

## HACIA LA REFLEXIÓN CRÍTICA DEL CURRÍCULO UNIVERSITARIO DE ESTADÍSTICA

### TOWARDS THE CRITICAL REFLECTION OF THE UNIVERSITY CURRICULUM OF STATISTICS

**Gabriela Pilar Cabrera<sup>1</sup>; Liliana Mabel Tauber<sup>2</sup>**

Universidad Nacional de Villa María<sup>1</sup>, Universidad Nacional del Litoral<sup>2</sup> (Argentina)  
gabriela.pilar.cabrera@gmail.com, estadisticamatematicafhuc@gmail.com

#### Resumen

Este taller se estructuró en tres ejes centrales. El primer eje se enfocó en hacer visibles las creencias, ideas previas, informaciones y actitudes que tienen los profesores en relación con las finalidades de la educación estadística en la educación superior universitaria y éstas se contrastaron con algunos constructos de la visión socio-política de la Educación Estadística. El segundo eje se orientó al análisis de variadas propuestas curriculares de Estadística o asignaturas afines de universidades de Latinoamérica a partir de una serie interrogantes propuestos por Giroux y Engel. Por último, el tercer eje se situó en el planteamiento del currículo por columnas como opción potente para promover la alfabetización estadística crítica de todo profesional. Se concluyó en la necesidad de una investigación educativa que contribuya a la delimitación de los objetivos y condiciones de enseñanza de la Estadística para la educación de profesionales críticos; situando al docente en su rol de transformador intelectual.

**Palabras clave:** currículo universitario, pedagogía crítica, alfabetización estadística

#### Abstract

This workshop was structured in three central focal points. The first one focused on showing teachers' beliefs, previous ideas, information and attitudes with respect to the aims of statistics education at the university, and they were contrasted with some constructs of the socio-political vision of statistics education. The second focal point was addressed to the analysis of several curricular proposals of statistics and related subjects of Latin American universities based on a set of questions proposed by Giroux and Engel. Finally, the third focal point focused on the approach of curriculum by columns as a strong option to promote the critical statistics literacy of every professional. We concluded that there is a need for educational research that contribute to the definition of the objectives and the teaching conditions of statistics for the education of critic specialists, making the teacher play his role of intellectual transformer.

**Key words:** university curriculum, critical pedagogy, statistics literacy

## ■ Introducción

En esta presentación consideramos indispensable la comprensión de la relevancia social, cultural y política (Valero, Andrade-Molina y Montecino, 2015) de la Educación Matemática, ya que describir el mundo a través de números genera conflictos sociales, culturales, económicos y políticos (J. Moreno y L. Moreno, 2010) que el currículo universitario de Estadística debe afrontar vinculándose con los contextos críticos del mundo de los estudiantes (Zapata-Cardona, 2018a).

En este marco entendemos que si bien resulta evidente la presencia de la Estadística en el currículo de la mayoría de las carreras universitarias de Latinoamérica ocurre que, como refiere Zapata-Cardona (2018a, p. 38): “(...) los profesionales con una buena formación estadística no se vuelven por sí mismos ciudadanos críticos y comprometidos” sino que se precisa de una alfabetización estadística concebida desde la visión socio-política de la Educación Estadística (Ferreira, Jacobini, Campos y Wodewotzki, 2011; Campos, 2016; Engel, Schiller, Frischemeier y Biehler, 2016; Engel, 2019 y Zapata-Cardona, 2018a y 2018b).

En consonancia con este planteamiento, cabe aquí el llamado de investigadoras e investigadores en Educación Estadística en la 30ª Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (RELME) a desarrollar líneas de investigación relacionadas con el currículo de Estadística en la universidad:

“Partimos de la premisa de que todo ciudadano y ciudadana de cualquier profesión, debe tener un nivel de alfabetización estadística que pueda ayudarle a comprender y criticar de manera significativa la información que llegue a sus manos. Sin embargo, la realidad es que poco se conoce sobre esto en educación superior en Latinoamérica (...) Por otro lado, no se sabe o no está documentado, cuáles saberes se deben articular para diferenciar o distinguir una Estadística para psicólogos, médicos, entre otros; y por consiguiente, no se identifican diferentes niveles de complejidad en los contenidos y profundidad de estudio” (Pinto, Tauber, Zapata-Cardona, Albert, Ruiz y Mafokozi, 2017, p.232).

