

Fecha de presentación: febrero, 2021, Fecha de Aceptación: marzo, 2021, Fecha de publicación: mayo, 2021

# 03

## SEMINARIO ACADÉMICO COMO BASE PARA DESPLEGAR EL MÉTODO CIENTÍFICO: UN CUASI-EXPERIMENTO EN LA FORMACIÓN

### ACADEMIC SEMINAR AS BASE TO DEPLOY THE SCIENTIFIC METHOD: A QUASI-EXPERIMENT IN THE FORMATION

Fernando Agüero Contreras<sup>1</sup>

E-mail: [fernandoaguero636@gmail.com](mailto:fernandoaguero636@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7055-9534>

Oscar Alberto Pérez Peña<sup>2</sup>

E-mail: [operez@umet.edu.ec](mailto:operez@umet.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0628-9218>

<sup>1</sup> Universidad de Cienfuegos. "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

<sup>2</sup> Universidad Metropolitana. Ecuador.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Agüero Contreras, F., & Pérez Peña, O. A. (2021). La clase encuentro. Seminario académico como base para desplegar el método científico: un cuasi-experimento en la formación. *Revista Conrado*, 17(80), 28-40.

#### RESUMEN

Se investiga el puntaje que aporta un seminario académico como recurso didáctico, para introducir la construcción teórica como base del método científico, en tres asignaturas del ciclo básico en la carrera de derecho. El objetivo valora los aportes en puntajes del seminario académico, a la construcción de un argumento teórico, como base del método científico para subvertir limitaciones en los procesos de enseñanza -aprendizajes. Desde la perspectiva teórica se aborda la relevancia concedida al trabajo investigativo para incentivar y mejorar la calidad de la educación superior. Metodológicamente se asume el cuasi-experimento como metodología que evalúa la intervención del docente en la formación. Se trabajó con los 407 alumnos que participaron en los tres cursos, en los cuatro periodos académicos o semestres. Los resultados alcanzados mostraron los avances aportados desde el seminario académico en la construcción de argumentos, formulación de interrogantes investigativas e hipótesis, uso de métodos teóricos, la creación de bases de datos bibliográficas, desde revistas científicas de impacto y sus ordenamientos en el software Zotero. Las contrastaciones de la teoría con la práctica permitieron subvertir los escollos y alcanzar resultados favorables en los aprendizajes. Favoreció el proceso la coherencia didáctica, pedagógica y ética en el acto docente.

#### Palabras clave:

Cuasi-experimento, enseñanza-aprendizaje, método científico, seminario.

#### ABSTRACT

It is research the score reached by participant in academic seminar as didactic resource to introduce the theoretical building as base of the scientific method, as first step, in three disciplines of the basic cycle in the law career. The objective value of scores given by the academic seminar, as the base to subvert limitations in the processes of teaching -learnings, applying scientific research. From the theoretical perspective was focused and assumed the recognized perspective of the scientific methods to increase and improve the quality of the higher education. Methodologically was applied the quasi - experiment as methodology followed by teachers as an intervention in the educational act. Sample integrated the 407 students that took part in the three courses, in the four academic periods. The results showed the advances obtained from the academic seminar to built theoretical arguments, the creation of bibliographical databases, from scientific journals of impact and their classifications in the software Zotero. Confrontation of theory with the practice in the areas of the participants' residence, from observations and interviews, allowed the students to subvert the limitations and to reach favorable results in the learnings. Process was reinforced with the didactic, pedagogical and ethical coherence achieved.

#### Keywords:

Quasi-experiment, teaching-learning, scientific method, seminar.

## INTRODUCCIÓN

El seminario constituye un recurso didáctico y pedagógico que favorece los procesos de la enseñanza aprendizaje. Sus usos pueden concebirse para los más diversos fines en los aprendizajes. En el presente caso se utiliza para promover los métodos científicos en la enseñanza de ciencias básicas en la carrera de ciencias jurídicas. Se trabaja el método científico como base para subvertir deformaciones en el estudio y la preparación de estudiantes universitarios en la República de Ecuador.

Comúnmente la construcción científica se divide, didácticamente, en dos momentos para distinguir sus dos partes esenciales: la teórica y la práctica o empírica. Tal división sin embargo no resulta absoluta, y en el presente reporte tampoco significa que todo se haya centrado absolutamente en la teoría. Este primer reporte, que se presenta seguidamente, da cuenta de los resultados de la primera intervención que se realiza, centrada en el componente teórico. Este componente se centró en la realización de un seminario académico teórico o científico, sustentado en la discusión de obras, artículos científicos, la búsqueda de revistas científicas, para apreciar estructura del saber científico, sus recorridos históricos, postulados y teorías principales, obras fundacionales, para analizar o reanalizar problemas del presente en los campos de las ciencias jurídicas. Tales elementos se utilizaron para contrastar teoría y práctica en un enfoque dialéctico.

Asociado a esta actividad se vincularon el estudio de métodos teóricos como el análisis y la síntesis, inducción-deducción, el análisis comparado, el método filosófico. Para la organización del proceso se introdujo el trabajo con el software libre Zotero, como gestor bibliográfico. Se vinculó a esta actividad el uso de principios epistemológicos como la articulación de la dialéctica de lo general con lo particular y lo singular, el principio histórico-lógico, entre otros. Naturalmente se ofreció una base mínima para el trabajo con el análisis de documentos, análisis de contenidos y la entrevista semi-estructurada como base para lograr un margen de contrastación de la teoría con la práctica, para buscar motivación de los participantes.

Estas actividades fueron ajustadas a las características y particularidades de las tres asignaturas del ciclo básico en la carrera de derecho, en cada uno de los semestres en que se laboró. El seminario en cuestión generaba una puntuación que oscilaba entre 0 y 30 puntos, incluyendo la presentación de dos cuartillas finales donde además de la construcción de un argumento teórico en torno a un tema que los participantes consensuaban previamente con el docente, y que se debía contrastar con resultados prácticos, tras la aplicación de instrumentos de campo,

debía concluir con una pregunta de investigación, un hipótesis de trabajo y un ordenamiento bibliográfico, con número de referencias prefijadas para cada caso y asignatura, con una norma bibliográfica específica, indicada en el acto docente. El cuerpo referencial debía asentar referencias de revista científicas de la web de la ciencia y base de datos de prestigio internacional, de los últimos cinco años e incluir además del español, otras lenguas con énfasis en el inglés.

Todo el proceso concluido debidamente se evaluaba en el rango mencionado. Este tipo de seminario se ejecutó de tres a cuatro veces, por semestre o período, en el transcurso del desarrollo de cada asignatura.

