

# ESCENARIOS DE LA PRÁCTICA DOCENTE EN EL SIGLO XXI

SISTEMATIZACIÓN E INNOVACIÓN

**C**o r p u s  
UNIVERSITARIO

Martha Elba Ruiz Libreros  
María de los Ángeles Peña Hernández  
(compiladoras)

Universidad Veracruzana



ESCENARIOS DE LA PRÁCTICA DOCENTE  
EN EL SIGLO XXI



# UNIVERSIDAD VERACRUZANA

SARA LADRÓN DE GUEVARA

Rectora

MARÍA MAGDALENA HERNÁNDEZ ALARCÓN

Secretaria Académica

SALVADOR TAPIA SPINOSO

Secretario de Administración y Finanzas

OCTAVIO OCHOA CONTRERAS

Secretario de Desarrollo Institucional

ÉDGAR GARCÍA VALENCIA

Director Editorial

# ESCENARIOS DE LA PRÁCTICA DOCENTE EN EL SIGLO XXI

SISTEMATIZACIÓN E INNOVACIÓN

Martha Elba Ruiz Libreros  
María de los Ángeles Peña Hernández  
(compiladoras)



Universidad Veracruzana  
Dirección Editorial

Diseño de colección: Aída Pozos Villanueva

Esta obra se encuentra disponible en Acceso Abierto para copiarse, distribuirse y transmitirse con propósitos no comerciales. Todas las formas de reproducción, adaptación y/o traducción por medios mecánicos o electrónicos deberán indicar como fuente de origen a la obra y su(s) autor(es). Se debe obtener autorización de la Universidad Veracruzana para cualquier uso comercial. La persona o institución que distorsione, mutile o modifique el contenido de la obra será responsable por las acciones legales que genere e indemnizará a la Universidad Veracruzana por cualquier obligación que surja conforme a la legislación aplicable.

D.R. © Universidad Veracruzana  
Dirección Editorial  
Hidalgo 9, Centro, Xalapa, Veracruz, México  
Apartado postal 97, CP 91000  
diredit@uv.mx  
Tel/fax (228) 8 18 59 80 y 8 18 13 88

Primera edición: 21 de diciembre de 2018

La publicación de este libro se financió con recursos del PFCE 2018

ISBN: 978-607-502-720-3

## AUTORES

Jorge Luis Arellanez Hernández  
Juan Carlos Arias Vázquez  
Federico Rafael Arieta Pensado  
Rosa María Cabrera Jiménez  
Ariel F. Campirán Salazar  
Liliane Carrillo Puertos  
Sara Esther Castillo Ortega  
Erika Cortés Flores  
Diana Donají del Callejo Canal  
Ana Luz Delfín Linaldi  
Jeysira Jacqueline Dorantes Carrión  
María Esther García Zamora  
Amador Jesús González Hernández  
María Luisa Hernández Maldonado  
Gloria de Jesús Hernández Marín  
Sara Zurisadai Hernández Martínez  
Bertha María Rocío Hernández Suárez  
Uzziel Maldonado Vela  
María de Jesús Martínez Hernández  
Cecilia Molaes Flores  
Martha Edith Morales Martínez  
María de los Ángeles Peña Hernández  
Martha Elba Ruiz Libreros  
Betsy Soto Pérez  
Angélica Victoria Tercero Velasco  
Silvia Estela Yon Guzmán

## CUERPOS ACADÉMICOS

Estudios de complejidad. Sustentabilidad e Innovación en la  
Docencia

CA-350-UV

Género y Cultura

UV-CA-380

Psiqué y Logos: Estudios Interdisciplinarios sobre Cultura y  
Barbarie

UV-CA-356

Tecnologías e Innovación en Educación para la  
Sustentabilidad

UV-CA-372

Matemáticas Aplicadas para Análisis de Procesos

UV-CA-MAAP

Biotecnología Aplicada a la Ecología y Sanidad Vegetal

UV-CA-234

Investigación en Humanidades

Universidad Autónoma del Carmen, Campeche

UNACAR-CAIH-44

Temas Transversales en Educación Normal: Filosofía,  
Sociedad y Cultura

Benemérita Escuela Normal Veracruzana Enrique C. Rébsamen

CA-12



## PRESENTACIÓN

La práctica docente tiene una función importante en la formación de muchas generaciones ya que permite que los profesionales de la educación adquieran los perfiles profesionales o técnicos que la sociedad reclama. Las instituciones de educación superior deben atender los procesos de formación y actualización del académico a través de su profesionalización. Como profesionales de la educación, los docentes deben considerar aquellos aportes que beneficien el proceso de enseñanza y que se reflejen en su práctica docente. Es indudable que esto será expresado en la planeación, en las actividades y en las estrategias de enseñanza que se diseñen e instrumenten para apoyar el desarrollo de aprendizajes.

