

## EXPERIENCIAS DE ENSEÑANZA SOBRE LA ESTADÍSTICA EN UNIVERSIDADES EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL

*José Luis Pantoja Terán*

<https://orcid.org/0009-0008-6684-1466>

*Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca*

*pantoja.jose@usfx.bo*

### Resumen

**E**l presente artículo busca compartir el esfuerzo de docentes académicos e investigadores sobre formas distintas de abordar la enseñanza y aprendizaje de la Estadística. A lo largo de los años, la experiencia en la práctica docente y la investigación en educación estadística dan cuenta que no existe una única manera de abordar la enseñanza. La finalidad de este artículo es mostrar estas experiencias, los fundamentos teóricos que las subyacen, sus características, así como los resultados, alcances y limitaciones obtenidos a partir de su implementación.

Específicamente se dan a conocer cinco experiencias o prácticas didácticas que llevan a cabo docentes e investigadores en países latinoamericanos: Colombia, Venezuela, México, Costa Rica y Argentina, con el deseo que otros docentes conozcan diferentes alternativas o formas para abordar la enseñanza de la Estadística, cómo es posible implementar determinadas estrategias provenientes de la investigación en educación estadística y por consiguiente, favorecer a la mejora de la práctica docente.

Palabras Claves: Enseñanza Estadística, Experiencias Didácticas, Estadística.

### Abstract

This article seeks to share the efforts of academic teachers and researchers on different ways to address the teaching and learning of Statistics. Over the years, experience in teaching practice and research in statistical education shows that there is no single way to approach teaching. The purpose of this article is to show these experiences, the theoretical foundations underlying them, their characteristics, as well as the results, scopes and limitations obtained from their implementation.

Specifically, five teaching experiences or practices are disclosed by teachers and researchers in Latin American countries: Colombia, Venezuela, Mexico, Costa Rica and Argentina, with the desire that other teachers know different alternatives or ways to address the teaching of Statistics, how it is possible to implement certain strategies from research in statistical education and therefore, promote the improvement of teaching practice.

**Key Words:** Statistical Teaching, Didactic Experiences, Statistics.

## Introducción

Los docentes de estadística se encuentran habitualmente en su labor con las dificultades que presentan los estudiantes ante la necesidad de pensar, razonar o argumentar estadísticamente. Esta situación se hace extensible en un sentido más amplio entre la sociedad en general, que también manifiesta problemas a la hora de comprender las diferentes formas en la que la información cotidiana les rodea.

Para lograr tal formación es necesario que quien enseñe estadística, además de tener los conocimientos en el área, posea las herramientas adecuadas para impartirla a sus estudiantes, y más en esta era de constante cambio y actualización de información en la que se requiere el conocimiento de la estadística. (Hiedemann & y Jones, 2010). Consideran que lo adecuado es desarrollar el razonamiento estadístico y una manera de ayudar al estudiante, es incorporando métodos o técnicas que permitan complementar lo que se ha escuchado y/o leído acerca de la estadística. Pero también implica reforzar la estadística a través de estrategias que influyan en los sentidos, por ejemplo, señala la recopilación de los datos, el análisis de sus resultados, presentaciones orales, entre otros.

Las estrategias de enseñanza a través de los tiempos y en todos los niveles de la educación, ha ocupado la atención de quienes de una u otra forma, están comprometidos en la difícil tarea de educar; generalmente se ha dicho que dependerá de cómo apliquen los profesores estas estrategias para poder enseñar a los estudiantes, y así ellos puedan entender la asignatura, para el sustento de esta afirmación (García, 2010) indica que “los métodos de enseñanza varían mucho dependiendo de la persona”; es en tal sentido que el artículo de dichas estrategias buscan mejorar la práctica docente.

## Marco Teórico

La educación es un proceso que tiene diversas vertientes o áreas y en la mayoría de ellas la formación cuantitativa tiene un papel relevante. Una de estas áreas es la estadística, la cual es una asignatura que se encuentra en la mayoría de los planes de estudio de las carreras universitarias, pero además ha ampliado su radio de acción, llegando a los niveles previos de la educación universitaria. En respaldo a la afirmación anterior, (Batanero, 2001).

