
ESTRATEGIAS DE CAPACITACIÓN DOCENTE: MOVILIZADORAS DE CONCEPCIONES EPISTEMOLÓGICAS

Autores. Sulma Paola Vera-Monroy, Universidad de La Sabana, sulma.vera@unisabana.edu.co; María Cristina Gamboa Mora, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, maria.gamboa@unad.edu.co; Alexander Mejía-Camacho, Universidad de Cundinamarca, amejjac@ucundinamarca.edu.co;

Tema. Eje temático 4.

Modalidad. 1. Nivel educativo universitario.

Resumen. El estudio se desarrolló con profesores de Ciencias Básicas del programa Ingeniería Química en la Universidad de los autores, se evaluaron las estrategias de capacitación y acompañamiento con el objetivo de identificar la movilización de las concepciones epistemológicas hacia el logro del perfil institucional. La información se recolectó aplicando los cuestionarios: Estilos de Enseñanza, Evaluación de la Metodología Docente y Prácticas Pedagógicas. Se realizó un diseño de investigación de tipo no experimental post facto, en el que se analizaron: modelo pedagógico, estilos de enseñanza y planificación pedagógica. Se concluyó que para movilizar las concepciones y las prácticas pedagógicas de los docentes es preciso implementar conjuntamente la capacitación y el acompañamiento pedagógico que garanticen la construcción, la comprensión y la transferencia del conocimiento a otros escenarios.

Palabras claves. Capacitación, acompañamiento pedagógico, estilos de enseñanza, modelo pedagógico y planificación.

Introducción

La Universidad de los autores con el fin de responder a los retos impuestos por la industria y la sociedad se propuso en su Plan Estratégico 2011 - 2019, desarrollar un programa de aseguramiento de la calidad de los procesos académicos que garantizara la formación integral de los estudiantes, en el plan estratégico 2018 - 2029 se planteó fortalecer el programa de aseguramiento del aprendizaje, definiendo dos frentes: la evaluación de la coherencia curricular en donde se asegure que la formación integral responde con el perfil profesional y el desarrollo de competencias que garantice que los graduados se desempeñen de forma idónea laboral y socialmente. Para tal fin, las diferentes Unidades que conforman la Universidad deben desarrollar estrategias que lleven al cumplimiento de los objetivos establecidos en el plan estratégico.

La Facultad de Ingeniería reconoce que los profesores son actores determinantes en el aseguramiento del aprendizaje, por lo que se ha fijado como meta, en un periodo de 4 años, que todos los profesores alcancen el perfil Profesor Universidad de los autores, un profesor que enfoca su quehacer profesional hacia el desarrollo de competencias en los estudiantes para que, al finalizar su proceso formativo, respondan con el perfil del graduado. Para lograr éste objetivo, la Universidad y la facultad han dispuesto diferentes herramientas para ayudar a los profesores a desarrollar las competencias necesarias para el perfil deseado, como el desarrollo de cursillos de capacitación en prácticas pedagógico-didácticas, realizados por conferencistas externos o desarrollo de cursos virtuales, estrategias que no han logrado tener impacto sobre el desempeño docente ya que los profesores afirman que no se sienten motivados, no aprenden con el desarrollo de cursos netamente teóricos, por el contrario, los profesores consideran que es preciso una formación teórico práctica y continua, además de un acompañamiento permanente.

Es por lo anterior que se propone el desarrollo de este proyecto, aprovechando la característica que existe en el programa de Ingeniería Química en la que los docentes de Ciencias Básicas son profesionales formados disciplinadamente en las áreas de Química, Microbiología y Física, sin formación pedagógico-didáctica específica; tienen un conocimiento básico del tema, adquirido a través de la experiencia. El propósito es evaluar las estrategias: capacitación docente y acompañamiento pedagógico-didáctico, como movilizadoras de las concepciones epistemológicas y de las prácticas docentes hacia el logro del perfil Profesor Universidad de los autores.

Referente teórico

La evolución que ha sucedido en cuanto a la educación, la formación y los procesos cognitivos, ha mostrado las bondades de movilizar las teorías del conocimiento hacia prácticas pedagógicas centradas en el aprendizaje más que en la enseñanza (Gargallo, Jiménez, Martínez, Giménez y Pérez, 2017; Roque, Valdivia, Alonso y Zagalaz, 2018), reportando mejoras en el rendimiento académico (Gargallo et al., 2014), generación de aprendizajes significativos (Moreira, 2014) y promoción de trabajo en equipo (Dieste, López y Martín, 2019); concepciones que son de interés creciente para las instituciones de educación superior.