Si se parte del sentido de que la sistematización, en tanto proceso de reflexión y análisis crítico de las experiencias permite descubrir aciertos y errores de la práctica docente, así como retroalimentar el sistema de planeación, seguimiento y evaluación que la incluyen, el propósito de este libro es develar los procesos de sistematización e investigación que los profesores realizan en su quehacer docente, para comprender los diferentes escenarios en los que se presenta dicho quehacer.

Se espera que el lector pueda recuperar las experiencias más significativas que los docentes plasman en cada una de sus investigaciones o propuestas académicas, con el fin de valorar y resignificar su práctica docente, además de recuperar las experiencias vividas por los profesores para analizarlas, interpretarlas y extraer lecciones que permitan mejorar, investigar e innovar el quehacer docente.

Entonces, relacionar la práctica docente con la investigación y la innovación implica que el docente busque formas diversas, creativas e innovadoras para que el educando llegue al desarrollo de saberes teóricos, heurísticos y axiológicos.

En ese marco, el cuerpo académico Estudios de Complejidad, Sustentabilidad e Innovación en la Docencia (CA ECSID 350 UV), de la Facultad de Pedagogía, sistema escolarizado, región Xalapa de la Universidad Veracruzana, asume el compromiso colectivo con distintas instituciones de educación superior (IES), entre ellas la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche (Unacar), la Benemérita Normal Veracruzana y el Instituto de Investigaciones Psicológicas.

Este libro es un proyecto de divulgación académica colaborativa. El contenido está organizado en tres ejes:

*Innovación y sistematización en la práctica docente.* La intención es mostrar experiencias que analizan e investigan la práctica docente desde la mirada de los propios actores, la cual requiere procesos de transformación específicos debido a los ritmos de cambios científicos (teórico-prácticos), técnicos y tecnológicos. El eje contiene cuatro investigaciones con sus resultados y un ensayo.

*Modelos y pautas didácticas en el tránsito hacia la sustentabilidad.* Es un análisis y reflexión sobre los modelos teóricos, procedimentales y actitudinales que sustentan el quehacer docente y que requieren revisión o transformación para situar la didáctica en un modelo de sustentabilidad. El eje lo integran dos investigaciones empíricas y un ensayo.

*Modelos y pautas teórico-prácticas para la aplicación del pensamiento crítico en la solución de problemas.* Muestra el proceso formativo docente y la relación específica de modelos de razonamiento (con habilidades analíticas crítico-creativas identificables) mediante la prevención, intervención y modificación de situaciones y problemas disciplinares o transdisciplinares. El eje está integrado por cuatro ensayos y una investigación.

Finalmente, además de mostrar la producción de investigaciones a través de reportes, ensayos o propuestas académicas que se realizan en las IES, este documento permite a los cuerpos académicos tejer vínculos y redes académicas que se reflejan en el trabajo colaborativo entres pares.

MARÍA DE LOS ÁNGELES PEÑA HERNÁNDEZ  
Integrante del CA ECSID 350 UV, Facultad de Pedagogía, UV

**INNOVACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN  
EN LOS ESCENARIOS  
DE LA PRÁCTICA DOCENTE**

## II. LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO: INNOVACIÓN SUSTENTADA EN LAS REPRESENTACIONES SOCIALES

CECILIA MOLARES FLORES<sup>1</sup>  
JEYSIRA JACQUELINE DORANTES CARRIÓN

### RESUMEN

Se presentan los resultados de una investigación efectuada con estudiantes del sexto semestre de bachillerato en la ciudad de Xalapa, Veracruz. Se reconocen principales aportaciones y representaciones sociales sobre la estadística, en la asignatura de Probabilidad y Estadística del plan de estudios del bachillerato. La investigación es de tipo cualitativo. Se utilizó un cuestionario abierto aplicado a estudiantes de tres bachilleratos: Artículo Tercero Constitucional, Unidad y Trabajo y Antonio María de Rivera. Se fundamenta teóricamente en Sánchez (2013), Batanero y Díaz (2011), Roca (2008), Inzunza y Juárez (2007), Carmona (2004), Cidec (1999) y Garfield (1995), ofreciendo temas relevantes y sugerentes formas de enseñanza efectiva para el aprendizaje de la estadística en el bachillerato, desde la mirada del estudiante.