Asimismo en Engel et al. (2016) se insta a los profesores de Estadística a tomar en cuenta que un estado de Bienestar requiere de una ciudadanía crítica y comprometida capaz de monitorear el progreso de la sociedad; interpelando de este modo a los profesores en su rol de intelectuales transformadores (Giroux, 1997).

En esta dirección resulta inminente incluir en el currículo de Estadística de todas las carreras universitarias, los fenómenos multivariados, datos agregados y datos dinámicos, la lectura y producción de textos ricos y visualizaciones innovadoras emergentes de contextos sociales significativos (Engel 2019).

El taller que presentamos se estructura en tres ejes centrales. El primero de estos ejes se enfoca en hacer visibles las creencias, ideas previas, informaciones y actitudes que tienen los profesores en relación con las finalidades de la Educación Estadística en la educación superior universitaria y éstas se contrastan con algunos constructos de la visión socio-política de la Educación Estadística.

En tanto, el segundo de los ejes se orienta al análisis de variadas propuestas curriculares de Estadística o asignaturas afines de universidades de Latinoamérica, a partir de una serie interrogantes propuestos por Giroux y Engel. Por último, el tercer eje se sitúa en el planteamiento del currículo por columnas como opción potente para promover la alfabetización estadística crítica de todo profesional.

## ■ Marco teórico

Desde el campo de la Educación Matemática, la investigación realizada por Valero et al. (2015), ofrece maneras de entender e imaginar los distintos aspectos filosóficos, sociológicos y pedagógicos de las matemáticas escolares. En este estudio, se sigue una línea de investigación que abandona la Psicología Cognitiva como marco interpretativo principal de la investigación en Educación Matemática, en favor de marcos con orientaciones socioculturales. En esta misma línea de pensamiento Engel (2019) sostiene que:

La instrucción matemática no debe limitarse a la enseñanza de técnicas y términos formales con poca relevancia para el contenido, pero puede incluir en los temas estadístico-cívicos la relevancia del análisis matemático y, por lo tanto, capacitar a los jóvenes para que formen su propia posición basada en la evidencia y puedan participar en procesos públicos de toma de decisiones (p.17).

En esta misma dirección, desde el campo de la Educación Estadística la literatura actual da cuenta de un creciente interés en las investigaciones por la visión crítica y socio-política de esta área de la Educación (Zapata-Cardona, 2018a y 2018b; Campos, 2016; Engel et al., 2016; Engel, 2019; Ferreira et al., 2011; Pinto et al., 2017 y Weiland, 2017) siguiendo para ello, los lineamientos de una pedagogía que “intenta responder a un interrogante central de la educación: ¿qué relación existe entre lo que hacemos en el aula y nuestro esfuerzo por construir una mejor sociedad?” (McLaren, 2005, p.36).

Cabe precisar que en este marco, la alfabetización estadística supone mucho más que enseñar a la gente iletrada habilidades estadísticas básicas, lleva consigo una dimensión investigativa, reflexiva y crítica del mundo globalizado (Ferreira et al., 2011). No sólo busca que los ciudadanos tengan una mejor comprensión de la sociedad, sino que esas habilidades contribuyan a la transformación de la sociedad, es decir, busca la educación de los ciudadanos y ciudadanas (Pinto et al., 2017) y para ello procura el desarrollo de un pensamiento crítico concebido como la “capacidad de problematizar lo que hasta el momento se trató como evidente” (Giroux, 1997, p.108).

Por otra parte, cabe aclarar que la alfabetización estadística a la que nos referimos está estrechamente relacionada con la noción de alfabetización formulada por Freire (Skovsmose, 1999), ya que ésta se convierte en una competencia necesaria para leer y escribir el mundo.