Lo anterior supone cambios significativos en el papel de los profesores, cambios reflejados en la planificación y ejecución de sus prácticas al interior del aula (Surdez, Magaña, Caraveo y Del Carmen, 2017), en la que debería asumir el rol de facilitador y diseñador de entornos de aprendizaje atractivos y efectivos que promuevan en los estudiantes el desarrollo de habilidades no solo cognitivas, sino sociales, tales como el trabajo en equipo, la comunicación, la ética, la adaptación, entre otras, para ello, los profesores deben desarrollar competencias pedagógicas que faciliten y estimulen el logro de los resultados en el proceso formativo (Zabalza, 2016 y Mas-Torelló y Olmos, 2016). El éxito del proceso implica que a su vez se promueve el cambio en el papel del alumno, quien deberá asumir una posición activa, participativa y propositiva (Mingorance, 2017).

Para iniciar, es importante comprender que una concepción surge de la organización de las percepciones, las creencias, los significados, las representaciones y los conceptos que se racionalizan en ideas sobre diferentes aspectos como ciencia, enseñanza y aprendizaje (Moreno y Azcárate, 2003). Las investigaciones sobre los modelos de enseñanza que ejecutan los profesores establecen que éstas dependen profundamente de las ideas que tienen los profesores alrededor de su trabajo, los estudiantes, la materia que imparte, su rol y sus responsabilidades (Quintanilla, 2012). Coherentemente, los modelos pedagógicos preferentes, la planificación didáctica y los estilos de enseñanza depende de las concepciones de los actores.

Ahora con respecto a los estilos de enseñanza, estos son rasgos manifiestos de la personalidad y la práctica docente, que dependen de la concepción de enseñanza, los rasgos personales, profesionales y del contexto socioeconómico y cultural en el que se ve inmerso el profesor (Martínez-Geijo 2002, 2007; Chiang, Díaz, Rivas, y Martínez-Geijo, 2013). En consecuencia, se pueden comprender como el producto del conocimiento experiencial, del contexto, del conocimiento disciplinar y su didáctica, articulados a la experiencia del profesor como sujeto y su historia de vida (Fonseca, 2017), los estilos se definen con base en la experiencia profesional y la experiencia de vida.

Chiang et al. (2013) configuraron un cuestionario para diagnosticar los estilos de enseñanza de los profesores universitarios (CEE), definiendo cuatro estilos de enseñanza asociándolos a las categorías propuestas para establecer estilos de aprendizaje (Alonso, Gallego y Honey, 2004), el cuestionario de 71 afirmaciones, fue validado en Chile, a través de dos rondas de expertos. Se aplicó a docentes de biología, humanidades e ingeniería, en la primera ronda se aplicó el cuestionario original de CHAEA

que consta de 80 preguntas, respondiendo de acuerdo (+) o en desacuerdo (-); no hay respuestas correctas o incorrectas. Se adicionó una escala tipo Likert de cinco puntos donde 1 equivale a “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo” para ratificar si la afirmación estaba bien redactada y corresponde al estilo de enseñanza. Posteriormente en la segunda ronda, se socializó con los expertos los resultados de una estadística de tendencia central: media, desviación estándar y distribución de frecuencia relativa. Finalmente, se aplicó el método Delphi que es un proceso sistemático e interactivo que permite llegar a consensos fiables entre un grupo de expertos (Wilkinson & Birmingham, 2003; Shaughnessy, Zechmeister y Zechmeister, 2007).

Las características que se perfilan para la práctica profesoral docente, producto de las asociaciones entre los estilos de aprendizaje y estilos de enseñanza, se describen en la tabla 1, con el propósito de evaluar las prácticas de los docentes del área de ciencias en el presente estudio.

Tabla 1. Estilos de enseñanza-aprendizaje y características de la práctica docente.