## DESARROLLO

Desde el punto de vista teórico se asumen los enfoques que la agenda del desarrollo sustentable reclama para los procesos de la educación. Uno de los más trascendentes propósitos de la agenda 2030 para el desarrollo sostenible, lo constituye el desarrollo de una educación de calidad. Por ello el fomento de la nueva cultura y el cambio de paradigma tienen en la educación una exigencia fundamental, en tanto se convierte en pilar esencial para la gestión del desarrollo. Como reconoce la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, citado por Bárcena & Cimoli (2018), el acceso gratuito, equitativo, pertinente y efectivo resulta esencial para que la educación pueda cumplir con este propósito. Particular trascendencia se concede a la calidad de los procesos formativos en la enseñanza técnica profesional y en la educación superior. Esta perspectiva resulta la primera, en tanto de ella dependerá que la sociedad y sus diferentes grupos humanos, puedan adquirir conocimientos teóricos y prácticos, tecnológicos y culturales, asociados a las exigencias del desarrollo sostenible.

Aun en la región latinoamericana prevalece la enseñanza bancaria (Freire, 1994), caracterizada por el peso de la transmisión de saberes, para una reproducción memorística, descontextualizada, y reproductiva, conducente a la mantención y consolidación del pensamiento subordinado y colonialista, o lo que equivale a decir, imponer la cultura del silencio. El desaprovechamiento de las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y las comunicaciones, su mal uso, propicias prácticas educacionales alienantes, frente a los imperativos del despliegue del pensamiento crítico y de las visiones científicas del mundo, como base para desarrollar prácticas educacionales desenajenantes. Ello coincide además con las perspectivas de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (1998), que desde finales del siglo XX ha venido enfatizando en

la necesidad de que la educación superior y de las universidades en particular, se despojen de los métodos arcaicos, promuevan la construcción de saberes en cuya base deben desarrollarse y promoverse los métodos y la investigación científica.

El congreso internacional de la educación superior de París en 2009 profundizó en estos enfoques para distinguir el papel de la educación superior en la gestión del desarrollo de la sociedad contemporánea. Fue requerido que las universidades proveyeran a las nuevas generaciones de conocimientos y habilidades para asumir los desafíos que implican la pobreza, los conflictos, y el cambio climático (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2010). Se ha insistido, además, en la necesidad de que la educación superior en los procesos formativos promueva la vocación hacia el diálogo ciudadano, la inclusividad, la participación efectiva, y el equilibrio entre competitividad y equidad. Fueron reconocidas como funciones primeras de la educación superior, la promoción de la paz, la justicia, los derechos humanos, el trabajo científico, y el diálogo intercultural. Se instó a la universidad a trabajar con el sistema empresarial y por el fortalecimiento de las instituciones de públicas, promoviendo la transparencia en la gestión del gobierno, empoderando grupos y comunidades. (Leach, et al., 2016).

La educación sobre bases científica resulta imprescindible para la región latinoamericana. La calidad de la educación superior resulta estratégica para los diferentes países porque ella no solo forma los profesionales que requiere el desarrollo, sino los científicos que se demandan. Por lo tanto este rol de las universidades se articula con el despliegue de las políticas públicas a nivel de la sociedad, los proyectos que se construyan a nivel nacional y los intereses geopolíticos (Iriarte & Mombrú, 2020). Uno de los impactos de la globalización se relaciona con la sociedad del conocimiento, hecho que no siempre proporciona los efectos deseados en la educación superior, porque depende de la tipología del curriculum establecido y de las prácticas de enseñanza que predominan.

Significa que la educación superior no siempre coadyuva a transformar la sociedad de la información en sociedad del conocimiento, lo que se correlaciona con los métodos, las prácticas y los estilos que prevalezcan en la enseñanza. Esta realidad determina que los despliegues de tecnologías asociadas al conocimiento, y las avalanchas de informaciones que generan no se reviertan en un fomento de la cultura científica y la defensa de la identidad, pues la acción del mercado y la mercantilización de la cultura como de los saberes y el consumismo, determinan el desdén por los aportes de la ciencia, facilitando

la imposición de una cultura depredadora (Laren, 1997). De tal manera que la sociedad de la ignorancia (Brey, et al., 2009) comulga feliz con el tradicionalismo pedagógico y con las formas bancarias de la enseñanza. Esta realidad determina que sean naturalizados los vestigios coloniales heredados de la cultura del privilegio que la región latinoamericana ha heredado (Bárcena, & Cimoli, 2018), legitimando las asimetrías de acceso a las tecnologías, a la política, a la producción, a los servicios sociales, como a los principales derechos humanos.

Uno de los impactos más extraordinario de la globalización para la región latinoamericana lo constituye el hecho de poseer las mayores desigualdades que se aprecian en el mundo actual desde lo económico y social. A nivel de las pequeñas y medianas empresas cuando se analizan las causas de por qué los niveles de inversiones y la capacidad innovativa en este tipo de empresas, reflejan también ser, las más atrasadas del mundo, resulta que se ubican en ellas, la mayor proporción de líderes y gerentes empresariales con más bajo nivel educacional del mundo.

Por lo tanto, el fomento de las ciencias en las universidades latinoamericanas constituye un reto y un requerimiento de la vida en el presente. Naturalmente al interior de las instituciones de educación superior perduran de igual forma diferencias entre la clásica división del saber científico. De igual forma se descubren diferencias entre las declaratorias de las universidades en cuanto sus enfoques, sistemas y prácticas y lo que en verdad ocurre al interior de ellas, en la cotidianidad de las prácticas educativas. Para el caso de las ciencias sociales, en particular, llama la atención el hecho de la separación que se presenta en estas ciencias y las ciencias jurídicas. El peso de la teoría clásica, como la concepción tradicional del jurista, añadida algunas particularidades que se dan en la enseñanza de estas ciencias en la región, explican desencuentros con las ciencias sociales, aunque desde estas ciencias también se producen, por similares razones, desavenencias importantes (Carvajal, 2016). Por esta razón los abordajes del método científico implican modificar componentes tradicionales que han prevalecido en las maneras en que se han desarrollado la enseñanza de las ciencias jurídicas (De la Torre, 2006).