La Estadística ha tenido un impresionante desarrollo en los últimos años. Por su naturaleza, el conocimiento estadístico se ha convertido en una herramienta fundamental para la mayoría de disciplinas, esto ha provocado que en la formación específica de sus profesionales se incluyan diferentes cursos en esta área (Batanero, Los retos de la cultura estadística, 2002). A pesar de la anterior, se han determinado importantes críticas en el desarrollo de dichos cursos. Se les reprocha que, a pesar que enfatiza en el análisis de diferentes contenidos específicos, no se presenta una formación integral que propicie habilidades y destrezas para emplear esos conceptos en concordancia con las exigencias de su área profesional (Batanero, Los retos de la cultura estadística, 2002).

Es necesario formar para saber hacer un uso adecuado de ella, para que sean capaces de analizar e interpretar cada dato que está a nuestro alcance y sirva en diferentes momentos para tomar decisiones importantes. Este proceso es lo que básicamente viene siendo la estadística, definido como “la ciencia que trata de recolección, clasificación y presentación de los hechos sujetos a una apreciación numérica como base a la explicación, descripción y comparación de un fenómeno” (Rivas, 2009).

En (Garfield, 1995), se definen algunos principios que influyen en la enseñanza de la estadística, entre ellos tenemos que el aprendizaje debe ser interactivo y constructivo, se deben generar espacios para una discusión creativa, donde cada estudiante participe activamente de su proceso de enseñanza-aprendizaje. Como punto inicial se debe dar lugar a la presentación y discusión de puntos de vista conflictivos.

(Sanoja, J., y Rodríguez, O., 2007), señalan que una buena enseñanza de la estadística puede desarrollar en el individuo un pensamiento estadístico correcto ante cualquier información estadística que se encuentre a diario en la sociedad. Por ello, la estadística es fundamental en la formación del docente, ya que él deberá enseñar con entusiasmo y motivación, poseer las destrezas necesarias para enseñar los contenidos y lograr que el estudiante como ciudadano vea lo útil de la estadística en su cotidianidad.

## **Metodología**

El artículo se desarrolló bajo el enfoque cualitativo, también se llevó a cabo mediante el método fenomenológico interpretativo, el cual se basa en la filosofía ontológica de Heidegger cuyo objeto “es comprender las habilidades, prácticas y experiencias cotidianas, articulando las similitudes y las diferencias en los significados, compromisos, prácticas, habilidades y experiencias de los seres humanos” (Castillo, 2000), también se desarrolló el tipo de investigación descriptivo en base a información bibliográfica.

## **Resultados**

### **1) La enseñanza de la estadística inferencial (Colombia)**

(Charría V., Marín M y Soto A., 2005), en Colombia, el cual se tituló: **La enseñanza de la estadística inferencial. Un estudio de caso en la pontificia Universidad Javeriana Cali. Pensamiento psicológico**; realizaron “una investigación de tipo descriptiva que buscaba caracterizar la práctica pedagógica de los docentes de Estadística Inferencial en las carreras de Administración de Empresas, Psicología e Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Javeriana Cali” (Charría V., Marín M y Soto A., 2005). Utilizaron entrevistas semiestructuradas, cuestionarios para los estudiantes, observaciones de algunas clases y documentos institucionales. Se realizó una matriz con las categorías educativas: planeación, ejecución y evaluación, y los factores pedagógicos de descripción: objetivos, contenidos, estrategias pedagógicas y evaluación del aprendizaje. Dicha matriz permitió analizar y conceptualizar la práctica pedagógica de cada profesor. En los resultados se encontró que la práctica pedagógica de los tres docentes está mediada por las políticas institucionales y el estilo del profesor. A su vez, dicha práctica posee marcados elementos característicos de los modelos tradicionales, transmisionista conductista y, en menor escala, de los modelos de auto estructuración. Es decir, que los profesores, no tienen un modelo pedagógico único, sino que su en práctica posee características de diversos modelos (Charría V., Marín M y Soto A., 2005). A partir de esta investigación se puede tener una idea en cuanto al estilo que tiene el profesor al aplicar su estrategia de enseñanza, o bien sea como nombran en ese artículo “las estrategias didácticas”, además, del estilo del docente también se ve afectado por las políticas internas de la institución. Es de gran utilidad este artículo debido a la relación que tiene con la presente investigación, enfocados más hacia el área de la estadística, es decir, las estrategias didácticas de enseñanza de los profesores de estadística. El estudio muestra que cada profesor tiene una postura diferente en su enseñanza según la postura pedagógica a la que se inclina, en relación al presente estudio se está observando la misma incidencia con los profesores de estadística aplicada a la educación. Del mismo modo, vemos la relación que tiene al emplear la técnica de la observación a las clases y la entrevista, ambas técnicas serán empleadas en esta investigación, por lo cual podría convertirse en un guía a la hora de realizar dichas actividades.