En este contexto, se sitúa a la Educación Crítica como resultado de luchas particulares, conectadas a comunidades específicas, recursos disponibles y a historias, identidades y experiencias del alumnado (Giroux, 2009), entendiendo a la pedagogía como inspiradora para un mundo mejor, para un Estado de Bienestar, una pedagogía que aborda la interpretación como una práctica de intervención en el mundo (Giroux, 2019).

En esta misma dirección Zapata-Cardona (2018a, p.38) ubica “el aprendizaje de la Estadística como un cuerpo holístico que articula conocimiento estadístico, habilidades de pensamiento y procesos investigativos; pero su fin último es la formación de la conciencia ciudadana”. En tanto Engel (2019, p.1) advierte que “en un mundo cada vez más complejo, la participación de los ciudadanos es un recurso esencial para la toma de decisiones públicas a nivel internacional, nacional y local”.

Ahora bien, lo dicho pone de relieve la necesidad de que los profesores sean sensibles a las condiciones históricas, sociales y culturales que contribuyen a las formas de conocimiento y de significado que los estudiantes llevan a la universidad y experimentan en este mundo complejo (Giroux, 2003b, p. 241-242) y que tomen conciencia de que ese conocimiento debe proponerse en un currículo situado en ese contexto social, cultural, económico y político que le dio sentido (Apple 1986).

En otras palabras, los profesores en nuestro rol de intelectuales transformadores tenemos el deber de reflexionar y cuestionar los objetivos generales que nos proponemos a través del contenido que decidimos enseñar y de la forma en qué decidimos enseñarlo (Giroux, 1997; Camilloni, 2007). Se debe insistir en la idea de que “los docentes deben

ejercer activamente la responsabilidad de plantear cuestiones serias acerca de lo que ellos mismos enseñan, sobre la forma en que deben enseñarlo y sobre los objetivos generales que se persiguen” (Giroux, 1997, p.176).

(...) una reconceptualización del conocimiento que los profesores necesitan tener como conocimiento fundamentado y en qué direcciones lo utilizan para informar sus prácticas. De ahí la idea de profesores que se constituyan en estudiosos de sus enseñanzas, dando lugar a un nuevo marco epistémico, una nueva cultura del trabajo que recupere el protagonismo de los profesores en la construcción de conocimiento profesional docente (Edelstein, 2015, p.11).

Por otra parte y en consonancia con el requerimiento de la formación de conciencia ciudadana como fin último de la Educación Estadística, vale la siguiente reflexión de Giroux (1997, p.56): “En vez de promover la reflexión crítica y la comprensión humana, el modelo de curriculum dominante acentúa la lógica de la probabilidad como definición última de la verdad y del significado”. Cabe aquí el señalamiento respecto de que para comprender la idea que nos propone Giroux de curriculum dominante, se precisa de ciertos conocimientos de Estadística; específicamente, la comprensión del enfoque frecuencial de la probabilidad.

Sumado a esto consideramos que para optar por un determinado formato curricular o una combinación de formatos curriculares que posibiliten un currículo de Estadística que promueva la alfabetización estadística en cualquier profesión, se precisa conocer las potencialidades y limitaciones de los diferentes formatos curriculares.

En Camilloni (2016, p.80-86) se detallan el currículo por asignatura, el currículo por disciplina, el currículo con grupo de asignaturas que constituyen bloques, el currículo estructurado en ciclos y el currículo por columnas que esta autora recomienda como el que mejor responde a los problemas actuales de diseño de currículo en la universidad.

Cabe resaltar que la opción por el currículo por columnas supone pensar la formación general, la formación básica y la formación profesional, en un corte longitudinal para el lapso del tiempo curricular previsto para una determinada carrera.

## ■ Metodología

Este taller se estructuró en tres ejes centrales. El primero de estos ejes se concentra en la generación de un espacio para que los participantes tomen conciencia, reflexionen y visibilicen sus creencias, conocimientos previos, informaciones y actitudes en relación con las finalidades de la Educación Estadística en la educación superior universitaria.