Se impone la aplicación de la actividad científica, la confrontación de la teoría con la práctica, incentivar el estudio, la lectura y la investigación científica en los estudiantes universitarios, base para el desarrollo de un pensamiento crítico (Holmqvist & Olander, 2017). La universidad debe asumir la perspectiva no solo de buscar la interpretación científica del mundo, sino de transformarla, algo que se corresponde con la próxima generación de estándares

de la ciencia (NGSS, Next Generation Science Standards) (Cofré, et al., 2019) we still do not know many specific details regarding how students and teachers learn particular aspects of NOS and what are the most important feature traits of instruction. In this context, the main objective of this review is to analyze articles from nine main science education journals that consider the teaching of NOS to K-12 students, pre-service, and in-service science teachers in search of patterns in teaching and learning NOS. After reviewing 52 studies in nine journals that included data regarding participants' views of NOS before and after an intervention, the main findings were as follows: (1 y para el caso de las ciencias jurídicas se presenta el imperativo reconocido por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura centrado en el enfrentamiento a las desigualdades. Como recoge en este documento se precisa que el derecho se asuma como instrumento emancipatorio, que posibilite integrar lo más avanzado del pensamiento y promover las ciencias desde múltiples disciplinas por un lado y conectar con la sociedad, al mundo empresarial, la economía, y por otro, posibilitar una visualización diáfana y precisa del progreso y del desarrollo (Leach, et al., 2016).

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura insiste en que la Universidad desde la formación académica y científica debe contribuir a que los profesionales desarrollen habilidades de trabajo con los métodos científicos para que puedan asumir, de manera coherente los retos de un mundo competitivo, desigual, colmado de violencia e injusticias, lo que propiciaría la formación de capacidades y habilidades para tomar las decisiones más atinadas. De igual manera la formación requiere que dichos profesionales sean portadores eficaces de una cultura de paz, de no violencia, defensores permanentes del acceso a la justicia, promotores de sociedades inclusivas, y con voluntad y capacidades para construir alianzas (Leach, et al., 2016).

La didáctica en la educación superior, para el trabajo con los métodos científicos en la enseñanza-aprendizaje cuenta con múltiples posibilidades y recursos dependiendo de variados factores, como del contexto particular. El seminario como recurso didáctico posee naturaleza versátil y consiguientemente se puede centrar en las discusiones en torno a la teoría como a la práctica, y naturalmente posibilita además combinar estos momentos en el trabajo, a los efectos de incentivar los aprendizajes. La concepción de un seminario con enfoque dialógico, sustentado en una perspectiva multi e intercultural (Agüero & Urquiza, 2016), parte de reconocer que todos los saberes portan una racionalidad, un valor, y consiguientemente

merecen respeto, lo que implica un posicionamiento ético coherente entre los docentes-facilitadores y participantes, todo lo cual compulsa al compromiso (Oh & Kang, 2019). La interculturalidad implica asumir el acto docente y al aula, en un escenario diverso, en el que confluye una heterogeneidad de biográficas culturales cuyos contenidos se deben transformar en un recurso didáctico de aprendizaje, de educación y formación general.

Centrado en analizar elementos teóricos de la ciencia y sus métodos, se recurre a la literatura científica como exigencia contemporánea, que ascendentemente toma presencia en la vida de la universidad (Blums, 2017). El acto de problematizar la enseñanza, incentivando la confrontación de los contenidos teóricos con vivencias y experiencias prácticas, levantadas desde la aplicación de instrumentos científicos, generan un refuerzo en motivaciones profesionales, propician una alfabetización en la ciencia (Hicks, et al., 2017) stemming from a growing international concern by scientists and government, who recognize the economic significance of developing scientific skills (McGregor & Kearton, 2010, favorecen la capacidad argumentativa y despliegan el pensamiento crítico (Giri & Paily, 2020). Esta práctica del seminario refuerza el valor formativo de la construcción teórica y gesta hacia los propios educandos una variante de investigación-acción que refuerza y enriquece la motivación hacia la ciencia y ayuda a limar las diferencias cognitivas y motivacionales entre la membresía multicultural de los grupos participantes (Giri & Paily, 2020).

Desde el punto de vista metodológico el presente estudio combina el cuasi experimento con una investigación explicativa, en tanto se produce una intervención en el proceso de enseñanza aprendizaje, en el que se trabaja desde un seminario académico la construcción teórica como elemento clave del método científico, eje básico para romper influjos negativos de la educación bancaria y el pensamiento colonialista, esenciales procesos para desplegar la ciencia que reclama el desarrollo sustentable en países de economías emergentes. La investigación explicativa posee una estructuración más compleja, en tanto no solo describe sino que explica y compara, buscando asociaciones y correlaciones entre los procesos que investiga (Hernández, et al., 2014). Ella admite un nivel parcial de la experimentación, por lo cual el cuasi-experimento se justifica desde una intervención que busca demostrar la factibilidad de un proceso innovativo en el caso que se presenta, relacionado con la actividad de la enseñanza aprendizaje, su articulación con la actividad científica y en particular el trabajo con la construcción de una argumentación teórica como componente más



complejo de la actividad científica en un contexto en el que tal perspectiva resulta no frecuente.

Como se ha reconocido las razones prácticas pueden determinar la viabilidad del cuasi experimento, lo que impone la necesidad de controlar los rasgos del proceso (Kirk, 1982). En este diseño se manipulan las variables, pero no se considera la equivalencia de los grupos en tanto no hay asignación aleatoria, ni emparejamiento de los grupos, porque estos grupos ya existían antes del experimento (Hernández, et al., 2014). En el cuasi-experimento la fortaleza radica en el control y naturalmente su validez se explica en la capacidad comparativa de los procesos, como en la posibilidad de emplear otros enfoques científicos. Por ello constituye una alternativa metodológica importante, para el trabajo científico social, ofreciendo la posibilidad de plantear hipótesis causales. Con esta metodología se busca descubrir lo que sucede después de la intervención y para buscar la consistencia y validez del proceso se trabajan estrategias transversales y longitudinales (Cabré, 2012).

Para buscar niveles de validez y consistencia se definen para las estrategias cuasi experimentales análisis transversales y longitudinales. La primera asume la dimensión estática de las mediciones, hace comparaciones entre sujetos, mientras que en las longitudinales, se realizan mediciones dinámicas, es decir inter-sujetos durante determinados momentos en el tiempo, confirmando más consistencia a la estrategia de trabajo científico (Cabré. En la presente investigación se asumen ambas estrategias en tanto desde lo estático o transversal se comparan los puntajes alcanzados como resultado de las construcciones teóricas en las tres asignaturas desde las que se interviene, en cada período académico trabajado, tanto para cada una de ellas, como de las tres en su conjunto. Desde la perspectiva dinámica-longitudinal se comparan los resultados promedios de las tres asignaturas en cada semestre y los resultados individuales de cada una de ellas, en cada uno de los tres semestres o períodos académicos en que se trabajaron en el intervalo 2018 a 2020.