Estilos de aprendizaje	Estilo de enseñanza	Características
Activo	Abierto (Ab)	Profesor que plantea nuevos contenidos, motiva con actividades novedosas y problemas reales, promueve el trabajo en equipo y cambian la metodología. Son activos, creativos, improvisadores, innovadores, flexibles y espontáneos.
Reflexivo	Formal (Fo)	Profesor que planifica detalladamente sus clases, no admite improvisación, fomenta la reflexión y el análisis, promueve trabajo individual. Son responsables, reflexivos, cuidadosos, tranquilos y con mucha paciencia.
Teórico	Estructurado (Et)	Profesor que planifica su clase en torno a la coherencia, presenta los contenidos de forma integral, no gustan del trabajo en equipo, pero consideran que sirve para homogeneizar procesos. Son objetivos, lógicos, perfeccionistas y sistemáticos.
Pragmático	Funcional (Fu)	Profesor que planifica su clase, pero siempre enfocado en la práctica, realizan explicaciones breves pero fundamentadas con un ejemplo práctico. Utilizan el trabajo en equipo fomentando el trabajo colaborativo. Son prácticos, realistas, concretos y con tendencia a rentabilizar su esfuerzo.
Múltiple	Múltiple (Mu)	Profesor que presenta características de dos o más estilos.

Fuente. Chiang et al. (2013).

Continuando, un modelo pedagógico centrado en la enseñanza se reconoce como modelo transmisionista o tradicional donde el protagonista es el profesor y un modelo centrado en el aprendizaje se reconoce como modelo constructivista, tanto por la concepción de conocimiento que sustenta, como por la concepción del aprendizaje, la enseñanza y de evaluación en donde el estudiante es el protagonista, reconociéndose como el modelo facilitador del aprendizaje (Gargallo, Pérez, Cruz y García, 2011). Las categorías absolutista y constructivista se han asociado a su vez para definir cómo se genera la construcción de conocimiento y cómo se favorece su comprensión; en la primera, las teorías son fuentes de conocimiento y los experimentos lo corroboran y en la segunda, el mundo se interpreta y válida en el contexto social (Quintanilla-Gatica, Orellana-Sepúlveda, y Páez-Cornejo, 2020).

Gargallo et al. (2011), elaboraron y validaron el Cuestionario de Evaluación de la Metodología Docente y Evaluativa de los Profesores Universitarios (CEMEDEPU), un instrumento para diagnosticar los procedimientos de enseñanza y evaluación que

utilizan los profesores y las habilidades docentes que manejan, el cuestionario fue diseñado incluyendo 3 escalas, las dos primeras basadas en la teoría que establece que existen dos modelos, uno centrado en la enseñanza y otro centrado en el aprendizaje y la tercera a partir de la teoría sobre las habilidades de los profesores competentes, creando 51 ítems divididos en factores que definen las tres escalas, asignando características a cada factor que permiten categorizar al profesor, la validación se realizó a través de un diseño de validación de pruebas, siguiendo los parámetros propuestos por Croker y Algina, 1986; Jornet y Suárez, 1996 y Popham, 1990.

En la tabla 2. se presentan los modelos y las características que se consideran en el proyecto para caracterizar el modelo de los docentes con base en prácticas que implementa.

Tabla 2. Modelo pedagógico y sus características.

Modelo	Característica
Transmisionista categórico (Tc)	Profesor que promueve actividades que favorecen la enseñanza, caracterizadas por una orientación conductista, centrada en el profesor y en la transmisión de contenidos que promueve una actitud pasiva del estudiante.
Transmisionista condicional (Td)	Profesor que promueve actividades que favorecen la enseñanza, caracterizadas por una orientación conductista que prioriza los contenidos que utiliza el refuerzo para promover el proceso de enseñanza.
Constructivista (Cn)	Profesor que desarrolla actividades centradas en el estudiante que favorecen el aprendizaje promoviendo el enfoque integral.
Constructivista formativo (Cf)	Profesor que desarrolla actividades para buscar que el estudiante aprenda, con énfasis en el desarrollo integral del estudiante en donde el estudiante es partícipe de su proceso formativo.

Fuente. adaptado de Gargallo (2011).

De otro lado, Pérez et al. en 2016 diseñaron y validaron un cuestionario de prácticas pedagógicas (CPP), en el que se mide la frecuencia con la que los profesores realizan conductas propias de su actividad docente, incluyendo actividades de planificación, enseñanza, evaluación, uso de recursos y gestión del ambiente educativo. El instrumento presenta 60 afirmaciones y fue validado evaluando la consistencia teórica de su estructura factorial y su confiabilidad, analizando la precisión de las mediciones, obteniendo buenos resultados según los criterios estadísticos.

Con respecto a la categoría planificación de la enseñanza esta corresponde a las actividades de preparación diseñadas por el profesor que se realizan con el propósito de facilitar el proceso formativo, la planificación didáctica se clasifica en dos grupos, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Clasificación de la planificación didáctica

Clasificación	Características
Continua (Co)	Profesor que planifica su clase para promover el desarrollo continuo y secuencial del conocimiento.
Estructurada (Es)	Profesor que planifica su clase para promover el desarrollo estructurado y globalizado del conocimiento.