**Palabras clave:** aportes innovadores, estadística, representaciones sociales.

### ABSTRACT

This article shows the results of a research made to 6th semester students of high school level in in Xalapa, Veracruz. We found important contributions and social representations related to the teaching/learning of statistics in the course Probability and Statistics of the high school educational curriculum. This is a qualitative research;

---

<sup>1</sup> Correos: cecimof05@hotmail.com, jeysira@hotmail.com

we used an open-ended questionnaire which was applied to students from three different schools: “Artículo Tercero Constitucional”, “Unidad y Trabajo” and “Antonio María de Rivera”. Our theoretical bases can be found in Sánchez (2013), Batanero and Díaz (2011), Roca (2008), Inzunza and Juárez (2007), Carmona (2004), Cidec (1999) and Garfield (1995). The work also proposes strategies, important topics and suggestive effective teaching strategies to successfully develop skills for statistics in High School, from the students’ perspective.

**Keywords:** innovative contributions, statistics, social representations.

## INTRODUCCIÓN

Para iniciar es necesario definir qué es el bachillerato. Este ha sido denominado parte de un programa académico que ofrece un “grado menor al de los estudios universitarios”. En México el bachillerato es también conocido como preparatoria y tiene una duración de tres años. Es la continuación de los estudios de secundaria y, de acuerdo con el Artículo 3° de la Constitución Mexicana se considera obligatorio cursar este nivel educativo. Su estructura de programa se divide en varias áreas de especialidad donde los estudiantes adquieren conocimientos básicos para posteriormente ingresar a la universidad. En nuestro país los bachilleratos son parte de la Secretaría de Educación Pública (SEP) o bien están adscrito a alguna universidad estatal o nacional.

Según el perfil de egreso, el estudiante al término de su educación media superior, en el ámbito de pensamiento matemático “Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. Formula y resuelve problemas aplicando diferentes enfoques. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos” (SEP, 2017:48). En el bachillerato las asignaturas que comprenden dicho pensamiento matemático son: álgebra, aritmética, cálculo, trigonometría y estadística (SEP, 2017:80), distribuidos desde el primer al sexto semestre.

Se propone el estudio de la estadística por ser “una disciplina que se encarga de recolectar, analizar e interpretar datos a partir de una situación problemática, ya sea de tipo social, económico, político, etc.” (Morales y Ojeda, 2015:1). Desde la mirada de Batanero (2000), la estadística es parte fundamental de la educación

general para los futuros ciudadanos, quienes necesitan de conocimiento para la lectura e interpretación de gráficos y tablas que a menudo aparecen en medios de comunicación. También se le conoce como el arte de las técnicas estadísticas que exigen un aprendizaje e inspiración en su aplicación, inspiración y conocimiento en la ejecución de la técnica y elección de la misma. Se distingue por colecciones de datos numéricos presentados en una forma ordenada que estudia el comportamiento de un conjunto o colectivo de datos (Cabría, 1994:24).

Para el estudio de la estadística se han empleado diversos softwares que facilitan dicha tarea, así como los denominados ordenadores que permiten la rapidez del análisis de datos y su fácil cálculo, teniendo una gran demanda en la actualidad para esta ciencia. Hoy en día la estadística es esencial para cualquier individuo, incluso un profesional, y es necesaria para poder comprender, razonar y criticar información que se muestra en medios de comunicación sobre estadísticas realizadas, ya que en ocasiones se presenta información con errores y malas conclusiones. Autores como Sánchez (2013), Batanero y Díaz (2011), Roca (2008), Inzunza y Juárez (2007), Carmona (2004), Batanero (2000, 2001), Cidec (1999), Garfield (1995) y Cabría (1994), también han reflexionado sobre la importancia de la estadística; este trabajo busca darle un peso importante en el bachillerato a partir de las representaciones sociales de estudiantes de ese nivel educativo.