### **2) Estadística para no especialistas (Venezuela)**

En Venezuela se encontró el estudio de (Salcedo, 2008), quien presentó una investigación titulada **Estadística para no especialistas: un reto de la educación a distancia**, cuyo objetivo general fue “Describir la forma como estudiantes de los Estudios Universitarios Supervisados (EUS) de la Escuela de Educación de la UCV utilizan los recursos que se encuentran en la Internet para la enseñanza y el aprendizaje de la Estadística”. Para ello, seleccionó una muestra de manera intencional de un poco más de 200 estudiantes, al cual le aplicó un cuestionario para poder conocer cómo ellos utilizan la internet para sus estudios. Los resultados indicaron que aquellos que fueron encuestados usan la Internet como un apoyo para sus estudios, pero no con frecuencia en la

asignatura de estadística, incluso muchos de los estudiantes afirman el desconocimiento de los recursos en relación a la Estadística que pueden estar en Internet; concluye que esos recursos encontrados en la Internet pueden ser de apoyo para el estudio de la estadística a distancia y que es probable que existe una falta de formación para la utilización de recursos en internet para la educación a distancia. A través de la investigación de (Salcedo, 2008) se pudo constatar que se encuentran algunos recursos en la internet para la enseñanza y aprendizaje de la estadística, por ende, en relación al presente estudio, se busca comparar las estrategias didácticas de enseñanza de los profesores de estadística, debido a que aporta la identificación de esos recursos que se encuentran disponibles en Internet, los cuales pueden utilizarse como apoyo y como una estrategia didáctica de enseñanza y aprendizaje en la estadística. A su vez, puede contribuir en las orientaciones bibliográficas y metodológicas que pueden apoyar y respaldar la investigación a desarrollar, ya que por medio de los materiales didácticos encontrados en Internet se hallaron otros medios y estrategias que pueden desarrollar los profesores para reforzar el proceso de enseñanza – aprendizaje, de este modo contribuye con la presente investigación de estrategias didácticas de enseñanza en la estadística.

### 3) Aprendizaje de la estadística en universitarios (México).

**Daniel Eudave Muñoz (Daniel, 2007), presenta un artículo cuyo título es: El aprendizaje de la estadística en estudiantes universitarios de profesiones no matemáticas (México).** En el cual se analizan el caso de tres licenciaturas: medicina, mercadotecnia y asesoría psicopedagógica, tanto en su dimensión curricular como en los aprendizajes obtenidos. El propósito central es describir la manera de conceptualizar las nociones de la estadística descriptiva de 12 estudiantes universitarios, distinguiendo aquellos rasgos que puedan ser producto de las situaciones formativas de cada carrera. Aprender estadística desde esta perspectiva implica el dominio de ciertas habilidades generales para el manejo, la comprensión y comunicación de datos estadísticos, más que el dominio de conceptos y técnicas aisladas; implica comprensiones globales más o menos amplias, aunadas a otro tipo de competencias y otros factores como las actitudes y creencias (Batanero, Los retos de la cultura estadística, 2002). Los resultados encontrados fueron que: Toda profesión universitaria tiene al menos dos tipos de soportes: un conjunto de disciplinas científicas más o menos integradas que conforman sus fundamentos teóricos, y un conjunto de procedimientos y técnicas que son sus herramientas metodológicas.