Fuente. adaptado de Pérez et al. (2016).

Referente Metodológico

Diseño de la investigación

La investigación es tipo no experimental post facto con un enfoque descriptivo y explicativo (Rojas, 2015; Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista, 2014).

Población

El estudio se realizó con 7 profesores de ciencias básicas del programa Ingeniería Química, cinco Químicos, tres con vinculación de planta y dos con vinculación catedrática; un Físico y un Microbiólogo, los dos con vinculación de planta.

Caracterización de la población

La población de profesores fue caracterizada en cuanto a modelo pedagógico preferente, planificación didáctica y estilo de enseñanza, para eso se utilizaron los cuestionarios diseñados y validados por Gargallo et al., 2011, Pérez et al., 2016 y Chiang et al., 2013, respectivamente. Los cuestionarios fueron aplicados antes de realizar la intervención pedagógica (Pre E) y después de la intervención pedagógica (Pos E), proceso realizado durante 1 año.

Estrategias pedagógicas

Se implementaron dos estrategias para movilizar las concepciones y las prácticas pedagógico-didácticas de los docentes.

1. Estrategia Capacitación (ECA)

Se diseñaron 3 talleres teórico-prácticos en los que se trabajó en el desarrollo de competencias pedagógicas, implementados en 3 momentos a lo largo del año, como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Talleres desarrollados en la estrategia capacitación

Taller teórico-práctico	Duración (h)	Tema	Características
1	5	Sugestión	Se desarrollaron actividades encaminadas a reconocer el rol del profesor, la importancia de la planificación y el papel formativo de la evaluación.
2	20	Aprendizaje experiencial	Se desarrollaron talleres sobre: aprendizaje basado en problemas, aprendizaje en el entorno, gamificación y estudios de caso.
3	20	Coherencia curricular	Se desarrollaron sesiones sobre coherencia curricular, resultados de aprendizaje, rúbricas, experiencias de aprendizaje y syllabus.

Fuente: elaboración propia.

La aplicación de los talleres se evaluó en tres niveles, como se ilustran en la tabla 5.

Tabla 5. Niveles de capacitación

Nivel	Nombre	Características
1	Básico	Taller 1.
2	Medio	Taller 1 y 2.

Nivel	Nombre	Características
3	Intensivo	Taller 1, 2 y 3.

Fuente: elaboración propia.

2. Estrategia Acompañamiento (EAC)

Se realizó acompañamiento de los profesores en 3 niveles como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Niveles de acompañamiento

Nivel	Nombre	Características
1	Acompañamiento reglamentario	Acompañamiento limitado a las reuniones programadas por la facultad y el departamento.
2	Acompañamiento Adicional	Acompañamiento solicitado por el profesor según sus necesidades.
3	Acompañamiento permanente	Acompañamiento semanal pactado por el profesor y el asesor pedagógico.

Fuente: elaboración propia.

Resultados y Discusión

Caracterización de la población

El modelo, la planificación y el estilo determinados para cada uno de los profesores de ciencias básicas, antes y después de la intervención, se relacionan en la tabla 7, en donde también se incluye el nivel de la estrategia didáctica utilizada.

Tabla 7. Modelo, planificación, estilo de enseñanza y niveles de la estrategia aplicada

Profesor	Estilo		Modelo		Planificación		Nivel de la estrategia	
	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	ECA	EAC
D1	Fo	Mu	Cn	Cn	Es	Es	3	1
D2	Ab	Ab	Tc	Tc	Es	Es	1	0
D3	Fo	Ab	Cn	Cn	Es	Es	2	2
D4	Fu	Mu	Cf	Cf	Es	Co	3	1
D5	Ab	Ab	Td	Cf	Es	Es	2	3
D6	Ab	Ab	Cf	Cf	Es	Co	3	1
D7	Fu	Fu	Tc	Tc	Es	Es	1	0

Fuente: elaboración propia.

Como el objetivo del proyecto fue identificar la movilización de las concepciones epistemológicas hacia el logro del perfil institucional de la Universidad de los autores, es importante mencionar que las características de este perfil involucran: profesores que favorecen un estilo de enseñanza abierto, con un modelo pedagógico preferente constructivista formativo y con planificación didáctica preferiblemente estructurada.

Los resultados de la tabla 7, muestran algunos cambios interesantes en las concepciones de los profesores, que se pueden interpretar de la siguiente forma:



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

El profesor D1, Microbiólogo de planta, tomó el mayor nivel de capacitación y el menor de acompañamiento, lo cual redundó en la movilización del estilo de enseñanza de formal a múltiple, estilo generado por tener la influencia de formal y abierto en las mismas proporciones, por otro lado, mantuvo la preferencia por el modelo constructivista y la planificación estructurada.

Los profesores D2 y D7, Químicos catedráticos, recibieron la menor capacitación y no tuvieron acompañamiento, los resultados muestran que no hubo cambio en las concepciones; todos los aspectos analizados se mantuvieron iguales, vale la pena aclarar que ellos tienen el tipo de planificación preferente para el perfil de Universidad de autores.

El profesor D3, Físico de planta, recibió niveles de capacitación y acompañamiento medio, lo que tuvo efecto sobre la movilización de su estilo de enseñanza de formal a abierto, estilo preferente para el perfil esperado, manteniendo el modelo y la planificación esperada.

El profesor D4, Químico de planta, recibió el nivel más alto de capacitación y el más bajo de acompañamiento, logrando la movilización del estilo de funcional a múltiple, estilo formado por una mezcla de formal, funcional y estructural en iguales proporciones, de manera particular el efecto de las estrategias no se evidencia ni en el modelo, ni en el estilo, por el contrario, se observa que la planificación se movilizó hacia las prácticas continuas, resultado que no se esperaba.

El profesor D5, Químico de planta, recibió el nivel medio de capacitación y el nivel más alto de acompañamiento, logrando la movilización del modelo, de transmisionista condicional a constructivista formativo, modelo esperado, cabe resaltar que este profesor ya expresaba estilo abierto y planificación estructurada, características deseadas para el perfil de la Universidad de los autores.

Por último, el profesor D6, Químico de planta, recibió el nivel más alto de capacitación y el más bajo de acompañamiento, evidenciándose una movilización de la planificación de estructurada a continua, de otro lado, este profesor mantuvo el modelo y el estilo, esperados para el perfil.

Conclusiones

Para movilizar las concepciones epistemológicas de los docentes es preciso implementar diferentes estrategias que garanticen la construcción, la comprensión y la transferencia del conocimiento a otros escenarios para la solución de problemas, es claro que desarrollar cursos aislados de capacitación no tiene efecto sobre el quehacer docente, de hecho, implementar únicamente estrategias de capacitación así sea de forma continua, genera algunos cambios sobre los estilos y la planificación, pero cuando la capacitación se realiza acoplada al acompañamiento permanente, se generan cambios significativos que redundan en las concepciones y las prácticas de los docentes, de manera que, si la facultad de ingeniería y la Universidad desean cumplir la meta de profesionalizar a todos los docentes logrando el perfil de la universidad de los autores, deberán implementar políticas de formación profesoral diseñando rutas de capacitación continua que incluya el acompañamiento permanente por parte de líderes pedagógicos que faciliten la apropiación de las concepciones relacionadas con el modelo constructivista formativo y promueva el diseño y la ejecución de prácticas de estilo abierto que impulsen el desarrollo de actividades innovadoras de aprendizaje, propias del perfil deseado.

Referencias bibliográficas

- Chiang, M., Díaz, C., Rivas, A., y Martínez-Geijo, P. (2013). Validación del Cuestionario Estilos de Enseñanza (CEE). Un instrumento para el docente en educación superior. *Revista estilos de aprendizaje*, 12(11), 1-16. Recuperado de <http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/987>
- Crocker, J. C., y Algina, J. (1986). Introduction to classical and Modern test theory. Nueva York: *Holt, Rinehart and Winston*.
- Dieste, S. A., López, M. R., y Martín, M. D. (2019). Percepciones de Estudiantes Universitarios sobre una Evaluación Formativa en el Trabajo en Equipo. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 12(1), 175-192.
- Fonseca, G. (2017). Aportes en la comprensión acerca de la construcción del conocimiento profesional del profesor de biología. *Revista Biografía*, Edición Extraordinaria, 302-310. DOI: <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.extra2017-7119>
- Gargallo, B., Bertomeu, I. M., Chornet, S. I., Olmedo, M. J. C., Oltra, S. N., y Félix, E. G. (2014). Metodología centrada en el aprendizaje. Su impacto en las estrategias de aprendizaje y en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. *Revista española de pedagogía*, 415-435. Recuperado de <https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2014/09/259-02.pdf>
- Gargallo, B., Jiménez, M., Martínez, N., Giménez, J. y Pérez, C. (2017). Métodos centrados en el aprendizaje, implicación del alumno y percepción del contexto de aprendizaje en estudiantes universitarios. [Learner-centered methods, student engagement and learning environment perception of university students]. *Educación XX1*, 20(2), 161-187, doi: 10.5944/educXX1.15153
- Gargallo, B., Pérez, Cruz, Verde, y García, E. (2017). Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios y enseñanza centrada en el aprendizaje. *RELIEVE*, 23(2), art. 2. doi: <http://doi.org/10.7203/relieve.23.2.9078>
- Gargallo, B., Suárez-Rodríguez, J., Garfella-Esteban, P. R., & Fernández-March, A. (2011). El cuestionario CEMEDEPU. Un instrumento para la evaluación de la metodología docente y evaluativa de los profesores universitarios. *ESE. Estudios sobre educación*. 21, 49-71.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill. Recuperado de <https://funceaunac.mx/moodle/course/view.php?id=63§ion=2>
- Jornet, J. M., y Suárez, J. M. (1996). Pruebas estandarizadas y evaluación del rendimiento: usos y características métricas. *Revista de Investigación Educativa*, 14(2), 141-163. Recuperado de <https://www.uv.es/gem/archivos/RIE14.PDF>
- Mas-Torelló, Ó., y Olmos-Rueda, P. (2016). El profesor universitario en el Espacio Europeo de Educación Superior: la autopercepción de sus competencias docentes actuales y orientaciones para su formación pedagógica. *Revista mexicana de investigación educativa*, 21(69), 437-470. Recuperado http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-6662016000200437&script=sci_abstract
- Mingorance, A. C., Trujillo, J. M., y Cáceres, P., Torres, C. (2017). Mejora del rendimiento académico a través de la metodología de aula invertida centrada en el aprendizaje activo del estudiante universitario de ciencias de la



Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2021. Número Extraordinario. ISSN impreso 0121-3814. E-ISSN 2323-0126. Memorias del IX Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

educación. *Journal of Sport and Health Research*. 9(supl 1):129-136. Recuperado http://www.journalshr.com/papers/Vol%209_suplemento/JSHR%20V09_supl_05.pdf

Moreno, M., y Azcárate, C. (2003). Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las educaciones diferenciales. *Enseñanza de las Ciencias*, 21 (2), 265-280 Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/13268099.pdf>

Moreira, M. A. (2014). Enseñanza de la física: aprendizaje significativo, aprendizaje mecánico y criticidad. *Revista de Enseñanza de la Física*, 26(1), 45-52.

Pérez, C., Vaccarezza, G., Aguilar, C., Coloma, K., Salgado, H., Baquedano, M., y Bastías, N. (2016). Cuestionario de prácticas pedagógicas: análisis de su estructura factorial y consistencia interna en docentes de carreras de la salud. *Revista médica de Chile*, 144(6), 788-795.

Popham, J. (1990). Modern Educational measurement. Boston: *Allyn and Bacon*.

Quintanilla, M. (2012). Las competencias de pensamiento científico desde las voces del aula. 141-157. Santiago: UC. Recuperado de <http://www.sociedadbellaterra.cl/wp-content/uploads/downloads/2014/07/Libro-CPC-2-Volumen-8.pdf>

Rojas, M. (2015). Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. *Revista Electrónica de Veterinaria (REDVET)*, 16, (1), 1-14. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63638739004>

Roque, Y., Valdivia, P., Alonso, S., y Zagalaz, M. (2018). Metacognición y aprendizaje autónomo en la Educación Superior. *Educación Médica Superior*, 32(4), 293-302.

Shaughnessy, J., Zechmeister, E., y Zechmeister, J. (2007). Métodos de investigación e

Psicología. Ciudad de México: *Mc Graw Hill*. Recuperado de http://190.169.94.12/ojs/index.php/rev_ps/article/view/6212

Surdez, E. G., Magaña, D. E., Caraveo, S., y Del Carmen, M. (2017). Evidencias de ambigüedad de rol en profesores universitarios. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(1), 73-83. Recuperado <https://www.redalyc.org/pdf/155/15549650007.pdf>

Wikinson, D., Birmingham, P. (2003). Using research instruments. A guide for researchers. London: RoutledgeFalmer. Recuperado de http://pbi.mercubuana-yogya.ac.id/wp-content/uploads/2014/09/using_research_instruments_.pdf

Zabalza, M. Á. (2016). Ser profesor universitario hoy. *La cuestión universitaria*, (5), 68-80.