En los últimos años la estadística ha tenido gran importancia en la vida cotidiana (Batanero, 2001), tal y como se puede observar en periódicos, revistas, programas de televisión y radio que informan sobre estadísticas aplicadas al fútbol, estimación de la población total, medicina, campañas electorales, estudios de mercado, entre otros. Esta importancia se debe al giro que estos estudios han implicado en los trabajos sobre razonamiento humano, donde se ha pasado de un modelo de actuación acorde a la lógica formal hasta concebir un decisor que actúa de acuerdo con un sistema probabilístico complejo, utilizando heurísticas adquiridas en su relación empírica con lo cotidiano.

La estadística, desde la mirada de Morales y Ojeda (2015) es una de las ciencias que más importancia ha tenido desde los inicios del hombre. Su metodología y aplicación han estado presentes en diversas áreas que van desde la geografía, sociología, pedagogía, economía, psicología y política, hasta la física, ingeniería, agronomía, medicina y biología, entre otras. Así, a través de la estadística se ha podido conocer el campo de la variabilidad y de la incertidumbre en la ocurrencia de ciertos fenómenos.

Considerando que la estadística ha adquirido gran importancia en muchas esferas de la actividad productiva, tanto en la industria manufacturera y de servicios como en los negocios en general, aunado a que en la actualidad está presente dentro de los contenidos curriculares, incluyendo a los programas que integran la educación básica, media superior, universidad y programas de posgrado, en donde se han introducido un conjunto de contenidos propios de la estadística en sus programas o en los libros de texto, destacan variados enfoques, estrategias, procedimientos, métodos y fundamentos matemáticos de deducción de fórmulas, demostraciones, probabilidades, etc., muchos de los cuales implican el uso de softwares y paquetes estadísticos que permiten dar sentido a los datos, tener resultados concretos para resolver problemas específicos y comprender la realidad de manera más exacta y precisa. Ante esta revolución de la estadística es que llama la atención conocer cómo es concebida esta ciencia entre los estudiantes de bachillerato.

Cabe destacar que actualmente en los bachilleratos, tanto a nivel local, estatal como federal, se incluyen uno o dos cursos introductorios de estadística para la formación de los estudiantes, esto con el fin de que aprendan qué es la estadística (Morales y Ojeda, 2015) y puedan hacer uso de ella en la vida práctica y académica de los bachilleratos para poder innovar los aprendizajes.

De acuerdo con Sánchez (2013), quien cita a Franklin, cualquier estudiante que haya terminado el bachillerato debe ser competente al utilizar el razonamiento estadístico para afrontar de manera sutil los requerimientos en el ámbito de la ciudadanía, laboral y familiar, y estar capacitado para una vida feliz.

Por su parte, Carmona (2004) menciona que muchos alumnos suelen tener preconcepciones y actitudes negativas hacia las asignaturas de estadística antes de cursarlas, mismas que se asocian habitualmente con altos niveles de ansiedad cuando se enfrentan a clases, ejercicios o exámenes de esta asignatura; lo anterior debido a que la estadística es vista por estudiantes y profesores como una materia repleta de fórmulas y procedimientos laboriosos que hay que memorizar (Juárez e Inzunza, 2014). Sin embargo, esta realidad puede ser innovadora pedagógicamente si se conocen las representaciones de los jóvenes sobre el aprendizaje de dicha materia, dando cuenta que puede ser más innovadora de lo que se imagina, y que por medio de dichas representaciones se pueden transferir actitudes positivas para aprender formas y estrategias de enseñanza de la materia, así como temas relevantes que pueden ser sugeridos por los propios estudiantes de bachillerato.

## ABORDAJE TEÓRICO

Para el abordaje de este estudio se ocupa la teoría de las representaciones sociales de Moscovici (1979), quien anota que una representación social es de “algo o alguien” y se desprende del conocimiento de sentido común. Moscovici señala que las representaciones sociales son un *corpus* organizado de lenguajes e imágenes inacabadas que producen determinadas acciones en los individuos que las poseen. Propone el abordaje como un proceso en el sentido de cómo son construidas las representaciones sociales, así como el análisis de su “contenido”, mismas que explica como una forma de conocimiento que tiene el individuo sobre un objeto en un contexto social específico. Asimismo, propone tres dimensiones para el estudio de las representaciones sociales: “a) información, referida a lo que se sabe o conoce; b) campo de la representación, constituido por el conjunto de opiniones, imágenes, creencias, valores, vivencias, etc. y c) actitud, como elemento que orienta la acción y guía la conducta, ambas desde una visión tridimensional: afectiva, cognitiva y comportamental; en este caso específico las tres dimensiones aplicadas a la estadística” (Moscovici, 1979:45-47).