El cuasi experimento se diseña alrededor de una intervención. Típicamente el objetivo es estimar el tamaño del efecto de la intervención y comprobar si difiere significativamente del estatus de partida. Aunque en él, se pueden considerar múltiples intervenciones y múltiples resultados, solo se debe considerar una sola intervención y un resultado principal. La intervención en la presente investigación se expresa en el trabajo con el primer componente del método científico: la construcción teórica desde el seminario académico. La intervención se concreta con los puntajes aportados en el trabajo que materializa

la construcción teórica con las exigencias y estructuras definidas.

La *variable dependiente*, se identifica con los puntajes que aportan el seminario científico o académico, como intervención desde la docencia, para la construcción de una argumentación teórica, desde la que se produce un primer paso y acercamiento al método científico. Los puntajes por la participación en *seminarios científicos ó académicos*, estuvieron conformados por: seminarios científicos, en los que tienen lugar; discusiones de obras clásicas y contemporáneas, libros y artículos científicos, incluidos en revistas científicas de los últimos cinco años, con altos niveles de indexación, con énfasis en bases de datos de la Web de la Ciencia, SCOPUS, SCieLO, y otras. Este proceso estuvo marcado en cuatro momentos o etapas esenciales:

- a. El *primer momento* del proceso, quedaba establecido desde la propuesta de un tema vinculado con el perfil académico, las ciencias jurídicas y, relacionadas con los contenidos de la asignatura de que se tratara. El tema propuesto por cada participante, requería de un análisis previo y del consenso con el docente.
- b. Como *segundo* componente del proceso, los documentos, artículos y libros se debían asentar en una base de datos conformando una biblioteca digital temática, con el software Zotero. En esta se debían registrar un número prefijado básico de textos, en lo que se enfatizaba el papel de las revistas científicas de impacto internacional. Se incluían además documentos legales, libros, e informes de organismos internacionales, ONGs, etc.
- c. En un *tercer momento* debían construir un argumento teórico que recogiera, la síntesis histórica de manifestación del objeto, proceso o fenómeno seleccionado para el estudio, sus implicaciones en el mundo, en la región latinoamericana, en el país y en los escenarios de residencia de los participantes, así como la trascendencia del asunto para el presente. Para concluir esta parte se debía realizar adecuadamente el punto que se indica seguidamente como el D.
- d. Para contextualizar el estudio teórico se debían realizar determinadas observaciones y algunas entrevistas semiestructuradas, como forma de contrastar lo que se apreciaba del tema escogido, sus teorías y su trascendencia a nivel regional, nacional y local. Este proceso se debía concretar en la redacción de un documento de dos páginas o cuartillas, con un conjunto de referencias bibliográficas y una norma bibliográfica que precisaba el docente para cada participante individualmente, colocada desde el software Zotero. El argumento construido debía concluir con la formación

de una pregunta de investigación, la formulación de una hipótesis y naturalmente con las debidas referencias bibliográficas exigidas, (Valor de 0 a 30 puntos).

Para esta variable dependiente se realizaron varias corridas con el programa SPSS, versión 15 para Windows. Esta variable concebida con una medición *escalar o de intervalo* inicialmente, se transformó posteriormente, tras su recodificación a una medición *ordinal*. A partir de los puntajes *medios* que alcanzó, fue recodificada, en tres dimensiones, considerando los puntajes comprendidos en los siguientes intervalos: 24 a 30 puntos máximos, o *altos*, de 17 a 23 puntos, medios y puntajes comprendidos en el intervalo de 10 a 16 puntos, *bajos*.

Las variables independientes o factores han sido para el presente caso, los ámbitos, contenidos o los tiempos donde se han aplicado, la referida intervención. Ellas han sido:

1. Las tres asignaturas referidas: Comunicación oral y escrita, (COE), Sociología del derecho, (SD) y Metodología de la investigación Científica (MIC); (*medición con escala nominal*) (X5)
2. Los cuatro periodos académicos trabajados: 43, 45, 47 y 49, (*medición con escala ordinal*) (X7).

El cuadro 1 que se presenta seguidamente muestra los pasos y secuencia de los procedimientos seguidos en los abordajes de contenidos, actividades y tareas concebidas para cada asignatura estructuralmente distinguiendo las actividades centradas en la construcción de un argumento teórico metodológico, estudio de métodos teóricos y empíricos, análisis de la información, construcción de la biblioteca digital y el aprendizaje de normas bibliográficas (Tabla 1).

Tabla 1. Secuencia, metodología con software y los métodos científicos trabajados.

No.	Tareas orientadas	Comunicación oral y Escrita.	Sociología del derecho	Metodología de la investigación científica
	Construir un argumento teórico metodológico: Con un nivel de contrastación con la práctica desde la aplicación de instrumentos científicos; entrevistas, observaciones. Siempre concluye con pregunta de investigación y formulación de hipótesis de trabajo	Conocer bases de datos de ICT. Considerar rasgos del lenguaje y la comunicación científica. Estudio de análisis –síntesis, inducción-deducción análisis de documentos y de contenidos, entrevista semi estructurada. Trabajar y ordenar información con Zotero Identificar un problema de las ciencias jurídicas Base de datos con 10 artículos científicos	Objeto y funciones de la sociología del derecho. Argumentos teóricos de la sociología del derecho como ciencia. Aprendizaje del software Zotero Estudio de análisis –síntesis, inducción-deducción análisis de documentos y de contenidos, entrevista semi estructurada. Realizar entrevistas semi estructuradas y observaciones para contrastar la teoría con la realidad	La ciencia jurídica. Trascendencia. Paradigmas. Argumentos teóricos de las ciencias jurídicas. Estudio de análisis –síntesis, inducción-deducción análisis de documentos y de contenidos, entrevista semi estructurada. Aplica principios epistemológicos en análisis. Aprendizaje del software Zotero. Identificar bases de datos de prestigio internacional. Conformar una biblioteca en Zotero de 30 artículos.
	Estudiar la información. Construir una biblioteca digital Aprender normas bibliográficas básicas.	Construir un argumento teórico básico Base de datos con 10 artículos y texto científicos. Elaborar informe de dos páginas, con 10 referencias bibliográficas	Construir una base de datos con 20 artículos científicos del tema seleccionado Construir un argumento teórico. Elaborar informe de tres páginas, con 20 referencias bibliográficas	Construir una base de datos con 30 artículos científicos procedentes de la web de las ciencias y de otras bases de datos de prestigio internacional. Construir un argumento teórico para un tema previa consulta con el docente. Elaborar informe de cuatro páginas, con 30 referencias bibliográficas

