias matemáticas. Este será un poder que ejerce control para lograr la identidad común en el aprendizaje de la asignatura. Enseguida, en el marco de la estandarización de las competencias matemáticas y ciudadanas, ilustramos con ejemplos en distintas instituciones escolares de la educación básica, las conceptualizaciones de la diversidad como comportamiento disciplinario. En tercer lugar, presentamos el montaje de un escenario de aprendizaje en el aula de matemáticas de grado séptimo, en términos de los diferentes nodos interrelacionados de la red de prácticas sociales.

Las políticas educativas y el miedo al diferente

Desde los inicios del siglo XXI, la educación matemática comenzó a ser parte de los imperativos para ejercer la ciudadanía cosmopolita, ello gracias a que invoca un potencial de condiciones de igualdad para incorporarse a la *sociedad del conocimiento*. Skovsmose y Valero (2012) señalan que el poder formativo de las matemáticas constituye las prácticas de justificación y legitimidad del poder democrático en estas sociedades y consideran que es necesario cerrar los círculos de desigualdad cultural con las matemáticas, ya que con ello se actúa como un filtro social para que los ciudadanos puedan acceder a los desempeños que exige la *sociedad del conocimiento*.

El discurso de las competencias matemáticas comienza a legitimar las necesidades de las matemáticas en la sociedad, en tanto da forma a la legitimación atribuida a este conocimiento como pilar en la empresa de la modernidad y como promesa en la realización de la racionalidad científica occidental, en un mundo competitivo y una economía globalizada.

En Colombia, con la promulgación de los *Estándares básicos de competencias matemáticas, ciudadanas, lenguaje y ciencias* (MEN, 2006), la estandarización construyó la equivalencia entre igualdad y homogeneización

con las competencias matemáticas y ciudadanas. Tal política redujo la atención a la diversidad en el aprendizaje de las matemáticas –en las escuelas con desigualdad social– a un eufemismo puesto que se focalizó en estrategias de educación compensatoria para alcanzar la brecha de logros del rendimiento académico en matemáticas.

La uniformidad que impuso la definición de las competencias matemáticas está involucrada en el proceso de estandarización, desde el cual se promueve la uniformidad y con el que se fabrica un tipo específico de identidad, centrada en la capacidad de agencia individual, que objetiva un tipo específico de pertenencia colectiva al rendimiento escolar: el éxito. La uniformidad y estandarización autorizan o desautorizan, legitiman o deslegitiman identidades y fabrican el tipo de subjetividad que las sociedades necesitan.

En el contexto colombiano, las nociones de *estándar* y *estandarización* se enmarcan en las políticas internacionales para impulsar la estandarización de la ciudadanía y formular la promesa de producir la sociedad democrática colombiana, garantizando el control eficiente de las oportunidades. Los estudiantes, mediante la evaluación externa e interna, deberían “saber qué tan lejos o tan cerca se está de alcanzar la calidad establecida con los estándares” (MEN, p. 6), lo que genera al mismo tiempo una narrativa de mejora permanente. Con la información del rendimiento académico se identifican estudiantes y escuelas que fracasan y se producen planes de mejoramiento. La diversidad es procesada en la igualdad de oportunidades, con estrategias de compensación sobre los estándares de rendimiento, mimetizada en clases donde los “objetos de aprendizaje de las matemáticas” son las pruebas de rendimiento, por ejemplo.

El control social sobre las condiciones institucionales que garanticen la igualdad se ejerce transformando espacios sociales con las condiciones de espacios democráticos e integrando las competencias comunicativas ciudadanas en las aulas para asegurar la participación y aumentar la colaboración, de tal forma que todos participen y actúen democráticamente cuando resuelven las pruebas.

El proyecto de estandarización es ensamblado en las instituciones escolares, asegurando el reconocimiento a la diversidad en el diálogo. Los espacios de expresión de las individualidades serían parte esencial en la cultura escolar para integrar la diversidad. La relación entre las competencias ciudadanas y las competencias matemáticas conforman el dispositivo de inscripción de la clase de matemáticas como una clase democrática donde los valores democráticos dan lugar al reconocimiento de la diversidad de los niños, niñas y jóvenes.

En lo que sigue, se presenta un ejemplo del modelo de organización de la escuela democrática conformado por una pedagogía normalizadora, integrada por una red heterogénea de aparatos (procedimientos materializados en actas de reuniones, documentos disciplinares y didácticos) para

operacionalizar la relación competencias matemáticas, competencias ciudadanas y prácticas democráticas con las que se pretende construir la escuela para todos. Sin embargo, la diversidad sigue instalada en la lógica de la autoridad escolar sobre *el sujeto educado*.

La subordinación de la diversidad a comportamientos disciplinarios

Con las políticas educativas de estandarización de las competencias matemáticas y ciudadanas, se desplegó una pedagogía normalizadora de prácticas democráticas para las escuelas (configurada en una red de documentos, manuales, prácticas y discursos) saturada por principios democráticos que incluyen desde el reconocimiento a la diversidad, normas disciplinarias (manuales disciplinarios), hasta las planeaciones didácticas para el desarrollo de las clases. Todo el dispositivo está caracterizado por visibilizar, en cada componente de la red, la pedagogía normalizadora de las competencias matemáticas y ciudadanas, aliñada con el lenguaje de comportamientos y conductas observables. Se crearon diferentes prácticas democráticas en la escuela, como las elecciones estudiantiles para la representación del personero estudiantil y el Comité de Evaluación como espacio de discusión y consenso para asegurar democráticamente la validez de los rendimientos académicos de los estudiantes.

El reconocimiento a la diversidad y al contexto de la escuela se configura en el documento que integra el Plan de Desarrollo Institucional que cada escuela debe formular, siendo así un proyecto educativo con metas que integran el contextos social y cultural de los espacios donde está localizada la escuela.

Los manuales disciplinarios, construidos en cada institución, configuran prácticas administrativas de poder y control en la regulación disciplinaria del orden social y de la pertenencia a la comunidad institucional. Tienen la función de controlar el comportamiento social-cívico de los estudiantes y operan, implícitamente, con las normas cognitivas del proyecto pedagógico instruccional (Dussel, 2004). Este complejo mecanismo asegura el buen comportamiento con la autoridad escolar y con la cultura de orden en la clase y la escuela. Los comportamientos sociales del manual disciplinario integran comportamientos identificados como peligrosos y disruptivos propios del contexto en el que se inscribe la escuela.

Un ejemplo de manuales disciplinarios en una escuela pública femenina y otra mixta, ubicadas en espacios llamados de riesgo social, en una de las localidades más afectadas por los fenómenos de pobreza, desempleo, violencia, consumo de drogas, economía informal y desplazamiento forzoso identifica conductas riesgosas propias de la población adolescente:

No masticar chicle; llegar puntualmente a clase; estar presente y participar activamente en todas las clases; portar el delantal durante la clase. (Montejo, 2012, p. 39)

Abstenerse de propiciar cualquier género de violencia o irrespeto contra cualquiera de los miembros de la comunidad; Tener y mantener un comportamiento de respeto y tolerancia hacia los integrantes de la comunidad educativa; No portar o hacer uso de cualquier arma de tipo real o juguete bélico; Establecer relaciones interpersonales amables y cordiales con todos los miembros de la institución fundamentadas en el respeto y en el diálogo. (Murcia, 2014, p. 59)

Estos comportamientos describen claramente lo que la profesora o profesor observa y registra del comportamiento de los estudiantes en los espacios escolares, de los cuales se puede extraer un saber relativo a la constitución cultural de los estudiantes. Lo contradictorio de esto radica en que, justamente, se observan comportamientos que, parecen no agregar nada a la norma que define las competencias matemáticas del aprendizaje en la clase de matemáticas porque están en el terreno normativo de las relaciones sociales en la escuela. Sin embargo, estos direccionamientos entretejen complicadas relaciones invisibles entre valores y valoraciones de comportamientos disciplinares con las actuaciones relacionadas con las matemáticas de los estudiantes.

La aparente neutralidad de las competencias matemáticas con comportamientos disciplinarios, descritas en el lenguaje de las capacidades para la clase, se presenta como relaciones de poder neutralmente constituidas en el nivel macro-institucional:

Resuelvo problemas y simplifico, calculo usando propiedades de los números reales y de las relaciones entre ellos; construyo expresiones equivalentes algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada; uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas. (MEN, 2006, p. 80)

Estos discursos entran a la clase como abstracciones de las condiciones culturales y económicas. De otra parte, también las normas disciplinarias parecen ser neutrales a las capacidades matemáticas ideales para actuar en clase. De ahí que resulte natural la subordinación de la diversidad a lo disciplinario, pues los comportamientos sociales como “no participar activamente en clase, no llegar puntual, no establecer relaciones cordiales con respeto” encarnan factores sociales propios del contexto social del estudiante.

La participación de los estudiantes en las actividades de aprendizaje está normada por comportamientos cognitivos que se consideran legítimos para actuar con las competencias matemáticas por lo que regulan su apropiación e integran el diseño de las lecciones.

En una actividad donde los estudiantes deben aprender a estimar se describen las normas de competencias matemáticas de participación que el profesor debe seguir:

Nivel 1: Los estudiantes deben ponerse de acuerdo en el número de copas que deben verter en el recipiente cónico y registrarlo en el formato.

Nivel 2: Cada uno de los estudiantes debe estimar el valor en centímetros que considere más cercano a la altura que alcanza el nivel del agua y escribirlo en el formato.

Nivel 3: Cada una de las parejas debe acordar la estimación del valor en centímetros, una vez registrado el valor no se debe cambiar ni tachar. (Gómez y Marín, 2014)

En los formatos de organización de la lección, los procesos de participación son el resultado de un juego de abstracciones de las tramas de sentido de los estudiantes, que tiene como fin participar en actividades de aprendizaje de las matemáticas.

Las historias escolares personales de los estudiantes, construidas en la escuela sobre el aprendizaje de las matemáticas, están marcadas por un trayecto de deficiencias, de fracaso, y delinear un estatus que posiciona la identidad del estudiante como un sujeto con dificultades de aprendizaje (Montejo, 2012; Murcia, 2014; Gómez y Marín, 2014), lo constituyen como diferente y reducen la pertenencia de comunidades identificadas con escasos capitales culturales. El desinterés, enojo o irritabilidad que expresan las intenciones rotas de los estudiantes, para vincularse al aprendizaje de las matemáticas, es leído e interpretado como problema de indisciplina en la clase y de comportamiento *cívico*.

Los desplazamientos entre normas cognitivas y disciplinarias se visibilizan en la presentación de estudiantes como casos a analizar en el Comité de Evaluación. Profesores de matemáticas y expertos en psicopedagogía discuten sobre las tensiones sociales vividas en la clase por conductas de comportamiento disciplinario que justifican los bajos logros cognitivos de un estudiante, o de los estudiantes en clase identificados por el “bajo interés, baja formación en valores, no tener centros de atención definidos” (Montejo, 2012; Murcia, 2014; Gómez y Marín, 2014).

La compleja tarea para plantear la dimensión de la diversidad asociada a la desigualdad social en las relaciones entre lo local, la clase, y lo global, lo institucional, en situaciones de desigualdad social conlleva a preguntarse si es posible que la clase de matemáticas, inscrita en un proyecto educativo institucional asociado a la democracia y a la ciudadanía pueda apostar por la igualdad de oportunidades para aprender matemáticas.

Posibilidades de la diversidad desde la subjetividad social en la clase de matemáticas

La posibilidad de la diversidad desde una aproximación crítica a la educación matemática, con el enfoque en la desigualdad social, lo hicimos en un aula de matemáticas de séptimo grado de educación básica, localizada en una escuela donde los estudiantes son caracterizados por la desigualdad –en situaciones de pobreza– e injusticia social. Integramos un equipo con profesores de la escuela, quienes se preguntaban por una pedagogía que hiciera posible responder a las necesidades educativas de los estudiantes. La clase de séptimo grado estaba conformada por un grupo de estudiantes identificados por el desinterés para aprender, la baja formación en valores, poca atención, la dispersión en el aula y por la indisciplina.

Con una postura política de la educación matemática y dotados de una mirada histórica para comprender el barrio, la escuela, el aula de matemáticas y los estudiantes, comprendimos que era necesario configurar una idea de democracia en términos de la posibilidad de construir una subjetividad social para la dignidad de ser. Para asumir el compromiso en la clase de matemáticas con la democracia, debíamos desafiar las experiencias de vida de los estudiantes con el aprendizaje de las matemáticas. Donde los sentimientos de frustración (expresados con apatía, y aislamiento) y desesperanza eran habituales y con especial énfasis en las posibilidades de vinculación al aprendizaje de las matemáticas. (García y Samacá, 2009)

Con una distancia crítica a la organización curricular tradicional de las matemáticas, centrada en conceptos, procedimientos y teoremas, asumimos abrir la posibilidad de configurar significados de discursos afines en los que se encuentra la noción de *espacialidad*, puesto que lo espacial formaba parte de las historias familiares, era conocido por los estudiantes y podía ser discutido en el lenguaje natural (Skovsmose, 1999), recuperando la casa familiar. Y los estudiantes podían vincularse a las actividades desde diferentes habilidades. Por otra parte, la noción de *espacialidad* permitía localizar las matemáticas que se esconden en espacios de localización, comercial y ambiental en el barrio. La actividad matemática en cada uno de estos espacios requería de la participación de grupos de estudiantes con diferentes habilidades puesto que era necesario desde localizar y recolectar datos, tomar decisiones sobre estrategias para solucionar y validar las soluciones. En el trabajo colectivo los niños y niñas encontraron posibilidades del auto reconocimiento en distintas habilidades y en participar en el reconocimiento del otro (Valero *et al.*, 2012).

Reflexiones en torno a la posibilidad de la diferencia en educación matemática

Con los discursos de las políticas educativas actuales, la relación de la diversidad y educación matemática corre el riesgo de ser reducida a cuestiones de acceso, puesto que en la *sociedad del conocimiento* la urgencia del poder formativo de las matemáticas actúa para establecer estrategias homogéneas que buscan la identidad común en el aprendizaje de las matemáticas.

Parecería que seguimos atrapados en la fe modernista de las operaciones mentales que regulan y definen la identidad común de las capacidades del sujeto para aprender matemáticas. Las posibilidades de la diversidad en la educación matemática implican abandonar las secuencias didácticas en las que no hay cuerpo ni voz, en donde todo se esfuma para dar luz a la abstracción y al silencio en los procesos de enseñanza y aprendizaje y a todo aquello que perturbe el poder formador de las matemáticas. Y es abandonar la adhesión a la estandarización de las competencias matemáticas y ciudadanas que parecen expulsar toda manifestación del conflicto y del otro en el aula porque perturba el orden social establecido. Con esta suposición se forma la base para instalar el lenguaje de las discapacidades/dificultades del aprendizaje, y sobre los estilos de aprendizaje que se leen desde la exclusión.

La posibilidad de la dimensión de la diversidad pasa por abrir zonas de diálogo enmarcadas en la relación entre el contexto, la escuela, la clase, insertas en prácticas sociales con las matemáticas y por comprender que la diferencia pasa a ser un asunto de control social. Del mismo modo, comprender que la experiencia subjetiva del aprendizaje de las matemáticas queda dependiente de tecnologías y procedimientos institucionalizados de regulación y control.

Por estas razones, las posibilidades de la diversidad en la educación matemática son un asunto inscrito en el poder y el control que la hacen, en cierto sentido, paradójica puesto que está organizada alrededor de estructuras y conceptos relacionados con las competencias matemáticas que actúan a modo de herramientas de poder y control, para la producción de identidades homogéneas y universales. Es claro que el problema de la diferencia es reducido a un sujeto con capacidades cognitivas para aprender matemáticas, definido en un terreno neutro y universal que garantiza la homogeneidad y una identidad común. Desde estas referencias, se establecen códigos culturales inscritos en rutinas y comportamientos sobre lo que se ha de considerar normal y razonable. El aprendizaje de las matemáticas se torna en finalidad de la educación, con independencia de las circunstancias sociales. Esta transformación de la educación, permite a la escuela crear organizar una socialización justa para todos.

Puesto que la diversidad queda normada para una sola escuela común basada en méritos y pruebas de rendimiento. En las investigaciones que hemos realizado, encontramos que no hay una sola escuela en común, hay escuelas modeladas por las diferencias sociales y culturales de la sociedad. Y que la gestión del aula de matemáticas esa inscrita en el proyecto de socialización de la escuela.

Llegados a este punto la pregunta por las posibilidades de la diversidad en la educación matemática nos conduce a abrir una zona de diálogos para cuestionar en las explicaciones causales, relaciones entre malos resultados del aprendizaje y desventajas culturales. Porque los otros, no son solo resultado de las condiciones de vida (Duschatzy, 1966, p. 3) hay productividad cultural inscrita en espacios sociales de reconocimiento de modos de hacer.

Necesitamos abrir espacios de dialogo para estudiar y comprender el Otro lado portador de pluralidades de sentidos sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, Y para dar lugar a que la diversidad nos permita conocer e interpretar las diferencias, valorando más la interpretación que la verificación y el control social.

La pandemia desestructuró el aula y la escuela como espacios sociales comunes de interacciones en donde se juega la heterogeneidad, por ejemplo. Visibilizó la diferencia y las profundas desigualdades sociales que ya existían: el acceso a las tecnologías digitales y las posibilidades de que las familias puedan acompañar el aprendizaje de niños, niñas y jóvenes. Parecería que estas desestructuraciones profundizan la desvinculación de los estudiantes y el abandono escolar. Se suman los cuestionamientos a la organización de la matemática escolares en el currículo. En este sentido, si cambian, ¿cómo cambian los contenidos de la matemática?; ¿qué tipo de actividades se privilegian? La pregunta que surge con estos cuestionamientos es la siguiente: ¿Son nuevos los desafíos que enfrentan la posibilidad de que la diversidad exista en los proyectos de educación matemática?

Referencias

- Alrø, H., Skovsmose, O. y Valero, P. (2010). A learning landscape: Building perspectives on mathematics learning in multicultural classrooms. En B. Sriraman, Ch. Bergsten, S. Goodchild y G. Palsdottir (eds.), *The sourcebook on Nordic research in mathematics education* (pp. 651-669). IAP.
- Camelo, F. J., García, G., Mancera, G. y Romero, J. H. (2008). *Reinventando el currículo y los escenarios de aprendizaje de las matemáticas. Un estudio desde la perspectiva de la educación matemática crítica*. Instituto Colombiano para la Ciencia y Tecnología (Colciencias), Instituto para la Investigación Educativa y Pedagógica (IDEP), Alcaldía de Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional, Universidad de Aalborg.

- Duschatzky, S. (1966). De la diversidad en la escuela a la escuela de la diversidad. *Propuesta Educativa*, 7(15), 45-49.
- Duschatzky, S. (1999). *La escuela como frontera: reflexiones sobre la experiencia escolar de jóvenes de sectores populares*. Paidós.
- Dussel, I. (2004). Escuela y diversidad: un debate necesario. *Revista Todavía*, 8. <http://www.aulavirtual-exactas.dyndns.org/claroline/backends/download.php?url=L3RvZGFWSUFfMThfRHRVzc2VsX0xhX2VzY-3VlbGEucGRm>
- García, G. (2015). Aproximación a los procesos de (in)exclusión en el aula de matemáticas. En N. Planas (coord.), *Avances y realidades de la educación matemática* (pp. 55-71). Editorial Graó.
- García, G. y Samacá, M. S. (2009). Itinerario del encuentro. En G. García, P. Valero, F. Camelo, G. Mancera, G. Peñalosa y S. Samacá (eds.), *Escenarios de aprendizaje de las matemáticas. Un estudio desde la perspectiva de la educación matemática crítica* (pp. 9-22). Fondo Editorial Universidad Pedagógica Nacional.
- García, G., Valero, P., Salazar, C., Romero, J., Camelo, F., Mancera, G. y Gonzales, M. (2011). *Estudio del papel de los escenarios y ambientes de aprendizaje de las matemáticas en los procesos de inclusión en las clases*. Instituto Colombiano para la Ciencia y Tecnología (Colciencias), Universidad Pedagógica Nacional, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad de Aalborg.
- Gómez, J. R. y Marín A (2014) *Valoraciones sociales e identidades en el aprendizaje de las matemáticas. La voz de Lucho* (Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional). Repositorio de Universidad Pedagógica Nacional. <http://repositorio.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/3460/browse?type=author&value=>
- Martínez-Boom, A., Noguera, C. E. y Castro, J. O. (2003). *Currículo y modernización. Cuatro décadas de educación en Colombia*. Cooperativa Editorial Magisterio, Universidad Pedagógica Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*.
- Montejo, G. (2012). *Las relaciones entre evaluación y el orden social en la clase de matemáticas*. (Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional). Repositorio de la Universidad Pedagógica Nacional. <http://repositorio.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/3460/browse?type=author&value>
- Murcia, A. (2014). *Interpretaciones del profesor en la evaluación del logro en la clase de Algebra*. (Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional). Repositorio de la Universidad Pedagógica Nacional. <http://repositorio.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/3460/browse?type=author&value>

- Planas, N. (2003). El contrato social en el aula de matemáticas: episodios en torno a la noción de *estatus*. *Boletim 41: Publicacao do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educacao Matematica (GEPEM)*, 41, 57-76.
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. Una Empresa Docente.
- Skovsmose, O. y Valero, P. (2012). Acceso democrático a ideas matemáticas poderosas. En P. Valero y O. Skovsmose (eds.), *Educación matemática crítica: una visión sociopolítica del aprendizaje y enseñanza de las matemáticas* (pp. 25–61). Ediciones Uniandes.
- Valero, P., García, G., Camelo, F., Mancera, G. y Romero, J. (2012). Mathematics education and the dignity of being. *Phytagoras. Journal of the Association of Mathematics Education of South Africa*, 33(2), 34-42. <http://dx.doi.org/104102/pythagoras,v33i2.171>
- Valoyes, L. (2017). Inequidades raciales y educación matemática. *Revista Colombiana de Educación*, (73), 129-152. <https://doi.org/10.17227/01203916.73rce127.150>



Miradas críticas en la educación matemática

Critical looks in Mathematics Education

Olhares críticos em Educação Matemática

José Torres-Duarte*  orcid.org/0000-0001-9208-4843

Para citar este artículo: Torres-Duarte, J. (2022). Miradas críticas en la educación matemática. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 321-342. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12090>



Recibido: 15/05/2020

Evaluado: 05/10/2021

pp. 321-342

N.º 86

* Candidato a Doctor en Estudios Sociales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Profesor e investigador de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia. jotorresd@udistrital.edu.co

Resumen

En este artículo, revisamos las diferentes formas en las que las teorías de los estudios sociales han afectado la educación matemática. Estas aportan puntos de vista críticos y movimientos de resistencia en este campo. Específicamente, consideramos las contribuciones de la teoría marxista a la educación matemática crítica. También exploramos la influencia de algunos postestructuralistas, como Foucault y Deleuze, en el movimiento sociopolítico de la educación matemática. En todos los casos, criticamos la neutralidad de las matemáticas y la educación matemática, en términos de los puntos de vista relativos al poder que propone cada teoría. Finalmente, presentamos ejemplos de las resistencias al uso de la educación matemática como una herramienta que responde a los intereses económicos y al poder de los discursos hegemónicos.

Palabras clave

pensamiento crítico; teorías sociales; justicia social; discurso; educación matemática

Keywords

critical thinking; social theories; social justice; speech; mathematics education

Abstract

In this article, we review the different ways in which social studies' theories have affected mathematics education. Such theories bring critical views and resistance movements in mathematics education. Specifically, we regard contributions from Marxist theory to Critical Mathematics Education. We also explore the influence of some poststructuralists, such as Foucault and Deleuze, to the sociopolitical movement in mathematics education. In all the cases, we criticize the neutrality of mathematics and mathematics education in terms of each theory's views of power. Finally, we introduce examples of the resistances to the use of mathematics education as a tool that responds to economic interests and to the power of hegemonic speeches.

Resumo

Neste artigo, fazemos uma revisão das diferentes maneiras pelas quais as teorias dos estudos sociais afetaram a educação matemática. Tais teorias trazem pontos de vista críticos e movimentos de resistência no ensino de matemática. Especificamente, consideramos as contribuições da teoria marxista para a educação matemática crítica. Também exploramos a influência de alguns pós-estruturalistas, como Foucault e Deleuze, no movimento sociopolítico da educação matemática. Em todos os casos, criticamos a neutralidade das matemáticas e da educação matemática em termos das visões de poder de cada teoria. Por fim, apresentamos exemplos de resistências ao uso da educação matemática como ferramenta que responde aos interesses econômicos e ao poder dos discursos hegemônicos.

Palavras-chave

pensamento crítico; teorias sociais; justiça social; discurso; educação matemática

Introducción

Luego de tres décadas de reformas educativas de muchos países –que conectaban discursos sobre la educación matemática con la democracia, la justicia social, la ciudadanía y la paz (Valero y Vithal, 2012)–, se ha profundizado la práctica de usar pruebas estandarizadas como dispositivo¹ de exclusión social, sobre la base de que pueden poseerse habilidades matemáticas medibles; pero esto no aporta a los propósitos sociales que se pretendían.²

En la actualidad, en Colombia, el sistema de evaluación basado en competencias es un aspecto fundamental de la educación matemática (Bruns y Luque, 2014; Ministerio de Educación Nacional [MEN], s. f.), muy al contrario de lo que muchas investigaciones han demostrado (Kanes *et al.*, 2014): que medir aprendizajes es apenas una ilusión, que dicha evaluación refuerza las prácticas de clasificación de individuos y que estas prácticas pronto se trasladan al conjunto social y se normalizan.

La evaluación, como un afán de medición desenfrenada, compara y crea competencias de individuos, instituciones educativas, regiones y países entre sí. En este sentido, es una *práctica divisoria* (Foucault, 2001) que vincula la competencia matemática con la inteligencia. Bajo esta práctica, se clasifican estudiantes en jerarquía, según el criterio de la inteligencia, y se usa para abrir o cerrar puertas del progreso individual o social (Andrade-Molina, 2017). Este tipo de evaluación es ejemplo de prácticas de exclusión que en educación matemática ejercemos como profesores sin estar muy atentos a sus efectos de poder.

Estas prácticas son propias de la neoliberalización global en la educación (Dias da Silva, 2015; Veiga-Neto, 2000); estas se distribuyen y perviven gracias a discursos que enuncian el esfuerzo personal, la dedicación, la ejercitación, el entrenamiento, la capacitación permanente, la productividad, entre otras, como principios de desarrollo personal. En realidad, son principios del capitalismo que han impregnado las políticas educativas de Occidente (Stinson y Bullock, 2012).

Así, aunque las reformas hayan pregonado ideas progresistas de democratización del conocimiento y aprendizaje para todos, no han llegado los cambios prometidos a las aulas de matemáticas y a la sociedad en general, entre otros motivos, por la agenda neoliberal, que ha interferido decididamente con pruebas estandarizadas en sus prácticas divisorias (discriminando por inteligencia), estableciendo jerarquías (sociales, culturales, territoriales)

1 *Dispositivo* puede entenderse como una red que se establece entre discursos, instituciones, instalaciones arquitectónicas, leyes, medidas administrativas, enunciados científicos, etc.; estos se accionan para producir subjetividades, para el caso, excluidas bajo el criterio de rendimiento por competencias.

2 Para profundizar este hecho en el contexto latinoamericano, se pueden consultar los trabajos de Casassus (2011), Castro Muñoz y Grajales Granada (2015) y Gentili (2013).

y anulando la diversidad y pluralidades (raciales, género, sexualidad) generando con todas ellas segregación y exclusión social e individual de las que se nutre el capitalismo.

Por supuesto, en la educación matemática estas prácticas tienen un lugar privilegiado, más aún cuando la educación matemática tiene un estatus de verdad, utilidad tecnológica, instrumento de modelación de la realidad y mecanismo de desarrollo intelectual disciplinado (Torres-Duarte, 2020). Por esto, para señalar el camino hacia una educación matemática que pueda ser más consciente de su instrumentalización en el sistema capitalista, una alternativa es formar subjetividades éticas y políticas de profesores que, según Perea-Acevedo, propongan desde *miradas críticas* “maneras distintas de ser, pensar, actuar, amar, producir” (Canal Multimedia DES, 2020, 0 min 48s), más justas con la humanidad y el planeta.

Presentamos miradas críticas³ orientadas por ideas de filósofos como Marx, Foucault y Deleuze, que proporcionan un medio para hacer visibles los *caballos de Troya* contemporáneos que comportan algunos discursos de la educación matemática.