Esto se llevó a cabo mediante un ejercicio individual de evocación jerarquizada siguiendo las indicaciones de Graca, Moreira y Caballero (2004) y Dany, Urdapilleta y Monaco, (2015). La producción escrita de cada participante se socializó en un marco dialógico que posibilitó la discusión sobre las distintas miradas y marcos teóricos subyacentes confrontándolas con los principales supuestos de la pedagogía crítica en términos de Giroux (1997, 2003a, 2003b, 2009, 2017, 2019) y McLaren (2005) y la perspectiva socio-política de la Educación Estadística antes expuesta en el marco teórico.

El segundo de los ejes propuestos adentra a los participantes en un diálogo con los planes curriculares de Estadística y asignaturas afines de variadas carreras universitarias de distintos países de Latinoamérica. Mediarán este diálogo una serie de constructos expresados a través de interrogantes planteados por Giroux (1997) desde la Pedagogía Crítica y Engel (2019) desde el campo de la Educación Estadística.

A continuación se listan los interrogantes que nos plantea Giroux (1997):

- “¿Qué conocimientos entran a formar parte del curriculum?”
- ¿Cómo se producen esos conocimientos?

- ¿Cómo se transmiten esos conocimientos en el aula?
- ¿Qué tipos de relaciones sociales del aula sirven para establecer un parangón y reproducir los valores y normas incorporados en las relaciones sociales aceptadas de otros ámbitos sociales dominantes?
- ¿Quién tiene acceso a formas legítimas de conocimiento?
- ¿A qué intereses sirve este conocimiento?
- ¿Cuáles son las contradicciones y tensiones sociales y políticas mediatizadas a través de formas aceptables de conocimiento y relaciones sociales dentro del aula?
- ¿Cómo intervienen de hecho los métodos corrientes de evaluación para legitimar formas existentes de conocimiento?” (p.58)

Y desde el campo de la Educación Estadística (Engel, 2019):

- “¿Cómo podemos preparar a los estudiantes para que comprendan datos estadísticos e información sobre tendencias y cambios en temas sociales claves como el cambio demográfico, el crimen, el desempleo, la igualdad salarial, la migración, la salud, el racismo y otras áreas de interés para la sociedad?” (p.1)

Cabe señalar que este análisis se realizó en equipos de trabajo para promover la discusión y puesta a consideración de esas creencias, conocimientos previos, informaciones y actitudes que subyacen en nuestra toma de decisiones al diseñar una propuesta curricular determinada.

Los análisis obtenidos por los grupos se socializaron en una dinámica de plenario, volviendo en poner en consideración de todo el grupo las potencialidades y limitaciones que se reconocían en estos planes curriculares, en cuanto al desarrollo de la alfabetización estadística que la formación general de todo profesional debería lograr.

Por último, el tercer eje plantea la determinación de las potencialidades y limitaciones que generaría la decisión de optar por el currículo por columnas (Camilloni, 2016) para desarrollar en los profesionales de cualquier carrera la alfabetización estadística concebida desde una perspectiva socio-política. Para ello se presentan en un marco dialógico, los siguientes interrogantes:

- ¿Qué objetivos nos planteamos al incluir en la formación general de todo profesional el desarrollo de la alfabetización estadística concebida desde una visión socio-política de Educación Estadística?
- ¿Qué dispositivos y estrategias didácticas propician y potencian el desarrollo de la alfabetización estadística en la formación general de todo profesional?
- ¿De qué manera integrar, complejizar y situar en los contextos críticos de los estudiantes el currículo de Estadística a través de la formación general, la formación básica y la formación profesional en todas las carreras?
- ¿De qué manera evaluar y valorar el logro de la alfabetización estadística de un profesional?

## ■ Reflexiones finales

Las interacciones entre los participantes, los docentes del taller y los constructos puestos a consideración durante el desarrollo del mismo, permitieron la toma de conciencia de las creencias, informaciones, ideas previas y actitudes que el grupo tenía en relación con las finalidades de la Educación Estadística en la educación superior universitaria.