La estadística puede ser parte, explícita o implícitamente, de cualquiera de estos dos conjuntos. El método o, mejor dicho, los distintos métodos seguidos por las diferentes disciplinas que sirven de sustento a las tres carreras consideradas incluyen componentes estadísticos. No son aplicaciones de la estadística, son conceptos y procedimientos estadísticos amalgamados con conceptos y procedimientos de otras disciplinas, con las que tienen filiaciones, homomorfismos. En algunos casos, como por ejemplo el método seguido en la investigación de mercados, no es fácil saber en dónde termina el método estadístico y dónde comienza el de la mercadotecnia. Pero en otros casos, como en medicina, se da una integración un tanto compleja de métodos cuantitativos y cualitativos, de métodos estadísticos y hermenéuticos (semiología médica), en los que se dan situaciones de complementariedad un tanto singulares: en algunos casos parecería que los alumnos de medicina integran los datos estadísticos como un elemento más de un análisis cualitativo; en otras situaciones, parecería que los métodos cuantitativos y cualitativos corrieran en paralelo. Esta manera de proceder seguramente se da de modo similar con los médicos que ya tienen algún tiempo en el ejercicio de la profesión. Los rasgos esenciales del perfil profesional de cada carrera nos muestran los hilos conductores de la formación de los estudiantes, así como las líneas de desarrollo profesional que habrán de ponerse en práctica en el futuro. A partir de estas líneas podemos rastrear los campos conceptuales que los alumnos logran armar a lo largo de su formación profesional y ver cómo se incorporan elementos de diversa índole. Las asignaturas de carácter integrador son fundamentales para que los alumnos, con el apoyo de sus profesores, puedan recuperar y estructurar muchos de sus aprendizajes aislados. Pero aun en los casos de estrategias didácticas de integración exitosa, siempre pueden quedar saberes en espera de ser rescatados; su futuro puede ser el olvido o una vinculación posterior y quizás ya durante el ejercicio de la profesión. Las variadas exigencias del ejercicio profesional requieren la capacidad de parte

de los egresados de establecer nexos novedosos entre las cosas que ya conocen, así como de la incorporación permanente de nuevos aprendizajes.

#### **4) Propuesta didáctica por competencias (Costa Rica)**

**(Edwin Chaves, Mario Castillo, 2010) una propuesta didáctica desde el enfoque por competencias Universidad Nacional de Costa Rica. 2010**

Otra experiencia en Costa Rica corresponde a un planteamiento didáctico para la enseñanza de la Estadística basado en la formación por competencias desde el pensamiento complejo. Debido a los tradicionales problemas que enfrenta la enseñanza de esta disciplina en el ámbito universitario, la cual se caracteriza por altos índices de deserción y reprobación de los estudiantes. Donde plantea una propuesta, desde el enfoque “Formación por competencias desde el pensamiento complejo”, permita atender, de una forma diferente a la tradicional, la enseñanza

de la Estadística Descriptiva en un curso universitario básico de Probabilidad y Estadística o de Estadística General. Las conclusiones del estudio son las siguientes: El documento se ha concentrado en formular una propuesta para la enseñanza de la Estadística Descriptiva en un curso universitario básico, basado en un enfoque por competencias desde el pensamiento complejo. El objetivo fundamental consiste en generar una ruptura con la estrategia tradicional basada en contenidos específicos, la cual ha demostrado que no es eficiente para lograr un aprendizaje significativo en el estudiante. Al mismo tiempo se propone que las estrategias metodológicas y evaluativas que acompañen esta visión estén en concordancia con los fundamentos teóricos del enfoque. Por lo anterior, se espera que, al modificar la orientación curricular, en donde el contenido pasa a un segundo plano y el proceso se enfoque hacia las competencias que se generarían con el análisis de esos conceptos, se pueda romper con la enseñanza tradicional. De esta manera la formación de profesionales que logren integrar competencias cognitivas, transversales y genéricas, les permitirá estar en la capacidad de enfrentar los retos que la profesión le exija al momento de integrarse al campo laboral; pero, al mismo tiempo, se espera que la adquisición de estas habilidades le conviertan en un ciudadano más integral.