Se trabajó con el Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 15 para Windows. En correspondencia con la medición de las variables se trabajaron las medidas de tendencia central y se buscaron en ellas los principios de aleatoriedad, normalidad y homocedasticidad. Se aplicaron en consecuencia los test de las Rachas, Kolmogorov–Smirnov y la prueba de Levene. Sin embargo, como los resultados de estos procesamientos mostraron que no se ajustaban a las exigencias de normalidad y homocedasticidad se asumió la variante no paramétrica del ANOVA

La variable de intervención o dependiente fueron los *puntajes en seminarios académicos*, para la construcción de un argumento teórico, como exponente del método científico con valores entre 0 y 30 puntos. Los valores medios registrados por esta variable para los 407 participantes alcanzaron un valor medio de

$$(\bar{X} = 24.29 \text{ DT} \pm 4.950, \text{mínimo } 10\text{--máximo } 30).$$

Se construyeron tablas de contingencia con variables cualitativas y se aplicaron otras pruebas de inferencia como la Chi - Cuadrada, se complementaron siempre con análisis de coeficientes de contingencia y la V de Cramer. Se trabajaron los coeficientes de correlaciones bivariantes de Pearson, Tau C de Kendall y Rho de Spearman, para valorar la interrelación entre los puntajes de los seminarios académicos y los resultados finales alcanzados en las tres asignaturas en los períodos académicos trabajados. Se obtuvieron índices de asociación y correlación como los antes mencionados. Para el último se precisó un intervalo de determinación y calidad para apreciar con más detalle su real efecto.

Se trabajaron las pruebas Kruskal–Wallis (K-W) para evaluar resultados de los puntajes entre las tres asignaturas y los cuatro períodos académicos, y la prueba U de Mann – Whitney posteriormente compara las aportaciones de puntajes del seminario científico para cada asignatura en los períodos académicos. Para evaluar la magnitud del efecto en estas pruebas, en la prueba de Kruskal-Wallis, se asumió eta al cuadrado ( $\eta^2$ ) por considerar se trabaja una muestra grande, la cual consiste en considerar la fórmula  $\eta^2 = H - K + 1/n - k$ , en la que H es el valor de la prueba K-W, K es el número de grupo y n el número de casos. Para la prueba U de Mann-Whitney se verifica el tamaño del efecto al considerar el valor de U dividido por la multiplicación de los sujetos incluidos en los dos grupos participantes. Los resultados de ambas pruebas se multiplican por 100 y dan el aporte conceptual de la explicación de la varianza, el cual se categoriza en rango de alto, medio o bajos.

En esta investigación universo y muestra coinciden porque se trabajó con la totalidad de los alumnos que tuvieron permanencia en los cursos hasta su conclusión. Aunque muchos participantes tuvieron que repetir una, dos y hasta tres veces el ejercicio, la totalidad aprobaron con los valores mínimos que se exigían para aprobar esta parte del trabajo y el empleo de este primer componente del método científico. Un total de 65 estudiantes abandonaron los diferentes cursos, en las distintas etapas, períodos o semestres. Las causas fundamentales por su orden fueron: Problemas de salud personal o familiar,

dificultades en la economía personal y familiar, cambio de empleo, necesidad de trasladarse a otra región del país. Los grupos y participantes en los cursos y semestres, por asignaturas, se representan seguidamente en la tabla 2, que se configuró de la siguiente manera.

Tabla 2. Participantes en los cursos y en el Cuasi experimento.

Asignaturas	Periodos Académicos/ Semestres				Total
	43	45	47	49	
Sociología del Derecho (SD)	91	40	N/I (No impartida)	31	162
Comunicación Oral y Escrita (COE)	45	65	42	N/I (No impartida)	152
Metodología Investigación Jurídica, (MIC)	N/I (No impartida)	28	28	37	93
Total	136	133	70	68	407

Fuente: Elaboración propia

Solo un 10% de los asistentes a los cursos participaron en uno o más de estas actividades. En ello incidieron las características de la institución universitaria y la variabilidad de los horarios. Como refleja la tabla 2, aunque el estudio se enmarca en cuatro periodos académicos, cada una de las tres asignaturas solo se trabajó en tres semestres o períodos.

### Resultados

Como se aprecia en la tabla 3 la comparación de las aportaciones en puntajes de los seminarios científicos a las tres asignaturas y en los periodos académicos trabajados, al mostrar sus valores medios y sus respectivas desviaciones típicas, no fueron homogéneos en las diferentes asignaturas y períodos, aunque distinguen valores ascendentes como una tendencia discreta.

Tabla 3. Puntajes aportados por los seminarios científicos en cada asignatura y período.

Asignatura/Periodos (puntajes medios y desviación típica)	43		45		47		49	
	$\bar{x}$	DT	$\bar{x}$	DT	$\bar{x}$	DT	$\bar{x}$	DT
Sociología del derecho	23,08	5,342	27,38	2,372	N/I		25,77	3,862
Comunicación oral y escrita	22,53	4,911	23,85	4,868	23,05	4,643	N/I	
Metodología de la investigación	N/I		21,21	6,762	27,11	2,331	27,22	2,720

Un análisis global más cualitativo permite apreciar que los resultados fueron positivos. El 66.1% (269 estudiantes) obtuvo calificaciones altas (24 a 30 puntos), el 24.3% (99 estudiantes) obtuvo puntajes medios (17 a 23 puntos) y el 9.6% (39 estudiantes) obtuvo puntajes bajos (10 a 16 puntos). De igual forma las contribuciones de estos los **seminarios** produjeron puntajes estadísticamente significativos en los resultados académicos finales de los participantes en las tres asignaturas trabajadas. La tabla 4 muestra que los puntajes medios y de modo particular los altos reflejaron los porcentajes más elevados en las tres columnas, mostrando en un 69.8% en SD, un 55.3% en COE y una 77.4% en MIC.

Tabla 4. Puntajes aportados por seminarios académicos a las tres asignaturas.