En este sentido cabe precisar que fueron muy pocos los profesores que evocaron el desarrollo de una conciencia ciudadana o el desarrollo del pensamiento crítico puesto al servicio de la transformación de la sociedad, como fin último de la Educación Estadística en la universidad. Sumado a esto, quedó en evidencia la concepción difusa que tenía el grupo en relación al pensamiento crítico, la que fue esclarecida a partir de los aportes de Giroux.

Esto también dio lugar al requerimiento de que tanto profesores de Matemática como profesionales de otras áreas, que se abocan a la enseñanza de la Estadística en la universidad, accedan al marco teórico que procuran las nuevas miradas de las pedagogías críticas representadas a través de autores contemporáneos como Giroux y McLaren.

Los participantes manifestaron que sin esos marcos teóricos resulta dificultoso el ejercicio del rol del profesor como transformador intelectual, ya que muchas veces durante las clases se evita poner sobre la mesa de discusión, las crisis del mundo que nuestros estudiantes y nosotros mismos vivenciamos y que reiteradamente son nombradas y descritas en un lenguaje estadístico cada vez más sofisticado y muchas veces mal utilizado.

En esta misma dirección se consensuó respecto al desafío que supone un currículo de Estadística que interpele a la Estadística misma, que se nutra y contemple las situaciones de la vida que viven nuestros estudiantes y reflexione sobre las crisis que atraviesa nuestro mundo y que son frecuentemente relatadas en números y gráficos estadísticos.

También se destacó la urgencia de incluir la estadística multivariada y modelos multidimensionales al servicio de la lectura crítica de las cifras y estadísticas que la democracia, la política y el poder usan para dialogar con los ciudadanos. En este aspecto los participantes expusieron sus dudas respecto de la complejidad conceptual que suponen estos modelos multidimensionales en contraposición con la necesidad de que un ciudadano pueda comprender el uso que se hace de éstos en la toma de decisiones de las políticas públicas, como por ejemplo, en la determinación de los niveles de pobreza de una nación.

Del análisis de los planes curriculares, surgió la falta de referencias a marcos teóricos que sitúen a la propuesta en un determinado encuadre pedagógico y didáctico. Los planes curriculares en su mayoría consistían en un listado de contenidos organizados desde una lógica lineal, con algunas menciones a la metodología de evaluación y escasa o nula referencia a lineamientos planteados desde la Educación Estadística o desde la Didáctica de la Estadística.

Esto pone en evidencia que muchos de los profesionales que se dedican actualmente a la enseñanza de la Estadística o asignaturas equivalentes en la universidad, no recibieron formación pedagógica específica en su trayecto de formación profesional; su formación es un emergente de su actividad profesional, de tareas de investigación en el área de incumbencia o de formación de posgrado en Estadística. Por otro lado, también se señaló que para el caso de los profesores de Matemática la Educación Estadística esta poco considerada en sus propios trayectos de formación docente.

Otra de las cuestiones que se manifestaron como relevantes se vincula con la necesidad de promover y potenciar la lectura crítica del mundo que se nos presenta en cifras y gráficos estadísticos. Al respecto, una de las estrategias didácticas que surgieron consiste en proponer que los estudiantes de todas las carreras universitarias tengan la experiencia de realizar el análisis crítico del discurso en noticias periodísticas presentadas tanto en periódicos, páginas web, programas de televisión, plataformas virtuales y redes sociales.

Por otro lado, el currículo por columnas resultó una novedad para los participantes del taller, quienes expresaron que esta forma de concebir el currículo en el que se integra de manera continua la formación general, básica y profesional durante el trayecto de la carrera supone un cambio de paradigma respecto del trabajo con asignaturas y/o disciplinas.

En este sentido, el aprendizaje por proyectos, el aprendizaje basado en problemas y las prácticas de extensión universitaria permitirían concretar esa integración de manera vertical y horizontal a lo largo de la carrera. Estos proyectos y actividades darían sentido a los conocimientos, habilidades, competencias, actitudes y valores implicados en una alfabetización estadística que promueva el desarrollo de pensamiento crítico.