#### **5) Sentido estadístico en estudiantes (Argentina)**

**(Liliana Mabel Tauber, Hugo Alvarado Martínez, Lucía Zapata-Cardona, Jesús E. Pinto Sosa, Armando Albert Huerta, 2019), nos presentan una investigación sobre: Construcción del Sentido Estadístico en estudiantes (Argentina)**

La enseñanza de la Estadística en carreras no matemáticas genera grandes desafíos a la hora de elaborar una propuesta de enseñanza. Diversos autores proponen ideas para introducir contenidos que sean significativos para los estudiantes de estas carreras (Behar, R. y Grima, P., 2014). Si bien el desarrollo del *Sentido Estadístico* debería darse de modo progresivo a lo largo de los distintos niveles educativos, en Argentina, los estudiantes llegan a la Universidad con escasa o nula formación en lo que a razonamiento y pensamiento estadístico se refiere (Tauber, L.; Santellán, S. y Cravero, M., 2017). En particular, la asignatura en la que se desarrolla esta experiencia presenta un contexto especial, pues los alumnos provienen de cinco carreras diferentes asociadas a las Ciencias Sociales, no es requisito institucional la asistencia a clase, con lo cual antes de la implementación de esta propuesta más del 50% de alumnos tenía trayectorias de cursado incompletas o discontinuas y a esto se agrega la autonomía de los alumnos en las lecturas específicas de las Ciencias Sociales pero no con textos estadísticos. Frente a esta situación el propósito fue desarrollar una propuesta que integre a la Estadística en el campo profesional específico de nuestros estudiantes, enfatizando la comprensión conceptual de las ideas estocásticas fundamentales, incorporando la tecnología en el tratamiento de datos, la interpretación de resultados de investigaciones en el área y potenciando el trabajo colaborativo y la discusión entre pares. Así, desarrollamos una propuesta centrada en tres fases. En la *primera fase* surge la necesidad de estudiar y comprender conceptos estadísticos implícitos en distintos índices e indicadores sociales. Para ello, la secuencia de actividades consistió en: a) la problematización de la medición de la pobreza, centrada en la lectura de (Escudero, 2014), lo cual llevó a los estudiantes a conocer las dimensiones estadísticas de este indicador, alcances y

limitaciones, b) introducir los conceptos estocásticos necesarios para comprender el significado de este indicador y las variables que lo componen, centrando el análisis conceptual en los datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH). Así, los alumnos pueden seleccionar diversas variables, con datos reales y cercanos a su entorno (ya que se toman los datos de la provincia en la que ellos viven), fundamentan su elección, realizan diversos análisis estadísticos y redactan informes en los que deben incluir la discusión de resultados y las conclusiones fundamentadas en la evidencia empírica. En una *segunda fase*, deben relacionar las conclusiones anteriores con dos videos donde (Rosling, 2010), trata el tema de la medición de la pobreza desde un enfoque multidimensional, por lo cual pueden comparar con la propuesta de (Escudero, 2014). Así, vuelven a revisar los datos disponibles, pero a través de otros indicadores y metodologías y, por lo tanto, pueden ampliar o modificar sus conclusiones.

En la *tercera fase*, se les presenta la comparación de dos grupos de hogares de la EPH, con características diferentes (por ej.: hogares que solicitan créditos y hogares que no), a través de un análisis exploratorio y de una viñeta en la que dos personas debaten en un lenguaje cotidiano sobre la problemática presentada y se les pide que ellos decidan a quien de esas personas apoyarían brindando fundamentos basados en la evidencia y en lo conceptual. La evaluación continua acompaña a la propuesta didáctica a través de diversos prácticos basados en nuevas bases de datos reales. Esta experiencia que se ha replicado durante cuatro años ha permitido propiciar el desarrollo del razonamiento estadístico de los estudiantes, apreciando que muchos de ellos lograron dar sentido a la información estadística y a los conceptos implícitos (Gal, 2004), lo que llevó también a un incremento en el rendimiento (20% de aprobados en 2013 a un 85% en 2017).

## Conclusiones

Se puede apreciar, que las cinco experiencias de enseñanza se fundamentan en marcos teóricos de la investigación en educación estadística, y buscan que tanto estudiantes como profesores desarrollen su pensamiento causal en contextos reales. Son diversas los beneficios, aportaciones e implicaciones que tienen estas experiencias: desarrollo de las intuiciones probabilísticas, competencias para abordar situaciones bajo incertidumbre, desarrollo del razonamiento intuitivo y axiomático, diseño de propuestas innovadores, elaboración de investigaciones estadísticas, desarrollo de la conciencia social, interés por los problemas del entorno y motivación hacia el aprendizaje, entre otras.