Puntajes por participación en Seminarios Académicos o Científicos recodificados N=407  Sociología del derecho		ASIGNATURAS			Total
		Comunicación oral y escrita	Metodología investigación jurídica		
Puntajes de 10 a 16 valores, Bajos	Total	15	16	8	39
	% de fila	38,5%	41,0%	20,5%	100,0%
	% de columna	9,3%	10,5%	8,6%	9,6%
Puntajes de 17 a 23 valores, Medios	Total	34	52	13	99
	% de fila	34,3%	52,5%	13,1%	100,0%
	% de columna	21,0%	34,2%	14,0%	24,3%
Puntajes de 24 a 30 valores, Altos	Total	113	84	72	269
	% de fila	42,0%	31,2%	26,8%	100,0%
	% de columna	69,8%	55,3%	77,4%	66,1%
Total General		162	152	93	407
	% de fila	39,8%	37,3%	22,9%	100,0%
	% de columna	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Una mirada horizontal de la tabla 5 sus últimas filas muestran que de los 269 que obtuvieron calificaciones más altas, el 42% correspondió a SD, el 31% a COE y un 27% a MIC. El test Chi-Cuadrada aportó una interrelación significativa estadísticamente,  $[X^2(4) = 16.024, p=0.003]$ . El tamaño del efecto visualizado desde el Coeficiente de Contingencia fue de 0.195,  $p=0.003$ , mientras que la V de Cramer de 0.14,  $p=0.003$ . La comparación de los resultados globales alcanzados en los puntajes del seminario en las tres asignaturas mostró diferencias significativas en ellas, al compararse con la prueba de Kruskal-Wallis  $[X^2(2) = 18.14, p=0.000]$ , con una magnitud del efecto, visto en eta al cuadrado con un 4% ( $\eta^2=0.04$ ).

La tabla 5 que se presenta seguidamente muestra los resultados de las aportaciones de los seminarios científicos en las tres asignaturas en cada uno de los períodos académicos en que se trabajaron. Se puede observar en los subtítulos de cada asignatura y especialmente en los porcentajes que reflejan los puntajes de filas, que los resultados más elevados, se reflejaron en las casillas con los puntajes de 24 a 30 puntos. Esta realidad se hizo más evidente en las asignaturas SD y MIC y menos intensamente en COE, tendencia que muestra como los seminarios científicos o académicos, como primer momento en el despliegue de los métodos científicos trabajados, aportaron de manera importante para las tres asignaturas en los periodos académicos en que se trabajaron.



Tabla 5. Puntajes de seminarios científicos por asignaturas y períodos académicos.

Asignaturas según Períodos académicos  N = 407  Puntajes de 10 a 16 valores, Bajos		Aportes en puntaje por participar Seminarios Académicos			Total
		Puntajes de 17 a 23 valores, Medios	Puntajes de 24 a 30 valores, Altos		
43	Sociología del Derecho				
	Sub Total Período	13	27	51	91
	% de fila	14,3%	29,7%	56,0%	100,0%
45	Sub Total Período	N/I	3	37	40
	% de fila	,0%	7,5%	92,5%	100,0%
49	Sub Total Período	2	4	25	31
	% de fila	6,5%	12,9%	80,6%	100,0%
	Total General	15	34	113	162
	% de fila	9,3%	21,0%	69,8%	100,0%
43	Comunicación Oral y Escrita				
	Sub Total Período	4	18	23	45
	% de fila	8,9%	40,0%	51,1%	100,0%
45	Sub Total Período	7	20	38	65
	% de fila	10,8%	30,8%	58,5%	100,0%
47	Sub Total Período	5	14	23	42
	% de fila	11,9%	33,3%	54,8%	100,0%
	Total General	16	52	84	152
	% de fila	10,5%	34,2%	55,3%	100,0%
	% de columna	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
45	Metodología Investigación Jurídica				
	Sub Total Período	8	8	12	28
	% de fila	28,6%	28,6%	42,9%	100,0%
47	Sub Total Período	0	1	27	28
	% de fila	,0%	3,6%	96,4%	100,0%
49	Sub Total Período	0	4	33	37
	% de fila	,0%	10,8%	89,2%	100,0%
	Total General	8	13	72	93
	% de fila	8,6%	14,0%	77,4%	100,0%

Se debe destacar que la distribución de porcentajes de fila en cada período, correspondiente a los puntajes alto y en las tres asignaturas, reflejaron en todos los casos los valores más elevados, reafirmando la connotación favorable de la intervención desde el cuasi-experimento en el trabajo con esta parte del método científico en las tres asignaturas. Al segmentar la base de datos desde las tres asignaturas, y aplicar el test Chi Cuadrada confirma la existencia de una relación de interdependencia en estos procesos. La asignatura SD mostró un cambio ascendente en el transcurso de los periodos académicos laborados  $X^2(4) = 20.098$ ,  $p=0.000$ , con efectos adecuados en el Coeficiente de contingencia (0.33  $p=0.000$ ) y la V de Cramer (0.24,  $p=0.000$ ). De forma similar se mostraron diferencias estadísticamente significativas en MIC a lo largo de los períodos trabajados  $X^2(4) = 31.561$ ,  $p=0.000$ , con efectos importantes (Coeficiente de Contingencia 0.503  $p=0.000$  y V de Cramer 0.412  $p=0.000$ ).

En el caso de COE, los cambios no fueron significativos porque las proporciones entre los puntajes medios y altos fueron menos relevantes que en las restantes asignaturas,  $X^2(4) = 1.132$ ,  $p=0.889$  en el transcurso de los períodos académicos trabajados. Sin embargo, el efecto sigue siendo muy alto (Coeficiente de Contingencia 0.086 y V de Cramer

0.061). Se confirma la hipótesis de partida relacionada con los cambios favorables que, el despliegue de la intervención desde el cuasi experimento, anclada en los seminarios teóricos o científicos, para la construcción de argumentos teóricos, como parte del método científico, producen en las tres asignaturas y en sus diferentes periodos.

La tabla 6 que se presenta seguidamente, compara los resultados de los puntajes alcanzados en los seminarios científicos en los periodos que se trabajaron, mostrando cambios favorables al proceso de la enseñanza aprendizaje. Los cambios más significativos se reflejaron en las asignaturas más complejas como sociología del derecho y metodología de la investigación, no así en comunicación donde los resultados fueron más estables, hecho que se verifica al retomar análisis de la tabla que se presenta seguidamente. Para el caso de la asignatura COE las comparaciones en los periodos 43-45, 43-47 y 45-47, aun cuando no se producen diferencias estadísticamente significativas, reflejan un efecto, de 0.42, 0.45 y 0.44 que, visto en la escala al estar por debajo de 0.56 se considera pequeño, pero se reafirma su contribución.