En la construcción de las representaciones sociales surgen dos procesos: 1) la objetivación, encargada de transformar lo abstracto en concreto desde tres fases –la construcción selectiva, el esquema figurativo y la naturalización–; 2) el anclaje, que da cuenta del significado y utilidad de la intervención social.

Por su parte, Abric (1994) asume una posición más estructural. Concibe que toda representación está organizada alrededor de un núcleo central que determina la significación y la organización de la propia representación. El núcleo central de una representación garantiza dos funciones esenciales: a) la función generadora, que transforma la significación de los otros elementos constitutivos de la representación y b) la función organizadora, conocida como el núcleo central. De este modo, para abordar las representaciones sociales se han propuesto diversas metodologías que permiten el cruce de datos multivariados bajo análisis profundos de investigación. La elección del método dependerá del objeto de estudio que se desee analizar, así como de los intereses del investigador.

Lo que se busca en este documento es dar cuenta de los procesos que interviene en la construcción de las representaciones sociales (Jodelet, 1989) específicamente sobre la estadística, y de las dimensiones desde las cuales es posible



identificar la estructura y contenido a partir de la teoría del núcleo central y el sistema periférico (Abric, 1994) que un conjunto de estudiantes de bachillerato de la ciudad de Xalapa ha elaborado a partir de su propia experiencia escolar.

## METODOLOGÍA

Como parte de la investigación se propusieron los siguientes objetivos:

- Comprender las representaciones sociales sobre la estadística entre estudiantes de bachillerato.
- Conocer qué tanto manejan el concepto de esta disciplina.
- Dar cuenta de las temáticas que más agradan a los estudiantes de bachillerato.
- Descubrir cómo se autoevalúan como estudiantes en este curso.
- Valorar si la motivación que el profesor ofrece a los estudiantes de bachillerato sobre la estadística impacta en el aprendizaje.
- Entender cómo se valora a sus profesores de estadística.

*Lugar, población y muestra.* La investigación se desarrolló en tres bachilleratos del turno matutino de la ciudad de Xalapa, Veracruz: Artículo Tercero Constitucional, Unidad y Trabajo y Antonio María de Rivera. Se trabajó con una población y muestra de 211 estudiantes, quienes fueron seleccionados bajo los siguientes criterios: 1) ser estudiante de bachillerato inscrito en cualquiera de las escuelas seleccionadas, 2) estudiar el 6º semestre y 3) estar inscrito a una de las cuatro áreas del conocimiento: económico-administrativa, humanidades, biológicas o físico-matemáticas.

La investigación es de tipo cuantitativo y cualitativo. Como parte de los procedimientos se diseñó un instrumento de medición mediante el cual se captó la información que proporcionaron los estudiantes, mismo que se aplicó entre los meses de junio y julio de 2015. Se empleó un cuestionario que comprendió nueve preguntas –abiertas y cerradas– con el fin de conseguir datos absolutos y relativos. Se realizó un estudio exploratorio en el cual se resaltó el análisis de correspondencia para determinar los factores asociados a las representaciones sociales construidas en torno a la estadística. Para la captura de la información se creó una base de

datos en Excel –Microsoft 2010– en donde se realizó la captura y validación de la información. Se requirió del apoyo del software estadístico spss versión 15 para el análisis de datos y el cruce de información.

En el estudio de las representaciones sociales, Abric (1994) distingue dos grandes tipos de métodos: con técnicas e interrogativos y asociativos, en este sentido sirvieron para orientar el presente trabajo y con ello dar cuenta de cómo se representa a la estadística desde la mirada de los estudiantes de bachillerato. A continuación se muestra el cuadro metodológico para la recolección de las representaciones a través de la organización de los elementos de la representación y de la identificación del núcleo central y los elementos periféricos (figura 1).



Figura 1. Proceso de recolección de las representaciones sociales e identificación de núcleo central y elementos periféricos.

Por medio del cuestionario fue posible dar cuenta de los significados y representaciones sociales elaboradas sobre la estadística por los estudiantes de los tres bachilleratos seleccionados en la ciudad de Xalapa. Es necesario precisar que una representación social está relacionada con el contexto en el que es elaborada y depende también del lugar y de la época, así como de quién o quiénes las construyen de acuerdo con una edad y género. En este caso, se habla de jóvenes estudiantes del bachillerato que perciben la realidad de un modo distinto a los jóvenes de otra ciudad, estado o país al que se haga referencia.