También se consideró que un abordaje helicoidal de estos contenidos durante el tiempo curricular de una determinada carrera permitiría, por ejemplo que los modelos multidimensionales, pueden ser presentados de manera



intuitiva en la formación general de todas las carreras y de manera formal en una formación básica y profesional para algunas carreras como pueden ser las ingenierías.

Asimismo los participantes señalaron que para la formación básica será necesario definir distintos niveles de especificidad, complejidad y profundidad de los contenidos de Estadística para cada grupo de profesiones afines. Y para la formación profesional, sería necesario propiciar la integración y aplicación de estos contenidos a la resolución de problemas y toma de decisiones del campo de actuación profesional de cada carrera en particular.

En síntesis, el currículo por columnas podría ser una opción innovadora que genere un espacio y un tiempo curricular para abordar de manera conjunta con otros espacios curriculares, situaciones emergentes del contexto significativo de la sociedad actual que se relatan en un lenguaje estadístico y que deberían presentarse desde el inicio de la carrera y hasta la conclusión de la misma.

Ahora bien, esto decantó en una discusión respecto de cómo instrumentar la creación de este espacio y este tiempo curricular donde confluyan en el abordaje de -por ejemplo la lectura de noticias periodísticas con mayor o menor complejidad respecto al lenguaje estadístico utilizado- varios espacios curriculares y se sostengan durante toda la carrera.

Lo dicho pone de relieve la necesidad de una investigación educativa dirigida hacia la reflexión crítica del currículo de Estadística a modo de contribuir a la delimitación de los objetivos y condiciones de enseñanza de la Estadística para la educación de profesionales críticos y en esta dirección es que se propuso este taller.

Queda continuar e implicarse en un proceso de revisión, reflexión e investigación del currículo de Estadística en la educación universitaria, que le otorgue una visión social y política para todas las carreras; siendo éste el común denominador. En tanto y en particular, en cada carrera lo específico se debería desagregar en diferentes niveles de profundización y complejidad.

Queda camino por recorrer, preguntas que responder. En ello estamos los que hacemos nuestras tesis de maestría y doctorado, los investigadores e investigadoras y los docentes en sus clases frente a sus planificaciones y decisiones didácticas cotidianas. Son estas, tareas que corresponde a nuestro rol de transformador intelectual; tareas que han de promulgarse, propagarse y hacerse piel en cada uno de los que optamos por una educación que promueva la esperanza.

## ■ Referencias bibliográficas

- Apple, M. (1986). *Ideología y currículo (101)*. Madrid: Ediciones Akal.
- Camilloni, A. (2007). *El saber didáctico*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Camilloni, A. (2016). Tendencias y formatos en el currículo universitario. *Revista Itinerarios educativos*, (9).
- Campos, C. R. (2016). *Towards Critical Statistics Education. Theory and practice*. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing.
- Dany, L., Urdapilleta, I., & Monaco, G. L. (2015). Free associations and social representations: some reflections on rank-frequency and importance-frequency methods. *Quality & Quantity*, 49(2), 489-507. Recuperado de: [https://scholar.google.pt/scholar?cluster=6332878720511381962&hl=es&as\\_sdt=0,5](https://scholar.google.pt/scholar?cluster=6332878720511381962&hl=es&as_sdt=0,5)
- Edelstein, G. (2015). La enseñanza en la formación para la práctica. *Educación, Formación e Investigación*, 1(1). Recuperado de: <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/efi/article/view/6219>
- Engel, J., Schiller, A., Frischemeier, D., & Biehler, R. (2016). Statistics education and monitoring progress towards civil rights. In *Promoting Understanding of Statistics about Society: Proceedings of the Roundtable Conference of the International Association of Statistics Education*.