El artículo está estructurado en cuatro partes:

1. una visión general del papel del discurso en la producción de subjetividades de profesores y estudiantes;
2. una breve discusión sobre los conceptos marxistas que ha adoptado la educación matemática crítica;
3. un esbozo de las ideas que desde Foucault y Deleuze han abierto posibilidades de investigación para las perspectivas sociopolíticas de la educación matemática;
4. algunas investigaciones que pueden inspirar resistencias contra las fuerzas hegemónicas de poder que atraviesan la educación matemática.

El presente artículo tiene como objetivo reflexionar y discutir a partir de la pregunta: ¿Qué sentido puede tener la crítica en educación matemática?

Los aspectos sociales, culturales y políticos como objetos de la crítica en educación matemática

Con la expresión “no solo de didáctica vive el profesor de matemáticas”, Torres-Duarte y Parra-Sánchez (2017) alertaron sobre una implicación de lo que otros han llamado el *giro sociopolítico y cultural* (Gutiérrez,

3 Estas miradas son un producto teórico de la investigación doctoral titulada *La constitución de subjetividades éticas y políticas en la formación crítica de profesores de matemáticas: análisis genealógico de los discursos y prácticas de propuestas críticas para la docencia de la matemática en Colombia (2000-2015)* (Torres-Duarte, 2021).

2010; Lerman, 2000; Valero y Skovsmose, 2012). En este movimiento, la crítica no se limita a tomar referentes desde la psicología del aprendizaje para desarrollar y observar en el estudiante un conjunto de procesos de pensamiento aplicados a juzgar la validez de una afirmación; tampoco se conforma con analizar la mejora de la enseñanza o con encontrar maneras de aumentar índices de aprendizaje de conocimientos matemáticos para formar capital humano.

Se trata, entonces, de reconocer que los problemas en educación matemática no solo están en las cabezas de los individuos –llámense profesores o estudiantes– o que solo tienen como referencia a las matemáticas, su enseñanza o aprendizaje. Incluso en el aula de matemáticas, lo social antecede a lo matemático (Gorgorió *et al.*, 2006, p. 9); esto nos sirve para sostener que los problemas que interpelan a la educación matemática se dan tanto en el nivel de la acción individual como en el social y que, además, hacen referencia al uso de las matemáticas como instrumento tecnológico que justifica decisiones que generan o aumentan diferencias económicas (Skovsmose, 1999) y la educación matemática como dispositivo de segregación por raza, clase o género.

Así la educación matemática no es neutra, sino que tiene implicaciones sociales, culturales y políticas, y por tanto son susceptibles de crítica social. Con esta, reconocemos que las matemáticas y la educación matemática no son buenas o necesarias en sí mismas: pues sus prácticas responden a intereses creados por poderes dominantes, han participado históricamente en procesos de colonización e imperialismo, imponen un tipo de racionalidad que todo lo clasifica, jerarquiza y normaliza para anular diversidades; enmascaran relaciones de poder que *re-producen* desigualdades basadas en clase social, raza, nacionalidad, género, etc. (Appelbaum, 2007; Valero *et al.*, 2015).

Aprender matemáticas abre o cierra puertas en la sociedad; empodera o no a los individuos para participar en sus dinámicas (Andrade-Molina, 2017; Skovsmose, 2011); reproduce formas de violencia, exclusión y segregación, sobre la base de prácticas divisorias, como la evaluación, que aplican criterios de inteligencia, género o raza (Agamben, 2005; Ball, 1997; Inostroza, 2016; Aprender en Red, 2020).

Esto otorga a la crítica la posibilidad de cargar éticamente a la educación matemática; también orientarla hacia la formación de sujetos sociales y sociedades en las que aceptemos la diversidad y estemos más abiertos a la pluralidad de formas de vida, de existencia y de hábitos. Esta diversidad nos caracteriza como parte de este gran organismo llamado Tierra (Krenak, 2019).

Las dos perspectivas críticas que aquí reportamos entienden la importancia de los discursos, del poder y de la producción de subjetividades. Como individuos, estamos sujetos a los discursos; al lenguaje con el que

se nombran las cosas, a sus denominaciones, sus etiquetas, su lógica y su manera de ordenar el mundo y nuestro pensamiento; a las narrativas que nos indican las maneras de ver, decir y entender todo lo que nos rodea. Los discursos a modo de saber, conocimiento, ideología o filosofía, producen nuestras subjetividades en un entramado complejo de cognición, afecto y acción (Pedraza, 2010, p. 49).

Aquí, la crítica nos permite cuestionar muchas características problemáticas de la educación matemática, entre otras:

- » el poder que se ejerce sobre nosotros por medio de las prácticas de la educación matemática;
- » la identidad que nos es impuesta desde las prácticas divisorias y que nos clasifica como *estudiante aventajado/estudiante rezagado* (Walshaw y De Freitas, 2016);
- » el disciplinamiento que moldea nuestros cuerpos para hacerlos dóciles a un sistema de producción (Martínez-Posada, 2010);
- » la uniformidad, la homogeneidad de que todos aprendan lo mismo en los mismos tiempos y de que sean sometidos a evaluaciones estandarizadas (Gómez-Campo *et al.*, 2009);
- » la normalidad dictada por el sentido común, que, por ejemplo, nos lleva a aceptar que “aprender matemáticas es difícil” y que, por tanto, es normal que algunos se excluyan del proceso (Silva, 2008);
- » los roles que son producidos y con los que nos reconocemos, como el rol que tiene el profesor de matemáticas como *re-productor* de ciertas nociones inmóviles de las matemáticas y de las tradiciones en su enseñanza (Valero y Skovsmose, 2012).

La crítica nos capacita para reivindicar las propias diferencias, la diversidad de identidades y la multiplicidad del mundo (Deleuze, 1988).

Por lo anterior, un marco para una crítica más ética y política sobre la educación matemática comenzaría por tomar como objeto sus aspectos sociales, culturales y políticos, esta idea de crítica le planta cara al poder y a sus efectos sobre los discursos y la producción de subjetividades. De este modo, se trata de tomar las propias existencias de profesores de matemáticas y de sus estudiantes para analizar *cómo hemos llegado a ser lo que somos ahora*⁴ (tarea crítica); se trata de elaborarnos constantemente como obras de arte⁵ (tareas éticas, política y estética).

4 Esta tarea consiste en criticar permanentemente nuestro ser histórico, es decir, en criticar el tipo de racionalidad política que históricamente se nos ha impuesto o la estructura social y económica que nos produce como seres; los límites que nos impone una forma de ser gobernados; en resumen, criticar lo que define nuestra subjetividad.

5 Hacer de la propia vida una obra de arte (estética) sería, en este contexto, desvincularse de cierta forma de estar sujetos a las prácticas de la educación matemática orientadas por fines económicos de dominación, explotación u obediencia. De esta manera, se

La educación matemática se asume como una combinación de prácticas discursivas y no discursivas que forma sistemáticamente las posibilidades e imposibilidades de los sujetos y las sociedades a las que estos pertenecen. En este sentido, la crítica se centra en las cuestiones de poder y dominación, de producción y circulación de discursos y, por ende, en la producción de subjetividades de profesores y estudiantes mediante las prácticas de educación matemática. Esto no necesariamente nos convertirá en activistas políticos en contra de la máquina capitalista, que históricamente ha orientado tales discursos y prácticas hacia sus particulares intereses; pero sí creemos que sirve para estar más alertas a las posibilidades de emancipación o resistencia.

Mirada crítica marxista en la educación matemática

Algunos conceptos de la teoría social de Marx y Engels han fundamentado la perspectiva conocida como *educación matemática crítica* (EMC); esta ha sido pionera en hacer crítica desde posiciones teóricas diferentes a la psicología. Propuesta en la década del noventa por Skovsmose (1999), la EMC presenta una mirada más social y política de la educación matemática; para ello, se vale de las conexiones entre conceptos propuestos por Marx: *poder, conocimiento, individuo, ideología, emancipación*, entre otros. En tal sentido, por ejemplo,

Las ideas de la clase dominante son las ideas dominantes en cada época. [...] Los individuos que forman la clase dominante tienen también, entre otras cosas, la conciencia de ello y piensan a tono con ello; por eso, en cuanto dominan como clase y en cuanto determinan todo el ámbito de una época histórica, se comprende de suyo que lo hagan en toda su extensión y, por lo tanto, entre otras cosas, también como pensadores, como productores de ideas, que regulan la producción y distribución de las ideas de su tiempo. (Marx y Engels, 1970, p. 13)

Una ideología se considera un discurso con el cual la burguesía legitima la “política, leyes, moralidad, religión, metafísica, etc., de un pueblo, que, a su vez, legitima el gobierno de la burguesía” (Marx y Engels, 1970, p. 154). Engels (1893) entiende la ideología como una *falsa conciencia* que se extiende a la sociedad; a menudo, las conversaciones –que en apariencia son neutrales– están plagadas de poder hegemónico económico en esencia.

Skovsmose (1999) asume que las matemáticas se pueden considerar una ideología: “un sistema de creencias que trata de eliminar una crisis de la conciencia común mediante el establecimiento de una ceguera conceptual” (Skovsmose, 1999, p. 16). Por esto, pregunta si “¿las matemáticas acortan

instaurarían otras posibilidades (política) que se consideren más humanas y ecológicas: otras formas de relación de sí consigo mismo y con los otros (ética) que ya no pasen por una norma exterior, proveniente del gobierno o de la economía.

nuestra imaginación?” o si “¿las matemáticas nos hacen ver el mundo de manera distorsionada?” (p. 4). En tal sentido, conecta estas preguntas con la crisis social que evidentemente se ve surgir de la distribución desigual de la riqueza y el poder (p. 12).

En relación con su idea de crisis, Skovsmose (1999) sostiene que ‘existe’ porque todos podemos percibirla (p. 3); es algo que pertenece a la “realidad como tal” (p. 17). Por tanto, la educación matemática se ve como más que un mecanismo de reproducción de estructuras económicas y sociales capitalistas; además, se comprende como espacio de reacción y resistencia (p. xiii). Para esto, propone nociones como *crítica*, *alfabetización matemática* y *emancipación*.

Skovsmose adopta del marxismo la noción de *poder*: “desde tal perspectiva, el poder es la capacidad de algunos –los poseedores de recursos o una clase dominante– para moldear las condiciones de vida de otros –los desposeídos–, al alienarlos del producto de su actividad laboral” (Valero y Skovsmose, 2012, p. 207). El examen del poder requiere la crítica, ya que es un medio para contrarrestar las visiones ingenuas acerca de cómo las matemáticas y la educación matemática se implican en la creación y el mantenimiento de estructuras sociales particulares.

Las matemáticas pueden interpretarse como un lenguaje que observa ciertas estructuras de la realidad mientras ignora otras. Como discurso, la educación matemática introduce un modo de pensamiento y provee una introducción a cierta cultura y a la sociedad de la que se deriva; por ejemplo, una cultura y sociedad divididas en clases sociales excluyentes⁶. En otras palabras, las matemáticas y la educación matemática poseen un poder formativo que se conecta con la cuestión del poder, la ideología y las estructuras de clase.

En este marco, Skovsmose (1999) propone la noción de *crítica* como una actividad de pensamiento que se relaciona con asuntos de justicia social: como reacción ante una situación de crisis, la crítica juzga valiéndose del análisis, evaluación, juicio y valoración. Ser crítico, para este autor, “significa prestarle atención a una situación crítica, identificarla, tratar de captarla, comprenderla y reaccionar frente a ella” (p. 16).

Hacer crítica en EMC requiere la *alfabetización matemática*, entendida como el proceso de potenciar a los *estudiantes/ciudadanos* para revelar las crisis de la sociedad y ayudarlos a convertirse en actores que comprendan y transformen su realidad social, política y económica. De esta manera, contribuirán a la creación de condiciones más democráticas en la sociedad.

6 En el *apartheid* sudafricano, la clase dominante –blanca y de origen europeo– impuso un gueto a las clases nativas –negras–. Según esta segregación, esta última clase social no era capaz de aprender matemáticas: por todos los medios se justificó su exclusión del sistema de prácticas de la educación matemática (Skovsmose, 2012).

Así, dado este potencial para reorganizar las interpretaciones humanas de la realidad, la alfabetización puede verse como parte de “una crítica a la ideología” (Skovsmose, 1999, p. 27); esta es una variación sobre la tesis de que una ideología oculta las crisis y los conflictos. Las ideologías se construyen a partir de nuestros discursos básicos condensados en creencias; por tanto, la alfabetización puede perpetrar un ataque a tal sistema de creencias. La alfabetización es parte del proyecto de desarrollar un discurso alternativo; esto es decisivo, ya que la ideología, la cultura y el poder pueden ser capaces de “limitar, desorganizar y marginar las experiencias cotidianas críticas y radicales” (Skovsmose, 1999, p. 28).

Finalmente, en conexión con la ideología, la *emancipación* es la última noción clave de la propuesta de EMC: indica un posible resultado de la crítica a la ideología, que lleva a adquirir libertad frente a estereotipos de pensamiento (Skovsmose, 1999, p. 20). En sentido contrario, si se niega el compromiso de las EMC contra una formación técnica y manipulativa, la educación matemática se asumiría de nuevo como una práctica neutral sobre la realidad; favoreciendo la manutención del *statu quo* de la sociedad.

En resumen, la EMC reconoce a los profesores y estudiantes como miembros de una sociedad dirigida por el poder hegemónico; que construye matemáticas alrededor de identidades culturales diversas que usa para mantenerlas excluidas. La alternativa propuesta por la EMC es hacer matemáticas imbuidas con cuestiones sociales y políticas, cuyo objetivo sea proporcionar acceso a las matemáticas dominantes para aquellos que tradicionalmente han sido excluidos (Gutiérrez, 2010). Las matemáticas son una herramienta sociopolítica para organizar y reorganizar las interpretaciones de las instituciones sociales, tradiciones y de generar propuestas de reformas políticas.

Pese a esto, la EMC es problemática si se radicaliza, básicamente, porque puede connotar aspectos ingenuos de la crítica. Dicho de otra forma, dado que la crítica pretende abordar situaciones coyunturales de la realidad para proponer alguna propuesta de solución, muchas veces esas soluciones son irrealizables; esto inspira una sensación de impotencia, porque son propuestas que no necesariamente pueden ponerse en práctica. Por consiguiente, la emancipación no puede tener ningún tipo de referencia absoluta.

Sin embargo, hay investigaciones en educación matemática que demuestran que esta se democratiza, mejora el pensamiento crítico y logra hacer crítica cuando se aproxima a los estudiantes, a las problemáticas de sus contextos, al examen políticamente preocupado de los procesos específicos de participación en el aula y al análisis del papel de las matemáticas en la sociedad (Appelbaum, 2007; Pais, 2018; Torres-Duarte, 2018).

Miradas críticas posestructuralistas en la educación matemática

El trabajo de filósofos como Foucault y Deleuze ha posibilitado nuevas miradas críticas orientadas al problema político que abordó inicialmente la EMC. A pesar de que estos filósofos no situaron la educación matemática en el centro de sus reflexiones, los conceptos que propusieron han permitido comprensiones alternativas sobre el problema del poder y el saber articulados a la fabricación, muchas veces sutil, de los sujetos profesores y estudiantes en prácticas de educación matemática y su conexión con la sociedad.

El uso de las ideas posestructuralistas como caja de herramientas ha dejado en evidencia la presencia en la escuela de dispositivos como la disciplina, el castigo, la docilidad, el control del tiempo, la evaluación, el diseño del espacio, etc., como ejercicio invisible del poder. Esto ha constituido individuos homogéneos, dóciles –ni autónomos ni imaginativos–, resultado que está lejos de los retos actuales de alcanzar una educación para la diversidad, la creatividad, la paz, la crítica o la autonomía.

Lazzarato (2011) afirma que se gobierna al sujeto contemporáneo a través de una representación que no apela a la fuerza ni a la ideología, pues el sujeto en tal representación se somete voluntariamente a discursos como el miedo, el asco, la prosperidad financiera, la deuda, el deseo, entre otros. De esta manera, las miradas críticas tienen utilidad en las luchas políticas, pues ofrecen herramientas para contradecir las formas con las que normalizamos representaciones sobre el mundo y su ordenamiento –que son creadas e intencionadas–, más que asumirlas como *necesarias*.

Todos mis análisis son contra la idea de *necesidades universales* en la existencia humana. Ellas muestran la arbitrariedad, cuál es el espacio de libertad que podemos aún disfrutar y cómo muchos cambios pueden aún ser hechos. (Foucault, 2004, p. 296) (resaltado por fuera del texto original)

En este escenario, la crítica connota otros significados distinta a la mirada marxista; aunque no niega la existencia de la verdad oculta tras el velo de la ideología, reconoce mejor múltiples formas de verdad, hechas y reconstruidas con –y en– discursos producidos por el poder, con fines de gobierno o resistencia. Según Foucault (2018), la crítica es el arte de no aceptar ser gobernados de cierta manera: “¿cómo no ser gobernado de este modo, por tal cosa, en nombre de estos principios, con mira a tales objetivos y por medio de tales procedimientos; no así, no para eso, ¿no por ellos?” (p. 4). Se gobierna con las matemáticas y las soluciones que ella ofrece a problemas sociales, científicos y económicos, así como se gobierna produciendo ciertos tipos de subjetividades útiles al sistema a través de las prácticas de educación matemática.

Se entiende que, para el caso, el sujeto de la crítica estaría encarnado por el profesor y que las matemáticas se asumen como discurso de verdad. Por tanto, se diría que la crítica podría ser

[...] el movimiento por medio del cual el sujeto se arroga el derecho de interrogar a la verdad sobre sus efectos de poder y al poder sobre sus discursos de verdad. En otras palabras, la crítica será el arte de la in-servidumbre [sic] voluntaria, el arte de la indocilidad reflexiva. La crítica tendría esencialmente por función la des-sujeción [sic] en el juego de lo que pudiéramos llamar la “política de la verdad”. (Foucault, 2018, p. 5)

Las ideas posestructuralistas se han convertido en herramientas con potencialidad de afectar las suposiciones generalmente dadas por sentadas en la investigación en educación matemática. En palabras de Valero y Pais (2015),

[...] más que ver la esencia de esas formas de conocimiento como la fuente de su posición preponderante, el foco analítico se vuelca hacia entender históricamente y en el presente la conexión entre matemáticas, educación y poder en la constitución del ser moderno, para alcanzar la promesa de una población entrenada para ser una fuerza altamente productiva para una economía global, capitalista y competitiva. (p. 23)

Así, las agendas políticas (liberalismo, socialismo, neoliberalismo) han influido en los regímenes de verdad en la educación matemática. Por tanto, a estas perspectivas sociopolíticas les ha interesado ver cómo los intereses económicos han permeado el aula de matemáticas; cómo las cuestiones de género, raza o clase social toman forma en las prácticas discursivas de la educación matemática (Walshaw y De Freitas, 2016).

Como ejemplo de lo anterior, podemos citar el trabajo investigativo de Silva (2008), que cuestiona una afirmación incrustada en nuestro sentido común: “aprender matemáticas es difícil”. En esto nos muestra cómo no aprender matemáticas es necesario para la máquina escolar, pues al hacerlo los que sí aprenden son reconocidos y legitimados de inmediato; a la postre, esto deriva en jerarquizaciones propias del sistema, que requiere que, desde edades tempranas y como producto de un sistema que invisibiliza el trabajo de clasificar, se reconozca a los más inteligentes, los más esforzados, los más atentos. Así aparecen las identidades contrarias; así funciona la lógica binaria, los opuestos con los que se nutre el sistema que deja en las bases, generalmente a los pobres, los negros, mujeres, indígenas, tercermundistas, etc.

Otro ejemplo tiene que ver con la ejercitación de procedimientos en clase de matemáticas, que se fundamenta en regímenes de verdad que establecen qué, cómo, cuándo y con qué enseñar, cómo evaluar. Es posible resaltar la conexión entre esta práctica con la organización burocrática y de administración de los estados liberales (Kollosche, 2016):

Un análisis más detallado lleva a la descripción de un estilo de pensamiento que el cálculo y la administración comparten y que puede explicar la coincidencia de sus desarrollos: ambos perciben situaciones solo dentro de límites predefinidos, reducidos a datos que las fórmulas pueden expresar o al procesamiento que los casos administrativos requieren; ambos manejan sus tareas (fórmulas o casos) junto con reglas matemáticas o administrativas predefinidas; y ambos buscan hacer esto sin la influencia del agente a cargo, sin afecto o desafecto, sin piedad, ni envidia y, especialmente, sin ningún interés en los detalles que van más allá de lo que puede expresarse y procesarse a través de las reglas. (p. 82)

Con algunas de las ideas de Deleuze se ha considerado el campo de la educación matemática como campo de inmanencia, más que de trascendencia; esto es, han hecho de la educación matemática un campo con el que construimos nuevos lenguajes, otras formas de pensar que llevan a recrear la existencia de diferentes matemáticas –en plural–, que no están subordinadas unas a las otras (Knijnik, 2017).

Esto ocurre en contraposición a la idea trascendental de las matemáticas, según la cual el aprendizaje es descubrir la matemática única y formal, que, además, es automáticamente buena, por ser necesaria para el progreso individual cognitivo y por ser motor del desarrollo económico de una sociedad (Andrade-Molina, 2017).

A propósito de la influencia del pensamiento de Deleuze en la educación matemática, es de reconocer que este filósofo se basó en algunos elementos de las matemáticas –especialmente en el cálculo diferencial– para repensar y explicar la naturaleza e importancia de la diferencia en el mundo (Ferreyra, 2016). A partir del interés por la diferencia, Santos (2015) destaca algunas de las formas identitarias recurrentes en las enunciaciones sobre formación de profesores de matemáticas, enunciaciones que se basan en dualismos –docente/dicente, teoría/práctica, enseñanza/aprendizaje, etc.– o en modelos –docente crítico-constructivista, docente reflexivo, docente interdisciplinario, etc.–.

Todos estos modelos o formas de docencia se convierten en principios de identidad docente. En un momento dado, son inmutables; regulan las prácticas pedagógicas según la relación externa de semejanza consigo mismas y con el modelo. En este sentido, la docencia es un ejercicio que poco o casi nada ha cambiado, por lo que es calificada como *docencia-reposo*.

Remitiéndose a la filosofía de la diferencia deleuziana, Santos (2015) propone la *docencia en movimiento*, pensada “a partir de su campo de variabilidad que es la propia diferencia” (p. 5), se concentra en “la incertidumbre como potencia afirmativa que la hace variar de forma” (p. 165), contrario a la estandarización que predomina en la actual política de educación y educación matemática casi a nivel mundial.

No se trata de una porción estratificada de la docencia, sino que se trata de la propia docencia como forma en movimiento. Un doble movimiento de diferenciación y diferencia-acción es lo que no deja la forma de diferencial matemático de manera estática y en el caso de que se trate de un proceso de diferenciación, pero siempre lleva un intervalo diferencial que hace vacilar su contorno. Resolver el problema de la docencia en la perspectiva significa tratar el problema como un problemático 0/0, como una indeterminación que no es negativa como condición de solución, por el contrario, es lo que la hace mover de forma en otra nueva actualización siempre. (p. 166)

En De Freitas (2018), se encuentran adopciones de las ideas de *rizoma* aplicadas a la clase de matemáticas. Para esta autora, el objetivo principal ha sido valerse del trabajo de Deleuze y Guattari (1991) para analizar la cuestión de la comunicación y las interacciones en el aula de matemáticas; estas se comportan de manera rizomática, como fuerza de creación, más que de reducción. De Freitas (2018) parte del reconocimiento de que el aula de matemáticas es un lugar privilegiado para el agenciamiento y la producción de subjetividades, pues allí están altamente reguladas por

[...] los rituales de la disciplina, los marcos psicológicos neoliberales que continúan dominando las teorías de la enseñanza y el aprendizaje, la naturaleza de la comunicación en las aulas de matemáticas sigue siendo altamente elusiva y problemática, debido en parte a la relación que la disciplina tiene con el lenguaje y el pensamiento verbal. (De Freitas, p. 288)

En todos los casos, se abren otras maneras de concebir la crítica y, además, posibilidades alternativas de pensamiento; se abren alternativas de actuación pedagógica desde el encuentro con/en/para la diferencia, desde la diversidad de subjetividades y la transformación de contextos que escapan a las capturas que el capitalismo ha hecho de la educación (Cortés *et al.*, 2013), de la educación matemática (Aprender en Red, 2020) y de la crítica misma (Pais *et al.*, 2006).

Resistencias propuestas desde miradas críticas en educación matemática

La educación matemática que se hace visible en los currículos oficiales –y que se enseña convencionalmente en casi cualquier parte del mundo occidental– ha venido siendo criticada y cuestionada en relación con la producción de sujetos y estructuras sociales (Sánchez-Robayo y Torres-Duarte, 2017). Cabe aclarar que parte de los ejercicios críticos sobre la educación matemática pasan por estas etapas: cuestionar qué se considera *matemáticas*; reconceptualizarlas como una práctica social;

centrar la atención en sus usos en los grupos sociales, y contemplar su enseñanza como un complejo entramado de relaciones sociales, culturales, económicas y políticas.

Así, la educación matemática deja de ser un mero ejercicio de formación intelectual –de formación de un sujeto cognitivo–, para ser concebida como parte de un engranaje social que forma cierto tipo de sujeto en conexión con ciertas ideologías o formas de gobierno.

De esta manera, “el currículo de matemáticas conlleva reglas y estándares de razón que ordenan cómo se hacen los juicios, se obtienen conclusiones, se proponen rectificaciones, y se hacen manejables y predecibles los campos de existencia” (Popkewitz, 2002, p. 36).

Complementariamente, Foucault (1999) señala lo siguiente:

[...] que la matemática, por ejemplo, esté ligada a las estructuras de poder es también verdad, no solo por la forma en las que se enseña, sino por la manera como el consenso de las matemáticas se organiza, funciona en circuito cerrado, tiene sus valores, determina lo que es bien (verdad) o mal (falso) en las matemáticas, etc. Esto no significa en modo alguno que las matemáticas sean solo un juego de poder, pero que el juego de verdad de las matemáticas esté de cierta manera vinculado, y sin que eso avale de ninguna manera su validez, a juegos e instituciones de poder. (p. 410)

Según estos autores, la educación matemática es un *saber-poder* en el que el estudiante se hace sujeto de determinada racionalidad y forma de *gubernamentalidad*. Dicho *saber-poder* es entonces problémico, pues se ejerce sutilmente a través de las prácticas de formación matemática y se traslada posteriormente a toda la trama social. Aun así, en lugar de asumir estas prácticas como determinantes, cerradas e inamovibles, se puede ejercer cierto grado de autonomía; en otras palabras, existen posibilidades de resistencia.

Considerando lo anterior, sí hay escapatoria frente a los ejercicios de poder y efectos de control provenientes de los discursos y prácticas de la educación matemática; no son insuperables o absorbentes. Existe siempre la alternativa de la resistencia, del uso de la libertad como condición del poder. La alternativa es reconocer a los estudiantes como agentes del proceso educativo; trasladar el énfasis de la *posesión* de las matemáticas hacia la *posición* que los estudiantes adoptan para influir en las prácticas sociales donde las matemáticas circulan, se enseñan y se aprenden; concebir las matemáticas de otra manera y con otro régimen epistémico.⁷

7 Más allá del formalismo o platonismos como regímenes epistémicos que han predominado en educación matemática en los que se mantienen los dualismos entre: objeto-sujeto o cuerpo-mente.

De este modo, el *ser-en-el-mundo* (Merleau-Ponty, 1985) posibilita que el estudiante sea resultado de la relación con el mundo que habita, y, en esa medida, las matemáticas podrían ser una práctica social, más que un corpus de conocimientos acabados y formales.

En el cada vez más estrecho espacio del derecho a la educación, aparecen posibilidades de resistencia desde lo curricular que se vinculan con las críticas derivadas de la EMC.

Por ejemplo, las propuestas de Skovsmose (1999) de caracterizar seis *ambientes de aprendizaje* han derivado en formas de resistir a la estandarización de las prácticas curriculares y a las formas convencionales de interacción en el aula: incitan a profesores y estudiantes de matemáticas a tomar distancia del ambiente de aprendizaje tipo 1 –ambiente de aprendizaje predominante en la tradición de la clase de matemáticas, producto del cruce entre una referencia contextual netamente matemática y el paradigma del ejercicio–, y los llevan a ambientes tipo 6 –que se refieren a situaciones críticas del contexto del estudiante desde la metodología colaborativa y activa de los escenarios de investigación–.