En el estudio fue necesario definir variables, categorías y escalas, mismas que se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Descripción de las variables de estudio.

Variable	Descripción	Categorías	Escala
Área	Área académica a la que pertenece el entrevistado	Biológicas Económico-administrativa Físico-matemática Humanidades	Nominal
Edad	Edad en años cumplidos	De 17 a 20	Nominal
Sexo	Sexo del encuestado	Masculino y femenino	Nominal
Calificación	Calificación de la preparación del profesor	1 al 10	Ordinal
Promedio	Promedio de calificación en el último semestre	1. Bajo: menor a 7.4 2. Medio: de 7.5 a 8.5 3. Alto: de 8.6 a 10	Ordinal
Concepto	Concepto que tienen los estudiantes sobre la estadística	1. Apropiado 2. Limitado 3. Nulo	Ordinal
P4	¿Qué tanto te motiva tu profesor por la estadística?	1. Nada 2. Poco 3. Regular 4. Mucho	Ordinal
P6	¿Qué tan bien explica y desarrolla los temas de estadística tu profesor?	1. Poco 2. Regular 3. Bien 4. Muy bien	Ordinal
P7	¿Cómo te consideras como estudiante en el curso de estadística?	1. No me interesa mucho esta materia 2. Me interesa poco, pero estudio porque la tengo que aprobar 3. Me interesa, estudio lo que hace falta, pero no me gusta mucho 4. Me interesa y me gusta mucho, estudio todo lo que puedo para aprender lo máximo	Ordinal

Fuente: elaboración propia, 2017.

En la variable concepto, las preguntas abiertas se codificaron en tres categorías: *a)* apropiado: el estudiante conoce de estadística y es competente en su forma de pensar; *b)* limitado: el estudiante tiene la esencia de lo que es la estadística,

pero no el conocimiento suficiente; c) el estudiante carece de conocimiento sobre estadística. Un siguiente paso en la investigación fue efectuar un análisis exploratorio de las variables de estudio, teniendo como objetivo la representación en gráficos de barras, todo esto para obtener una mejor visión de lo que explica cada variable, así como realizar un análisis de correspondencia múltiple para buscar relaciones o asociaciones entre las variables motivación y enseñanza del profesor sobre la estadística y otro con las variables área, concepto y promedio, permitiendo con ello identificar agrupaciones de individuos.

## RESULTADOS

Siguiendo la metodología se promovió conocer los primeros elementos que representan a la estadística entre los estudiantes de bachillerato, se procedió a la identificación de términos recurrentes y a la jerarquización de las representaciones sociales. De ese modo se dio cuenta de las representaciones sociales compartidas por los estudiantes de bachillerato sobre la estadística, mismas que se centran en las que se pueden observar en la tabla 2 y figura 2.

Tabla 2. Representación social sobre la estadística.

Representación social sobre la estadística	Es la ciencia que estudia datos poblacionales para convertirlos en información
	Es una ciencia que estudia las probabilidades existentes basadas en datos obtenidos con base en distintas herramientas
	Son datos recopilados y agrupados de diferentes formas para su representación escrita o gráfica y que dan una idea general de datos
	Son datos agrupados para sacar una probabilidad de algo
	Es el estudio de un conjunto de datos
	Es la representación gráfica y numérica del total de información
	Es una materia que es una rama de las matemáticas
	Es una ciencia que estudia la probabilidad
	Es una materia en la cual se ven promedios, moda, gráficas

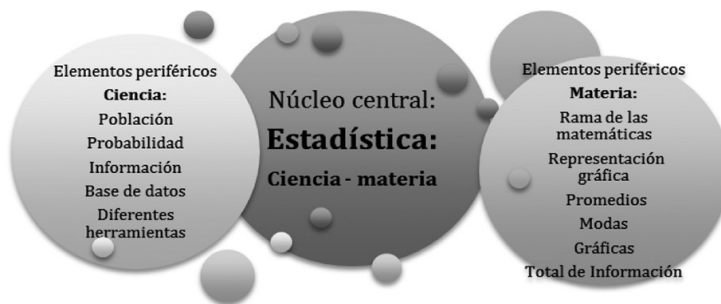


Figura 2. Identificación del núcleo central y elementos periféricos de la estadística.