Tabla 6. Prueba U de Mann – Whitney, compara puntajes aportados por seminarios en las asignaturas.

Asignaturas N = 407	Comparación de puntajes en los periodos académicos											
	43	45	43	47	43	49	45	47	45	49	47	49
<b>Comunicación oral y escrita</b>												
N	45	65	45	42	45	N/I	65	42	65	N/I	42	N/I
Rangos	50.4	59.0	42.8	45.3	23	0	56.2	50.6	33	0	21.5	0
U de M-W	1233.0		852.0		0		1220.5		0		0	
p-valor	0.161		0.651		0		0.355		0		0	
PSest	0.42		0.45		-		0.44		0		0	
<b>Sociología del derecho</b>												
N	91	40	91	N/I	91	31	40	N/I	40	31	N/I	31
Rangos	56.1	88.6	46.0	0	56.9	74.9	20.5	0	39.5	31.5	0	16.0
U de M-W	917.5		0		994.0		0		479.5		0	
p-valor	0.000		0		0.014		0		0.100		0	
PSest	0.25		0		0.35		0		0.38		0	
<b>Metodología de la investigación científica jurídica</b>												
N	N/I	28	N/I	28	N/I	37	28	28	28	37	28	37
Rangos	0	14.5	0	14.5	0	19.0	22.1	34.9	23.9	39.9	31.7	33.9
U de M-W	0		0		0		212.5		263.0		482.5	
p-valor	0		0		0		0.003		0.001		0.634	
PSest	0		0		0		0.27		0.25		0.46	

De acuerdo a lo que se reconoce los valores de probabilidad de superioridad (PSest) igual a 0 significa no efecto, igual o menor que 0.56 es bajo, menor e igual a 0.64 es mediano y menor e igual a 0.71 es grande el efecto.

En el caso de SD se produjeron diferencias estadísticas significativas al comparar los periodos académicos 43-45, 43-49 aunque no en el periodo 45 -49. Sin embargo, se reconoce un efecto pequeño para los tres momentos, presentando valores de 0.25, 0.35 y 0.38 respectivamente. Para el caso de MIC las diferencias se produjeron al comparar los periodos académicos 45-47 y 45-49, no así para el periodo 47-49. Debe observarse que en las tres comparaciones el efecto, aunque sigue siendo pequeño al estar por debajo de 0.56, se verifican, aunque pequeñas contribuciones reales. Por tanto, la tabla 6 verifica el cumplimiento de la hipótesis al demostrar que en los periodos académicos se produjeron cambios significativos en los puntajes que aportaron a las disciplinas SD y MIC y un efecto práctico pequeño en los puntajes que aportaron los seminarios científicos desde el cuasi - experimento en todas las asignaturas. Las correlaciones bivariantes finalmente verifican las relaciones significativas que se producen entre los efectos del trabajo con los seminarios con las diferentes asignaturas, como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Correlaciones resultantes de la variable estudiada.

Relación de variables N=407	Coeficientes de correlación		
	Pearson	Tau B Kendall	Rho Spearman
Aportes en puntajes de los seminarios científicos a los valores finales de las tres asignaturas trabajadas en los cuatro períodos académicos.	0.476/ 0.000	0.318 /0.000	0.428 /0.000

Las correlaciones que se muestran verifican y confirman la validez de la acción emprendida desde los seminarios científicos como recursos para lograr resultados en el proceso de la enseñanza aprendizaje de contenidos científicos en asignaturas del ciclo básico de la carrera de derecho. Aun con la significación que reflejan estas correlaciones, en el caso de las de Kendall y Spearman según criterios de Universidad Chilena de Ciencias Sociales se valora como un impacto débil, mientras que la estimación del coeficiente de determinación ( $r^2 = 0.182$ ) nos muestra el porcentaje débil de la variabilidad de los datos que se explica por la asociación entre las dos variables.

El trabajo con métodos científicos en la enseñanza aprendizaje en las ciencias jurídicas, desde asignaturas del ciclo básico es posible y se muestra que se pueden subvertir los efectos de la educación bancaria (Freire, 1994) y ajustar el proceso de la formación en correspondencia con lo indicado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Bárcena & Cimoli, 2018), y como lo ha reclamado desde la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (1998, 2010), tanto para la educación superior como para las ciencias jurídicas en particular (Leach, et al., 2016). Sin embargo, en la experiencia trabajada se muestra que aun cuando se visualiza la posibilidad de emprender una transformación, resta mucho para lograr mayores impactos en los escenarios comunitarios, empresariales y sociales. El reflejo en la formación si confirma la perspectiva en cuanto a la necesidad no solo de interpretar el mundo, sino de trabajar por transformarlo. Se verificó que en la medida en que los estudiantes se han involucrado en las actividades planeadas para trabajar la construcción de los argumentos teóricos como base para el despliegue de los métodos científicos, han realizado tareas complejas de búsqueda de información, utilizaron el software Zotero, hicieron acciones de campo en los escenarios de residenciales, se multiplicó la motivación y la participación. Las tendencias en los puntajes finales de las tres asignaturas a lo largo de los períodos académicos que se trabajaron, muestran resultados positivos.

Aprendizajes relevantes se produjeron en torno al trabajo con las fuentes de información con altos estándares de indexación a nivel internacional. El proceso condujo a reconocer el valor de la información científica internacional

(Blums, 2017) como validación y cuestionamiento de las realidades propias de una región, localidad o país. Semejantes procesos se visualizan en las tres asignaturas en los periodos académicos trabajados, y resultados de interés las aportaciones de especialmente en sociología del derecho y metodología de la investigación científica jurídica. La coherencia y posicionamiento ético en el acto docente resultó de igual manera esencial para entender, lograr cooperación y romper posiciones individualistas al interior de los grupos.

Se razona grupalmente que sin la ciencias no sería posible asumir el desarrollo (Cofré, et al., 2019)we still do not know many specific details regarding how students and teachers learn particular aspects of NOS and what are the most important feature traits of instruction. In this context, the main objective of this review is to analyze articles from nine main science education journals that consider the teaching of NOS to K-12 students, pre-service, and in-service science teachers in search of patterns in teaching and learning NOS. After reviewing 52 studies in nine journals that included data regarding participants' views of NOS before and after an intervention, the main findings were as follows: (1, como lograr metas planteadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en torno a los objetivos y metas de la Agenda 2030 (Leach, et al., 2016), también reconocidas y avaladas por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Bárcena & Cimoli, 2018). Se reconoce que el derecho deja de ser un medio para vencer al contrario para convertirse en instrumento emancipatorio (De la Torre, 2006), que precisa de integración con las ciencias sociales y las demás ciencias.