En esta línea, ha sido muy prolífera la producción de ambientes de aprendizaje que abordan situaciones y contextos específicos que los estudiantes puedan trabajar. Propuestas como las de Arias-Arias *et al.* (2013) reportan el proceso de estudiantes de octavo y noveno en dos colegios públicos de Bogotá. Se usaron, como contexto político, las encuestas preelectorales emitidas por los noticieros de la televisión colombiana. Se recolectó y analizó la información; como resultado, se encontró que una de las problemáticas del macrocontexto de los estudiantes puede llevarse al aula para trabajar nociones de estadística descriptiva; con esto se construyen herramientas conceptuales para los estudiantes y, aún más, se fomenta el pensamiento crítico.

En Bernal (2014), encontramos el trabajo realizado en una escuela rural del municipio de Guavatá, ubicado en Santander. Este autor exploró el territorio; lo preocupó cómo la sociedad en general descuidaba a la población rural. En respuesta, decidió trabajar sobre la soberanía alimentaria.

Hizo énfasis en la producción de alimentos sanos y culturalmente adecuados, producidos con métodos sostenibles; también exploró los fundamentos del derecho a definir sus propios sistemas alimentarios y agrícolas. Los escenarios de investigación que trabajaron con los estudiantes se derivaron del contexto rural y agrícola, y apuntaron a responder preguntas como estas: ¿Por qué es importante cultivar?, ¿qué cultivaremos?, ¿cómo cultivaremos?, ¿dónde cultivaremos? Finalmente, abordaron la consigna “¡Manos a la obra!”. Todos los escenarios de investigación tuvieron el objetivo de cualificar algunos aportes a la transformación del contexto sociopolítico de los estudiantes.

Sánchez-Robayo y Torres-Duarte (2017) trabajaron la configuración de los fundamentos curriculares para pensar organizaciones de aula a partir de la formación en y para la democracia. Estos autores consideran que la enseñanza de las matemáticas tiene una responsabilidad inmediata en la formación de ciudadanos que entiendan e interpreten su realidad mediante la alfabetización matemática, por lo que proponen asumir tal responsabilidad desde la creación de un

[...] currículo no prescriptivo, que considere los miembros que interactúan en él y que ponga en evidencia tanto sus saberes como sus acciones. A su vez, esto conlleva una reconceptualización de las intenciones de la formación en matemáticas, de los contenidos por trabajar en el aula, de los roles de estudiantes y profesores, de los recursos de los que dispone el profesor y de otras miradas al concebir la evaluación. (p. 300)

La etnomatemática es otro posible frente de resistencia, pues en esta perspectiva se reconoce que las matemáticas son prácticas culturales que se ubican en determinados grupos sociales; por consiguiente, también pueden ser formas de resistencia a los efectos del poder ligados al saber matemático y a la educación matemática, poder que se ejerce sobre los saberes propios y las poblaciones que los producen y usan.

En este contexto, la etnomatemática reconoce que las prácticas de vivencia y convivencia comunitaria están cargadas de saberes que pueden considerarse matemáticos; no los restringe a la disciplina matemática y a su circulación, sino que los encuentra en procesos de educación implícitos y no necesariamente formales.

En este horizonte, las propuestas de aula según criterios de las etnomatemáticas ofrecen posibilidades de insubordinación creativa⁸ o de resistencia (D'Ambrosio y Lopes, 2015; Orey, 2015; Shubring, 2019).

La etnomatemática, como un programa de investigación, surgió en oposición a los discursos dominantes y eurocéntricos en la educación matemática, enfatizados en los libros didácticos y en los currículos escolares que fueron desarrollados por los países colonizadores e impuestos a las comunidades locales durante el proceso de colonización. (Orey, 2015, p. 247)

8 En palabras de D'Ambrosio y Lopes (2015), la insubordinación creativa tiene que ver con "reflexionar sobre el papel del investigador que también busca una producción científica ética y comprometida con la calidad de vida humana y que, por lo tanto, asumirá un modo de investigar que considere el respeto a los participantes de la investigación y/o a los documentos utilizados" (p. 4).

En este sentido, la etnomatemática reivindica los saberes matemáticos etno, así como al sujeto profesor y a los estudiantes, a fin de posibilitarlos para ver otras formas de concebir las matemáticas, otra gramática en conexión con prácticas propias de la cultura en la que se mueven. Esto es resistencia a la matemática y a la educación matemática hegemónicas.

Conclusiones

Las miradas críticas expuestas asumen la educación matemática como una práctica discursiva afectada por las cuestiones de poder; esto la relaciona con un contexto social más amplio. La educación matemática pasa de ser neutral –buena en sí misma o necesaria en cualquier proceso de educación– a ser creadora de realidades y productora de subjetividades de profesores y estudiantes. Estas miradas críticas sobre la educación matemática señalan diversas problemáticas: desde una perspectiva marxista, luchas de clase, ideología y poder-dominación que llevan a la exclusión; desde una perspectiva postestructuralista, se descubren saberes y poderes que producen sujetos útiles y controlables por el sistema capitalista.

La crítica no es un concepto estático y absoluto; sobre ella se juegan luchas por el sentido. Para el caso de las perspectivas marxistas sobre la educación matemática, pasa por comprender una situación crítica y buscar transformarla con las matemáticas, en procura de la emancipación; para esto, se analiza el uso de las matemáticas como herramienta ideológica y política. Para los posestructuralistas, la crítica puede ser la forma de limitar las artes de gobernar que se ejercen mediante dispositivos como la educación matemática.

En esta última la crítica consiste en cuestionar y analizar qué tipo de supuestos –nociones familiares, establecidas, de sentido común y formas no examinadas de pensar– circulan y se practican en educación matemática. El propósito de ambos marcos de análisis y actuación es indicar posibles conexiones entre las prácticas de la educación matemática y los fenómenos sociales, con respecto a todas sus variedades de dominación y control de los sujetos individuales y sociales.

Finalmente, el concepto de crítica puede entenderse como un requisito previo para los actos de resistencia real, para las *sub-versiones* a los espacios normalizados, para la superación de los efectos de poder que nos limitan. Donde hay poder, hay resistencias –afirma Foucault–, y esas resistencias que podemos crear se nutren de las miradas críticas que alentamos a seguir proponiendo: ¡vamos!, ¡ánimo, que esto sigue!

Referencias

- Agamben, G. (2005). *Infância e história. Destruição da experiência e origem da história*. UFMG.
- Andrade-Molina, M. (2017). The fabrication of qualified citizens: From the “Expert-Hand Worker” to the “Scientific Minded”. *Perspectivas da Educação Matemática*, 10(22), 29-44. <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/3324/3092>
- Appelbaum, P. (2007). Critical mathematics education. En E. F. Provenzo y A. B. Provenzo (eds.), *Encyclopedia of the social and cultural foundations of education* (pp. 744-798). Sage Publications. <https://doi.org/fkfw>
- Aprender en Red. (25 de septiembre de 2020). *FITCEM - Alienación y pensamiento crítico del profesor de matemáticas - José Torres Duarte* [Archivo de video]. YouTube. https://youtu.be/_twEyFa-HSA?t=3583
- Arias-Arias, C., Clavijo-Riveros, M. y Torres-Duarte, J. (2013). Fomentando el pensamiento crítico desde el aula estadística: una propuesta de ambientes de aprendizaje. En R. Flores (ed.), *Acta latinoamericana de matemática educativa* (pp. 289-298). Comité Latinoamericano de Matemática Educativa <https://www.clame.org.mx/documentos/alme26v.2.pdf>
- Ball, S. (1997). *Foucault y la educación. Disciplinas y saber*. Morata.
- Bernal, J. (2014). *Cualificación de los aportes a las transformaciones que se pueden identificar en el contexto sociopolítico de los estudiantes, mediante el trabajo con educación matemática crítica en una escuela rural* [Tesis de grado]. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Bruns, B. y Luque, J. (2014). *Profesores excelentes. Cómo mejorar el aprendizaje en América Latina y el Caribe*. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento; Banco Mundial.
- Canal Multimedia DES. (17 de abril de 2020). *Línea de investigación Subjetividades, Diferencias y Narrativas - DES (UDFJC)* [Archivo de video]. YouTube. <https://youtu.be/DBWPFai4qKM>
- Casassus, J. (2011). El precio de la evaluación estandarizada: la pérdida de calidad y la segmentación social. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, 23(1), 71-79.
- Castro Muñoz, M. y Grajales Granada, J. (2015). La evaluación como productora de subjetividades. *Revista Académica e Institucional Páginas de la UCPR* (96), 133-146. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5249824.pdf>
- Cortés, R., Gadelha, S., Grinberg, S., Corcini, M., Langer, E., Dora, M., Carlos, N. y Veiga-Neto, A. (2013). *Gubernamentalidad y educación. Discusiones contemporáneas*. Instituto para la Investigación Educación y el Desarrollo Pedagógico.

- D'Ambrosio, U. y Lopes, C. (2015). *Ousadia criativa nas práticas de educadores matemáticos*. Mercado Das Letras.
- De Freitas, E. (2018). What were you thinking? A Deleuzian/Guattarian analysis of communication in the mathematics classroom. *Educational Philosophy and Theory*, 43(3), 287-300. <https://doi.org/fkj8>
- Deleuze, G. (1988). *Diferencia y repetición*. Júcar Universidad.
- Deleuze, G. y Guattari, F. (1991) *¿Qué es la filosofía?* Anagrama.
- Dias da Silva, R. (2015). Educação, governamentalidade e neoliberalismo: contribuições foucaultianas para o estudo. *Educação e Filosofia*, 29(57), 199-223. <https://doi.org/fkj7>
- Engels, F. (1893). *Ludwig Feuerbach y el fin de la filosofía clásica alemana*. Progreso.
- Ferreira, J. (comp.). (2016). *Intensidades deleuzianas. Deleuze y las fuentes de su filosofía III*. Ediciones La Cebra.
- Foucault, M. (2001). El sujeto y el poder. En L. Hubert Dreyfus y P. Rabinow, Michel Foucault: más allá del estructuralismo y la hermenéutica (pp. 241-259). Nueva Visión.
- Foucault, M. (1999). La ética del cuidado de sí como práctica de la libertad. En *Estética, ética y hermenéutica. Obras esenciales* (Vol. III, pp. 392-415). Paidós.
- Foucault, M. (2018). *¿Qué es la crítica? Seguido de La cultura de sí*. Siglo XXI Editores.
- Gentili, P. (9 de diciembre de 2013). Rankingmanía: PISA y los delirios de la razón jerárquica. *El País.com* https://elpais.com/elpais/2013/12/09/contrapuntos/1386563086_138656.html
- Gómez Campo, V. M., Díaz Ríos, C. M. y Celis Giraldo, J. E. (2009). *El puente está quebrado... aportes a la reconstrucción de la educación media en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia.
- Gorgorió, N., Prat, M. y Santesteban, M. (2006). El aula de matemáticas multicultural: distancia cultural, normas y negociación. En J. M. Goñi (coord.), *Matemáticas e interculturalidad* (pp. 7-23). Graó.
- Gutiérrez, R. (2010). The sociopolitical turn in mathematics education research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(1), 37-68. <https://doi.org/f4zm26>
- Inostroza, F. A. (2016). Análisis crítico del discurso de profesores de matemáticas y sus estudiantes: subjetividades y saberes en aulas heterogéneas. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 42(3), 223-241. <https://doi.org/fkjx>
- Kanes, C., Morgan, C. y Tsatsaroni, A. (2014). The PISA mathematics regime: knowledge structures and practices of the self. *Educational Studies in Mathematics*, 87(2), 145-165. <https://doi.org/fkj5>

- Knijnik, G. (2017). A ordem do discurso da matemática escolar e jogos de linguagem de outras formas de vida. *Perspectivas da Educação Matemática*, 10(22), 45-64. <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/3877>
- Kollosche, D. (2016). Criticising with Foucault: towards a guiding framework for socio-political studies in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 91(1), 73-86. <https://doi.org/gdvnfhf>
- Krenak, A. (2019). *Ideias para adiar o fim do mundo*. Companhia das Letras.
- Lazzarato, M. (2011). *La fábrica del hombre endeudado. Ensayo sobre la condición neoliberal*. Amorrortu.
- Lerman, S. (2000). The social turn in mathematics education. En J. Boaler (ed.), *Multiple perspectives on mathematics teaching and learning* (pp. 19-44). Ablex Publishing.
- Martínez Posada, J. E. (2010). *La universidad productora de productores: entre biopolítica y subjetividad*. Universidad de La Salle.
- Marx, K. y Engels, F. (1970). *La ideología alemana*. Grijalbo.
- Merleau-Ponty, M. (1985). *Fenomenología de la percepción* (J. Cabanes, trad.). Planeta Agostini.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (s. f.). *Propuesta de lineamientos para la formación por competencias en educación superior*. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-261332_archivo_pdf_lineamientos.pdf
- Orey, D. (2015). Insubordinações criativas relacionadas com a ação pedagógica do Programa Etnomatemática. En B. Silva y C. Espasandin (orgs.), *Ousadia criativa nas práticas de educadores matemáticos* (pp. 247-268). Mercado das Letras.
- Pais, A. (2018). Truth, power and capitalist accumulation in mathematics education. En R. Vithal y M. Jurdak (eds.), *Sociopolitical dimensions of mathematics education* (pp. 95-109). Springer International Publishing.
- Pais, A., Alves, A. S., Fernandes, E., Gerardo, H., Amorim, I., Matos, J. F. y Mesquita, M. (2008). O conceito de crítica em educação matemática e perspectivas de investigação. En R. Luengo, B. Gómez, M. Camacho y L. Blanco (eds.), *Investigación en educación matemática XII* (pp. 725-734). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM).
- Pedraza, Z. (2010). Saber, cuerpo y escuela: el uso de los sentidos y la educación somática. *Calle 14*, 4(5), 44-56. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/c14/article/view/1202>
- Popkewitz, Th. (2002). Whose heaven and whose redemption? The alchemy of the mathematics curriculum to save (please check one or all of the following: (a) The economy, (b) democracy, (c) the nation, (d)

- human rights, (d) the welfare state, (e) the individual). En P. Valero y O. Skovsmose (eds.), *Proceedings of the Third International Mathematics Education and Society Conference* (pp. 35-56). Centre for Research in Learning Mathematics.
- Sánchez-Robayo, B. J. y Torres-Duarte, J. (2017). La responsabilidad del currículo de matemáticas en la formación de ciudadanos que cuestionen la estructura social de clases. *Revista Colombiana de Educación*, 73, 301-324.
- Santos, S. (2015). *Docen ci/ç ação: Do dual ao duplo da docência em matemática*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Shubring, G. (2019). O conceito de decolonialidade: um meio para analisar a história internacional do ensino da matemática. En G. Schubring, J. Bello y H. Vacca (eds.), *V Congreso Iberoamericano de Historia de la Educación Matemática* (pp. 25-26). Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Silva, F. (2008). *"A(prender) matemática é difícil": problematizando verdades do currículo escolar* [Tesis de maestría, Universidade do Vale do Rio do Sinos]. Repositorio de la Universidade do Vale do Rio do Sinos. <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/1948>
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. P. Valero (trad.). Una empresa docente; Universidad de los Andes.
- Skovsmose, O. (2011). *Educação matemática crítica: A questão da democracia*. Papyrus.
- Skovsmose, O. (2012). Porvenir y política de los obstáculos de aprendizaje. En P. Valero y O. Skovsmose (comps.), *Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. Universidad de los Andes.
- Stinson, D. W. y Bullock, E. C. (2012). Critical postmodern theory in mathematics education research: a praxis of uncertainty. *Educational Studies in Mathematics*, 80, 41-55. <https://doi.org/fkqv>
- Torres-Duarte, J. (2018). Formación de profesores de matemáticas desde la educación matemática crítica. El caso del grupo de investigación EdUtopía. *Revista Colombiana de Matemática Educativa*, 3(2), 26-32. <http://funes.uniandes.edu.co/13305/>
- Torres-Duarte, J. (2020). Crítica a las matemáticas y la educación matemática, una labor del pensamiento crítico de profesores de matemáticas. *Revista Comunic@Red*, 3, 33-41.
- Torres-Duarte, J. (2021). *La constitución de subjetividades éticas y políticas en la formación crítica de profesores de matemáticas: análisis genealógico de los discursos y prácticas de propuestas críticas para la docencia de la matemática en Colombia (2000-2015)* [Tesis de doctorado]. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

- Torres-Duarte, J. y Parra-Sánchez, A. (2017). No solo de didáctica vive el profesor de matemáticas. *Encuentro Distrital de Educación Matemática EDEM 4*, 45-52. <https://comunidad.udistrital.edu.co/edem4/memorias/>
- Valero, P. y Pais, A. (2015). Examining political perspectives in mathematics education. En C. Bergsten y B. Sriraman (eds.), *Refractions of mathematics education. Festschrift for Eva Jablonka* (pp. 173-196). Information Age Publications.
- Valero, P. y Skovsmose, O. (comps.). (2012). *Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. Universidad de los Andes.
- Valero, P. y Vithal, R. (2012). ¿Cómo se relacionan las situaciones de conflicto social y político con las matemáticas y la educación matemática? En P. Valero y O. Skovsmose (comps.), *Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* (pp. 217-269). Universidad de los Andes.
- Valero, P., Andrade-Molina, M. y Montecino, A. (2015). Lo político en la educación matemática: de la educación matemática crítica a la política cultural de la educación matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 18(3), 287-300. <https://doi.org/fkft>
- Veiga-Neto, A. (2000). Educação e governamentalidade neoliberal: novos dispositivos, novas subjetividades. En V. Portocerrero y G. Castelo Branco (eds.), *Retratos de Foucault* (pp. 178-217). Nau.
- Walshaw, M. y De Freitas, E. (2016). *Alternative theoretical frameworks for mathematics education research*. Springer International Publishing. <https://doi.org/fkjz>



Desde la normalidad a la producción de la diversidad en educación matemática

From Normality to the Production of Diversity in Mathematics Education

Da normalidade à produção da diversidade na educação matemática

Melissa Andrade-Molina*  orcid.org/0000-0003-1535-3194

Alex Montecino**  orcid.org/0000-0002-2412-8290

Luz Valoyes-Chávez***  orcid.org/0000-0001-6763-2094

Para citar este artículo: Andrade-Molina, M., Montecino, A. y Valoyes-Chávez, L. (2022). Desde la normalidad a la producción de la diversidad en educación matemática. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 343-364. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-13710>



Recibido: 21/04/2021
Evaluado: 25/05/2021

* Ph. D. en Mathematics Education, Universidad de Aalborg (Dinamarca). Profesora de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso (Chile). melissa.andrade@pucv.cl

** Ph D. en Mathematics Education, Universidad de Aalborg (Dinamarca). Profesor de la Universidad de Tarapacá, Arica, Chile. amontecinom@academicos.uta.cl

*** Ph D. en Teaching, Learning and Curriculum - Mathematics Education, Universidad de Missouri, Columbia (Estados Unidos). Universidad Católica de Temuco, Temuco, Chile. lvaloyes@uct.cl

Resumen

En este artículo problematizamos los discursos que han sido históricamente naturalizados en torno a “lo normal” y que se desprenden de las políticas educativas y estudios sobre sistemas educativos reconocidos como *relevantes* a lo largo de la conformación de la escuela en Chile. En particular, nos posicionamos frente a los parámetros que se delinear sobre quién ha tenido y tiene derecho a acceder a la escolaridad, centrándonos en discursos sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Este movimiento analítico permitirá explorar cómo se ha construido y se ha ido reconstruyendo el *estudiante patológico* en la escuela y, en particular, en la educación matemática mediante las formas hegemónicas de entender y abordar lo que se considera *diferente*. Utilizamos la estrategia analítica foucaultiana de la historización del presente para indagar sobre los modos de entender y pensar la diversidad al desnaturalizar narrativas dominantes que trazan lo normal.

Palabras clave

diversidad; educación matemática; normalidad; patológico; historización del presente

Keywords

diversity; Mathematics education; normality; pathological; history of present

Abstract

In this paper, we problematize naturalized discourses regarding “the normal”. Discourses that have drawn who is and is not the student, as well as, who has and has not the right to access schooling and to the teaching and learning of mathematics. We will focus on educational policies and studies that have addressed issues about the formation of the school in Chile. By deploying a history of present, ways of thinking and understanding about diversity will be unpacked, what it implies to denaturalize dominant narratives that shape “the normal student”, and at the same time, the “pathological student”—through hegemonic ways of understanding and conducting what is different. There are discourses connected by wormholes—which seem to be timeless—that produce and reproduce particular rationality, in which the normal is included and the abnormal is excluded or marginalized, even more, is considered dangerous.

Resumo

Este artigo problematiza os discursos que historicamente se naturalizaram em torno do “normal”, enfocando aqueles que circulam nas políticas educacionais e nos estudos sobre a conformação da escola no Chile. Discursos que estabelecem quem teve e tem direito ao acesso à escolaridade, bem como ao ensino e aprendizagem da matemática. Uma historização do presente aplica-se para pesquisar formas de compreender e pensar a diversidade, desnaturando narrativas dominantes que fabricam o “aluno normal” e, por sua vez, o “aluno patológico”, por meio de formas hegemônicas de compreender e abordar o que é considerado diferente. Há discursos que se ligam por buracos de minhoca - parecendo, assim, atemporais - que vão produzindo e reproduzindo uma racionalidade em que se inclui o normais, e o outro anormais são excluído ou marginalizado.

Palavras-chave

diversidade; educação matemática; normal; patológico; historização do presente

Patologizando la diversidad

En la actualidad, la palabra *diversidad* se utiliza ampliamente en los discursos sobre educación en general y en particular en educación matemática. Se discute sobre la necesidad de incluir a *un otro* al reconocer y pensar las diferencias en función al acceso equitativo a una educación de calidad para todos. Esto deviene en un proceso que al parecer es de sentido común y aceptado por la gran mayoría en la búsqueda de un bien superior: una educación inclusiva de calidad que promueva oportunidades de aprendizaje permanente para todos (Unesco, 2016). Bajo el eslogan “matemáticas para todos” (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 1989), se argumentó que todos los estudiantes – independientemente de su identidades étnicas o raciales, estatus socioeconómico, género o habilidad– deben tener acceso a una educación matemática que les permita desarrollar “sus poderes individuales mentales y espirituales al máximo” (National Commission on Excellence in Education, 1983, p. 115). Tales discursos suponen “responder a las necesidades individuales” de estudiantes que sistemáticamente obtienen bajos resultados de aprendizaje, de acuerdo con resultados en pruebas estandarizadas como Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) y Programme for International Student Assessment (PISA). Estudiantes que son discursivamente fabricados –en el sentido propuesto por Popkewitz– como un problema para los sistemas educativos y una amenaza para el desarrollo económico y democrático de las sociedades (Popkewitz, 2008). Es decir, como un otro patológico. Se consolida un imaginario que posiciona la diversidad como problemática para la educación matemática, emergiendo y validando *el problema* de la inclusión en el campo (Ross, 2019). Así, los discursos de la reforma a la educación matemática proponen *abrazar la diversidad* que interrumpe una percibida *normalidad* en las instituciones educativas.

En efecto, los discursos sobre la diversidad construyen y refuerzan un *centro de normalidad* que, en el campo de la educación matemática, significa ser hombre blanco, de clase media, heterosexual y sin discapacidades físicas o mentales (Mendick, 2005). Todo aquello que se encuentre por fuera de estos parámetros es considerado un factor de riesgo para el alto rendimiento (OCDE, 2014a; 2016). Tal y como afirma Infante (2010), la inclusión educativa hace referencia a un *otro* que se aleja de dicho centro de normalidad y para el cual deben encontrarse mecanismos que les permitan incorporarse o acercarse a la norma.

Lo *patológico* hace referencia a una categoría que agrupa a aquellos individuos que se consideran *anormales* o *fuera de la norma*, en el sentido de que su pobre desempeño escolar es mediado por las características que lo diferencian del estudiante *exitoso* –*the reasonable person* (Popkewitz, 2008)–. Las reformas, políticas educativas y estudios

elaborados por organizaciones transnacionales abordan la complejidad que introduce la diversidad en el aula mediante estudios estadísticos en los cuales la ciencia se posiciona como salvadora de aquellos que atentan contra la estabilidad económica y el progreso de las naciones (Lindblad *et al.*, 2018). Se normaliza a los individuos, insertándolos en prácticas escolares derivadas de modelos y métodos matemáticos dada su objetividad y confiabilidad (Andrade-Molina, 2018). Lo anterior ha llevado a presuponer que la realidad puede ser representada por números y, por ende, controlada y administrada a través de políticas educativas y reformas basadas en tales datos (Pettersson *et al.*, 2016).

Las políticas *one-size-fits-all* (Wilkins, 2012), promovidas por organizaciones transnacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), han establecido estructuras globalizantes y normalizadoras dirigidas a homogeneizar la heterogeneidad en la sala de clases (Tröhler *et al.*, 2014). Lo anterior implica que tales políticas permiten *podar* al anormal, como quien poda un arbusto desalineado para conducir su crecimiento. Estas políticas, insertas en un sistema de razón cosmopolita y capitalista, toman las correlaciones como epítome de normalización y estandarización en el impulso de minimizar las disparidades de los individuos. En relación con este fenómeno, Popkewitz (2015) considera que “al correlacionar las magnitudes estadísticas de estas características de las poblaciones con los niveles de rendimiento de los niños, se piensa que se puede lograr una sociedad más igualitaria y democrática” (p. 152, traducción propia). Con la promesa de alcanzar sociedades más democráticas y equitativas, las correlaciones estadísticas *significativas* han entrelazado las narrativas dominantes con *prácticas inclusivas* como una línea de fuga¹ (Deleuze, 2007) o como un agujero de gusano (Andrade-Molina, 2017), dando forma a un escenario en el que sí es plausible hablar de *educación inclusiva* (Peters y Oliver, 2009) y *educación matemática inclusiva* (Sullivan, 2015). Sin embargo, las prácticas escolares de inclusión no garantizan erradicar la homogeneización derivada de las reformas y políticas educativas actuales. Más bien, contribuyen a generar *dobles gestos* en el intento de estructurar una sociedad inclusiva, produciendo el efecto opuesto (Popkewitz, 2008).

El discurso en educación matemática se enfoca en proponer prácticas escolares que atienden al individuo para permitir que todos los estudiantes sean incluidos. Por ejemplo, en Chile es cada vez más común incorporar profesores especializados para acompañar en el salón de clase al estudiante

1 las líneas de fuga “[...]no son creación de los marginados. Al contrario, son líneas objetivas que atraviesan la sociedad y en las cuales se instalan aquí o allá los marginales para hacer con ellas un bucle, un remolino, una recodificación” (Deleuze, 2007, p. 126).

etiquetado como *en necesidad de atención especial*. Estas prácticas individualizadas, diseñadas especialmente para atender al que no puede ser integrado en el grupo de los *normales*, han promovido una inclusión que dista de celebrar las diferencias (Llewellyn y Mendick, 2011), ya que están estructuradas dentro de un sistema de razón que normaliza al patológico. De esta forma, el estudiante diverso se convierte en el *niño anormal* y en necesidad de “administración social, intervención y salvación” (Bloch *et al.*, 2003, p. 15, traducción propia). Así, la inclusión se vuelve ilusoria a través de políticas educativas que requieren mirar al otro como *fuera de lo normal* – anormal y patológico –, produciendo una segregación involuntaria en el impulso de buscar la inclusión. Popkewitz (2008) reconoce este fenómeno como proceso de *abyección*: la exclusión que se genera en el intento de incluir a todos los estudiantes en las prácticas normalizadoras de la educación matemática moderna.

De esta forma, en este artículo problematizamos los discursos que han sido históricamente naturalizados en torno a *lo normal* que se desprenden de las políticas educativas y estudios sobre sistemas educativos que fueron reconocidos como *relevantes* durante la conformación de la escuela en Chile. En particular, nos posicionamos frente a los parámetros que se delinear sobre quién ha tenido y tiene derecho a acceder a la escolaridad, centrándonos en discursos sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Este movimiento analítico permitirá explorar cómo se ha construido y se ha ido reconstruyendo el *estudiante patológico* en la escuela, y en particular en la educación matemática, mediante las formas hegemónicas de entender y abordar lo que se considera diferente. En otras palabras, el objetivo es hacer una historización del presente sobre los modos de entender y pensar la diversidad al desnaturalizar narrativas dominantes que trazan lo normal.

Estrategia analítica

La historia llega a ser “efectiva” en la medida en que introduzca lo discontinuo en nuestro mismo ser [...]. Socave aquello sobre lo que se la quiere hacer reposar, y se ensañe contra su pretendida continuidad

FOUCAULT (2004, p. 48).

La investigación en el campo se constituye como un lugar donde interactúan el saber y el poder, produciendo “lenguajes y herramientas que dan forma a lo que vemos y decimos dentro de la educación matemática” (Pais y Valero, 2012, p. 11). Se asientan sobre los principios de lo racional, el conocimiento que controla y gestiona al sujeto desde lo que se establece como normal –formas deseadas de ser y actuar–. En otras palabras, sujetan

al sujeto – estudiante, profesor e investigador– a una serie de normas que lo “normalizan”. En palabras de Simons (1995), “la normalización nos hace constituir como sujetos de conocimiento científico” (p. 46). En consecuencia, mediante la investigación se articulan los medios para acercarse a aquello deseado encarnando esperanzas y temores (Popkewitz, 2011).

Desde una aproximación foucaultiana, es fundamental problematizar el conocimiento para comprender las formas en las que opera el poder en la sociedad moderna. La producción y reproducción de conocimiento se configura como un elemento clave para el gobierno de la sociedad moderna. En este contexto, en este artículo se intentan problematizar los límites que nos hacen pensar sobre lo que es normal o diferente, teniendo como eje la diversidad e inclusión en el campo de la educación matemática. Para ello, proponemos una historización del presente, inspirada en Foucault (Foucault, 2004).

De acuerdo con Popkewitz (2010), la historia de la educación está organizada por tradiciones sociales e intelectuales que se enfocan en estructuraciones curriculares. En este contexto, “las narrativas históricas tratan sobre las esperanzas progresivas de democracia en la educación nacional y/o sus negaciones mediante el control social e injusticias estructurales” (Popkewitz, 2010, p. 356). De esta forma, pensar cómo los discursos sobre diversidad e inclusión se han insertado en el aula de matemáticas requiere entender, en un posicionamiento histórico, cómo se ha construido la normalidad y de-construirla; además de comprender el presente a través del pasado y exponer las condiciones que han sido históricamente naturalizadas y que permiten el presente. Es decir, mediante una historización del presente (Foucault, 1995), se hacen visibles las condiciones que posibilitan nuestros modos de pensar y actuar actuales (Popkewitz, 2010), develando sistemas de razón que determinan narrativas de salvación y que inscriben tesis culturales sobre nuestros modos de vida. A modo de ejemplo,

Hablar de un niño como un solucionador de problemas no es solo una categoría para ayudar a los niños a aprender y ser mejores personas. La distinción pedagógica de solución de problemas comprende una tesis cultural sobre modos de vida, es decir, la solución de problemas representa principios particulares de cómo ordenar la reflexión y la acción [...]. Como tal, los principios que ordenan la solución de problemas constituyen la política de la escolarización parcelando y gobernando lo sensible (y las sensibilidades) (Popkewitz, 1991, 2008). Además, las reglas y los estándares que ordenan la pedagogía incluyen estilos de pensamientos comparativos que diferencian, dividen y establecen diferencias en cómo uno vive y debe vivir. Hoy, las narrativas de los aprendices a lo largo de la vida a quienes la solución de problemas los diferencia de las cualidades de “otros” llamados en riesgo y desventajados, y que son diferentes del que soluciona problemas. (Popkewitz, 2010, pp. 356-357)

Sin embargo, la historización del presente no debe entenderse como una cronología de sucesos que permiten y construyen el presente. No se debe asumir un origen evolutivo de la condición humana actual ni de las formas de actuar y pensar contemporáneas. Foucault (1999) considera que las aproximaciones históricas deben desprenderse de la causalidad, argumentando que la historia se ha convertido en el sitio privilegiado de las construcciones causales. En tal contexto, hemos dado tal importancia a la cronología de eventos que llegamos a pensar que sin causalidad la historia deja de ser historia. Así, “consideramos el entendimiento de la manera en la que un evento sucede a otro como un asunto específicamente histórico, pero no consideramos como un asunto histórico a uno que lo iguala: entender cómo dos eventos pueden ser contemporáneos” (Foucault, 1999, p. 92).

Pensar el presente de esta manera implica localizar las continuidades y discontinuidades en las normas de razón que inscriben tesis culturales para gobernar el presente. Tal como señala Popkewitz:

las trayectorias históricas de hoy no son una suma de las partes, tampoco hay un origen singular evolutivo. La razón de hoy tiene ensamblajes, conexiones y desconexiones diferentes en la fabricación del niño y las diferencias”. En este sentido, es prudente pensar la historia rizomáticamente (Deleuze y Guattari, 1987, p. 12), con ello entender las continuidades y discontinuidades como un entramado que hace posible las condiciones del presente sin caer en una linealidad cronológica de causa y efecto. Una red rizomática no tiene comienzo ni final; un mapa “abierto y conectable en todas sus dimensiones”. (2010, p. 367)

De esta forma, las narrativas dominantes que circulan en continuidades y discontinuidades “no son fijas, se mueven a lo largo de condiciones espacio temporales [...]. Circulan al unísono, no hay concepción de causalidad o cronología. Están juntas, enmarañadas” (Andrade-Molina, 2017, p. 31). Ello permite considerar al pasado como intrincadamente enredado con el presente (Popkewitz, 2013). Explorando los movimientos rizomáticos de la historización del presente, nos proponemos mapear la topología del multiverso conectado por agujeros de gusano (Andrade-Molina, 2017). De esta manera, el presente se convierte en un producto de una amalgama entre sistemas de razón y líneas de fuga de espacio-tiempos determinados que se entrecruzan atemporalmente. Pensar en una historización del presente como un multiverso conectado por agujeros de gusano invita a posicionar las recurrencias como atemporales. Estas recurrencias aparecen y desaparecen en distintos momentos interconectados entre sí solamente por las continuidades y discontinuidades de las narrativas dominantes, tal y como sucede en la teoría de la relatividad en donde un evento es relativo dependiendo de las posiciones de los observadores.

En este escenario, entender al otro como un producto discursivo desde un posicionamiento histórico y temporalmente situado implica mapear –como un multiverso conectado por agujeros de gusano– quién ha sido establecido como normal y, por ende, quién ha sido delineado como *patológico*. Hemos decidido problematizar la normalidad desde los discursos sobre lo deseado – *the hopes*– que expresan o enuncian los temores – *the fears*– respecto a un otro que no encaja en los parámetros de lo que se considera normal: el patológico.

Historizando la normalidad en la escuela chilena

A lo largo de la historia de la escuela, lo normal se ha entendido no solo desde características cognitivas, sino también como una condición social, económica y racial. La fabricación del sujeto deseado neoliberal, productivo para el progreso económico y capaz de buscar su propia felicidad se ha visto envuelto en un cúmulo de narrativas dominantes sobre quién se considera, y ha sido considerado apto para posicionarse en la categoría de humano. Las promesas de atención a la diversidad e inclusión social caen presas de un sistema de razón que produce diferencias y segregación en el impulso de incluir a todos los estudiantes en las prácticas de la escuela moderna (Popkewitz, 2008). Los intentos por definir políticas educativas que atiendan a la mayor cantidad posible de la población, y traten de asegurar las mismas condiciones para todos los estudiantes, terminan por determinar quién es el sujeto diferente que necesita intervención para ser conducido dentro de los parámetros establecidos de *normalidad* (Bloch *et al.*, 2003).

Consideremos el caso de Chile. De acuerdo con los documentos publicados en la plataforma virtual de la Biblioteca Nacional de Chile (www.memoriachilena.gob.cl), la escuela fue un medio no solo para fabricar al sujeto deseado mediante la educación primaria masiva, sino que también fue el medio para conformar la élite chilena. Durante el surgimiento y consolidación de la escuela, la educación secundaria y la superior estaban reservadas solo para la alta sociedad de la época (Memoria Chilena, s.f.e). La conformación de la élite chilena y los anhelos de progreso económico al nivel europeo fueron estableciendo las posibilidades – y subjetividades– de los estudiantes de escuela primaria. Por ejemplo, en 1927, la denominada Reforma de la Educación Primaria estuvo definida por artículos que explicitaban la falta de atención a la diversidad en esa época. El artículo 3 de esta reforma señalaba el surgimiento de escuelas especiales con el objetivo de atender a la población en necesidad de técnicas educativas *diferentes*. Tales técnicas terminaban siendo un ensayo de planes y métodos para atender a “la educación de niños especialmente dotados, o de indígenas, o de retrasados, débiles, defectuosos, incorregibles,

abandonados, indigentes y otros grupos de la población escolar que por sus características mentales u otras circunstancias requieran tratamiento pedagógico especial” (Salas, 1927, p. 5).

La escuela se configuró como el medio por excelencia para educar a todos los estudiantes al dotarlos de los conocimientos y habilidades necesarias para la vida en la cual la matemática escolar se ha posicionado como eje en la fabricación de un ser racional y civilizado. Desde un comienzo, la escuela también se ocupaba de formar física y espiritualmente a los estudiantes con el fin de “prepararlo[s] para una correcta participación en la vida cívica” (Salas, 1927, p. 6). La correcta vida cívica se sustentaba, además, con la *fe de bautismo*. Ello permitía desplegar una serie de técnicas y metodologías que lograran asegurar el desarrollo de hábitos e ideales morales y útiles en beneficio social. Desde la década de 1850, la escuela se transformó en un medio necesario tanto para instruir a los estudiantes con conocimiento matemático, como para “institucionalizar hábitos y comportamientos” (Memoria Chilena, s. f. d). De esta manera, una correcta vida cívica, el beneficio social y los hábitos e ideales morales definían parámetros de normalidad.

La importancia de masificar la escuela primaria en Chile a mediados del siglo xix llevó a promulgar la Ley General de Instrucción Primaria. En esta se establecía la responsabilidad del Estado de proveer una educación primaria pública y gratuita para todos los niños y niñas del país (Memoria Chilena, s.f.d). A mediados del siglo xx, se incluyeron decretos que establecían la obligación cívica de los padres o cuidadores de menores en edad escolar: “están obligados a hacer que sus hijos o pupilos o los referidos menores frecuenten un establecimiento de educación primaria fiscal, municipal o particular” (Salas, 1927, p. 10). Las únicas condiciones admisibles para que un menor no fuese formalmente educado era la ubicación del estudiante con relación a la escuela más próxima (por ejemplo, que esta estuviese a más de dos kilómetros de distancia) y que tuviera impedimentos físicos o mentales comprobados por la junta comunal.

El acceso a la escolaridad estaba sujeto entonces a esta normalidad definida como alguien física y mentalmente *capacitado*. Por ejemplo, en los requisitos publicados para los candidatos a la Escuela Normal de Preceptores en Santiago en 1863, requerían que estos no tuviesen defectos físicos, tener al menos 21 años de edad, acreditar buena conducta moral, buena constitución física y saber aritmética, geografía, leer, escribir, gramática castellana y catecismo (Supremo Gobierno, 1863). Por otro lado, la porción de la población marginada como “delinquentes, retardados y, en general, los anormales susceptibles de educación” (Salas, 1927, p. 12) debían recibir educación especial según determinara el Gobierno. A mediados del siglo xx, los discursos en torno a la normalidad en Chile comenzaron a cruzarse con los delineamientos sobre orden social y la democracia.

Se posicionó de esta manera lo que se denominó *filosofía democrática* que “postula la necesidad de un *orden mínimo*, en materia de ideales y principios, pues sin él la conducta social se desarticularía” (Oyarzun, 1950, p. 2). Desde aquí comenzaron a establecerse debates sobre la necesidad de evitar desestabilizar a la sociedad mediante un orden social que requería mirar la normalidad como producto de tensiones producidas por *la diversidad*:

O se tiende a la restauración del orden, utilizando para ello todos los medios, especialmente la imposición forzada de actitudes básicas comunes, o se respeta la diversidad, adaptando a ella las instituciones y prácticas políticas. La primera solución, cualquiera que sean los que la preconizan, es la solución totalitaria; la segunda, la solución democrática. Dentro de la democracia, pueden coexistir, en consecuencia, los partidarios de la unidad cultural y los que se oponen a ella, por considerarla irrealizable una vez superado cierto nivel de complejidad social, o indeseable por cualquiera razón. (Oyarzun, 1950, p. 2)

Esas tensiones producidas por individuos reconocidos como una amenaza para el bienestar social y progreso económico llevan a problematizar la fabricación del *normal* no solo como procesos de subjetivación², sino que también definen quién tiene acceso a ser educado y formar parte de las promesas de salvación y quién no –por ende, marginado y segregado por las jerarquías sociales–. Por ejemplo, Egaña (2000) sostiene que, durante el régimen colonial en América del Sur, la preocupación de las élites sobre la institucionalización de la educación para la barbarie (ver Sarmiento y Sarmiento, 1896) –el pueblo– comenzó a concretarse a mediados del siglo XIX (Egaña, 2000). Sin embargo, la educación estaba centrada en atender a la población más acomodada:

La necesidad de las élites dominantes de contar con estados políticamente consolidados las hizo buscar formas institucionalizadas que apoyaran esta tarea; el sistema de educación elemental para los sectores pobres constituyó una red mínima institucional [...]. El discurso libre al oligárquico acompañará la formación de los sistemas nacionales de educación, destacándose los postulados de civilización frente a la barbarie que presentaba la masa pobre de la población. Este discurso se constituyó en una propuesta cultural hegemónica de las élites dominantes, que buscaban su legitimación a través de la subordinación del sector menos integrado de la sociedad. (Egaña, 2000, pp. 22-23)

La admisión al programa de la Escuela de Agricultura de 1876 requería i) tener 17 años cumplidos; ii) saber aritmética, nociones del sistema métrico y leer y escribir; iii) tener buena conducta (demostrable); iv) certificado de vacunación; v) buena salud y aptitud física, y finalmente, vi) tener un

2 Procesos en los que se inserta a los estudiantes en prácticas educativas adscritas a un sistema de razón determinado.

apoderado en Santiago (Escuela de Agricultura, 1876). Claramente los requisitos delimitan los parámetros del ciudadano deseado, que no solo incluyen características físicas, actitudinales o intelectuales, sino también sobre las redes y conexiones sociales de los candidatos. De acuerdo con Egaña (2000),

Los sistemas nacionales de educación organizados para atender la educación de los trabajadores, de los pobres, de los excluidos, se desarrollaron sobre diferentes bases en los distintos países. En aquellos que contaban ya con un desarrollo capitalista –Francia, Alemania, Países Bajos, Estados Unidos– y aún en los de desarrollo capitalista incipiente como Canadá, esta educación ya se había iniciado, a partir en algunos casos de la acción de las iglesias, de iniciativa de los propios interesados y también en algún *grado del interés demostrado por los industriales: estos valoraban la mejor adaptación, disciplina y mayor capacidad para el trabajo del obrero que había pasado por la escuela* [...]. Desde la acción estatal se intentará, por una parte enfrentar el problema de la masificación de esta educación; por otra parte se actuará desde el Estado nacional y centralizado en un proceso de homogeneización cultural. (p. 19, énfasis añadido)

De aquí, lo normal se posiciona en un cúmulo de condiciones, aptitudes y comportamientos que establecen las posibilidades de un individuo para formar parte del todo o de *los otros*. Las segregaciones que principalmente fueron delineadas sobre asuntos de delincuencia, pobreza, condición física, mental, entre otros, en el intento de establecer quiénes tenían o no acceso a ser educado –y, por ende, tener la posibilidad de convertirse en el ciudadano deseado– también tuvieron repercusiones en asuntos relativos al género. Cuestionar si la mujer es apta para ser educada formalmente, o si merece entrar a otros espacios exclusivos para hombres (como la educación superior), abrió un debate sobre el alcance y objetivos de la educación pública en Chile. El deseo de institucionalizar y normar hábitos y comportamientos, tanto de hombres como de mujeres, llevó a impulsar una propuesta sobre la educación de niñas y jóvenes a mediados del siglo XIX (Memoria Chilena, s.f.d). La educación de la mujer resultó fundamental ya que se la consideraba el primer *agente de educación* que debía ser capaz de ofrecer lecturas y actividades que favorecieran el desarrollo intelectual de sus hijos en edad preescolar (Torres, 1854). La instrucción formal de niñas y jóvenes se vio enmarcada en un sistema de razón en el que la mujer era vista solamente como esposa y madre, por ende, su educación se diferenciaba de sus pares hombres de manera tal que el currículo para ellas incluía conocimientos de economía doméstica, puericultura y matemática rudimentaria. En palabras de Torres (1854),

Mas la instrucción, que es el principal elemento de progreso, está deplorablemente descuidada en nuestra sociedad femenina. Ayer no mas nuestras mujeres apenas sabian leer i escribir: i hoy en dia los padres

solo procuran para sus hijas mozos con plata, i no una buena educacion i una instruccion regular. ¿Por qué una niña pobre entre nosotros es tan dificil que se case, i cuando llega a hacerlo es casi siempre mal? Porque le falta ese poderoso atractivo de la instruccion i porque su educacion es mala. (p. 17)

Tales discursos relacionados a las diferencias de género y a las formas de ser y actuar de una mujer están interconectados como un agujero de gusano con la jerarquización y estructura social del Chile colonial. Durante la Colonia, las posibilidades de las mujeres se veían reducidas, en algunos casos, a casarse y formar familia en las haciendas o atender pulperías. En otros, la gran mayoría, a desempeñarse en labores domésticas como cocineras, lavanderas, costureras, entre otras (Memoria Chilena, s.f.c). Las mujeres de comunidades indígenas estaban condenadas a ser esclavas, sirvientas o mancebas.

De acuerdo con Brito (1995), los procesos de modernización urbana de mediados del siglo XIX impactaron directamente la identidad social de la mujer. Tales procesos llevaron a los hombres a trabajar en distintos lugares con una alta tasa de movilidad espacial y a las mujeres pobres a asentarse en los suburbios de Santiago, conformándose así una sociedad popular urbana mayoritariamente femenina (Brito, 1995). Así, “el comercio, las diversiones, el espacio físico y la vida material fueron obra de las mujeres arranchadas en Santiago. En la etapa del rancho, el Santiago popular era un espacio social femenino” (Brito, 1995, p. 61). Una situación que podría haber mejorado el acceso a la educación de las mujeres se vio afectada por la amenaza que estas personas suponían para el bienestar social –en el sentido de dobles gestos (Popkewitz, 2008)– y al orden jerárquico del Chile colonial. Los ranchos, que eran comandados por mujeres, fueron eliminados por su rápida y creciente expansión, justificándose por los problemas estéticos y sanitarios que se presumía había en ellos. Las mujeres fueron relegadas a sitios que se llamaron *conventillos*, los cuales terminaron siendo focos “de infecciones, suciedad, oscuridad, aires enrarecidos y pantanos putrefactos” (Brito, 1995, p. 62). Esta expulsión de los ranchos llevó a que las mujeres pasaran de desarrollar una vida económica activa dentro de la sociedad mediante la crianza de ganado y cultivo, mediados por la reciprocidad y trueque, a tener que generar dinero para pagar los espacios utilizados en el conventillo relegándolas a labores domésticas, comercio ambulante y prostitución (Brito, 1995). Las mujeres pobres de la sociedad popular fueron invisibilizadas y excluidas de los espacios que pudieron significar un desarrollo significativo del rol de la mujer en la construcción de la identidad en Chile.

Tal y como en la estructura de *Un mundo feliz* de Aldous Huxley, la jerarquía colonial se presentaba inmóvil e impenetrable. Se privilegiaba en este espacio-tiempo, que las formas de actuar y pensar de las poblaciones contribuyeran a mantener la estructura jerárquica de la sociedad, en la

que cada uno ocupa el lugar que le correspondía (Memoria Chilena, s.f.a). El sector más alto de la jerarquía social estaba reservado para los conquistadores españoles y sus descendientes. Luego, el intermedio, estaba dedicado a mestizos que se dedicaban principalmente a la minería, artesanía, comercio o tenían haciendas pequeñas. Finalmente, el nivel inferior estaba reservado para indígenas, negros, mulatos y zambos (Memoria Chilena, s.f.a). Las posibilidades de los individuos dependían directamente de su casta, ascendencia y género. Por ejemplo, a las niñas se les enseñaba “administración doméstica y a ser discretas y fieles”; a los niños, “nociones militares y a controlar sus emociones y actos”, y a los no deseados se les abandonaba “afuera de las iglesias, en la puerta de una casa aristocrática o bien dejándolos morir en lugares eriazos” (Memoria Chilena, s.f.b), mientras que la población de indígenas, negros, mulatos y zambos estaba destinada a la esclavitud, un bien comercial. Lo anterior, salvo algunos casos excepcionales, como Juan Valiente, un esclavo negro que sirvió en el ejército en la compañía de Almagro y de Valdivia (Amunategui, 1922). En un testamento escrito en 1631 se describe una lista de esclavos y el valor que tiene cada uno: “otro negro carretero, ladino, casado con una negra moza, cocinera y paridera, que (los cuales) tienen un hijo de casi dos años, y ella está preñada. Valen muy bien mil y doscientos patacones las tres piezas” (Amunategui, 1922, p. 31). En este espacio-tiempo, el negro era inferior al indígena (Mackenna, 1869). Sin embargo, y en contraste con la mujer indígena, poseer una mujer negra en calidad de sirvienta era símbolo de opulencia, hasta el punto de *prestársela* entre amigas (Mackenna, 1896). Así, el acceso a la educación estaba mediado por las castas, la raza, el origen nacional³ y sujeto a una normalidad relacionada con estar física y mentalmente *capacitado*. El acceso a la educación matemática estaba restringido para los hombres blancos de clase alta. Algunos individuos eran considerados parte de las oportunidades del progreso económico de las naciones –encarnando los deseos de la nación–, y otros eran vistos como las amenazas para un sistema que los relegaba a seguir órdenes para no desatar sus impulsos bestiales –encarnando los temores–. Aquí, la moral y la buena conducta también se han establecido como un punto medular en la normalización del individuo que ha resonado hasta el presente, interconectando los multiversos espaciotemporales.

Desde esta historización, las matemáticas escolares se posicionan como prácticas culturales que delimitan las posibilidades de los individuos en la sociedad y, a la vez, normalizan y patologizan sus modos de ser y actuar, al establecerse como un medio para producir y reproducir técnicas de poder (Kollosche, 2014) que operan desde la naturalización de lo normal.

3 La admisión de alumnos extranjeros requería autorización especial del presidente de la República (ver, por ejemplo, Ministerio de Educación Pública, 1937, p. 8).

Normalizando lo diverso

En este artículo tensionamos, mediante una historización del presente, las narrativas dominantes que históricamente han dado forma a *lo normal*. Esta historización nos permite entrever cómo estas narrativas enuncian lo patológico como un proceso de dobles gestos (Popkewitz, 2008). Al mapear tales discursos sobre educación, es posible observar cómo lo diverso ha sido patologizado y cómo lo normal se ha mantenido dentro de los mismos parámetros en diferentes espacios y tiempos, conectando los multiversos en los que desenvuelven las prácticas educativas. Las políticas educativas y reformas curriculares se conforman bajo estos multiversos en los que el normal es el que tiene acceso a privilegios como educación de calidad para el progreso individual. De esta forma, el establecimiento de lo normal se entiende como un ejercicio de poder que configura condiciones de posibilidades.

Para Foucault (2000), la norma tiene un funcionamiento político en el contexto de una sociedad disciplinaria, ya que el poder que disciplina funciona como un poder de normalización. Si consideramos la labor disciplinaria sobre el cuerpo, mediante el uso de dispositivos como las matemáticas escolares, se modifican, conducen y encauzan las conductas de los estudiantes desde lo que se considera normal y deseado. Las formas de ser y actuar de los estudiantes son normalizadas, dejando fuera todo aquello que no se considera como un buen uso del cuerpo en el acto de aprender, por ejemplo, gritar en clases, levantarse de su puesto sin la autorización del profesor o no sentarse de la forma *correcta*. Quien no encaje en estos parámetros de normalidad es patologizado, se vuelve el diferente, el extraño, el disfuncional que debe ser medicado o salvado para encauzarlo en el camino de lo *normal*.

De esta manera, la escuela disciplina al ejercer poder sobre los niños mediante las matemáticas escolares: al conducir sus conductas como resolutores de problemas, al crear y reforzar los límites de lo que significa ser normal y a su vez clasificarlos según parámetros de normalidad –mediante resultados en pruebas estandarizadas, por ejemplo–. De esta manera, la escuela funge un rol de estandarizar los modos de ser, actuar y las formas de conocer de los estudiantes. Por esto, la normalización y homogeneización de todos los estudiantes son el epítome de la articulación escolar moderna. Pensar en un universo homogéneo de estudiantes en donde tengan sentido las prácticas escolares deseadas en la contemporaneidad se convierte en una retórica de normalización: el poder de la norma. Por ejemplo, para Foucault (1995)

[...] el poder de normalización impone homogeneidad; pero individualiza al permitir medir brechas, determinar niveles, fijar especialidades y hacer que las diferencias se utilicen entre sí. Es fácil comprender

cómo funciona el poder de la norma dentro de un sistema de igualdad formal, ya que dentro de una homogeneidad que es la regla, la norma introduce, como imperativo útil y como resultado de la medición, todo el matiz de las diferencias individuales. (p. 184)

Paradójicamente, tal como señala Foucault, normalizar implica individualizar; presupone establecer una línea de base en la que se pueda medir el rango de diferencia de lo patológico con relación a lo normal. Esta estandarización presupone homogeneidad, pero, a la vez, presupone segregar al que no se ajusta a tal estandarización. De esta manera, se ha considerado que todo aquello que está *fuera de lo normal* devenga como problemático y riesgoso, al punto de que en ocasiones debe ser medicalizado (Thöhler, 2015). Por tanto, se vuelve necesario cuestionar el potencial emancipatorio de la educación, particularmente de la educación matemática, así como la búsqueda de un acceso equitativo e igualitario mediante la promesa de una matemática para todos.

Normalizar no implica hacer que todos sean iguales. La historización del presente develó cómo en el intento de masificar la escuela –a través de narrativas de salvación que buscaban normalizar y civilizar a la población– se determinó quién tenía permitido acceder a la educación y quién no. Las matemáticas escolares se volvieron un medio de exclusión y segregación para todos aquellos que no eran hombres blancos de clase alta. Por ejemplo, una matemática para hombres y otra para mujeres –como se mostró en los escritos del siglo XIX–, que es producto de un devenir que trazó un entramado en el que solo unos pocos podían acceder al conocimiento. Hombre y mujer tenían un rol definido por su nivel social, ubicación territorial, procedencia, raza, entre otros, lo que llevaba a una educación matemática diferenciada y, por tanto, excluyente.

El patológico se ha configurado históricamente como un problema para la educación y para la sociedad. Los mecanismos y prácticas que posibilitaron la construcción de la otredad se manifiestan actualmente en el sistema de prácticas de la educación matemática en Chile, perpetuando así –al conectarse como un agujero de gusano al presente– la existencia de un centro de normalidad y periferias de diferencia en el sistema educativo. En estas periferias se encuentran, por ejemplo, niños, niñas y jóvenes inmigrantes negros, entre quienes se aprecia un significativo aislamiento, ostracismo y marginalización comparados con otros grupos de estudiantes inmigrantes (Castillo *et al.*, 2018).

La historización del presente permite observar cómo en Chile los procesos de racialización deshumanizaban –y aún lo hacen– a las personas negras. La construcción discursiva histórica sobre *lo negro* se ha entrelazado históricamente con las narrativas dominantes actuales. En este espacio-tiempo, las interacciones entre estudiantes y profesores en la escolaridad chilena se estructuran a lo largo de líneas étnico-raciales (Ortega *et al.*, 2020),

tal y como históricamente ha sucedido en la sociedad. En el ideario común y normalizado de la cultura escolar local, la presencia de los estudiantes negros en la escuela constituye una amenaza para la consolidación del Chile próspero y moderno, y para la identidad nacional construida sobre el mito de *la raza chilena* blanca y educada. El mito invisibiliza la presencia de *lo negro* en la historia, cultura y la identidad nacional (Salvo, 2013) de manera que *ser negro* en Chile es ser extranjero, *un otro* que no pertenece (Valoyes-Chávez, 2021). “Lo negro” se patologiza como una formación discursiva que encarna la falta de control sobre los impulsos bestiales, el estado incivilizado y animal que lleva a fabricarlos como amenazas para un sistema y bienestar social.

Weheliye (2014) define los procesos de racialización como un “ensamblaje de instituciones, discursos, prácticas, deseos, infraestructuras, lenguajes, tecnologías, ciencias, economías, sueños y artefactos culturales a través de los cuales se excluyen a los no-blancos de la categoría de humanos tal y como se entiende en el mundo moderno” (p. 3). En Chile, el proceso de racialización de los estudiantes negros en la clase de matemáticas incluye su deshumanización a partir de la invisibilización y la exclusión de los espacios compartidos en los que se implementan las prácticas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares (Valoyes-Chávez y Andrade-Molina, 2022). Dicha invisibilización no solo marginaliza a los estudiantes, sino que además desconoce y desvaloriza las prácticas y experiencias matemáticas que los estudiantes traen a la clase. Desde la perspectiva de Wilderson (2020), el aislamiento, ostracismo e invisibilización que experimenta esta población estudiantil en clase de matemáticas constituye una muerte social y escolar.