Con base en los resultados de investigación y de la experiencia en la implementación de las estrategias didácticas expuestas en este artículo, algunos de los propósitos a futuro son: a) seguir mejorando las propuestas realizadas, puliendo sus limitaciones con el firme objetivo de promover aprendizajes a largo plazo e integrados con situaciones reales del entorno propio de los estudiantes, b) elaborar materiales (ej. libros, cuadernos de trabajo, guías) que sirvan de referente para estas nuevas prácticas y experiencias docentes, con un enfoque sistémico en el que no sólo se presenten contenidos sino que aborden problemas multidimensionales en los que la Estadística permite aportar evidencias para obtener conclusiones bien fundamentadas, c) revisar y actualizar los programas y los planes de estudio para brindar un marco institucional que apoye a estas experiencias, y d) realizar más investigaciones sobre la práctica docente que permita comprender más sobre el conocimiento en uso de la Estadística en las universidades.

## Bibliografía

- Liliana Mabel Tauber, Hugo Alvarado Martínez, Lucía Zapata-Cardona, Jesús E. Pinto Sosa, Armando Albert Huerta. (2019). *Construcción del Sentido Estadístico en estudiantes*. Argentina.
- Batanero, C. (2001). *Didáctica de la estadística. Grupo de educación estadística de la Universidad de Granada*. Granada: Departamento de Didáctica de la matemática, Universidad de Granada.
- Batanero, C. (2002). *Los retos de la cultura estadística*. Buenos Aires: Jornadas interamericanas de enseñanza de la estadística,,.
- Behar, R. y Grima, P. (2014). *Estadística: aprendizaje a largo plazo*. Algunas reflexiones. En: Actas de II Jornadas en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria.
- Camacho, P. L. (2006). *Neuroeconomía breves apuntes*. Quito: Cultura.
- Castillo, E. (2000). *La fenomenología interpretativa como alternativa apropiada para estudiar los fenómenos humanos*. Revista Redalyc, 18 (1), Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105218294002>.
- Charría V., Marín M y Soto A. (2005). *La enseñanza de la estadística inferencial. Un estudio de caso en la pontificia Universidad Javeriana Cali*. Colombia: Pensamiento psicológico, 5 (01), 37-56. Cali, Colombia.
- Daniel, E. M. (2007). *El aprendizaje de la estadística en estudiantes universitarios de profesiones no matemáticas*. México: Revista Educación Matemática, México vol. 19.
- Edwin Chaves, Mario Castillo. (2010). *Una propuesta didáctica desde el enfoque por Competencias*. Costa Rica: Universidad Nacional de Costa Rica.
- Escudero, W. (2014). *Qué es (y qué no es) la Estadística. Usos y abusos de una disciplina clave en la vida de los países y las personas. 1ª edición. Colección Ciencia que ladra*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores Argentina.
- Gal, I. (2004). *Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities*. In D. BenZvi & J. Garfield (Eds.), . The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking (pp. 47–78). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- García, J. y. (2010). *Revista digital para profesionales de la enseñanza N°11-noviembre 2010*, . Andalucía : Federación de enseñanza de CC.OO, de ISSN:1989-4023.
- Garfield, J. (1995). *How Students Learn Statistics*". International Statistics Review, 63, 1, pp. 25-35.
- Hiedemann, B., & y Jones, S. (2010). *Learning Statistics at the Farmers Market? A comparison of academic service learning and case studies in an introductory statistics course*. Seattle University.: Journal of statistics education, 18 (3).
- Maldonado, P. (2004). *Neuroeconomía: la nueva ciencia*. Chile: Cenen.
- Rivas, E. (2009). *Estadística general. 11 ed*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Rosling, H. (2010). *The Joy f Stat. BBC Four*. . Recuperado el 20 de octubre de 2017 de: <https://www.youtube.com/watch?v=6TxP2QRAFMA>.
- Salcedo, A. (2008). *Estadística para no especialistas, un reto de la educación a distancia*. . Venezuela: Revista de Pedagogía. 84 (29).
- Sanoja, J., y Rodríguez, O. (2007). *Las actitudes hacia la estadística en los futuros docentes*. . Revista Enseñanza de la matemática vol 12 al 16. Número extraordinario. Pp 53-66, 2003-2007.
- Tauber, L.; Santellán, S. y Cravero, M. . (2017). *(2017). La evaluación de conceptos estadísticos en carreras de Ciencias Sociales*. Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral.