



autor : Oskar Gutiérrez Garay
título : Alta bruma
año : 2023

Crear o comprender: el desafío de la ciencia en tiempos de incertidumbre



Volumen 8 N.º 55
julio - diciembre de 2023
ISSN: 0122-4328
ISSN-E: 2619-6069
pp. 70-77

Believing or
Understanding: The
Challenge of Science
in Uncertain Times

Acreditar ou
Compreender: O
Desafio da Ciência
em Tempos de
Incerteza

Diego Yesid Esquivel-Silva* 

Fecha de recepción: 30-04-2023

Fecha de aprobación: 30-05-2024

CÓMO CITAR

Esquivel S, D. Y. (2023). Creer o comprender: el desafío de la ciencia en tiempos de incertidumbre. *Nodos y Nudos*, 8(55), 70-77. <https://doi.org/10.17227/nyn.vol8.num55-19143>

* Especialista en Educación y Gestión
Ambiental. Corporación Escuela Pedagógica
Experimental. diego.esquivel@epe.edu.co





Volumen 8 N.º 55
 julio - diciembre de 2023
 ISSN: 0122-4328
 ISSN-E: 2619-6069
 pp. 70-77

RESUMEN

Este artículo resulta ser una reseña sobre una experiencia de aula, el cual expone con gran convicción la idea de que es posible establecer una relación más cercana entre el docente y el grupo de estudiantes cuando el entorno de aprendizaje se centra en identificar las inquietudes como las motivaciones y el docente tiene la capacidad de observar abordando con sentido y pertinencia su quehacer. De esta manera, se presenta el proyecto que se viene adelantando con el nivel 9 (grado 7º) en la Escuela Pedagógica Experimental (EPE) en la clase de ciencias. Un proceso construido en cada encuentro que se configura desde la pregunta alrededor de la creencia y la confianza en la ciencia para luego, ir enriqueciendo el proyecto vinculando la experiencia que se vivió en pandemia reflexionando como analizando el impacto que tuvo este momento de salud pública en la concepción de ciencia por medio de la filosofía y la historia de la ciencia.

Palabras clave: enseñanza de las ciencias; pensamiento crítico; educación alternativa; ciencia y sociedad

ABSTRACT

This article ends up being a review of an experience in the classroom, which exposes convincingly the idea that it is possible to establish a closer relationship between the teacher and the group of students when the learning environment focuses on identifying concerns and motivations, and the teacher has the ability to observe and address their tasks with purpose and relevance. Thus, the project has been developed with the 9th level (7th grade) in the Experimental Pedagogical School (EPE) in the science class is presented. A process built in each session is configured around the question of belief and trust in science to later enrich the project by linking the experience lived during the pandemic, reflecting on and analyzing the impact this public health crisis moment had on the conception of science through the philosophy and history of science.

Keywords: science education; critical thinking; alternative education; science and society

RESUMO

Este artigo acaba sendo uma revisão de uma experiência em sala de aula, que expõe com grande convicção a ideia de que é possível estabelecer uma relação mais próxima entre o professor e o grupo de estudantes quando o ambiente de aprendizagem se centra em identificar as inquietações e motivações, e o professor tem a capacidade de observar e abordar seu trabalho com sentido e pertinência. Assim, apresenta-se o projeto que vem sendo desenvolvido com o nível 9 (7º ano) na Escola Pedagógica Experimental (EPE) na aula de ciências. Um processo construído em cada encontro que se configura a partir da pergunta em torno da crença e confiança na ciência para, em seguida, enriquecer o projeto vinculando a experiência vivida durante a pandemia, refletindo e analisando o impacto que esse momento de saúde pública teve na concepção de ciência por meio da filosofia e história da ciência.

Palavras-chave: ensino de ciências; pensamento crítico; educação alternativa; ciência e sociedade

Introducción

Es notorio cómo en los últimos años, y luego de pandemia, las investigaciones enfocadas en la vivencia escolar durante la virtualidad dan cuenta de los impactos acontecidos en la comunidad escolar de tal manera que es importante seguir aportando por cuenta de lo significativo que resulta ser para la investigación en diferentes niveles de profundización, a saber, lo concerniente al aprendizaje, la emocionalidad, la salud mental, las metodologías de aprendizaje, las didácticas en un contexto virtual, la relación docente-estudiante, entre otros.

Las características de estas investigaciones pueden ayudarnos a identificar los problemas que afectan a la educación en el contexto actual, que, aunque no son nuevos, se han hecho más evidentes debido a la alarma de salud pública a la que nos vimos enfrentados como comunidad educativa. Tanto en el ámbito público como en el privado se han destacado las dificultades en la formación de los estudiantes en la propuesta educativa actual. Por tanto, estas investigaciones pueden ser una guía para abordar y mejorar estos problemas en la educación actual.

Cada vez es más evidente en la comunidad docente la falta de motivación de los y las estudiantes hacia su proceso de aprendizaje, lo que preocupa a profesores en su trabajo de aula. Este hecho ha tomado cada vez más relevancia en la discusión educativa. Mientras tanto, la escuela parece no responder a las necesidades circunstanciales y no promover una escucha activa al llamado a la falta de interés frente a metodologías que están sometidas a rigurosos procesos de certificación de calidad como productos industriales sin responder a las necesidades de los y las estudiantes (Segura, 2011, p. 17). En este sentido, la escuela sigue siendo la bandera de paradigmas anticuados que no atienden a los marcos pedagógicos sustentados por la psicología evolutiva, la neurociencia y la complejidad (Maldonado, 2017). En consecuencia, vemos la llegada de nuevos estudiantes fatigados y llenos de tedio bajo el ritmo de la educación de calidad y certificada a la Escuela Pedagógica Experimental. Por tanto, es menester en este escrito exponer una práctica educativa desde una concepción de cambio cultural (Segura, 2022), en la manera

de abordar el espacio de clase, así como la interacción con los y las estudiantes en la construcción de conocimiento.

Ahora bien, con el contexto anterior, la experiencia que se recoge en este documento es una apuesta que se ha ido construyendo a partir de la interacción con el grupo, quiero decir, sin un planeamiento anticipado, sin recurrir a la construcción de un plan de trabajo que me indicara los pasos a seguir o las temáticas a desarrollar. Por el contrario, la interacción, aquella que parte de la conversación y la proposición de diálogos espontáneos con el grupo de estudiantes, donde la orientación del docente para guiar los intereses es fundamental, fue dando lugar a un sentido (Práctica docente con pertinencia), el cual corresponde a identificar la necesidad del grupo frente a la vivencia de conocimiento.¹

El ambiente educativo en la EPE se ha ido forjando durante más de 40 años de existencia a partir de una propuesta pedagógica que se sustenta sobre los siguientes pilares: la confianza, la convivencia en democracia, el pensamiento abductivo, la construcción de tejido social y el contexto. Todos estos son determinantes para la formación de sujetos con pertinencia cultural, social, política, artística y científica para el país, por ende, para poner en marcha el cambio cultural e ir aplicando prácticas metodológicas que disten de la acción pedagógica convencional que, con seguridad, contribuirá a una experiencia escolar más acorde con las necesidades actuales, y no con las necesidades de la educación del siglo pasado y el requerimiento de calidad.

Exploración Inicial

Sumando unas cuantas clases con el nivel 9 (grado 7º) se pudo apreciar de manera inicial la poca inquietud en lo concerniente a la ciencia, quiero decir, expresiones que uno espera surjan en las primeras conversaciones no se sintieron cercanas, por ejemplo: ¿por qué sucede esto?; profe, ¿me explica esto que no entiendo?; ¿qué pasa aquí?; ¿cómo funciona?; o ¿por qué pasa tal cosa? como docente de ciencias

¹ La categoría *vivencia de conocimiento* hace parte de un trabajo de investigación el cual fue financiado por parte del IDEP con el proyecto *Maestros en colectivo: construyendo y deconstruyendo miradas y sentidos de los ambientes de aprendizaje*, 2004.

en un contexto de educación alternativa, al enfrentar dicha situación es poco probable que se pueda hallar un interés particular. No obstante, la agilidad que se va acumulando en el ejercicio docente permite plantear alguna actividad con la cual se pueda convocar el interés del estudiante, para poder iniciar un proyecto² o, por lo menos, a una serie de clases las cuales le permitan al docente transitar durante un poco más de un mes. En vista de ello, se da comienzo al trabajo con el grupo de estudiantes a partir de situaciones donde el hacer del conocimiento científico, técnico o tecnológico se emplea en la solución de algún problema. Con este fin, se indaga sobre las ideas y la información que tiene cada estudiante sobre el tema, lo que permite provocar la conversación que oriente la proyección de clase. De esta manera se concretan las siguientes situaciones.

Actividad: identificar cuáles son las profesiones científicas que están implicadas en la solución de los casos que se presentan a continuación:

- » Un grupo de investigación mira a través de un microscopio analizando microorganismos.
- » Una comunidad requiere descontaminar un cuerpo de agua, para lo cual busca investigadores.
- » Un equipo de científicos logra obtener energía sin generar residuos contaminantes.

Luego de expresada la actividad, se manifiesta sea entre los estudiantes donde comience la conversación alrededor de cuáles podrían ser las profesiones relacionadas. El tiempo que se establece para el trabajo cumple el objetivo de posibilitar la interacción a partir de las consideraciones individuales para que identifiquen las profesiones científicas desde su contexto cultural además de la información que puedan indagar. Este momento es crucial porque corresponde a uno de los pilares fundamentales de la pedagogía EPE, el pensamiento abductivo: el efectivo ambiente que se genera en el aula de clase permite que los y las estudiantes razonen de manera libre, para que sus ideas puedan ser discutidas, interpeladas y reconstruidas. Este será un ambiente propicio

para la diversidad de consideraciones en tanto el escenario está desprovisto de buscar que el o la estudiante piensen de forma orientada conforme a la expectativa del currículum, las planeaciones o las competencias; al contrario, se busca que el y la estudiante pueda experimentar un momento de interacciones que los lleve a explicaciones genuinas que serán validadas en la socialización colectiva.

Lo acontecido fue un escenario motivador para evidenciar que la propuesta inicial dinamizó y logró convocar al grupo. Por consiguiente, el trabajo continúa conforme a lo observado.

Consolidación de la propuesta

Al continuar la actividad, se realizó una socialización del trabajo desarrollado por cada estudiante. Esto permitió compartir respuestas comunes y reevaluar aquellas que estuvieron distantes de las que fueron mejor valoradas. En cada presentación se llevó a cabo una discusión donde algunas respuestas derivaron en un debate sobre si eran consideradas acertadas o incorrectas. En este ejercicio, se validó el protagonismo de los y las estudiantes en la medida que se discute y controvierte lo que se socializa, así como también la capacidad de argumentar y defender la respuesta (Bateson, 1997). Después, de acuerdo con la actividad anterior, se configura la siguiente mediante una pregunta que implica que el grupo pueda recoger dos opiniones de personas dentro de la escuela, por lo tanto, una vez escrita la pregunta, se distribuyen en el espacio de la escuela para recoger la información; se da la claridad que pueden ser estudiantes de cualquier nivel, docentes y personal de mantenimiento, de aseo, de administración o de cafetería. La intención es salir a buscar otras percepciones, además de validar a otras personas desde sus conocimientos e ideas. La pregunta formulada fue la siguiente: ¿Qué pasaría o implicaría si una persona deja de creer o pierde confianza en la ciencia?

Cuando se completa la actividad, las respuestas se socializan con el grupo y, a medida que se van presentando, se capturan palabras claves en una lluvia de ideas escrita en el tablero.

Lo acontecido en la actividad permitió identificar que las alusiones a la pregunta rondaron las siguientes expresiones.

2 Orientación del proyecto por medio de la metodología de ATAS (actividades de totalidad abiertas).

Nos volveríamos más religiosos.

Ya no habría más inventos.

Se daría paso al autoritarismo como lo aconteció en épocas de monarquías y dictaduras.

Se volvería a conocimiento de comunidades ancestrales.

Habría pérdida en la capacidad para curar enfermedades.

Otros discursos, otras certezas.

A su vez, cada estudiante escribía su respuesta de acuerdo con la pregunta. A partir de los escritos de los y las estudiantes se evidencia una coincidencia con las opiniones recogidas expuestas en el tablero. En consecuencia, la reflexión que suscita el trabajo realizado es si como comunidad docente en ciencias nos hemos preguntado acerca del efecto de la pandemia en la credibilidad de la ciencia en la sociedad.

Es fundamental reconocer la importancia del conocimiento científico tanto en el ámbito escolar como en la vida cotidiana de la sociedad y sus imaginarios colectivos. En este sentido, el proyecto en curso se presenta como una valiosa oportunidad para explorar esta temática con el grupo de nivel 9. Además, cobra relevancia la práctica docente cuando se orienta mediante una pregunta que fomenta la investigación en el aula.

Lo emergente: ampliando las fronteras del proyecto

El ejercicio siguiente correspondió a preguntarles quiénes no estaban vacunados. Los pocos estudiantes que alzaron la mano y dieron cuenta del porqué no se han vacunado, y el porqué no lo van a hacer generó algo de controversia en tanto que las razones estuvieron circundando sobre la base de la creencia y quienes debatían esa postura lo hacían desde la investigación científica. Lo anterior conllevó a ampliar el horizonte de trabajo por cuenta de la riqueza del debate en el grupo, cuya lectura, a partir de la observación, se identificó en las intervenciones la tensión entre *el creer y el saber, la suposición versus la garantía de conocimiento*. Un impulso que le da mayor

proyección al proyecto que se ha ido construyendo en la clase de ciencias.

Ahora bien, cabe entender que lo acontecido nos lleva a vislumbrar lecturas y transitar por el campo de la filosofía para hallar sustentos que puedan enriquecer los procesos de pensamiento. Por lo tanto, se plantea *la alegoría de la caverna* de Platón como un referente clave en este proceso, causando la reconfiguración de la clase; quiero decir, conforme a la apreciación en cuanto a que el ejercicio de pensar y escribir para dar cuenta de algo requiere de tiempo y espacio que permitan estimular tal proceso. En este sentido, las actividades siguientes tendrán un tiempo estimado en el cual cada estudiante puede estar fuera del aula en otros espacios en la escuela que le permitan avocarse a pensar.³

Entonces, se plantea realizar una explicación conforme a seres humanos dentro de una caverna con grilletes (quienes tienen las llaves de los grilletes), donde se muestran en un costado sombras diversas y se suman unas preguntas orientadoras para la realización de un escrito por parte de cada estudiante bajo tutela de su interpretación.

Actividad: realizar un escrito a partir de las siguientes preguntas de acuerdo con el contexto dado.

¿Las personas salen sin temor alguno?

¿Las personas están temerosas y no salen?

¿Toman la decisión de quitarse los grilletes?

¿Las personas sienten curiosidad por las sombras?

¿Quieren salir de la cueva?

Las preguntas tienen como objetivo fomentar la reflexión, explorando diversas perspectivas para comprender el problema presentado. A medida que se avanza en la comprensión del tema, se estimula el pensamiento crítico como se muestra a continuación en el texto.⁴

3 Esta consideración baja el nivel de presión en el estudiante según las conversaciones adelantadas de manera individual con algunos de ellos. Sin embargo, también se vuelve un espacio propicio para no realizar el trabajo puntual y realizar otras actividades. Por fortuna, son pocos los estudiantes que no logran regularse y atender de manera comprometida frente al escenario propuesto.

4 Cabe decir que la información sobre la alegoría de la caverna de Platón se presentó sin decir que era una alegoría y sin nombrar al filósofo, tan solo se describió la imagen acompañada de las preguntas.

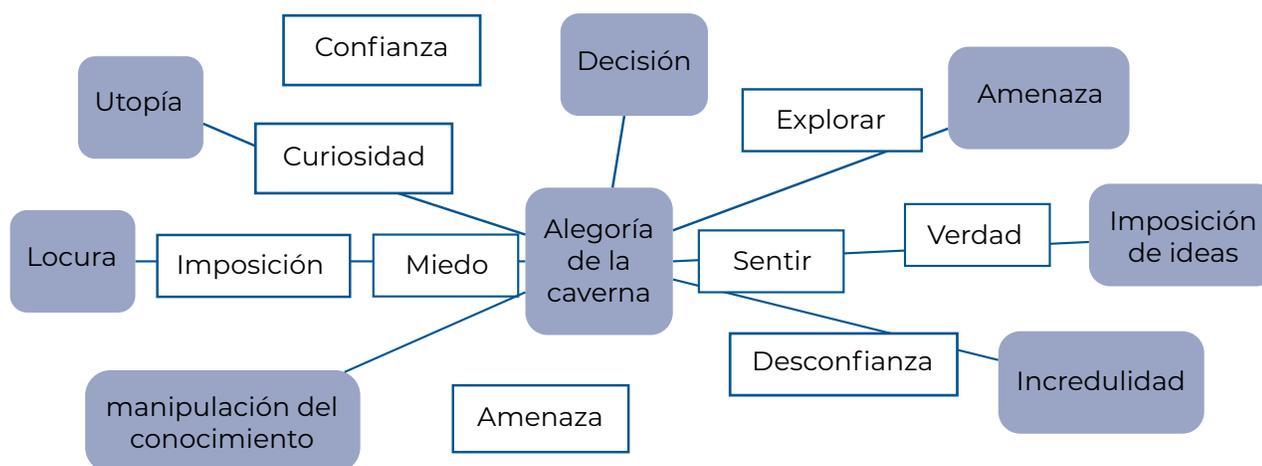
Para mí, la respuesta es la E. Yo siento que les da curiosidad de salir, sienten necesidad de saber qué son esas sombras. Pero también quieren quedarse en la cueva porque son sus raíces, pero les queda la curiosidad y las ganas de salir. (comunicación personal, estudiante del nivel 9)

Cada texto construido se socializa como una forma de propiciar la escucha activa, el respeto y la autorregulación, los cuales, durante la actividad,⁵ son aspectos dentro de la interacción de grupo. A medida que se va compartiendo cada texto se van tomando ideas principales para formar una lluvia de ideas como se muestra en la figura 1. Cabe decir que

la socialización implicó generar un ambiente de confianza para aquellos estudiantes que sentían inseguridad en compartir su texto. La regulación del grupo como apoyo a cada estudiante logró generar el ánimo requerido para aquellos que sentían temor de exponer sus ideas. De esta manera, los estudiantes socializaron contribuyendo significativamente a la lluvia de ideas.

El formato de *lluvia de ideas* ha sido la manera en que se logra extraer la impronta de cada texto, aportando con claridad a la comprensión de cada interpretación al respecto de la alegoría de la caverna generando ideas tales como se muestra.

Figura 1. Lluvia de ideas correspondiente a las ideas de los y las estudiantes



Fuente: elaboración propia.

Esta primera parte de trabajo con la *alegoría de la caverna* motivó el trabajo en el grupo, mientras que la siguiente actividad se formuló con la misma estructura de trabajo.

Actividad: Una de las personas decide salir, posteriormente vuelve y comenta a las demás personas su experiencia estando a fuera.

¿Qué lo llevó a salir?

¿Crearán en lo que la persona menciona?

La actividad resultó interesante debido a los textos construidos los cuales dejaron evidenciar diversas interpretaciones que corresponden a la psicología,

la condición humana, la búsqueda de la verdad, el sometimiento a partir del miedo, la relación entre infancia y adultez, entre otros. Por ejemplo, la respuesta que sigue:

Después de un rato en el exterior, empieza a sentir la necesidad de ir a buscar los seres que siguen en la caverna para sacarlos de su ignorancia y contarles la verdad. Este ser va a la caverna, cuenta lo que presencié y experimenté, no le creen; él trata de obligarlos, pero por temor deciden quedarse en su ignorancia.

Este ejercicio me ayudó a entender que hay personas tan manipuladas, sesgadas y controladas por la gente, que no quiere creer que están siendo manipuladas, y se quedan en la ignorancia o en la caverna. (comunicación personal, estudiante de nivel 9)

⁵ Estos elementos son intencionados en la dinámica de grupo, ya que, dentro de la pedagogía EPE, se busca la construcción de la autorregulación, el respeto dentro los escenarios democráticos y la interacción constante del colectivo (nivel 9).

Un encuentro entre ciencia y filosofía en el aula

La *alegoría de la caverna* de Platón ha permitido conversar y reflexionar en varios aspectos que constantemente están en el debate con el grupo frente a *la creencia y el saber*. En este sentido, la construcción de realidad conforme a las ideas que orientan nuestra cotidianidad, en un imaginario puede ser cuestionada o no. Al respecto, el trabajo que se adelanta busca enriquecer la capacidad de formar criterio, tomar decisiones y fomentar por medio del análisis de la Alegoría de la Caverna el desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad de argumentar y la habilidad para tomar decisiones informadas. Estos aspectos se cultivan en conjunto con las habilidades científicas de la observación, la curiosidad, el cuestionar y la reflexión contribuyendo así a la formación de una ciudadanía responsable y crítica.

Discusiones

Si bien, la forma en que se desarrollan el texto y los apartados se estructura bajo un marco narrativo de una experiencia de aula, se busca promover las siguientes discusiones con el ánimo de ser un aporte para cuestionar nuestras prácticas docentes como el cambio de estas.

El apartado *Exploración inicial* plantea lo siguiente

- » La construcción de una clase no necesariamente debe estar ligada a una planificación estricta, por el contrario, si esta construcción se da en la interacción con el grupo, reconociendo los intereses de modo tal que se construya en colectivo los objetivos de aprendizaje, se posibilita el fortalecimiento de la responsabilidad de cada estudiante con su proceso de aprendizaje.
- » El protagonismo que tienen los y las estudiantes en su proceso de aprendizaje, a partir de un ambiente que les posibilite su participación, en la medida que pueda brindar seguridades y orgullos sin que la expectativa del docente por cumplir con certezas invisibilice el sentir en el aprendizaje de cada estudiante (Forrester, 2009).

El apartado *consolidación de la propuesta* plantea lo siguiente

- » Como docentes de ciencias es importante reflexionar sobre cómo los y las estudiantes perciben la credibilidad de la ciencia en la sociedad: ¿consideran los estudiantes a la ciencia como una herramienta confiable para abordar problemas y tomar decisiones? Además, la pandemia nos brinda una oportunidad de trabajar sobre la importancia de la ciencia en nuestra vida cotidiana: es un marco para fomentar la cultura científica.

El apartado *Lo emergente: ampliando las fronteras del proyecto*

- » Al abordar esta temática de pandemia en el aula se presenta la oportunidad de reflexionar alrededor de la *creencia y el saber*. En este contexto, el papel del docente de ciencias es crucial, sobre todo en la actualidad, cuando la información y la desinformación están en todas partes y pueden generar tensiones y confusión. Una ayuda para diferenciar hechos y opiniones.

La evaluación en el proyecto en un contexto alternativo

En este enfoque alternativo, la evaluación se presenta como un conglomerado de atributos específicos interdependientes que son valorados constantemente en la conversación con el/la estudiante en el espacio de clase u otros espacios de manera dinámica (Segura, 2007). Dichos atributos corresponden al protagonismo del/la estudiante en su proceso de aprendizaje. A través del compromiso, la responsabilidad, la participación, la construcción colectiva, la confianza en la racionalidad, el deseo por preguntar, la autonomía, la socialización, la solidaridad, la sistematización y el uso de la información para construir un argumento, se vinculan como parte de un todo (sistémico) que se va retroalimentando, lo que les permite reflexionar en cuanto a las dificultades y las potencialidades para, luego, poder sistematizar la experiencia en un informe descriptivo bimestral de sus logros, habilidades, potencialidades y capacidades. Siendo así, el aprendizaje se considera en este

ambiente alternativo cuando existen la satisfacción, la motivación y las búsquedas individuales y colectivas por profundizar un tema. El/la estudiante demuestra actitudes y disposiciones por gestionar su aprendizaje de manera autónoma.

Conclusiones

Debo decir que fue el inicio de una fascinante interconexión de actividades que llevaron a los y las estudiantes a una experiencia por la ciencia y la filosofía, profundizando en la creencia o confianza en la ciencia, su importancia en la construcción de conocimiento y de su hacer, favoreciendo durante cada encuentro la posibilidad de construir un ambiente donde haya tiempo para pensar, conversar y evidenciar la importancia de la construcción de criterio conforme con la exposición de información.

Referencias

- Bateson, G. (1997). *Espíritu y Naturaleza*. Amorrortu editores.
- Forrester, J. W. (2009). Learning through System Dynamics as preparation for the 21st century (D-4895-1). *Creative Learning Exchange*, 1-24. http://static.clexchange.org/ftp/documents/whyk12sd/Y_2009-02LearningThroughso.pdf
- Maldonado, C. E. (2017). ¿Qué es eso de educación y pedagogía en complejidad? *Propuesta educativa*, 47, 54-67.
- Segura, D. (2007). Las Actividades Totalidad Abiertas, una propuesta para la comprensión de nuestra realidad en mundo globalizado. *IX Congreso Nacional de Ciencias* (pp. 1-17). Fundación CIENTEC Academia Nacional de Ciencias. <https://www.cientec.or.cr/exploraciones/ponencias2007/Dino-Segura.pdf>
- Segura, D. (2011). Las urgencias de la innovación. *Revista Interacción*, 10, 15-27.
- Segura, D. (2022). La abducción, una propuesta para cambiar la escuela. *Nodos y Nudos*, 7(52), 12-25.