Los discursos educativos sobre la inclusión propenden por la eliminación de todas las formas de discriminación en las instituciones educativas y estipula que estas “sean un lugar de encuentro entre los y las estudiantes de distintas condiciones socioeconómicas, culturales, étnicas, de género, de nacionalidad o de religión” (Mineduc, 2015, p. 2). Asimismo, las políticas educativas buscan generar mecanismos para lograr dicha inclusión a partir de la promoción de un enfoque intercultural en las escuelas que reconozca y valore la diversidad étnica, de clase, género y origen nacional para que sea posible la participación de todos y todas las estudiantes (Mineduc, 2015). Adicionalmente, un nuevo currículo de matemáticas centrado en la actividad del estudiante y con énfasis en la resolución de problemas ha sido propuesto (Mineduc, 2009). No obstante, en salones de clase en donde se implementan *prácticas de enseñanza inclusivas* como la resolución de problemas en grupos organizados aleatoriamente, los estudiantes negros son sistemáticamente invisibilizados y sus contribuciones matemáticas ignoradas (Valoyes-Chávez y Andrade-Molina, 2022). El racismo antinegro fuertemente arraigado en el país desafía la materialización de la promesa

de la equidad y su eslogan de las “matemáticas para todos”, y cuestiona los discursos sobre inclusión en el sistema educativo local. Lo que ignoran los discursos educativos sobre la inclusión es que, como afirma Fraser (2003), aceptar la diferencia (racial) implica un cambio cultural y simbólico que incluye reconocer y cuestionar el racismo antinegro que estructura y define a la sociedad chilena, así como las prácticas y mecanismos que lo normalizan. Entonces, no es un problema escolar sino ideológico, social y político. La solución a la injusticia racial en contra de los estudiantes negros en el sistema educativo tendría que

[...] suponer la reevaluación ascendente de las identidades no respetadas y los productos culturales de los grupos difamados; el reconocimiento y valoración positiva de la diversidad cultural, o la transformación de la totalidad de los patrones sociales de representación, interpretación y comunicación, de manera que cambiara la identidad social de todos” (Fraser, 2003, p. 23)

Aceptar la diversidad racial y facilitar la inclusión de los estudiantes negros en el sistema de prácticas de la educación matemática implica aceptar la diferencia sin que esto implique, en palabras de Fraser (2003), “la integración en la mayoría o la asimilación de normas culturales dominantes” (p. 17).

Al estudiar la atención a la diversidad en las prácticas de la matemática escolar, multiversos se conectan. En la actualidad se afirma que el desarrollo, así como la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, se encuentra relacionado con la constitución de un mejor ciudadano y de un mejor bienestar social, dado a la “superioridad epistemológica y su poder como herramienta para competir en una economía del conocimiento globalizado” (Valero, 2017, p. 120), dotando a quien la aprende atributos morales y éticos, en esta línea se afirma que “las personas con habilidades sólidas matemáticas es más probable que sean voluntarias, se vean a sí mismas como actores en lugar de objetos de procesos políticos, y es incluso más probable que confíen en otros” (OECD, 2014b, p. 6).

Se definen parámetros de normalidad, al igual que en la década de 1850, en que la escuela, junto con la instrucción del conocimiento matemático, sujetaba al estudiante a hábitos, comportamientos, ideales morales para la vida cívica. Sin duda, el desafío de investigar la diversidad e inclusión continuará generando nuevas ideas y constructos, así como, promoviendo nuevas aproximaciones y entendimientos que dan forma a nuevas opciones y posibilidades.

Agradecimiento

Se agradece el financiamiento otorgado por ANID/STINT CS2018-7946.

Referencias

- Amunategui, D. (1922). La trata de negros en Chile. *Revista Chilena de Historia y Geografía*, año XII, tomo XLIV, N.º 48, 25-40.
- Andrade- Molina, M. (2017). *(D)effecting the child: The scientification of the self through school mathematics*. Aalborg University Press.
- Andrade-Molina, M. (2018). OECD's dominant discourses of the low-performer and the production of subjects. *Reflexão e Ação*, 26(2), 9- 26.
- Bloch, M., Holmlund, K., Moqvist, I. y Popkewitz, T. (2003). Global and local patterns of governing the child, family, their care, and education. En M. N. Bloch, K. Holmlund, I. Moqvist y T. S. Popkewitz (eds.), *Governing children, families, and education: Restructuring the welfare state* (pp. 3-31). Palgrave MacMillan.
- Brito, A. (1995). Del rancho al conventillo: transformaciones en la identidad popular femenina, Santiago de Chile, 1850-1920. En L. Godoy, E. Hutchison, K. Roseblatt y S. Zárate (eds.), *Disciplina y desacato: construcción de identidad en Chile. Siglos XIX y XX* (pp. 27-69). Sur/Cedem .
- Castillo, D., Santa-Cruz, E. y Vega, A. (2018). Estudiantes inmigrantes en escuelas públicas chilenas. *Calidad de la Educación*, 49, 18-49. <https://doi.org/10.31619/caledu.n49.575>
- Deleuze, G. (2007). "Deseo y placer". *Dos regímenes de locos*. Pre-textos.
- Egaña, L. (2000). *La educación primaria popular en el siglo XIX en Chile: una práctica de política estatal*. Lom Ediciones.
- Escuela de Agricultura. (1876). *Programa prospecto de la Escuela de Agricultura de la Quinta*. Imprenta de la Librería del Mercurio.
- Foucault, M . (1995). *Discipline and punish: The birth of the prison*. (2.ª ed.). Vintage.
- Foucault, M. (1999). *Estética, ética y hermenéutica: Introducción*. Paidós Ibérica
- Foucault, M. (2000). *Vigilar y castigar: nacimiento de la prisión*. Siglo XXI .
- Foucault, M. (2004). *Nietzsche, la genealogía, la historia*. Pre-Textos.
- Fraser, N. (2003). La justicia social en la era de la política de la identidad: redistribución, reconocimiento y participación. En N. Fraser y A. Honneth (eds .), *¿Redistribución o reconocimiento?* (pp. 17-88). Paideia.
- Infante, M. (2010). Desafíos a la formación docente: inclusión educativa. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 36(1), 287-297. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052010000100016>
- Kollosche, D. (2014). Mathematics and power: An alliance in the foundations of mathematics and its teaching. *ZDM*, 46(7), 1061-1072.

- Lindblad, S., Pettersson, D. y Popkewitz, T. S. (eds.). (2018). *Education by the numbers and the making of society: The expertise of international assessments*. Routledge.
- Llewellyn, A. y Mendick, H. (2011). Does every child count? Quality, equity and mathematics with/in neoliberalism. En B. Atweh, M. Graven, W. Secada y P. Valero (eds.), *Mapping equity and quality in mathematics education* (pp. 49-62). Springer.
- Mackenna, V. (1869). *Historia crítica y social de la Ciudad de Santiago, desde su fundación hasta nuestros días (1541-1868.)*. Imprenta del Mercurio.
- Memoria Chilena. (s.f.a). *La vida privada durante la Colonia. La sociedad colonial*. www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-545651.html
- Memoria Chilena. (s.f.b). *La vida privada durante la Colonia . Los niños*. www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-545656.html
- Memoria Chilena. (s.f.c). *La vida privada durante la colonia. Las mujeres mestizas*. <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-545653.html>
- Memoria Chilena. (s.f.d). *La cuestión de la mujer en la prensa chilena (1840-1890)*. <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-618561.html>
- Memoria Chilena. (s.f.e). *Origen y consolidación del Estado docente, Inicios de la instrucción primaria en Chile (1840-1920)*. <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-3565.html>
- Mendick, H. (2005). A beautiful myth? The gendering of being/doing good at math. *Gender and Education*, 17(2), 203-219. <https://doi.org/10.1080/0954025042000301465>
- Ministerio de Educación de Chile (Mineduc). (2009). *Objetivos fundamentales y contenidos mínimos obligatorios de la educación básica y media*. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/270>
- Ministerio de Educación de Chile (Mineduc). (2015). *Ley 20845 de Inclusión Escolar*. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1078172> .
- Ministerio de Educación Pública. (1937). *Escuela de artes y oficios de Santiago. Prospecto de admisión para cursos regulares diurnos*. Imprenta Rapid .
- National Commission on Excellence in Education. (1983). A nation at risk: The imperative for educational reform. *The Elementary School Journal*, 84(2), 112-130.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. <https://archive.org/details/curriculumevalua00nati/page/n5/mode/2up> .

- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2014a). *PISA 2012 Results: What students know and can do – Student performance in mathematics, reading and science*. <https://archive.org/details/curriculumevalua00nati/page/n5/mode/2up> .
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2014b). *PISA 2012 results in focus. What 15-year-olds know and what they can do with what they know*. <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf> .
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2016). *Low-performing students : Why they fall behind and how to help them succeed*. https://www.oecd-ilibrary.org/education/low-performing-students_9789264250246-en .
- Ortega, L., Boda, Z., Treviño, E., Arriagada, V., Gelber, D. y Escribano, M. R. (2020). The centrality of immigrant students within teacher-student interaction networks: A relational approach to educational inclusion. *Teaching and Teacher Education*, 95, 103-126.
- Oyarzun, L. (1950). Significado de la democracia. *1 boletín educacional de la Escuela Normal Superior "José Abelardo Núñez"*, 1(1), 2-7.
- Pais, A. y Valero, P. (2012). Researching research: Mathematics education in the political. *Educational Studies in Mathematics*, 80(1), 9-24. doi:10.1007/s10649-012-9399-5
- Peters, S. y Oliver, L. A. (2009). Achieving quality and equity through inclusive education in an era of high-stakes testing. *Prospects*, 39(3), 265-279. <http://doi.org/10.1007/s11125-009-9116-z>
- Pettersson, D., Popkewitz, T. S. y Lindblad, S. (2016). On the use of educational numbers: Comparative constructions of hierarchies by means of large-scale assessments. *Espacio, Tiempo y Educación*, 3(1), 177-202.
- Popkewitz, T. S. (2008). *Cosmopolitanism and the age of school reform: Science, education, and making society by making the child*. Routledge.
- Popkewitz, T. S. (2010). Curriculum studies and the history of the present. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 14(1), 355-370.
- Popkewitz, T. S. (2011). The past as the future of the social and education sciences. En D. Tröhler y R. Barbu (eds.), *Education systems in historical, cultural and sociological perspectives* (pp. 163-180). Sense-Publishers.
- Popkewitz, T. S. (ed.) (2013). *Rethinking the history of education transnational perspectives on its questions, methods, and knowledge* . Palgrave Macmillan.

- Popkewitz, T. (2015). Curriculum studies, the reason of “reason” and schooling. En T. Popkewitz (ed.), *The “reason” of schooling. historicizing curriculum studies, pedagogy, and teacher education* (pp. 1- 17). Routledge.
- Roos, H. (2019). Inclusion in mathematics education: An ideology, a way of teaching, or both? *Educational Studies in Mathematics*, 100, 25- 41. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9854-z>
- Salas, D. (1927). *Reforma de la educación primaria*. Imprenta Lagunas.
- Salvo, J. (2013). El componente africano de la chilenidad. *Persona y Sociedad*, xxvii (3), 53-77.
- Sarmiento, D. F. y Sarmiento, A. B. (1896). *Civilización y barbarie*. Impr. y Litogr. Mariano Moreno.
- Simons, J. (1995). *Foucault and the political* . Routledge
- Sullivan, P. (2015). The challenge of reporting research to inform the creation of inclusive mathematics learning environments. En A. Bishopg, H. Tan y T. Barkatsas (eds.), *Diversity in mathematics education: Towards Inclusive Practices* (pp. 3-15). Cham.
- Supremo Gobierno. (1863). *Reglamento para la escuela normal de preceptores*. Imprenta Nacional.
- Torres, J. (1854). *Educación e instrucción de la mujer*. Imprenta de Julio Belin I CA.
- Tröhler, D. (2015). The medicalization of current educational research and its effects on education policy and school reforms. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, 36(5), 749-764. <https://doi.org/10.1080/01596306.2014.942957>
- Tröhler, D., Meyer, H. D., Labaree, D. F. y Hutt, E. L. (2014). Accountability: Antecedents, power, and processes. *Teachers College Record*, 116(9), 1-12. <https://doi.org/10.1177/016146811411600>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Unesco). (2016). *Educación 2030: Declaración de Incheon y marco de acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa .
- Valero, P. (2017). El deseo de acceso y equidad en la educación matemática. *Revista Colombiana de Educación*, 73, 99-128. <https://doi.org/10.17227/01203916.73rce97.126>
- Valoyes-Chávez, L. (2021). “Me dicen negro, pero eso ya no es una molestia para mí”: Historias de agencia racial en la escolaridad chilena. *Nodos y Nudos*, 7(48), 1-17. <https://orcid.org/0000-0001-6763-2094>

- Valoyes-Chavez, L. y Andrade-Molina, M. V. (2022). Black Immigrant Children: Abjection, In(ex)clusion and School Mathematics Reform. *Magis, Revista Internacional De Investigación En Educación*, 15, 1–24. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m15.bica>.
- Weheliye, A. G. (2014). *Habeas viscus. In habeas viscus*. Duke University Press.
- Wilderson III, F. B. (2020). *Afropessimism*. Liveright Publishing.
- Wilkins, A. (2012). Pedagogy of the consumer: The politics of neo-liberal reform. *Journal of Pedagogy*, 3(2), 161-173. <https://doi.org/10.2478/v10159-012-0008-6>



Concerns of Critical Mathematics Education and of Ethnomathematics

Preocupações da Educação Matemática Crítica e da Etnomatemática

Preocupaciones de la educación matemática crítica y de la etnomatemática

Ole Skovsmose*  orcid.org/0000-0002-1528-796X

Para citar este artículo: Skovsmose, O. (2022). Concerns of Critical Mathematics Education and of Ethnomathematics. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 365-382. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-13713>



Recibido: 21/04/2021
Evaluado: 28/05/2021

pp. 365-382

N.º 86

* Doctor in Education, Royal Danish School of Educational Studies, Aalborg University, Aalborg, Denmark and Universidade Estadual Paulista (Unesp), Rio Claro, Brazil. osk@ikl.aau.dk

Abstract

Critical mathematics education can be characterized by its many concerns. I refer here to four of them connected to social justice and politics, power and mathematics, students' future possibilities, and the socio-political structuring of education, all of which are interrelated and integrated. Those concerns are shared by much work done in ethnomathematics. However, to what extent an ethnomathematical study turns critical must be discussed in every case. I see the concerns of critical mathematics education as an important challenge to ethnomathematics.

Keywords

Critical mathematics education; social justice; power and mathematics; students' future possibilities; socio-political structuring of education; ethnomathematics

Palavras-chave

Educação matemática crítica; justiça social; poder e matemáticas; possibilidades futuras para os alunos; estruturação sociopolítica da educação; etnomatemática

Resumo

A educação matemática crítica pode ser caracterizada por suas múltiplas preocupações. Neste artigo, faço quatro delas relacionadas à justiça social e política, o poder e as matemáticas, as possibilidades de futuro dos alunos e estruturação sociopolítica da educação, todos inter-relacionados e integrados. Essas preocupações são compartilhadas por grande parte do trabalho feito em etnomatemática. No entanto, é necessário discutir em cada caso em que medida um estudo etnomatemático se torna crítico. Considero que as preocupações da educação matemática crítica são um importante desafio para a etnomatemática.

Resumen

La educación matemática crítica puede caracterizarse por sus múltiples preocupaciones. En este artículo, me refiero a cuatro de ellas relacionadas con la justicia social y la política, el poder y las matemáticas, las posibilidades de futuro de los estudiantes y la estructuración sociopolítica de la educación, todas ellas interrelacionadas e integradas. Estas preocupaciones son compartidas por gran parte del trabajo realizado en etnomatemáticas. Sin embargo, hay que discutir en cada caso hasta qué punto un estudio etnomatemático se vuelve crítico. Considero que las preocupaciones de la educación matemática crítica son un reto importante para la etnomatemática.

Palabras clave

Educación matemática crítica; justicia social; poder y matemáticas; posibilidades de futuro de los estudiantes; estructuración sociopolítica de la educación; etnomatemáticas

Introduction

The notion of critical mathematics education can be used in a broad sense, and I do not make any distinction between critical mathematics education and mathematics education for social justice. In fact, one can be involved in critical mathematics education without using the label. The important thing is what concerns one is pursuing through the educational activities.¹

I usually do not try to characterise critical mathematics education in connection with some theoretical positions or particular classroom methodologies, but in terms of its concerns. In the following, I will outline four such concerns —although more could be added—, namely with respect to *social justice and politics*, *power and mathematics*, *the students' future possibilities*, and *the socio-political structuring of education*, which are all interrelated and integrated.

In the final section, I reflect on what it could mean for *ethnomathematics* to share concerns with critical mathematics education. Ethnomathematics is a broad research programme that has incorporated many perspectives and theoretical positions, and is engaged in a wide range of educational practices. I consider much work done in ethnomathematics as making part of critical mathematics education. However, let us consider the nature of the concerns that might be shared.

Social justice and politics

The notion of *social justice* is important for capturing a critical perspective on education. One might try to clarify what social justice could mean by relating it to other general notions, such as equity and democracy.² However, here I will take a different approach. I will try to connect this concept to two publications that have inspired critical education in general and critical mathematics education in particular. From my perspective, these two publications show what concerns about social justice could include and what are the implications of acknowledging that education has a political obligation.

The first one is Paulo Freire's *Pedagogia do Oprimido* (1968), which in 1972 was published in English as *The Pedagogy of the Oppressed*. He wrote the book when he was forced into exile, first in Bolivia then in Chile, down to the brutality of the military dictatorship that governed Brazil from 1964 to 1985.

1 For an outlining of critical mathematics education, see Skovsmose (2011).

2 For a discussion of social justice, see Rawls (1999).

The second publication I have in mind is Theodor Adorno's short article "Erziehung nach Auschwitz" ["Education after Auschwitz"], which appeared in 1966. Its first sentence states: "The premier demand upon all education is that Auschwitz not happen again."

Freire developed a pedagogy in solidarity with the oppressed. According to him, education ought to be a part of a struggle against any form of oppression and its devastating implications. In his pedagogy, Freire starts from a series of injustice issues, for example, water supply in a neighbourhood. Who has access to water? Who has access to clean water? What health problems are related to lack of clean water? Those questions allow exploring the "politics of water supply" as part of an educational project. Likewise, engaging in the "politics of" a range of everyday issues might reveal profound oppressive structures engraved in the socio-economic order of today.

Mathematics educators inspired by Freire have been explicit in their commitments with groups who suffer social injustices. Marilyn Frankenstein (1983; 1989) has worked in community education. She has addressed problems of unemployment, compared budgets for social services with military budgets, and presented statistics that document the levels of sexism at workplaces. Eric Gutstein (2006; 2016; 2018) has worked with Latin American and African American students in a disadvantaged and impoverished neighbourhood in Chicago. He has addressed cases of foreclosure, decay of neighbourhoods, and gentrification. Both Frankenstein and Gutstein have been deeply involved in showing how the "politics of" a range of everyday issues can be explored through mathematics.

Adorno's opening statement can be taken literally, but also metaphorically as claiming that education has to confront any form of injustice. To refer to Auschwitz as an example of social injustice might appear a bewildering understatement. However, Adorno's idea is clear: Education cannot be maintained as an isolated activity; it has to assume its political role in society. Education has to assume its responsibility in confronting any kind of oppression, also in its most barbarous format. Maybe education does not have the power to do so effectively, but it remains an obligation.

Freire's formulation of a pedagogy of the oppressed, and Adorno's reference to an education after Auschwitz signify the emergence of critical education with a profound social engagement. From 1968 and onwards, students' movement worked for a politisation of education. University studies should not any longer be organised according to traditional disciplines. Instead, the starting point should be real-life problems, and the students should have a principal say in what to study and how to study it. Studies should be problem-based and project-organised. These ideas all made part of critical education. The conception of critical mathematics

education was proposed as part of this movement (For more details about the initial formulation of critical mathematics education, see Frankenstein 2012; Skovsmose, 2012; 2020a).

One can observe a difference in the formulation of critical education, depending on whether the inspiration comes from Freire or Adorno. As the title of Freire's book indicates, he wanted to formulate an education together with the oppressed and for the oppressed. With this inspiration, many educational initiatives have focused on students at social risks. Adorno's reference to Auschwitz, however, highlights that critical education concerns all groups of students. If one, through education, should prevent a new Auschwitz from happening again, one needs to confront possible oppressive forces. One needs to address cases of oppression and injustices, also together with privileged groups of students.

I assume this broader perspective on critical education and on critical mathematics education. It is an education not only for students at social risks, but also for students in what I have referred to as comfortable positions. In fact, it is an ambition of critical mathematics education to try to engage every group of students, including those who study mathematics at the university, in discussions of what to consider oppression and exploitation, and what it could mean to work for social justice through mathematics (for further elaboration of this point, see Skovsmose, 2016).

Mathematics and power

Critical mathematics education is concerned about the power that might be exercised through mathematics. Michel Foucault addressed connections between knowledge and power (Foucault, 2000), particularly on issues related to humanities and social sciences such as psychology, psychiatry, and conceptions of madness and sexuality. However, he did not address connections between power and natural sciences nor mathematics.

I have addressed such connections in terms of the *formatting power of mathematics* as well as in terms of *mathematics in action*.³ By the notion of mathematics in action, I want to highlight that mathematics belongs to many forms of technologies that form our everyday life. Mathematics is integrated in a range of processes of production, thus any kind of automation becomes formed through mathematical algorithms. Mathematics is part of modern communication and information processing, whatever we are dealing with civilian or military purposes. Mathematics also is part of modern medicine, where diagnostics and treatments draw on more and

3 See, for instance, Part 4 "Mathematics and Power" in Skovsmose (2014b); and Ravn and Skovsmose (2019). See also my discussion of the "banality of mathematical expertise" (Skovsmose, 2020c).

more advanced technologies. By opening new possibilities for handling huge data material, mathematics provides new possibilities for surveilling and controlling, and therefore also for manipulation and falsification.

In all such examples, one finds cases of mathematics-power interactions. In fact, I find that relationships between knowledge and power become particularly accentuated with reference to mathematics. Such relationships concern the overall formation of our life-worlds. Let me try to point out some elements of this formation by indicating how mathematics can be used in formatting possibilities, arguments, ideologies, and realities.

Formatting possibilities. New technological possibilities can be articulated in any type of language, natural language being one option. However, the language of mathematics includes some particular potentials for formulating technological possibilities. The whole conception of digitalisation and electronic computing builds on mathematics, and the possibility of establishing an internet could not be formulated without it. No natural language would make it possible to conceptualise the nature of such networking. However, we have to be careful when we talk about possibilities. The very notion of “possibility” connotes that we are dealing with some attractive alternatives, but this need not be the case. Mathematics also opens doors towards the most devastating possibilities and makes part of the formation of social risks.⁴

Formatting arguments is a common function of mathematics. For example, a government makes estimations of possible implications of economic initiatives.⁵ Any macro-economic model includes a range of parameters connected through equations. By changing the value of some parameters, one can make an *experimental forecasting*. However, we should remember that the selection of parameters and the way they are connected through equations do not provide any direct representation of an economic reality. A mathematical model provides rather a particular interpretation of such a reality. Such an interpretation can include all kind of economic assumptions, political priorities, and ideological positions, which through mathematical formulations turn into integral, but also hidden, part of the model. This way, the experimental forecasting obtains a false appearance of objectivity.⁶ This observation applies not only to economic models, but to any kind of mathematical modelling. Beneath the cover of apparently neutral looking symbols and equations, mathematical models format the way arguments become elaborated and perceived.

4 In Skovsmose (2019), I have argued that mathematics makes integral part of the formation of the risk society.

5 In Denmark, the Economic Council has used the Simulation Model of the Economic Council (SMEC) for advising the government, and the Danish government is using the Annual Danish Aggregate Model (ADAM).

6 In Chapter 17 in Skovsmose (2014b) I have discussed SMEC and the neo-liberal assumptions incorporated in the model.

Formatting ideologies. The mathematical shaping of ideologies can be irrational and dangerous. As an example, one can refer to the articulation of the neoliberal economic outlook, according to which the invisible hand of the market will ensure an enduring economic and social progress. This claim is based on a conglomerate of ideological assumptions and mathematical analyses, providing the neoliberal outlook with a mathematical legitimisation. The functioning of the “invisible hand” is a mathematical construct. Governments that are spellbound by the neoliberal outlook try to privatise public companies, public services, and so on. Creating legitimisations for doing so is a general function of mathematical formatting of ideologies, the neoliberal economic outlook being only one example.

Formatting realities refers to the phenomenon that mathematics not only operates as a tool for formatting possibilities, but also comes to make integral part of realities as well. Many discourses with respect to mathematical modelling present it as a detached description of a piece of reality. By talking about mathematics in action, I try to highlight that through mathematics one makes interventions in reality. Through mathematics-based automatisations, companies implement new patterns of production, which can lead to workers’ dismissal. One establishes new forms of information processing, which bring about the conditions to fabricate fake news on an industrial scale. By making it possible to handle huge data material, mathematics creates new ways of organising commercials, marketing, propaganda, and for manipulating consumers and public opinion. In all such cases, mathematics does not “describe” the realities in question; it builds them up and comes to make part of them. In the end, mathematics comes to constitute basic features of our life-worlds.

Power becomes exercised through mathematics-based formattings of possibilities, arguments, ideologies, and realities. Such formattings can serve any kind of interests. There are no given positive qualities to be associated with mathematics-based actions due to their nature. As any kind of action, they can have any kind of qualities: risky, presumptions, expensive, misunderstood, cynical, dangerous, benevolent, altruistic, generous, brutal, and so on.

The mathematics implicitly referred to in these observations might be thought of as academic mathematics. However, it is important to acknowledge the plurality of mathematics. One can talk about engineering mathematics, street mathematics, school mathematics, elementary mathematics, advanced mathematics, pure mathematics, applied mathematics, any kind of ethnomathematics. Behind this multitude, there does not exist any “real” mathematics. Mathematics is a plurality. Any kind of mathematics from this plurality can bring about formatting of possibilities, arguments, ideologies, and realities. This observation is crucial for critical mathematics education, no matter what group of students one has in mind.⁷

7 See Skovsmose (2020c) for exploring the ethical dimension of a philosophy of mathematics.

Students' future possibilities

Throughout history, students and learners have been conceptualised in many different ways. They have been considered empty vessels that need to be properly filled through instructions. This conception echoes the classic empirical position as expressed by John Locke (1997) in *An Essay Concerning Human Understanding*, first published in 1689. Locke sees the human mind as initially being a *tabula rasa*, which during time get covered by sense impressions.

Critical education including critical mathematics education also operates with a conception of the students. They are not seen as any empty vessels, but as complex human beings and as potential socio-political actors. They are taken as resources for making social changes. It is through students that an education for social justices might come to make a difference.

In order to see students as potential socio-political actors, one needs to pay attention to their possible motives for engaging in learning processes and for addressing cases of injustices. I talk about motives and not about motivations. The reason is that the notion of motivation has been elaborated within a behaviourist outlook, which sees students as advanced stimulus-response systems.⁸

Motives for action can be formed from the person's background, but also through what I refer to as the person's *foreground*.⁹ Foregrounds are constituted by varieties of possibilities as well by absence of possibilities. Economic conditions, cultural belongings, and dominant discourses structure a person's foreground. Simultaneously, it is formed through the person's —implicit or explicit— conceptions of such social structures. It is formed through experiences of possibilities as well as of impossibilities. A foreground is structured by hopes and aspirations, as well as by fears and aversions. Sometimes I prefer talking about foregrounds in plural, as it might not make sense to talk about *the* foreground of a person, as if it were a single well-defined entity. Anybody makes interpretations, changes interpretations, comes to grasp new possibilities, and recognise new obstructions.

I see learning as action, and motives for action as first of all established from the persons' foregrounds. Thus, for understanding students' motives or lack of motives for learning, one needs to consider their foregrounds and the nature of their social structuring.

8 For a clarification of the notion of motivation, see, for instance, Madsen (1974).

9 In Skovsmose (2014a), I make a general presentation of the conception of students' foregrounds, while in Skovsmose (2018) I relate foregrounds and experiences of meaning.

Seeing foregrounds and motives as not only personal, but also social constructions, provides a starting point for interpreting students' performances, also in mathematics. Previously, I have been involved in an educational project in South Africa, supervising a group of PhD students belonging to the first generation of researchers in mathematics education graduated after the Apartheid regime had come to an end. During the Apartheid, one finds much research in mathematics education, also research that apparently documented that black students' performances in mathematics are below white students' performances. In interpreting such observations, I did refer to the notion of foreground. As part of the Apartheid brutality, black people were deprived of many possibilities in life. Doing further education was restricted to few possibilities; becoming an engineer or any other technical professional was prohibited. These restrictions were Apartheid acts with huge implications for the formation of black students' motives for engaging with mathematics. My suggestion was to read black students' apparently weak performances in mathematics mainly as a consequence of the Apartheid brutality. It was the Apartheid regime that provoked those weak performances by amputating their foregrounds and annihilating motives for learning mathematics.

Similar observations apply not only to the Apartheid regime, but to many other situations. Economic inequality and systemic poverty are huge causes for eroding motives for learning. When a certain group of students apparently have a weaker performance in mathematics than other groups, one needs to consider the socio-political formations of their foregrounds and motives for learning. *Obstructions of students' future possibilities in life is a devastating learning obstacle*. By making this remark, I also distance myself from many discussions of learning obstacles, seeing them as routed in students' conceptual misunderstandings.

A principal concern of critical mathematics education is to construct new possibilities for the students, and to do so together with them. It is a concern to add new features to their foregrounds and to broaden their horizons towards the future. In the United States, Bob Moses organised the Algebra Project with the aim of improving the quality of mathematics education in poor communities and to provide better access to further education for black students (Moses & Cobb, 2001). Mathematics exercises a powerful screening function, and Moses wanted to ensure that black students were not obstructed in their career opportunities by low scores in mathematics. In order to overcome such obstructions, it became crucial to engage black students in the existing curriculum. This curriculum establishes a logic of gatekeeping, and the aim of the Algebra Project was to help black students master this logic. The mathematical content of the Algebra Project does not appear innovative, but it is clear in its ambition of adding new elements to the foregrounds of black students.

In his study *Interplay of Citizenship, Education and Mathematics: Formation of Foregrounds of Pakistani Immigrants in Denmark*, Sikunder Ali Baber (2007) makes profound observations with respect to students' foreground, (Baber, 2012; Biotto Filho, 2015) based on in-depth interviews with students and families from Pakistan living in Denmark. For short, I refer to these students as Pakistan students, even though they might have been born in Denmark and speak Danish without any sign of a foreign accent. I refer to students with longer historical roots in Denmark as Danish students. Baber found that students from Pakistan described their future opportunities in Denmark as being principally different from Danish students' ones. They found that they had to perform *far above* average in school, in order to get the same opportunities in Denmark as Danish students. If their performances turn out to be average—not to mention if they were below average—, they were left with no job possibilities in Denmark. The focus of Baber's study was not to try to verify to what extent the Pakistan students' claims were fair, but to identify the nature of their experiences. They felt their future possibilities were diminished. Such experiences can cause a polarisation of motives for learning, some might engage dedicated of their school tasks, while others might turn apathetic.

In “Antes de Dividir Temos que Somar” (Skovsmose *et al.*, 2009), we present interviews with students from an indigenous community in Brazil. We wanted to explore what they saw as their future opportunities, how they evaluated them, and how they related them to mathematics. One student wanted to continue his life in the village. He related the mathematics he learnt in school to fieldwork: measuring the size of the fields, quantifying the harvests, and dividing the crops. Another student wanted to leave the village in order to study medicine. He saw the relevance of mathematics as a means for entering the university; he also found that mathematics could be relevant for studying medicine, although at the moment he could not imagine how it could be so. He found it important to study medicine for later returning to the village, as he saw health problems as being serious in indigenous communities. Different prospects in life are formulated by the two students, which establishes different motives for learning mathematics.

One cannot make assumptions about students' preferences, but one can support them in formulating new goals and getting new motives for learning. It is a concern of critical mathematics education to create new possibilities together with the students, and in this way to add new features to their foregrounds.

The socio-political structuring of education

By the socio-political structuring of education, I mean the external factors that influence what takes place in the classroom. Critical mathematics education is concerned about the nature of any such structuring (see, for instances Skovsmose, 2020b).

In the United States and many other countries like Brazil, the extreme right has been in the ascendance. Today, we often associate that current with a neo-liberal economic outlook. This is different from traditionally extreme right-wing movements like Nazism and Fascism, which grabbed the power by grabbing the State and its economic resources. However, current right-wing programmes usually include attempts to privatise everything. A source of inspiration comes from Milton Friedman's economic outlook. The so-called Chicago Boys, a group of Chilean economists that influenced many places in South America and Chile during the Pinochet dictatorship, elaborated this outlook further.

Today, a neoliberal economic experiment is taking place in Brazil, with president Jair Bolsonaro and the minister of finance Paulo Guedes, the eager privatiser. More and more educational institutions get privatised, which establishes new conditions for teaching and learning at all levels. Schools and universities turn into profit-oriented companies with a purposive business model and become submitted to the demand of making profit. Students have to pay, and teachers have to teach for larger and larger groups of students for lower and lower salaries. It has also become common to fire experienced teachers to employ younger teachers with lower salaries.

To an authoritarian regime, it is crucial to control the school system. The regime has to control that the content and format of the teaching is in accordance with the stipulated ideological order. The same applied to education in Germany during the Nazi period, and applies to authoritarian regimes today. Schoolbooks can be censored. Teachers can be controlled. Teachers that address controversial socio-political issues can be denounced. Students can be controlled by tests. All sorts of controlling can be brought in operation in order to dictate what takes place in the classroom.

Should the teaching and learning of mathematics be organised following the school mathematics tradition, it is normally not submitted to any eager authoritarian control mechanisms.¹⁰ The school mathematics tradition appears to combine smoothly with different political outlooks, also of the most dubious nature. Herbert Mehtens (1993) reveals the intimate relationships that emerged during the 1930s in Germany between, on the one hand, mathematics and mathematics education and, on the other hand, the Nazi

10 For a discussion for the school mathematics tradition, see Skovsmose and Penteadó (2016).

ideologies. The adaptability of mathematics and mathematics education is a concern for critical mathematics education. However, a critical mathematics education, which addresses controversial socio-political issues, confronts patterns of oppression, and works for social justice—might face severe difficulties in a situation where the extreme-right plays a dominant political role.

The structuring of mathematics education according to some dominant socio-political order is a quite general phenomenon. Thus, capitalism in general exercises a structuring power. Alexandre Pais has highlighted that mathematics education is structured according to the capitalist order of things (see, for instance, Pais, 2012). Melissa Andrade-Molina (2018) has identified the nature of the “desired child”, which refers to the formation of students according to the dominant economic order. She shows how this formation takes place in mathematics education by preparing the students to become part of a workforce, submissively incorporated in the machinery of production. The result is a fabrication of a *homo-economicus*. Those who are not able to fit into this conception will pose a danger for the functioning of the production machinery, therefore, they will be segregated. Alex Montecino (2018) has described the “desired teacher”, as the one characterised through a variety of official documents. This “desired teacher” might serve functionally for the fabrication of the “desired child”. The studies by Pais, Andrade-Molina, and Montecino tend to unmask the socio-political structuring of mathematics education.

With such considerations in mind, we should ask to what extent it is possible to organise a critical mathematics education that is not submitted to the dominant social order. The situation might well be paradoxical. On the one hand, I find it necessary to establish a critical mathematics education where controversial issues can be addressed, and concerns for social justice can be acted out. On the other hand, such a critical mathematics education might be, if not impossible, then at least very difficult to implement within the given socio-political order. This is a paradox that any form of critical mathematics education needs to face.

Critical concerns in ethnomathematics

I have related the concerns about social justice and politics, power and mathematics, students’ future possibilities, and the socio-political structuring of education to critical mathematics education. One can mention more preoccupations of critical mathematics education. However, the four mentioned are sufficient for raising the question to what extent they can be considered concerns of ethnomathematics as well.¹¹

11 Both the notions of mathematics education and ethnomathematics include ambiguities. Mathematics education can refer to practices of teaching and learning mathematics,

In the article “State of the Art in Ethnomathematics”, Milton Rosa and Daniel Clark Orey (2016) summarise six dimensions of ethnomathematics, one being the political. The recognition of this dimension is crucial for any critical turn of education. This was what Adorno pointed out in 1966, and what Freire (1968) considered and integral part of a pedagogy of the oppressed.

As an illustration of what acknowledging the political dimension of ethnomathematics could mean, I want to refer to Aldo Parra’s (2018) study *Curupira’s Walk: Prowling Ethnomathematics Theory through Decoloniality*. Parra’s starts from a conception of ethnomathematics as a study of relationships. This may be relationships between instances of ethnomathematics and instances of academic mathematics. By making this formulation, Parra moves beyond the traditional conception of ethnomathematics as a study of the mathematics of particular ethnic groups.¹²

Let me illustrate what the emphasis on relationships could mean. Parra worked in a Nasa community, a group of indigenous people living in Colombia. He was interested in coming to understand their conception of space, and how they measured land and distances. However, Parra not only registered techniques that were applied, but he also introduced other mathematical approaches, thus he showed how Google Maps functioned. By doing so, Parra related cultural techniques with other techniques for grasping geometric features of the environment. He did not simply register the ethnomathematics of the Nasa people, but also related it to other forms of mathematics.

Parra engaged himself in the educational programme developed by the Nasa community, and tried to make contributions to it. He was not making studies of the Nasa people, but doing studies *together with* them. He did not see himself as first and foremost an *observer*, but as a *participant*. By engaging in the problems and projects of the Nasa people, he acted out an interpretation of the political dimension of ethnomathematics.

In *Exclusão e Resistência: Educação Matemática e Legitimidade Cultural*, Gelsa Knijnik (1996) points out an important notion for the political dimension of ethnomathematics, namely *resistance*. She presents political action in terms of collaborations with groups of people who suffer social injustices. Knijnik (2007) pays special attention to *Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST)*, however, the importance of resistance can refer to any groups of people suffering oppressions. Through participation and resistance, ethnomathematics can come to act out its political dimension.

but also to studies of such practices. Ethnomathematics can refer to cultural embedded ways of doing mathematics, but also to studies of such ways of doing mathematics. Such ambiguities are normally clarified through the context in which the notion is used, and in the following I will switch between the different meanings of ethnomathematics.

12 In making this move, Parra points out that he is inspired by Alangui (2010).

The Amazon contains a wealth of natural resources, and the advancing industrial exploitation of these resources seems a certain way of making money, at least according to the economic outlook of the right-wing government in Brazil. That is a threat to the indigenous people living there. We can easily imagine ethnomathematical studies of these people's cultural traditions and ways of doing mathematics. We can imagine that such studies become conducted according to a descriptive research paradigm. However, considering the current situation, a descriptive approach would appear to be, not any objective and neutral, but rather cynical. For ethnomathematics to be critical, it needs to explore what participation and resistance would mean also in this case. Following Adorno, it is an obligation for education to act against any form of atrocities, even those that the indigenous people in the Amazon are facing.

To critical mathematics education, it is important to engage in the students' future, and to ethnomathematics it is important to commit with the future of the people one is interacting with. I think that ethnomathematics, when formulating educational proposals, first of all has been considering the students' backgrounds, while I suggest to pay particular attention to their foregrounds. Ethnomathematical studies needs not only to address, what is currently taking place in the community, and how people are operating with mathematics, but also to engage with what the people see at their future possibilities. Ethnomathematical studies need to explore how people operate with mathematics at present, but also of how they *might come to operate* with it.

Ethnomathematics, like any mathematics, also becomes brought in action (Skovsmose, 2015). It might provide ways of understanding a particular problem, but also ways for misunderstanding it. It might create ways of acting, as well as ways of misacting. Ethnomathematics, like any mathematics, is in need of critique. Such a critique can, for instance, be facilitated by pointing out relationships to other forms of mathematics, as done by Parra. Providing space for a critique of ethnomathematical practices is an important feature of ethnomathematical studies.

In ethnomathematics, the concern about the socio-political structuring of education makes part of the studies conducted by both Parra and Knijnik. The concern refers to the conditions for the people to implement their own educational programmes, rather than being subjected to programmes imposed on them. The Nasa people has formulated a programme they refer to as "proper education". To maintain and further develop such a programme makes part of the Nasa people's identity and aspirations for the future. Through his participatory approach, Parra contributes to this educational programme. *Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra* is also running their own educational programme, and Knijnik, through her

work, contributes to it. Through a participatory approach, ethnomathematics can acknowledge the people's own interests and priorities and participate in their struggles.

Certainly, the concerns of critical mathematics education are shared by much work done in ethnomathematics. To what extent a particular ethnomathematical study shares the concerns has to be discussed in every case. This is an important political challenge to ethnomathematics.

Acknowledgements

The present paper is a reworking and expansion of a text drafted for the Topic Study Group 52 (TSG 52), *Ethnomathematics*, at the 14th International Congress on Mathematics Education (ICME 14) planned to be held in 2020 in Shanghai in China.

I want to thank Melissa Andrade-Molina, Denner Barros, Arindam Bose, Manuella Carrijo, Jamaal Ince, Gelsa Knijnik, Alex Montecino, Amanda Queiroz Moura, Miriam Godoy Penteadó, and Celia Roncato for their helpful comments and suggestions for improving this paper.

References

- Adorno, T. W. (1971). *Erziehung zur Mündigkeit*. Suhrkamp.
- Adorno, T. W. (n. d.). *Education after Auschwitz*. <http://ada.evergreen.edu/~arunc/texts/frankfurt/auschwitz/AdornoEducation.pdf>. Accessed 26 May 2020
- Alangui, W. (2010). *Stone walls and water flows: Interrogating cultural practices and mathematics* [Doctoral thesis]. University of Auckland, Auckland.
- Andrade-Molina, M. (2018) *(D)effecting the child: The scientification of the self through school mathematics* [Doctoral thesis]. Aalborg University, Aalborg.
- Baber, S. A. (2007). *Interplay of citizenship, education and mathematics: Formation of foregrounds of Pakistani immigrants in Denmark* [Doctoral thesis]. Aalborg University, Aalborg.
- Baber, S. (2012) Learning of Mathematics among Pakistani immigrant children in Barcelona: A socio-cultural perspective. In O. Skovsmose & B. Greer (Eds.), *Opening the cage: Critique and Politics of Mathematics Education* (pp. 144-166). Sense Publishers.
- Biotto Filho, D. (2015). *Quem não sonhou em ser um jogador de futebol? Trabalho com projetos para reelaborar foregrounds* [Doctoral thesis]. Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro, SP.

- Foucault, M. (2000). *Power*. The New Press.
- Frankenstein, M. (1983). Critical mathematics education: An application of Paulo Freire's epistemology. *Journal of Education*, 164, 315–339.
- Frankenstein, M (1989). *Relearning mathematics: A different third R – radical maths*. Free Association Books.
- Frankenstein, M. (2012). Beyond math content and process: Proposals for underlying aspects of social justice education. In A. A. Wager & D. W. Stinson (Eds.), *Teaching mathematics for social justice: Conversations with mathematics educators* (pp. 49-62)., National Council of Mathematics Teachers (NCTM).
- Freire, P. (1972). *Pedagogy of the oppressed*. Penguin Books.
- Gutstein, E. (2006). *Reading and writing the world with mathematics: Toward a pedagogy for social justice*. Routledge.
- Gutstein, E. (2016). "Our issue, our people —Math as our weapon": Critical mathematics in a Chicago neighborhood high school. *Journal for Research in Mathematics Education*, 47(5), 454-504.
- Gutstein, E. (2018). The struggle is pedagogical: Learning to teach critical mathematics. In P. Ernest (Ed.), *The philosophy of mathematics education today* (pp. 131-143). Springer.
- Knijnik, G. (1996). *Exclusão e resistência: Educação matemática e legitimidade cultural*. Artes Médicas.
- Knijnik, G. (2007). Mathematics education and the Brazilian landless movement: Three different mathematics in the context for the struggle for social justice. *Philosophy of Mathematics Education Journal*, 21, 1-18.
- Locke, J. (1997). *An essay concerning human understanding* (Edited by Roger Woolhouse). Penguin Books.
- Madsen, K. B. (1974). *Modern theories of motivation*. Munksgaard.
- Mehrtens, H. (1993). The social system of mathematics and National Socialism: A survey. In S. Restivo, J. P. van Bendegem & R. Fisher (Eds.), *Math worlds: Philosophical and social studies of mathematics and mathematics education* (pp. 219-246). State University of New York Press.
- Montecino, A. (2018). *The fabrication of the mathematics teacher as neo-liberal subject*. [Doctoral thesis]. Aalborg University, Aalborg.
- Moses, R. B. & Cobb, C. E. (2001). *Radical equations: Civil rights from Mississippi to the Algebra Project*. Beacon Press.
- Pais, A. (2012). A critical approach to equity in mathematics education. In O. Skovsmose & B. Greer (Eds.), *Opening the cage: Critique and politics of mathematics education* (pp. 49–91). Sense.
- Parra, A. I. S. (2018). *Curupira's walk: Prowling ethnomathematics theory through decoloniality* [Doctoral thesis]. Aalborg: Aalborg University Press.

- Ravn, O. & Skovsmose, O. (2019). *Connecting humans to equations: A reinterpretation of the philosophy of mathematics*. Springer.
- Rawls, J. (1999). *A theory of justice*. Oxford University Press.
- Rosa, M. & Orey, d. C. (2016). State of the art in ethnomathematics. In M. Rosa, U. D'Ambrosio, D. C. Orey, L. Shirley, W. V. Alangui, P. Palhares & M. E. Gavarrete (Eds.), *Current and future perspectives of ethnomathematics as a program* (pp. 11-37). CME-13 Topical Surveys. Springer.
- Skovsmose, O. (2011). *An invitation to critical mathematics education*. Sense Publishers.
- Skovsmose, O. (2012). Critical mathematics education: A dialogical journey. In A. A. Wager & D. W. Stinson (Eds.), *Teaching mathematics for social justice: Conversations with mathematics educators* (pp. 35-47). National Council of Mathematics Teachers (NCTM).
- Skovsmose, O. (2014a). *Foregrounds: Opaque stories about learning*. Sense Publishers.
- Skovsmose, O. (2014b). *Critique as uncertainty*. Information Age Publishing.
- Skovsmose, O. (2015). (Ethno)mathematics as discourse. In C. Bergsten & B. Sriraman (Eds.), *Refractions of mathematics education: Festschrift for Eva Jablonka* (155-172). Information Age Publishing. Reprinted from Skovsmose, O. (2015). (Ethno)mathematics as discourse. *Bolema*, 29(51), 18-37.
- Skovsmose, O. (2016). What could critical mathematics education mean for different groups of students? *For the Learning of Mathematics*. 36(1), 2-7. Reprinted as: Skovsmose, O. (2020). What could critical mathematics education mean for different groups of students? *Rethinking Critical Pedagogy*, 1(1), 1-16.
- Skovsmose, O. (2018). Students' foregrounds and politics of meaning in mathematics education. In P. Ernest (Ed.), *The philosophy of mathematics education today* (pp. 115-130). Springer.
- Skovsmose, O. (2019). Crisis, critique and mathematics. *Philosophy of Mathematics Education Journal*, (35).
- Skovsmose, O. (2020a). Critical mathematics education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of mathematics education*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77487-9_34-3
- Skovsmose, O. (2020b). Three narratives about mathematics education. *For the Learning of Mathematics*. 40(1), 47-51.
- Skovsmose, O. (2020c). Banality of mathematical expertise. *ZDM Mathematics Education*, 57, 1187-1197. 52(6).
- Skovsmose, O. (2020d). Mathematics and ethics. *Qualitative Research Journal*, 8(18), 479-503. Special Edition: Philosophy of Mathematics.

Skovsmose, O., Alrø, H., Valero, P. & Scandiuzzi, P. P. in collaboration with Silvério, A. P. (2009). "Antes de dividir temos que somar": Entre-vistando *foregrounds* de estudantes indígenas. *Bolema*, 22(34), 237-262.

Skovsmose, O. & Penteadó, M. G. (2016). Mathematics education and democracy: An open landscape of tensions, uncertainties, and challenges. In L. D. English & D. Kirshner (Eds.), *Handbook of international research in mathematics education*, 3rd ed. (pp. 359-373). Routledge.



Paradigma crítico de investigación y modelación matemática: transformaciones que desafían condiciones de vulnerabilidad social

Critical Paradigm of Research and Mathematical Modelling: Transformations that Challenge Conditions of Social Vulnerability

Paradigma crítico de pesquisa e modelagem matemática: transformações que desafiam condições de vulnerabilidade social

Gabriel Mancera-Ortiz*  orcid.org/0000-0003-3556-9283

Francisco Javier Camelo-Bustos**  orcid.org/0000-0002-8627-4816

Jussara de Loiola Araújo***  orcid.org/0000-0002-9156-2417

Para citar este artículo: Mancera-Ortiz, G., Camelo-Bustos, F. J. y Araújo, J. de L. (2022). Paradigma crítico de investigación y modelación matemática: transformaciones que desafían condiciones de vulnerabilidad social. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 383-408. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12393>



Recibido: 31/08/2020
Evaluado: 16/06/2021

* Doctor en Educación por la Universidade Federal de Minas Gerais, Profesor de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá – Colombia. gmancerao@udistrital.edu.co

** Doctor en Educación por la Universidade Federal de Minas Gerais, Profesor de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá – Colombia. fjcamelob@udistrital.edu.co

*** Doutorado em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro – Brasil, Professora titular do Departamento de Matemática e docente do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). jussara@mat.ufmg.br

Resumen

En el presente artículo, de corte reflexivo, tenemos el objetivo de describir las influencias mutuas —y sus consecuencias— entre investigaciones que se apoyan en un paradigma crítico y los ambientes de modelación matemática orientados por una perspectiva sociocrítica desarrollada en un contexto de diversidad social y cultural. Para ello, reflexionamos sobre dos tesis doctorales cuyos datos se produjeron en el mismo contexto escolar —una escuela pública de la ciudad de Bogotá (Colombia)—, en dos momentos diferentes. Los participantes en la investigación son estudiantes que viven en una condición de vulnerabilidad social, entendida no solo como limitaciones económicas y estructurales, sino también como la (in)capacidad de reaccionar ante esta situación. La relación dialéctica entre las investigaciones y una serie de prácticas pedagógicas de modelación actuaron como motor de las transformaciones en las clases de matemáticas, que empezaron a considerar los contextos sociales, culturales y políticos de los estudiantes. La condición de vulnerabilidad social comenzó a tener visibilidad en las clases de matemáticas en cuanto fuente de temas para los ambientes de modelación matemática, lo que ocurrió tanto en las investigaciones realizadas como en ausencia de los investigadores. A partir de las reflexiones y los cuestionamientos que surgieron durante los ambientes de modelación, los estudiantes pudieron repensar su propia actuación en la sociedad y su condición de vulnerabilidad social, desafiándola.

Palabras clave

modelación matemática;
perspectiva sociopolítica;
investigación crítica;
vulnerabilidad social

Keywords

mathematical modelling;
socio-political perspective;
critical research; social
vulnerability

Abstract

In this reflexive paper, we aim to describe the mutual influence —and its consequences— between research based on a critical paradigm and mathematical modelling environments oriented by a socio-critical perspective, all carried out in a context of social and cultural diversity. To this end, we reflect on two doctoral theses whose data were produced in the same school context —a public school in the city of Bogotá, Colombia— at two different moments. The participants of the two investigations are students who live in a condition of social vulnerability, understood not only as economic and structural restrictions, but also from the (in)capacity to react to this condition. The dialectical relationship between the investigations and a series of pedagogical practices of modelling acted as an engine of transformations in mathematics classes, which started to consider the social, cultural and political reality of the students. The students' condition of social vulnerability began to have visibility in mathematics classes as a source of themes for mathematical modelling environments, which occurred both during the investigations carried out there and in the absence of the researchers. From reflections and questionings made during the modelling environments, students were able to rethink their own actuation in society and their condition of social vulnerability, challenging it.

Resumo

Neste artigo, —de teor reflexivo— temos o objetivo de descrever as influências mútuas —e suas consequências— entre pesquisas que se apoiam em um paradigma crítico e ambientes de modelagem matemática orientados pela perspectiva sociocrítica, realizadas em um contexto de diversidade social e cultural. Para tal, realizamos reflexões sobre duas teses de doutorado cujos dados foram produzidos em um mesmo contexto escolar —uma escola pública da cidade de Bogotá, Colômbia— em dois momentos diferentes. Os participantes da pesquisa são estudantes que vivem em uma condição de vulnerabilidade social, entendida não só como restrições econômicas e estruturais, mas também a partir da (in)capacidade de reação a essa condição. A relação dialéctica entre as pesquisas e uma série de práticas pedagógicas de modelagem atuou como motor de transformações nas aulas de matemática, que passaram a considerar a realidade social, cultural e política dos estudantes. A condição de vulnerabilidade social dos estudantes começou a ter visibilidade nas aulas de matemática como fonte de temas para os ambientes de modelagem matemática, o que ocorreu tanto durante as investigações realizadas ali quanto na ausência dos investigadores. A partir das reflexões e questionamentos realizados nos ambientes de modelagem, os estudantes puderam repensar sua própria atuação na sociedade e sua condição de vulnerabilidade social, desafiando-a.

Palavras-chave

modelagem matemática;
perspectiva sociopolítica;
pesquisa crítica;
vulnerabilidade social

Introducción

La palabra *diversidad*, tema central de este *dossier*, tiene diferentes significados, que dependen de los factores epistemológicos, ontológicos y metodológicos que asumimos cuando nos enfrentamos a abordarla en los contextos en que nos desempeñamos. Como señala el texto con el que nos hicieron la invitación para publicar, puede haber muchas comprensiones y fuentes para entender y reflexionar sobre la diversidad en educación matemática: “las diversidades sociales y culturales, la migración, el género, la raza, la distribución desigual de la riqueza y la pobreza”, entre otros. Esa gama de posibilidades nos otorga la libertad de escoger; pero, al mismo tiempo, la responsabilidad de conceptualizar aquella diversidad de la que estamos tratando.

En este artículo –de corte reflexivo, por cuanto presenta resultados de dos investigaciones finalizadas desde una perspectiva analítica e interpretativa– abordamos la diversidad presente en el Colegio Bogotá. Una escuela pública de la ciudad de Bogotá, Colombia, localizada en una región que se considera como *de frontera* en el sentido planteado por Skovsmose *et al.* (2011), por cuanto tiene una alta densidad de población y con múltiples desafíos económicos y de infraestructura. De esta manera, entendemos con Magendzo (2005) que la diversidad conlleva a cuestionar aspectos como el conformismo, las asimetrías sociales y las injusticias. Además, compartimos con este autor que la diversidad –en cuanto relación– implica aceptar la inter- y multiculturalidad como nuevo paradigma de organización social en el que se redefinen conceptos como la responsabilidad social, la ciudadanía activa, el empoderamiento, la participación ciudadana, la democracia deliberativa y, a nuestro juicio, la vulnerabilidad social.

Esto indica que hacemos referencia a la diversidad social y cultural presente en un contexto con gran desigualdad en relación con la clase hegemónica, que lleva a que la mayoría de los alumnos de esta escuela vivan en condición de vulnerabilidad social. No obstante, debemos resaltar que no utilizaremos criterios exclusivamente económicos o estructurales para definir la condición de vulnerabilidad de los estudiantes del Colegio Bogotá.

La forma en que entendemos el concepto de *vulnerabilidad social*, que a su vez nos ayudará a aclarar aquello que planteamos al hacer referencia a la *diversidad en la educación matemática*, será elaborada paulatinamente en este artículo a partir de la sección denominada “Las dos tesis”, que recibe tal denominación porque el Colegio Bogotá fue el contexto en que se realizaron las dos investigaciones de doctorado¹ que discutiremos, y que fueron

1 Las investigaciones que dieron origen a las dos tesis (Camelo, 2017; Mancera, 2020) fueron desarrolladas por los dos primeros autores de este artículo bajo la orientación de la tercera autora –Araújo– en el marco del Programa de Doctorado de la Facultad de Educación, de la Universidade Federal de Minas Gerais ubicada en Belo Horizonte (Brasil).

desarrolladas en diferentes momentos por dos investigadores vinculados a universidades. Este hecho, por sí solo, coloca en evidencia una situación crítica pues, en palabras de Fiorentini y Lorenzato (2006), “para obtener informaciones junto a esos informantes o instituciones, el investigador *invade* mundos y vidas, rastreando prácticas sociales públicas o privadas y, a veces, la intimidad conceptual y emocional de las personas” (p. 193)².

Ese tipo de discusión es importante para nosotros porque, como educadores matemáticos, nos alineamos con perspectivas sociopolíticas en ese campo. Por tanto, entendemos que las prácticas pedagógicas e investigativas en la educación matemática tienen un carácter social –pues involucran sujetos que viven y se constituyen en contextos sociales como salones de clase, escuelas, comunidades, ciudades, etc.– y un carácter político –ya que “el ejercicio del poder, tanto en ellas [en esas prácticas] como por medio de ellas, es una característica primordial” (Valero y Zevenbergen, 2004, p. 2)³–. Junto con Gutiérrez (2013), pensamos que “aquellos que han asumido el giro sociopolítico buscan no solo *comprender* mejor la educación matemática en todas sus formas sociales sino también *transformar* la educación matemática en maneras que privilegian prácticas más socialmente justas” (p. 40)⁴.

En este contexto, discutiremos y reflexionaremos sobre prácticas pedagógicas e investigativas, ambas orientadas por perspectivas sociopolíticas en educación matemática. Entendemos que los dos tipos de prácticas se construyen y se influyen mutuamente (Araújo, 2019), de forma que la realización de investigaciones permite alcanzar comprensiones más profundas a la vez que transformaciones en las prácticas pedagógicas, y viceversa (Araújo *et al.*, 2015; Araújo *et al.*, 2012). Este es el foco del presente artículo, pues nos planteamos como objetivo describir las influencias mutuas –y sus consecuencias– entre investigaciones que se apoyan en un paradigma crítico y ambientes de modelación orientados por la perspectiva sociocrítica desarrollados en el Colegio Bogotá, una escuela con estudiantes en condición de vulnerabilidad social.

-
- 2 Traducción libre del original en lengua portuguesa por parte de los autores: “para obter informações junto a esses informantes ou instituições, o pesquisador *invade* mundos e vidas, vasculhando práticas sociais públicas ou privadas e, às vezes, a intimidade conceptual e emocional das pessoas” (Fiorentini y Lorenzato, 2006, p. 193, resaltado en el original).
 - 3 Traducción libre del original en lengua inglesa por parte de los autores: “the exercise of power, both in it and through it, is one of its paramount features” (Valero y Zevenbergen, 2004, p. 2).
 - 4 Traducción libre del original en lengua inglesa por parte de los autores: “Those who have taken the sociopolitical turn seek not just to better *understand* mathematics education in all of its social forms but to *transform* mathematics education in ways that privilege more socially just practices” (Gutiérrez, 2013, p. 40, resaltado en el original).

Para dar cuenta de tal objetivo, ponemos en consideración comprensiones sobre la idea de la investigación crítica en el campo de la educación matemática (Skovsmose y Borba, 2004; Vithal, 2000) e investigación de posibilidades (Skovsmose, 2015) en ambientes de modelación matemática desde una perspectiva sociocrítica (Araújo, 2012; Barbosa, 2003; Kaiser, 2017; Kaiser y Sriraman, 2006; Silva y Kato, 2012). Nuestra discusión se da con base en el análisis de dos tesis de doctorado que crearon –en dos momentos diferentes– ambientes de modelación matemática pensados desde la perspectiva mencionada en el Colegio Bogotá para producir los datos empíricos que fueron objeto de análisis en cada una de ellas.

Adicionalmente, organizamos nuestras argumentaciones en tres niveles de profundidad. El primer nivel –que desarrollamos en la siguiente sección– es un marco teórico general compuesto por discusiones sobre la investigación crítica y la investigación de posibilidades y perspectivas teóricas que presuponen transformaciones de la realidad educacional, tanto en el campo de la educación como en el campo de la educación matemática. El segundo nivel –desarrollado en la tercera sección– está constituido por una discusión teórica que hemos construido en el grupo de investigación del cual formamos parte, que describe una dialéctica entre la práctica pedagógica e investigativa y la perspectiva sociocrítica de la modelación en la educación matemática. El tercer nivel –presentado en la sección “Las dos tesis”– es mayoritariamente empírico y describe las dos tesis de doctorado fundamentadas en la investigación crítica que desarrollaron ambientes de modelación en la perspectiva sociocrítica, además nos sirve para puntualizar aquello que denominamos condición de vulnerabilidad social de los estudiantes del Colegio Bogotá y para hacer énfasis en las transformaciones que Mancera (2020) encontró, luego de que Camelo (2017) realizara su investigación algunos años antes. Posteriormente, hacemos nuestras reflexiones que nos permiten construir conclusiones con base en el marco teórico –sección cinco– y presentamos nuestras consideraciones finales –última sección–, en las que invitamos a la continuidad en nuevas investigaciones del mecanismo dinámico y de transformaciones que colocamos en curso, siempre relacionadas dialécticamente con prácticas pedagógicas comprometidas con una educación matemática que se preocupe por la justicia social.

Marco teórico general

Hemos aceptado que la investigación crítica debe ser entendida más allá de un simple análisis de lo que ocurre en el salón de clases. Según Vithal (2000), es necesario que en una perspectiva crítica de la educación matemática se asocien preocupaciones prácticas y teóricas que consideren enfoques sociales, culturales y políticos. Por consiguiente, el interés que se resalta

al asumir una determinada postura metodológica es el de producir un diseño y un proceso de investigación que lleven la idea teórica a la práctica real, con la intención de ocasionar un cambio de la situación dominante hacia una situación que los participantes han consensuado. Así, el *statu quo* de las circunstancias que ocurren en un determinado momento en el aula debe ser transformado al analizar y reflexionar la situación actual en concordancia con las posibilidades (Skovsmose, 2015), de forma que se pueda dar cabida a opciones de cambio. Igualmente, Skovsmose y Borba (2004) consideran que al asumir la investigación crítica nos preocupamos por indagar alternativas a la *situación actual* de los contextos escolares e investigamos las alternativas en detalle, con el fin de hacer frente a lo que podría concebirse como un hecho dado.

En esta forma de ver la investigación crítica, ella misma –la investigación– no puede ser absorbida ni desarrollada en la cotidianidad del aula debido a que presta especial atención a los problemas educativos que existen en estos contextos con la intención de transformarlos; esto significa que el investigador imagina una situación que es diferente y alternativa a la situación actual. Al respecto, Skovsmose y Borba (2004, p. 211) plantean que “la afirmación ‘algo podría ser diferente’ se refiere tanto a lo que se considera como un hecho como a lo que se investiga como una posibilidad”⁵, de forma que se confronta lo que es actual con lo que podría ser –en cuanto posibilidad–.

Lo anterior nos lleva a aceptar un cambio epistemológico en la forma de pensar la investigación en el aula, pues esta tradicionalmente se ha ocupado de lo que ha ocurrido –lo que es– y no considera, por ejemplo, lo que imaginamos que podría llegar a ocurrir –lo que no es, pero podría ser–. Skovsmose y Borba (2004) llaman *situación imaginada* (si) a esta visión sobre las posibilidades de las alternativas, dado que plantear que la investigación crítica no se concentra exclusivamente en la situación actual, ni en lo que ocurre, implica aceptar que también aborda posibilidades que son imaginadas y alternativas que pueden ser realizadas (Skovsmose, 2015).

Según Skovsmose y Borba (2004), una perspectiva de investigación en la que el cambio en el aula cumple un papel esencial está constituida por tres tipos de situaciones, denominadas *actual* –SA–, *imaginada* –SI– y *dispuesta* –SD–. La SA es aquella que se presenta de manera hegemónica en las prácticas pedagógicas que desarrollamos de manera habitual. La SI representa una situación ideal, alternativa o novedosa –posibilidades– que investigadores, profesores y estudiantes que participan en una investigación determinada conciben como opciones hipotéticas de transformación de lo hegemónico.

5 Traducción libre del original en lengua inglesa por parte de los autores: “The statement ‘something could be different’ refers to both what is considered as a given and what is investigated as a possibility” (Skovsmose y Borba, 2004, p. 211).

Por último, la *sd* es una situación creada concretamente –teniendo en mente la *si*– por los investigadores, profesores, estudiantes y demás participantes de una investigación, a través de fuertes y delicadas negociaciones, reflexiones, problematizaciones y críticas que se presentan a la *sa*.

Ahora bien, de acuerdo con las ideas de Vithal (2000), tal perspectiva de investigación trae consigo un cambio de la realidad escolar, pues al partir de la necesidad de explorar una *si* que se presenta como una alternativa a lo que la comunidad –profesores, estudiantes e investigador– busca cambiar –gracias a sus exploraciones teóricas, a los recursos disponibles y a las discusiones dadas– hace que se introduzcan formas novedosas de actuación, de forma que desestabiliza el *statu quo* y se da cabida al cambio, a la vez que se instituye lo que denominamos como investigación crítica. En la sección “Las dos tesis” ilustraremos este asunto con mayor claridad, para lo que recurriremos al cuadro teórico específico que se presenta en la siguiente sección.

Marco teórico específico

En el campo de la educación matemática, y en particular en el de la modelación matemática, es posible, aunque no es una práctica común, que se lleven a cabo al mismo tiempo una investigación y una práctica pedagógica (Araújo, 2019). La relación entre práctica pedagógica e investigativa ha sido objeto de estudio en el Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática, Modelagem e Tecnologias (GEPEMMT) (Araújo, 2019; Araújo *et al.*, 2015; Araújo *et al.*, 2012) –del cual los autores de este documento hemos formado parte–. Hemos adoptado una perspectiva sociopolítica de la educación matemática que, por una parte, ofrece posibles herramientas e interpretaciones teóricas, y por otra, permite enfatizar la conciencia del investigador sobre el proceso de investigación, de forma que hace explícitos los aspectos que se privilegian –y se silencian– en la actividad de investigación (Valero y Zevenbergen, 2004). Particularmente, en el GEPEMMT asumimos la naturaleza dialéctica de la relación práctica pedagógica/investigativa en tanto el investigador asume un doble papel como investigador y como profesor –profesor/investigador–, así como los participantes también tienen un doble papel –estudiante/participante– en dicha práctica.

En la dialéctica práctica pedagógica/investigativa, entendemos que el proceso de crítica a la *situación actual* –con el objetivo de transformarla–, al mismo tiempo que vislumbra una *situación imaginada*, está fuertemente ligado al desarrollo de una investigación. Además, cada una de las prácticas tiene sus propios procedimientos. Así, procedimientos pedagógicos son diferentes de procedimientos de investigación, pero procedimientos pedagógicos y procedimientos de investigación se influyen mutuamente.

Las prácticas investigativas que desarrollamos son orientadas por el marco teórico presentado en el apartado anterior, mientras las prácticas pedagógicas son actividades de modelación matemática pensadas con el arcabuco teórico de la perspectiva sociocrítica. Pensar en la dialéctica de estas prácticas resulta importante en el marco de la perspectiva sociopolítica de la educación matemática en la que nos inscribimos, debido a sus vínculos con la vida cotidiana de los estudiantes –lo que incluye sus experiencias–, su lugar en la sociedad –con todas sus condiciones políticas, económicas y ambientales– y sus posibles condiciones de vulnerabilidad social. Esta circunstancia permite invitar a los estudiantes, por una parte, a utilizar las matemáticas para investigar situaciones con referencia a la realidad y, por otra, a reflexionar –y cuestionar– la forma en que se utilizan las matemáticas como herramienta y lenguaje de poder (Araújo, 2007; Barbosa, 2006), tal y como se define en el marco de la perspectiva sociocrítica de la modelación matemática.

En este mismo sentido, y en relación con la educación matemática crítica, Skovsmose (1999) señala a la modelación matemática como “una manera potente por medio de la cual las matemáticas ejercen su poder formativo. En un proceso de modelación las matemáticas no solo tocan la realidad, sino que también la exprimen y la transforman” (pp. 112-113), idea usada por Skovsmose (1999) como una forma de abordar las relaciones entre conocimiento matemático y poder.

Identificar esta relación da paso a una interpretación de las *matemáticas en acción* (Skovsmose, 2005) y nos coloca ante el reto y la responsabilidad de presentar a nuestros estudiantes, a través de nuestras prácticas pedagógicas, la importancia de tomar una posición justificada en una discusión sobre asuntos tecnológicos, así como ofrecerles elementos para entender el papel de las matemáticas en la sociedad marcada por la diversidad. Lo anterior resulta de gran importancia por cuanto posibilita que los estudiantes discutan la naturaleza y el papel de los modelos matemáticos. Pensar en la perspectiva sociocrítica de la modelación matemática nos lleva a retomar la reflexión sobre la dialéctica entre profesor/investigador y estudiante/participante –que será objeto de discusión más adelante–, así como a la puntualización de aspectos sobre la práctica pedagógica, en la que la modelación matemática resultó fundamental para desencadenar transformaciones en el Colegio Bogotá –situación actual caracterizada por una condición de vulnerabilidad social– los desarrollos considerados y realizados con los estudiantes del Colegio Bogotá.

Las dos tesis

Los participantes de las dos tesis fueron estudiantes del Colegio Bogotá que se caracterizan por estar en situaciones que podríamos denominar de *vulnerabilidad social*, en el sentido planteado por de Golovanevsky

(2006) y Luna *et al.* (2013), por cuanto se encuentran subordinados a circunstancias que atentan contra i) su capacidad de subsistencia; ii) su acceso a mayores niveles de bienestar; y iii) el ejercicio de sus derechos ciudadanos.

Lo anterior nos lleva a aceptar que el punto de partida tiene que emerger del conocimiento que, como maestros e investigadores, tenemos de nuestros estudiantes y de sus contextos. Esto nos invita a preguntarnos por posibles acercamientos a las preocupaciones concretas de nuestros infantes y jóvenes, lo que conlleva una comprensión crítica de su macro- y microcontexto social, político y económico.

En consonancia, señalamos que cuando se desarrolló la parte empírica de la segunda tesis (en el año 2017) la localidad evidenciaba una densidad poblacional de 254 habitantes por hectárea (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017) por lo que es una de las localidades con un índice poblacional alto en Bogotá. Esta situación implica factores de riesgo que se relacionan con problemas de convivencia, dificultades en la movilidad de sus habitantes y en el transporte en general, infraestructuras inadecuadas para atender los requerimientos de la población, falta de espacio vital y el consecuente estrés de la población; de esta manera, se evidencia un carácter dinámico y multidimensional de la vulnerabilidad. Al respecto, Labrunée y Gallo (2005) señalan que una característica de la vulnerabilidad social busca establecer relaciones de causalidad múltiple, de forma que se procura identificar las condiciones que refuerzan la reproducción de los procesos de deterioro del nivel de vida de hogares e individuos.

En el caso específico de la población juvenil –e infantil–, Malvasi (2008) señala que la vulnerabilidad se asocia, entre otros aspectos, a la falta de garantía de los derechos y oportunidades en las áreas de educación, salud y protección social, al involucramiento con sustancias psicoactivas y situaciones de violencia –tanto doméstica como comunitaria–, a la indigencia y al trabajo infantil. Un ejemplo de lo anterior lo podemos observar en el preocupante crecimiento en el número de casos de delincuencia juvenil, fenómeno para el que la localidad donde está ubicado el Colegio fue una de las siete con mayor concentración de casos. A su vez, el periódico *El Espectador* (2016) indica que dentro de las conductas delictivas más frecuentemente protagonizadas por menores de edad en Bogotá están el hurto –53%–, el tráfico y porte de estupefacientes –22%–, las lesiones personales –8%– y los delitos sexuales –6%–.

Por tanto, y en relación con las complejidades que se implican en el derecho a la educación, esta circunstancia nos convocó en ambas tesis a considerar el micro- y macrocontexto de los estudiantes y no unas problemáticas homogeneizadas y estandarizadas por el patrón de poder/saber (Mancera, 2020).

Cuando en 2015, Camelo –uno de los autores de este documento– inició los primeros contactos con el profesor Juan para realizar su investigación de doctorado, se encontró en el Colegio Bogotá con un grupo de profesores que propendía por construir alternativas que integraran diversas disciplinas, con la intención de contraponerse a la organización lineal por contenidos que tradicionalmente se desarrolla en la escuela, por lo que planteaban alternativas de aprendizaje significativo (Camelo *et al.*, 2016). En cuanto a las clases de matemáticas, se introducía el uso de las nuevas tecnologías en un aula especializada, de forma que se dinamizara la clase y se otorgara al profesor un rol que no se correspondiera con el de expositor de contenidos, sino como “mediador que acompaña el proceso de cada estudiante” (Camelo *et al.*, 2016, p. 68). No obstante, no se desarrollaba un ambiente de aula que potenciara la construcción colectiva de conocimiento ni la incorporación de problemas cotidianos de los estudiantes y sus contextos, tomando distancia de posibles acercamientos a las preocupaciones concretas de los estudiantes y a comprensiones de su macro- y microcontexto. Esta, desde nuestra perspectiva, fue la situación actual 1, que resultó crítica, por cuanto la percibimos –junto con el profesor Juan y sus estudiantes– como la realidad que pretendíamos –y que era deseable– transformar. En este sentido, la situación imaginada 1, alternativa a la situación actual 1, tiene que ver con

La necesidad de plantear una propuesta, desde el aula de matemáticas, cuyo objetivo gire en torno a integrar las problemáticas cercanas a los estudiantes con el aprendizaje de conceptos matemáticos, al mismo tiempo que se reflexione sobre las implicaciones y responsabilidades sociales que surgen al comprender los soportes matemáticos de los fenómenos sociales. (Camelo *et al.*, 2016, p. 69)

Para ser coherentes con el referente teórico que nos guía –la modelación matemática según la educación matemática crítica (Araújo, 2009; Barbosa, 2003) y la perspectiva sociopolítica de la educación matemática (Valero y Zevenbergen, 2004)–, no prescribimos cómo debería darse, ni qué caminos debería tomar esta transformación. En consecuencia, buscamos inicialmente conocer la situación actual 1, presentamos las posibles referencias teóricas, vislumbramos la situación imaginada 1, negociamos con los participantes de la investigación y, junto con el profesor Juan, los estudiantes y la escuela, construimos la situación dispuesta 1, que es la práctica pedagógica que se presenta en Camelo (2017) y en la que llevó a cabo su práctica investigativa, bajo el objetivo de

reflexionar y discutir cómo la participación en un ambiente de modelación matemática creado a partir de la perspectiva sociocrítica contribuye a la constitución de la subjetividad política de un grupo de estudiantes de undécimo grado de la ciudad de Bogotá (Colombia). (p. 8)

Bajo estos presupuestos, la *situación dispuesta 1* dio su inicio al proponer a los estudiantes del grado undécimo, de manera inicial, que discutieran en pequeños grupos sobre situaciones de su contexto socialmente relevante –en el sentido planteado por Mancera *et al.* (2012)– y que seleccionaran aquellas que consideraran susceptibles de ser estudiadas de manera colectiva en la clase de matemáticas, con la intención de comprenderlas más profundamente. Dada la poca experticia que el profesor Juan manifestó sobre la gestión de ambientes de aula que introdujeran ideas sobre modelación matemática, Camelo actuó como profesor/investigador y se decidió que solo se abordarían un máximo de tres problemáticas, que fueron definidas en plenaria realizada en un segundo momento (Camelo, 2017).

Producto de esta decisión, los estudiantes/participantes se agruparon en torno a tres temáticas: mujer y sexualidad: una pregunta en las adolescentes –que incluyó aborto, enfermedades de transmisión sexual y métodos de planificación, pues la mayoría de las compañeras que se graduaron el año inmediatamente anterior se encontraban en estado de gestación–, el microtráfico y nuestra seguridad: ¿Por qué somos sus víctimas? –ya que en el barrio que colinda con la parte posterior de la institución se localizaban expendios de estupefacientes–, y la corrupción en Colombia –dado que el panorama político de la ciudad en ese momento se preocupaba por ese aspecto–. Como hecho a resaltar, sucedió que la totalidad de las estudiantes –exceptuando a una de ellas– se inscribieron en la primera situación mencionada. Una vez organizados por grupos, los estudiantes se lanzaron a buscar información para comenzar el abordaje de la situación seleccionada, por lo que exploraron en tres fuentes diferentes: internet, expertos –que incluía población y organizaciones que tuviera contacto cotidiano con la problemática– y libros impresos. Esta circunstancia posibilita entender que la vulnerabilidad social no solo centra su mirada en los aspectos negativos de la transformación del contexto, implicando –desde la mirada de autores como Labrunée y Gallo (2005) y Busso (2003)– tres aspectos centrales: i) recursos materiales (o simbólicos) que le permiten, en este caso, a los estudiantes desarrollar sus problemáticas; ii) estrategias de uso y reproducción de esos recursos, en este caso particular el uso de las fuentes usadas y iii) las oportunidades que ofrece el mercado, el Estado y la sociedad civil, toda vez que los recursos están vinculados a niveles de bienestar a los que se puede ascender en un tiempo y territorio determinados.

Con estas consideraciones, nos es posible plantear que la situación en que se desarrollaban las clases de matemáticas empezó a transformarse, pues se comenzó a recuperar la voz de los estudiantes, de forma que fueron ellos quienes decidieron, con acompañamiento del profesor, qué estudiar en la clase. Así, según lo plantean Gorgorió *et al.* (2006), lo social antecedió a lo matemático y las paredes del aula empezaron a desaparecer, en el sentido en que el *áfuera* era discutido al interior del salón con soporte en las

matemáticas. Las decisiones se tomaron de manera colectiva y la individualidad –que es característica en las clases de matemáticas tradicionales que predominan en el contexto bogotano– empezó a ser cuestionada, pues cada quién aportó desde sus comprensiones y posibilidades a la reinterpretación del contexto en que se encontraban. Incluso, pudo observarse en una fase final del ambiente de modelación matemática que se creó que un grupo de estudiantes manifestó que era necesario que los profesores escucharan los hallazgos, a fin de que la educación sexual en el Colegio Bogotá empezará a ser abordada desde grados iniciales. De este modo, la actividad desarrollada desbordó las intenciones mismas de aprendizaje centradas en los contenidos, pues no consideraban que con base en estos los estudiantes se proyectarían en un ser-con-otros.

Camelo (2017) concluye que la subjetividad política se da si se crean adecuadamente espacios en los que sea posible la aparición de lo que Alvarado *et al.* (2008) denominan *tramas*, que refieren a una recuperación de *la autonomía*, a un despliegue de capacidades *autorreflexivas* y a concertaciones en las que una *conciencia histórica* permita que los jóvenes se re-conozcan y amplíen el alcance de su *círculo ético* para dar cuenta de un *poder-entre-todos(as)* que involucre *la pluralidad*. No obstante, los resultados muestran que, aunque tales tramas emergen, ellas se diluyen debido a que en la organización escolar no se cuenta con espacios que posibiliten su despliegue por parte de los jóvenes –los estudiantes/participantes de la primera práctica pedagógica/investigativa–.

Cuando Mancera –otro de los autores de este documento– produjo la parte empírica de su investigación en el año 2017, encontró en el Colegio Bogotá una *situación actual 2* diferente de *la situación actual 1*. Ello se explica, en parte, si tenemos en cuenta que en la *situación dispuesta 1* el profesor Juan buscó, entre otros aspectos, una comprensión sobre la idea de la modelación matemática, con lo que cumplió con uno de sus propósitos personales y profesionales al involucrarse en la primera tesis: conocer y experimentar una alternativa a la enseñanza tradicional –circunstancia que siempre le ha interesado pues le ayuda a enriquecer su mirada y su quehacer docente–. Además, esta experiencia le posibilitó al profesor Juan percibir que el aprendizaje de las matemáticas puede comenzar en reflexiones de tipo social y que la discusión colectiva con sus estudiantes le permitía ganar su interés por el aprendizaje. Lo anterior, a su vez, le abrió espacios para consolidar aspectos democráticos con sus estudiantes (Camelo *et al.*, 2017).

El conocimiento y la experiencia derivados de esta primera puesta en práctica de los ambientes de modelación matemática animó al profesor Juan a llevar a cabo algunos ambientes similares con sus estudiantes de manera posterior al trabajo realizado en la primera tesis –la primera práctica pedagógica/investigativa–. Es el caso del desarrollo de una actividad transversal realizada en 2016 con el grupo de estudiantes que al año siguiente

participaría en la producción de los datos de la segunda tesis –la segunda práctica pedagógica/investigativa–, en la que se propusieron informarse sobre los pros y contras del acuerdo de paz que se estaba negociando entre el gobierno de Colombia y las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia –FARC–, a partir de prácticas con las matemáticas. Esto muestra algunas transformaciones de la realidad del Colegio Bogotá, tanto del profesor como de los estudiantes, que ni siquiera involucraban la presencia de investigadores, lo que ilustra un logro de la investigación crítica, pues incorpora a la clase de matemáticas cuestiones políticas y sociales en las cuales los estudiantes están involucrados (Skovsmose y Borba, 2004) que pretendemos desarrollar por medio de la dialéctica práctica pedagógica/investigativa (Araújo, 2019; Araújo et al., 2015; Araújo et al., 2012).

De manera igualmente comprometida con los referentes teóricos asumidos, en la segunda investigación tampoco prescribimos las transformaciones a realizar ni los caminos a tomar. Para comenzar, buscamos caracterizar la *situación actual 2*, que centraba su atención en la idea de lo que se plantea como *aula invertida*, en la que el profesor proponía actividades –algunas en las que era común una serie de ejercicios– en las que los estudiantes buscaran en casa informaciones que les permitieran comprensiones sobre dichas actividades y, por ende, sobre el conocimiento que yacía detrás de ellas. A su vez, el trabajo en el aula se concentraba en compartir informaciones y dudas para que, finalmente, el profesor Juan consolidara e institucionalizara el aprendizaje. Tal idea de aula invertida era asumida de manera individual por parte de los estudiantes.

Esta circunstancia nos llevó a pensar y repensar posibles referencias teóricas, así como negociar comprensiones sobre una *situación imaginada 2*, de forma que fuera posible –junto con el profesor, los estudiantes y la escuela– darnos a la tarea de construir lo que llamaremos la *situación dispuesta 2*. Esta segunda situación es la *práctica pedagógica* en que Mancera (2020) llevó a cabo su *práctica investigativa*, cuyo objetivo fue “caracterizar el conocer reflexivo que desarrollan estudiantes que viven en condiciones de vulnerabilidad social en ambientes de modelación matemática desde una perspectiva sociocrítica” (p. 15).

Teniendo en cuenta la *situación imaginada 2*, buscábamos materializar 1) la idea de *escenarios y ambientes educativos de aprendizaje* planteada por García et al. (2013), en la que se consideraron como dimensiones que interactúan en la forma como el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas se posicionan en un aula, entre otras, los porvenires de los estudiantes como una realidad sociopolítica, las diversidades culturales de los estudiantes y sus identidades, la perspectiva de los profesores, las opiniones y prioridades de la enseñanza, el contenido matemático para la interacción, las herramientas y recursos de aprendizaje que los estudiantes pueden tener disponibles y la interacción entre estudiantes y

entre profesor y estudiantes; ii) el desarrollo del ambiente de modelación matemática desde la perspectiva sociocrítica, en el que se da cuenta de cinco etapas que se han recontextualizado y detallado en Salazar *et al.* (2017); y iii) la dialéctica práctica pedagógica/investigativa descrita en el apartado anterior.

Así, un propósito al planear la *situación dispuesta 2* fue desarrollar el ambiente de modelación a fin de posibilitar que los estudiantes –divididos en grupos– discutieran problemáticas sociales, culturales, ambientales, políticas, etc., que pudieran ser consideradas importantes desde su propia perspectiva –a la luz de su macro- y microcontexto–, y que a su vez identificaran cuáles consideraban relevantes para ser discutidas en clase.

De acuerdo con este propósito, así como, por ejemplo, las experiencias de la actividad enfocada en las implicaciones de votar a favor o en contra en el plebiscito sobre los acuerdos de paz en Colombia, los estudiantes/participantes –divididos en grupos– propusieron a la sobrepoblación mundial, el embarazo en adolescentes, la violencia intrafamiliar y el cambio climático como las situaciones en las que se centrarían para el desarrollo de sus ambientes de modelación. Estas temáticas resultaban importantes y relevantes en el macrocontexto y el microcontexto de los estudiantes, pues la alta temperatura experimentada en la ciudad de Bogotá, a principio de febrero de 2017 –25 °C, que lo convirtió en uno de los días con la mayor temperatura de la historia de la ciudad (Redacción Bogotá, 2017a)– contrastaba con los 2 °C registrados dos semanas atrás a las 6:00 a. m., lo que llamó la atención de dos grupos que quisieron reflexionar sobre el cambio climático y de otros dos que decidieron considerar el cuidado de nuestros recursos naturales en relación con el crecimiento de la densidad poblacional. Por otro lado, la sensibilidad particular que se generó en la sociedad bogotana por la negación de la Corte Suprema de Justicia a la solicitud de dejar libre al ciudadano confeso de feminicidio agravado, acceso carnal violento y secuestro agravado en el caso de secuestro y violación de una niña de 7 años (Redacción Judicial, 2017b) llevó a otros dos grupos a sensibilizarse sobre la violencia intrafamiliar. Finalmente, otro de los grupos se preocupó por el embarazo en adolescentes como problemática creciente a pesar de las campañas informativas al respecto.

De esta manera los grupos buscaban ir más allá de la sola identificación de circunstancias adversas, identificadas en su macro- y microcontexto. Ellos también buscaron entender dichas problemáticas –apoyados en los desarrollos alcanzados con la modelación matemática– y de esta manera reflexionar sobre caminos alternos que desde sus limitaciones y posibilidades les permitieran hacer frente a tales problemáticas. Al respecto, Labrunée y Gallo (2005), señalan que la vulnerabilidad social no se limita a identificar las condiciones externas que atentan, por ejemplo,

contra sus capacidades de subsistencia y su acceso a mayores niveles de bienestar. También tiene en cuenta la capacidad de lidiar con sus propios problemas y vencer obstáculos.

En este contexto, y como parte de sus conclusiones, Mancera (2020) percibió como características del conocer reflexivo que desarrollan estudiantes que viven en condiciones de vulnerabilidad social –por cuanto están sometidos a eventos y procesos que atentan contra su capacidad de subsistencia, su acceso a mayores niveles de bienestar y el ejercicio de sus derechos ciudadanos– cuatro rasgos distintivos: *pensando en el otro, lectura crítica y matemática, prácticas con las matemáticas y la colectividad*.

A partir de las descripciones de las investigaciones desarrolladas por Camelo (2017) y Mancera (2020), entendidas aquí como dos momentos de un proceso más amplio de transformaciones vividas en una realidad escolar cuyos estudiantes se encuentran en condiciones de vulnerabilidad social, pasamos a reflexionar sobre tal proceso con base en las referencias teóricas asumidas.

Sobre las dos tesis

Las descripciones que presentamos a continuación sobre la relación dialéctica práctica pedagógica/investigativa en las dos tesis pone de relieve aspectos particulares de cada una que se produjeron simultáneamente. Apoyados en Araújo (2019), compartimos como una característica de tal relación dialéctica el hecho de que “la práctica pedagógica y la investigativa, evolucionando dialécticamente, pueden dar nuevas percepciones de la situación actual, ofreciendo nuevas inspiraciones para la situación imaginada y, al mismo tiempo, dando lugar a nuevas cuestiones de investigación” (p. 28)⁶. En este sentido, y dados los propósitos de este documento, centramos la atención en los estudiantes o participantes de las investigaciones, lo que nos permite discutir la dialéctica estudiantes/participantes mediada por actos en los que pudiéramos evidenciar posibilidades de tomar decisiones con soporte en las matemáticas.

Podemos señalar que uno de los grupos de trabajo de la primera tesis, al reflexionar sobre la corrupción en Colombia, notó que esta puede estudiarse no solo en las actuaciones de los gobernantes, sino que también en las pequeñas y cotidianas acciones que desarrollamos los colombianos en el día a día, lo que resultó un hecho asombroso para ellos mismos, por cuanto los llevó a tomar conciencia de algunos de sus actos cotidianos. Durante los

6 Traducción libre del original en lengua inglesa por parte de los autores: “The pedagogical practice and the research, evolving dialectically, can give new insights into the current situation, offering new inspirations for the imagined situation, and, at the same time, giving rise to new research questions” (Araújo, 2019, p. 28).

días en que se produjeron los datos de la primera tesis transitaba por los medios de comunicación de Bogotá un asunto neurálgico en relación con la utilización del servicio de transporte público –TransMilenio– sin pagar el pasaje, que constituye el fenómeno conocido popularmente como *colados*. En este contexto, y gracias a la práctica pedagógica que estábamos desarrollando, los estudiantes tomaron la decisión de desplazarse al sistema de transporte y entrevistar –a manera de encuesta– a aquellas personas que ellos observaban que se estaban “colando” y a aquellas que, al notar el suceso, no asumían acciones de reproche ante tal situación. Este hecho les permitió percibir que con las matemáticas era posible entender lo que acontecía en el macrocontexto con los dirigentes colombianos y les permitió actuar frente a la necesidad de interpretar y reinterpretar su mundo. Desde nuestras comprensiones, esta situación los empodera en tanto les permite percibir que con las matemáticas escolares es posible comprender su contexto socialmente relevante.

En la segunda tesis, y en relación con las estrategias alrededor del uso del conjunto de recursos materiales o simbólicos por parte de los estudiantes, retomamos a manera de ejemplo las reflexiones de uno de los grupos que decidió enfocarse en el cambio climático, que fue privilegiado como problemática frente a otras alternativas como el embarazo en adolescentes. A juicio de los estudiantes, tal decisión radicó en que este último es un tema que constantemente es abordado en el colegio y que sienten que no se trabaja con la profundidad esperada, por lo que termina siendo objeto de juzgamiento sobre los estudiantes, como puede observarse en la siguiente intervención:

Y como siempre es a tomar ese tema... pobrecitas las muchachas que de verdad están embarazadas, como que le están replicando... ah pilas... es por esto y es por esto y son tantas [cosas]... no, no, no me gustó esa idea, no me gustó. (Mancera, 2020, p. 137)

Esta idea llama nuestra atención si tenemos en cuenta estudios como el del Plan International y Unicef (2014), en el que se señala que si bien las disposiciones normativas en países como Colombia reconocen a los adolescentes como sujetos de derechos, se identifican construcciones sobre la adolescencia que van en contraposición de tal reconocimiento –el adolescente infantilizado(a), la adolescencia como perversa e instintiva, y la adolescente mujer como víctima y, por tanto, como sujeto de intervención–. Entonces, se percibe que el embarazo adolescente no es realmente un problema que este grupo considere abordar, pues dicha circunstancia se relaciona con un tema que resulta ser constantemente naturalizado y que dista –por ejemplo– de reflexionar sobre las construcciones sociales sobre la adolescencia. Además, este acto de resistencia les permitió adentrarse en temas que para ellos sí revestían interés y que iban de la mano con

su macro y micro contexto, lo que quiere decir que la temática estudiada pasó por las intenciones y los porvenires de los estudiantes (Skovsmose *et al.*, 2011).

Con base en ello, el grupo manifestó –desde sus intenciones y porvenires– una preocupación importante por el cambio climático, que fue motivada por dos hechos que transcurrieron en el momento de la producción de los datos: i) la primera versión del día sin carro en el año 2017, que es una medida que tiene, entre otros propósitos, el de provocar reflexiones sobre la contaminación ambiental que produce la práctica del uso de vehículos particulares de manera masiva y constante; y ii) afrontar uno de los días de mayor temperatura en la ciudad de Bogotá. Al respecto, el mismo grupo halló que dentro de los gases más contaminantes para el medio ambiente están el metano y el dióxido de carbono, y que este fenómeno podía ser estudiado gracias a prácticas con las matemáticas basadas en la razón, la proporción y la proporcionalidad matemática. Sin embargo, el grupo también produjo acciones que le cuestionaron si debiéramos como sociedad continuar con la naturalización de políticas basadas en el consumo desenfrenado como principio para el desarrollo y la evolución de la sociedad, o si debiéramos girar hacia políticas que permitieran la preservación de los recursos: “la humanidad está matando el planeta por un proceso ‘la evolución’” (Mancera, 2020, p. 153).

Otro episodio para resaltar en las transformaciones en la cultura de la clase de los estudiantes tiene que ver con el empoderamiento de los jóvenes frente a situaciones relacionadas con las temáticas desarrolladas, que fue evidenciado –como lo explicaremos a continuación– en un encuentro que sucedió en el Colegio Bogotá. Este hecho fue narrado con efusividad y orgullo por el profesor Juan pues, a pesar de que el trabajo adelantado en la segunda tesis había terminado hace tiempo, sus estudiantes mostraban actitudes reflexivas soportadas en ideas trabajadas en la clase de matemáticas. Tal encuentro tenía como propósito participar de una charla organizada por la policía para prevenir y aconsejar a los estudiantes del colegio sobre el cuidado y la prevención ante los riesgos que constantemente viven los habitantes de la localidad. Bajo ese marco, los estudiantes fueron más allá de ser meros oyentes pasivos, pues con los hechos que ellos vivenciaban a diario y con los datos que ellos ya conocían sobre el maltrato intrafamiliar, los problemas ambientales y el embarazo adolescente, exigieron a las autoridades hechos concretos que estuvieran más allá de las estadísticas y consejos presentados en la charla. Esta circunstancia nos llama la atención pues, apoyados en Labrunée y Gallo (2005), señalamos que la vulnerabilidad social no se limita a identificar las condiciones externas que atentan –entre otros aspectos– contra las capacidades de subsistencia. Al respecto, según estos autores,

[...] la vulnerabilidad no es solo el producto de circunstancias externas, sino que se define también a partir de la capacidad de reacción de los actores, la cual estará en función de su dotación de activos y de las estrategias que lleven a cabo para su uso y reproducción. Por lo tanto, se hace hincapié no solo en los aspectos negativos de las transformaciones del entorno, sino también en las oportunidades que este ofrece, las cuales podrían ser aprovechadas por familias e individuos apelando a una adecuada gestión de sus recursos. (p. 136)

Entendemos que las estrategias de uso y reproducción de activos corresponden a las relacionadas con el uso del conjunto de recursos materiales o simbólicos por parte de los estudiantes para hacer frente a los cambios estructurales en un determinado contexto social. Particularmente, el conjunto de comprensiones sobre las temáticas estudiadas en el ambiente de modelación desarrollado los impulsó a asumir una actitud proactiva.

Es este punto es importante señalar que estudiar y reflexionar asuntos teóricos de la investigación crítica en el sentido expuesto por Skovsmose y Borba (2004) y por Vithal (2000) nos permitió comprensiones e interpretaciones en relación con las transformaciones que se dieron con la comunidad del Colegio Bogotá. Este hecho le permitió a Camelo (2017) partir de la descripción de la *situación actual 1* bajo la idea de que ni el profesor Juan ni sus estudiantes habían reflexionado, en su quehacer, sobre alternativas como la modelación matemática, lo que le permitió imaginar lo que no es, pero podría ser; de esta manera desarrollaron la *situación dispuesta 1*.

La anterior circunstancia resultó clave para Mancera (2020), pues la *situación actual 2* tenía elementos que podrían señalarse como comunes con la *situación dispuesta 1* ya que, por ejemplo, tanto el profesor Juan como los estudiantes tenían algún acercamiento –en la segunda tesis– con el desarrollo de ambientes de modelación matemática desde la perspectiva sociocrítica. El hecho de que las situaciones imaginadas 1 y 2 estuvieran fundamentadas en aspectos teóricos y metodológicos comunes hacía que ellas resultaran cercanas. Sin embargo, las situaciones dispuestas no fueron cercanas, ya que los participantes llegaron al ambiente que constituyó la segunda tesis con diferentes informaciones sobre la modelación, así como con contextos y experiencias distintas.

Lo anterior evidencia que las apuestas vividas tanto en Camelo (2017) como en Mancera (2020) resultan ser asimétricas. Mediante el recurso a una representación que posibilita entendimientos sobre las transformaciones encontradas (ver figura 1), partimos de las apuestas metodológicas desarrolladas en las dos tesis como camino para generar comprensiones. Para ello nos apoyamos –como lo hemos señalado a lo largo del documento– en las ideas de Skovsmose y Borba (2004) sobre la investigación crítica –representadas en el triángulo central de color negro– y las interpretaciones y herramientas prácticas usadas en Camelo (2017) –triángulo de color

azul– y en Mancera (2020) –triángulo de color verde–. Cabe señalar que las conceptualizaciones e interpretaciones prácticas de las situaciones –SA, SI y SD– no fueron asumidas con las mismas herramientas, dado que en Mancera (2020) el conocimiento por parte del profesor y los estudiantes sobre los ambientes de modelación matemática no era tan incipiente como en Camelo (2017).

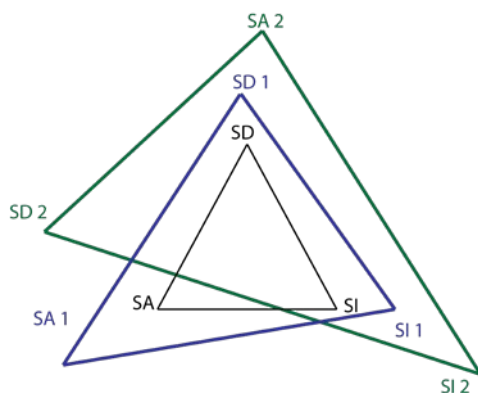


Figura 1. *Dinámica de la investigación crítica*

Fuente: elaboración propia.

Si tomamos en consideración que la preocupación metodológica es elaborar un diseño y un proceso de investigación que conecte teoría y práctica en el sentido ya señalado por Vithal (2000), nuestras prácticas y las preocupaciones teóricas parten del reconocimiento de que nuestros estudiantes conviven en contextos sociales, culturales y políticos. Así, y mediante un paralelo con el movimiento browniano, consideramos –con base en la experiencia empírica encontrada en las dos tesis– que las transformaciones dependen de movimientos que obedecen a circunstancias y encuentros –choques– sociales, culturales y políticos, por lo que resultan ser movimientos aleatorios; esta circunstancia –dinámica por demás– nos aleja de tener la capacidad de realizar una representación que simbolice tal movimiento aleatorio.

Consideraciones finales

En este artículo buscamos describir las influencias mutuas –y sus consecuencias– entre investigaciones que se apoyan en un paradigma crítico y ambientes de modelación guiados por una perspectiva sociocrítica. Las investigaciones de Camelo (2017) y Mancera (2020) se desarrollaron en la misma escuela –Colegio Bogotá–, donde se crearon prácticas pedagógicas de modelación matemática que hasta entonces no formaban parte de la

vida cotidiana de las clases de matemáticas que allí tenían lugar. Así, inspirados por las ideas de Skovsmose y Borba (2004), investigamos lo que no existía pero podría ser; es decir, indagamos una situación diferente y alternativa a las que eran comunes en la escuela. En las realidades alternativas creadas, Camelo (2017) investigó las contribuciones a la constitución de la subjetividad política, mientras que Mancera (2020) se centró en el conocimiento reflexivo generado en los estudiantes que viven en condiciones de vulnerabilidad social.

Utilizamos una serie de situaciones actuales, imaginadas y dispuestas para describir las influencias mutuas –y sus consecuencias– entre dos investigaciones que se apoyan en un paradigma crítico y ambientes de modelación orientados por la perspectiva sociocrítica desarrollados en el Colegio Bogotá. Tales situaciones son prácticas pedagógicas que actuaron como motor en las clases de matemáticas al relacionarse dialécticamente con las investigaciones. Así, y tal y como es deseable en las perspectivas críticas de la educación matemática (como afirma Vithal, 2000), las clases comenzaron a considerar la realidad social, cultural y política de los estudiantes. La condición de vulnerabilidad social de los estudiantes comenzó a tener visibilidad en las clases de matemáticas del Colegio Bogotá como fuente de temas para los ambientes de modelación matemática, lo que se dio tanto durante las investigaciones realizadas allí, como en ausencia de los investigadores.

Más que una fuente de temas para las actividades de la clase de matemáticas, la condición de vulnerabilidad social ha llegado a ser problematizada por los estudiantes con el apoyo de argumentos matemáticos, que es uno de los objetivos de la perspectiva sociocrítica de la modelación en la educación matemática (Araújo, 2012; Barbosa, 2003; Kaiser, 2017; Kaiser y Sriraman, 2006; Silva y Kato, 2012). Los estudiantes del Colegio Bogotá, que participaron en las investigaciones utilizaron las reflexiones y los cuestionamientos realizados en los ambientes de modelación para repensar y cuestionar su propia actuación y condición, ya sea en su realidad circundante o en la realidad colombiana o mundial. Por tanto, entendemos que los estudiantes comenzaron a desafiar su condición de vulnerabilidad social.

Creemos que la experiencia descrita aquí ilustra adecuadamente nuestro compromiso con la perspectiva sociopolítica de la educación matemática, ya que buscamos no solo comprender las realidades de las clases de matemáticas y de los contextos en que se encuentran los estudiantes a través de la investigación, sino, sobre todo, “transformar la educación matemática en formas que favorezcan prácticas más justas desde el punto de vista social” (Gutiérrez, 2013, p. 40)⁷.

7 Traducción libre del original en lengua inglesa por parte de los autores: “transform mathematics education in ways that privilege more socially just practices” (Gutiérrez, 2013, p. 40, resaltado en el original).

Esta es la manera en que enfrentamos los desafíos que plantea la diversidad social, cultural y política presente en la complejidad de la enseñanza de las matemáticas, tanto de nuestros países de origen –Colombia y Brasil–, sino también de muchos otros de América Latina y del mundo. También buscamos destacar la relación dialéctica entre las referencias teóricas que asumimos –paradigma de investigación crítica, perspectiva sociopolítica de la educación matemática, perspectiva sociocrítica de la modelación en la educación matemática– y las transformaciones que se han producido en la realidad –a menudo opresiva– de algunos estudiantes del Colegio Bogotá, para lo que tomamos en consideración su condición de vulnerabilidad social.

En este sentido, en sí misma, esta realidad es funcionalmente domesticadora. Libertarse de su fuerza exige, indiscutiblemente, la emersión de ella, el regreso sobre ella. Es por eso que sólo a través de la praxis auténtica que, no siendo *blablabla*, ni activismo, sino acción y reflexión, es posible hacerlo.⁸ (Freire, 2002, p. 38)

Concluimos nuestras reflexiones con esta cita del profesor Paulo Freire, con la que pretendemos indicar nuevas lecturas posibles para nuestro trabajo como profesores/investigadores comprometidos con prácticas más justas –e investigaciones más responsables– con la educación matemática. A su vez, invitamos a los lectores a dar continuidad al mecanismo dinámico y a las transformaciones que ponemos en curso a través de nuestras prácticas pedagógicas/investigativas.

Agradecimientos

Agradecemos a las profesoras Lourdes Almeida y Bárbara Palharini por las preguntas propuestas a los autores con ocasión de la presentación de una versión preliminar de este artículo durante el VII Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática –VI Sipem–, desarrollado en Foz do Iguaçu, Paraná, en noviembre de 2018. También a Bárbara Mirson, Fernando Lima, Paloma Lima, Renata Rodrigues, Thaís Pinto y Thaís Ribeiro, por la lectura y discusión de una versión previa de este documento en el marco de las actividades que desarrolla el Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática, Modelagem e Tecnologias.

8 Traducción libre del original en lengua portuguesa por parte de los autores: “Neste sentido, em si mesma, esta realidade é funcionalmente domesticadora. Libertar-se de sua força exige, indiscutivelmente, a emersão dela, a volta sobre ela. É por isso que só através das práxis autêntica que, não sendo *blablablá*, nem ativismo, mas ação e reflexão, é possível fazê-lo” (Freire, 2002, p. 38).

Referencias

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2017). *Hábitat en cifras en las localidades. Localidad Rafael Uribe 2017*. Secretaría del Hábitat.
- Alvarado, S., Ospina, H., Botero, P. y Muñoz, G. (2008). Las tramas de la subjetividad política y los desafíos a la formación ciudadana en jóvenes. *Revista Argentina de Sociología*, 6(11), 19-43. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1669-32482008000200003
- Araújo, J. (2007). Modelling and the critical use of mathematics. En P. Haines, W. Galbraith, Blum y S. Khan (eds.), *Mathematical modelling: Education, engineering and economics* (ICTMA 12) (pp. 187-194). Publishing Limited.
- Araújo, J. (2009). Uma abordagem sócio-crítica da modelagem matemática: a perspectiva da educação matemática crítica. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 2(2), 55-68.
- Araújo, J. (2012). Ser crítico em projetos de modelagem em uma perspectiva crítica de educação matemática. *Boletim de Educação Matemática*, 26(43). <http://www.redalyc.org/html/2912/291226275005/>
- Araújo, J. (2019). Toward a framework for a dialectical relationship between pedagogical practice and research. En G. A. Stillman y J. P. Brown (eds.), *Lines of inquiry in mathematical modelling research in education* (pp. 21-35). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-14931-4>
- Araújo, J., Campos, I. y Camelo, F. (2015). Pesquisar o que poderia ser: Uma interpretação dialética para a relação entre prática pedagógica e pesquisa, segundo a educação matemática crítica. En *Vertentes da subversão na produção científica em educação matemática* (pp. 63-90). Mercado das Letras.
- Araújo, J., Campos, I. y Freitas, W. (2012). Prática pedagógica e pesquisa em modelagem na educação matemática. *Anais do V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 1-20). Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. [http://150.164.25.15/~jussara/artigos/Araujo,%20Campos%20e%20Freitas%20\(2012\).pdf](http://150.164.25.15/~jussara/artigos/Araujo,%20Campos%20e%20Freitas%20(2012).pdf)
- Barbosa, J. C. (2003). Modelagem matemática e a perspectiva sócio-crítica. *Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 1-13). Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática.
- Barbosa, J. C. (2006). Mathematical modelling in classroom: A socio-critical and discursive perspective. *ZDM*, 38, 293-301.
- Busso, G. (2003). *Vulnerabilidade sociodemográfica en Nicaragua*. Serie Población y Desarrollo, 17. Cepal.

- Camelo, F. (2017). *Contribuciones de ambientes de modelación matemática a la constitución de la subjetividad política*. Universidade Federal de Minas Gerais.
- Camelo, F. J., Araújo, J. y Mancera, G. (2017). El proceso de familiarización de un profesor con la modelación matemática: el caso de Wilson. *Educere et Educare*, 12(24). <http://e-revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/view/16298>
- Camelo, F., Perilla, W. y Mancera, G. (2016). Prácticas de modelación matemática desde una perspectiva socio crítica con estudiantes de grado undécimo. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática*, 9(2), 67-84. <https://doi.org/10.22267/relatem.1692.3>
- El Espectador. (27 de enero de 2016). Estas son las localidades más azotadas por la delincuencia juvenil en Bogotá. Redacción Bogotá. <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/estas-son-las-localidades-mas-azotadas-por-la-delincuencia-juvenil-en-bogota/>
- El Espectador. (2017a). Con 25 °C, Bogotá vivió el día más caliente de su historia. <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/con-25-deg-bogota-vivio-el-dia-mas-caliente-de-su-historia-articulo-678973>
- El Espectador. (2017b). Corte Suprema negó solicitud de libertad de Rafael Uribe Noguera. <https://www.elespectador.com/noticias/judicial/corte-suprema-nego-solicitud-de-libertad-de-rafael-uribe-noguera-articulo-678607>
- Fiorentini, D. y Lorenzato, S. (2006). *Investigação em educação matemática: Percursos teóricos e metodológicos*. Autores Associados Ltda.
- Freire, P. (2002). *Pedagogia do oprimido*. (34a. ed.). Edições Paz e Terra.
- García, G., Valero, P. X. y Camelo, F. J. (eds.). (2013). Escenarios y ambientes educativos de aprendizaje de las matemáticas. Constitución de subjetividades en educación matemática elemental. En G. García, P. Valero, C. Salazar, Mancera, G., Camelo, F. J. y Romero, J. H. (eds.). *Procesos de inclusión/exclusión: Subjetividades en educación matemática* (1a. ed.). Universidad Pedagógica Nacional, Aalborg University y Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Golovanevsky, L. (2006). *Vulnerabilidad y transmisión intergeneracional de la pobreza. Un abordaje cuantitativo para la Argentina en el siglo XXI*. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas. http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tesis/1501-1179_GolovanevskyL.pdf
- Gorgorió, N., Prat, M. y Santesteban, M. (2006). El aula de matemáticas multicultural: distancia cultural, normas y negociación. En J. Goñi (ed.), *Matemáticas e interculturalidad* (pp. 7-24). Graó Biblioteca de Uno.

- Gutiérrez, R. (2013). The sociopolitical turn in mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(1), 37-68. <http://www.jstor.org/stable/10.5951/jresematheduc.44.1.0037>
- Kaiser, G. (2017). The teaching and learning of mathematical modeling. En J. Cai (ed.), *Compendium for research in mathematics education* (pp. 267-291). NCTM.
- Kaiser, G. y Sriraman, B. (2006). A global survey of international perspectives on modelling in mathematics education. *ZDM*, 38(3), 302-310.
- Labrunée, M. y Gallo, M. (2005). Vulnerabilidad social: el camino hacia la exclusión. En M. Lanari (ed.), *Trabajo decente: diagnóstico y aportes para la medición del mercado laboral local* (pp. 133-154). Suárez. <http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/716>
- Luna, C. A., Díaz, C. B., Collazos, E. H. y Escobar, G. M. (2013). *Vulnerabilidad social en contextos rural y urbano*. <http://ridum.umanizales.edu.co:8080/jspui/handle/6789/781>
- Malvasi, P. A. (2008). ONGs, vulnerabilidade juvenil e reconhecimento cultural: Eficácia simbólica e dilemas. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, 12(26), 605-617. <https://doi.org/10.1590/S1414-32832008000300012>
- Magendzo, A. (2005). Alteridad y diversidad: Componentes para la educación social. *Pensamiento Educativo*, 37, 106-116.
- Mancera, G. (2020). *Conocer reflexivo en contextos de modelación matemática desde una perspectiva socio crítica*. Universidad Federal de Minas Gerais.
- Mancera, G., Camelo, F., Salazar, C. y Valero, P. (2012). Disposiciones, intenciones y acciones: una vía para negociar y construir campos semánticos para las clases de matemáticas. En *Memorias III Congreso Internacional y VIII Nacional de Investigación en Educación, Pedagogía y Formación Docente: La construcción del conocimiento educativo para un futuro humano* (pp. 704-718). Bogotá.
- Plan Internacional y Unicef (2014). *Vivencias y relatos sobre el embarazo en adolescentes Una aproximación a los factores culturales, sociales y emocionales a partir de un estudio en seis países de la región. Informe final*. <https://www.unicef.org/lac/informes/vivencias-y-relatos-sobre-el-embarazo-en-adolescentes>
- Salazar, C., Mancera G., Camelo. F. y Perilla, W. (2017). Una propuesta para el desarrollo de prácticas pedagógicas de modelación matemática en la perspectiva socio crítica. En *Memorias Encuentro Distrital de Educación Matemática EDEM 4: "Cultura, sociedad y escuela en la educación matemática del Distrito Capital"* (pp. 14-21). Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

- Silva, C. da y Kato, L. A. (2012). Quais elementos caracterizam uma atividade de modelagem matemática na perspectiva sociocrítica? *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 26(43), 817-838. <https://doi.org/10.1590/S0103-636X2012000300004>
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. Una Empresa Docente.
- Skovsmose, O. (2005). *Travelling through education: Uncertainty, mathematics, responsibility*. SensePublishers. <https://doi.org/10.1163/9789087903626>
- Skovsmose, O. (2015). Pesquisando o que não é, mas poderia ser. En C. Lopes y U. D'Ambrosio, *Vertentes da subversão na produção científica em educação matemática* (pp. 63-90). Mercado das Letras.
- Skovsmose, O. y Borba, M. (2004). Research methodology and critical mathematics education issues of power in theory and methodology. En P. Valero y R. Zevenbergen (eds.), *Researching the socio-political dimensions of mathematics education* (pp. 207-226). http://link.springer.com/content/pdf/10.1007/1-4020-7914-1_17.pdf
- Skovsmose, O., Scanduzzi, P., Valero, P. y Alrø, H. (2011). Aprender matemáticas en una posición de frontera: Los porvenires y la intencionalidad de los estudiantes en una favela brasileira*/Learning mathematics in a borderline situation: The futures ahead and the intentions of students in a Brazilian favela. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 103. <http://search.proquest.com/openview/9d68b8bc59e2640abdf66566b177776d/1?pq-origsite=gscholar>
- Valero, P. y Zevenbergen, R. (2004). Introduction: Setting the Scene of this Book. En P. Valero y R. Zevenbergen (eds.), *Researching the socio-political dimensions of mathematics education* (pp. 1-4). Kluwer Academic Publishers.
- Vithal, R. (2000). Re-searching mathematics education from a critical perspective. En J. Matos y M. Santos (eds.), *Proceedings of the Second International Mathematics Education and Society Conference* (pp. 87-116). <http://eric.ed.gov/?id=ED469618>