Se verifica la importancia de la práctica en el seminario académico del enfoque dialógico y la perspectiva intercultural (Agüero & Urquiza, 2016), como base para trabajar la diversidad sociocultural al interior de los grupos de estudiantes de la educación superior. De igual manera se ha confirmado que en la medida en que se trabaja por modificar los escollos presentes de la herencia cultural, se producen modificaciones importantes en actitudes hacia el estudio, se abre el pensamiento crítica, crece la motivación (Giri & Paily, 2020), la participación y el compromiso con las actividades indicadas (Oh & Kang, 2019) y se produce de muchas maneras procesos de alfabetización

en torno a la ciencia Hicks (MacDonald & Martin, 2017). Particular relevancia tuvo la motivación y la visualización de limitaciones y escollos en el despliegue de las políticas públicas a nivel de la sociedad. El desarrollo del pensamiento crítico (Giri & Paily, 2020), especialmente la crítica más fundamentada teórica y científicamente, resultó uno de los resultados más relevantes de todo el proceso de aprendizajes.

## CONCLUSIONES

Los choques y resistencias culturales que el procedimiento didáctico generó, se pudo solucionar en gran medida, desde la aplicabilidad coherente de los principios de la multi e interculturalidad, naturalmente, la coherencia en la práctica docente, la posición ética, el respeto, la defensa de la unidad en la diversidad, resultaron esenciales para lograr consensos importantes en cuanto a la necesidad de asumir un trabajo complejo, sobre todo considerando que las asignaturas desde las que se trabajó el cuasi-experimento, fueron del ciclo básico de la formación. Particular relevancia tuvo en la experiencia desarrollada la perseverancia y la motivación docente para vencer influjos de la herencia cultural del privilegio.

Se verifica la importancia del modelo de intervención desde el cuasi-experimento, anclado en el seminario académico o científico, como la posibilidad real de modificar los influjos y barreras de la educación bancaria y del pensamiento colonialista. La motivación y la participación resultaron esenciales para favorecer una real alfabetización en torno al papel de la ciencia en la gestión del desarrollo sostenible. Se demuestra que la combinación de la teoría con la práctica y el sustento de una actividad docente con un posicionamiento dialógico e intercultural pueden resultar caminos importantes para emprender procesos innovativos que faciliten cumplir postulados de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura como de la teoría pedagógica freiriana.

Los resultados del cuasi-experimento posibilitaron cumplir la hipótesis planteada en tanto los resultados alcanzados en las tres asignaturas mostraron indicadores importantes en la calidad, pues la mayoría de los participantes concentraron sus resultados en medios y altos. La tendencia en el transcurso de los cuatro semestres fue positiva. La construcción de un argumento teórico como base para el despliegue de los métodos científicos es posible asumirlo desde la enseñanza aprendizaje y desde el ciclo básico en la carrera. Sin embargo, acciones como la desarrollada en el ciclo básico, inicial, deben expandirse a otros momentos del curriculum en la carrera de ciencias jurídicas, porque el peso de la herencia del pensamiento subordinado y colonial, como los ambientes culturales

educativos que prevalecen, no favorecen siempre el desarrollo de procesos como el emprendido.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agüero-Contreras, F. C., & Urquiza-García, C. R. (2016). Multicultural e interculturalidad: Implicaciones de una ausencia en la educación. *Educação e Pesquisa*, 42(2), 459-475.
- Bárcena, A., & Cimoli, M. (2018). *La ineficiencia de la desigualdad. 2018 La Habana, 7 a 11 de mayo Trigésimom séptimo periodo de sesiones de la CEPAL*. CEPAL.
- Blums, A. (2017). Children's learning in scientific thinking: instructional approaches and roles of variable identification and executive function. (Tesis doctoral). Universidad de California.
- Brey, A., Innerarity, D., & Mayos, G. (2009). *La Sociedad de la Ignorancia y otros ensayos*. Zero factory, S.L.
- Cabré, R. (2012). *Diseños cuasi experimentales y longitudinales*. Universidad de Barcelona.
- Carvajal Martínez, J. E. (2016). La Sociología Jurídica en América Latina. Dialogo con el derecho y perspectivas. *Espacio abierto: cuaderno venezolano de sociología*, 25(3), 143-154.
- Cofré, H., Núñez, P., Santibáñez, D., Pavez, J. M., Valencia, M., & Vergara, C. (2019). A Critical Review of Students' and Teachers' Understandings of Nature of Science. *Science & Education*, 28, 205-248.
- De la Torre Rangel, J. A. (2006). *El derecho como arma de liberación en América Latina: Sociología jurídica y uso alternativo del derecho*. Autónoma de San Luis Potosí.
- Freire, P. (1994). *Pedagogía do oprimido. (23. O mundo, hoje, v.21)*. Paz e Terra.
- Giri, V., & Paily, M. U. (2020). Effect of Scientific Argumentation on the Development of Critical Thinking. *Science & Education*, 29(3), 673-690.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill Interamericana.
- Hicks, S., MacDonald, S., & Martin, E. (2017). Enhancing Scientific Literacy by Targeting Specific Scientific Skills. *Teaching Science*, 63(3), 26-37.
- Holmqvist, M. O., & Olander, C. (2017). Analysing Teachers' Operations When Teaching Students: What Constitutes Scientific Theories? *International Journal of Science Education*, 39(7), 840-862.

- Iriarte, A., & Mombrú Ruggiero, A. (2020). *Los Sistemas de Educación Superior y la Transnacionalización en Latinoamérica: Tendencias, Modalidades y Estrategias en la Actualidad*. L.J.C. Ediciones.
- Kirk, R. E. (1982). *Experimental design*. Wiley Online Library.
- Laren, P. (1997). *Pedagogía crítica y cultura depredadora. Políticas de oposición en la época postmoderna*. Paidós.
- Leach, M., Gaventa, J., & Justino, P. (2016). *Informe mundial sobre las Ciencias sociales. Afrontar el reto de las desigualdades y trazar vías hacia un mundo justo*. UNESCO.
- Oh, K., & Kang, N.-H. (2019). Participation Patterns of Elementary Students in Scientific Problem Finding Activities. *Asia-Pacific Science Education*, 5.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1998). *World Conference on Higher Education. Higher Education in the Twenty-first Century. Vision and Action*. UNESCO Publishing.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2010). *World Conference on Higher Education 2009. Final Report. (ED-2010/WS/26)*. UNESCO Publishing.