- Engel, J. (2019). Cultura estadística y sociedad. En J. M. Contreras, M. M. Gea, M. M. López-Martín y E. Molina-Portillo (Eds.), *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística*. Recuperado de: [www.ugr.es/local/fqm126/civeest.htm](http://www.ugr.es/local/fqm126/civeest.htm)
- Ferreira, D. H. L., Jacobini, O. R., Campos, C. R., & Wodewotzki, M. L. L. (Junio, 2011). O ensino e a aprendizagem de conteúdos estatísticos por meio de projetos (CO). En *XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática*. Recife, Brasil. Recuperado de: [https://ciaem-redumate.org/ocs/index.php/xiii\\_ciaem/xiii\\_ciaem/paper/viewFile/839/571](https://ciaem-redumate.org/ocs/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/839/571)
- Giroux, H. (1997). *Los profesores como intelectuales hacia una pedagogía crítica del aprendizaje* (Reimpresión de Primera edición en español. Trad. I. Arias). Barcelona: Paidós. Recuperado de: <http://funama.org/data/PEDAGOGIA%20CRITICA/giroux/Los%20Profesores%20como%20Intelectuales.pdf>
- Giroux, H. (2003a). *La escuela y la lucha por la ciudadanía. Pedagogía crítica de la época moderna*. (Segunda edición en español. Trad. M. Ubasart de la primera edición en inglés). México: Siglo XXI.
- Giroux, H. A. (2003b). *Pedagogía y política de la esperanza. Teoría, cultura y enseñanza* (Trad. H. Ponce de la 1a. ed. en inglés). Buenos Aires: Amorrortu.
- Giroux, H. (2009). El reto y promesa de la pedagogía crítica en la nueva era de la información: una entrevista con Henry Giroux. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 10(3), 243-255. Recuperado de: [http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_10\\_03/n10\\_03\\_giroux.pdf](http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_10_03/n10_03_giroux.pdf)
- Giroux, H. (2017). Pensando peligrosamente: el rol de la Educación Superior en tiempos autoritarios. *Revista de Educación*, 12(12), 13-24. Recuperado de: [https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r\\_educ](https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ)
- Giroux, H. (2019). Hacia una pedagogía de la esperanza educada bajo el capitalismo de casino. *Pedagogía y Saberes*, (50), 153-158. Recuperado de: <https://doi.org/10.17227/pys.num50-9508>
- Graca, M.; Moreira, M. & Caballero, C. (2004). Representacoes sobre a Matemática, seu ensino e aprendizagem: um estudo exploratório. *Revista Investigacoes em Ensino de Ciencias*, 9 (1). Recuperado de: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/>
- Pinto, J., Tauber, L., Zapata-Cardona, L., Albert, A., Ruiz, B. y Mafokozi, J. (2017). Alfabetización estadística en educación superior. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 30, 227-235.
- McLaren, P. (2005). *La vida en las escuelas. Una introducción a la pedagogía crítica en los fundamentos de la educación* (4a. edición en español. Trad. M.M González Arena y S. Guardado del Castro de la 4a. edición en inglés). Buenos Aires: Siglo XXI.
- Moreno, J. y Moreno L. (2010). *La importancia de leer el mundo a través de las gráficas socialmente relevantes*. En 11° Encuentro Colombiano de Matemática Educativa, p. 443-448. Recuperado de: [http://funes.uniandes.edu.co/1068/1/443\\_La\\_Importancia\\_de\\_Leer\\_El\\_Mundo\\_Asocolme2010.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/1068/1/443_La_Importancia_de_Leer_El_Mundo_Asocolme2010.pdf)
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica* (Trad. P. Valero). Una empresa docente. Universidad de Los Andes, Bogotá. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/673/1/Skovsmose1999Hacia.pdf>
- Valero, P., Andrade-Molina, M., & Montecino, A. (2015). Lo político en la educación matemática: de la educación matemática crítica a la política cultural de la educación matemática. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 18(3), 7-20. doi: 10.12802/relime.13.1830
- Weiland, T. (2017). Problematizing statistical literacy: An intersection of critical and statistical literacies. *Educational Studies in Mathematics*, 96, 33-47.
- Zapata Cardona, L. (2018a). *Enseñanza de la estadística desde una perspectiva crítica*. *Yupana*, (10) 30-31. <https://doi.org/10.14409/yu.v0i10>
- Zapata-Cardona, L. (2018b). Students' construction and use of statistical models: a socio-critical perspective. *ZDM*, 50(7), 1213-1222. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0967-8>