Los resultados permiten identificar que las representaciones sociales sobre la estadística se articulan a través de dos núcleos centrales: la ciencia y la materia, y que cada una comprende elementos periféricos. Respecto al núcleo central “la ciencia”, se asoció con los elementos periféricos población, probabilidad, información y base de datos; mientras que en lo referente al núcleo central “la materia” se asoció a los elementos periféricos “rama de las matemáticas”, “representación gráfica”, “promedio, moda, gráficas y total de información”.

Un siguiente aspecto por conocer fue el interés hacia la estadística. Como se observa en la figura 3, sólo uno de cada 10 estudiantes de bachillerato manifestó que la estadística le interesa y le gusta mucho, de manera que estudia todo lo que puede para aprender, lo máximo.

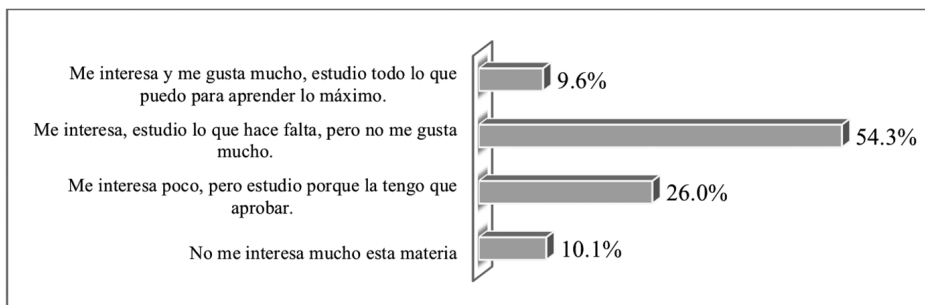


Figura 3. Interés de estudiantes de bachillerato hacia la estadística.

Por otro lado, a cinco de cada 10 les interesa, estudian lo que hace falta pero no les gusta mucho; mientras que tres de cada 10 estudiantes consideran que la estadística les interesa poco pero estudian porque la tienen que aprobar. Finalmente, uno de cada 10 afirmó que no le interesa mucho esta materia, lo que puede ser un dato valioso para cualquier profesor que la enseñe en bachillerato. Se observa que a la mitad de la muestra les interesa la estadística pero reconocen que no les gusta mucho, lo que habla de la necesidad de atrapar la atención de los estudiantes y modificar estrategias didácticas de enseñanza-aprendizaje para que dicha disciplina genere mayor interés.

Respecto a las temáticas que más agradan a los estudiantes de bachillerato en el área de físico-matemático, y de quienes cursan dos asignaturas introductorias de estadística se identificaron en el bloque 1: Técnicas de conteo, Medidas de variabilidad y Medidas de tendencia central; y en el bloque 2: Distribución de probabilidad normal y Correlación lineal. El resto de los temas no cobraron gran importancia para los estudiantes (tabla 3).

Tabla 3. Temas que agradan a los estudiantes en el área físico-matemático.

	Temáticas	Porcentaje
Bloque 1	Métodos de muestreo	2.9%
	Términos básicos de estadística	1.0%
	Base de datos y tablas	4.9%
	Tablas de frecuencias y representación gráfica	7.8%
	Medidas de tendencia central	9.8%
	Medidas de variabilidad	12.7%
	Conceptos básicos de probabilidad	2.9%
	Enfoques de la probabilidad	1.0%
	Técnicas de conteo	17.6%
	Combinaciones	2.9%
	Permutaciones	2.9%
Bloque 2	Probabilidad compuesta	1.0%
	Regla de la adición	3.9%
	Regla de la multiplicación	1.0%
	Distribución de probabilidad de una variable aleatoria discreta	0%
	Distribución de probabilidad binominal	2.0%

	Temáticas	Porcentaje
Bloque 2	Distribución de probabilidad normal	10.8%
	Representación de datos de dos variables	5.9%
	Correlación lineal	8.8%
	Regresión lineal	0%

Fuente: elaboración propia, 2017.

Respecto a las temáticas de la asignatura de estadística que más agradan a los estudiantes de bachillerato de las áreas económico-administrativa, humanidades y biológicas, quienes llevan sólo un curso introductorio de estadística, se obtuvo la información de la tabla 4.

Tabla 4. Temas que agradan a los estudiantes de las áreas económico-administrativa, humanidades y biológicas.

	Temáticas	Porcentaje
Curso 1	Métodos de muestreo	14.4%
	Términos básicos de estadística	6.6%
	Base de datos y tablas	8.0%
	Tablas de frecuencias y representación gráfica	22.4%
	Medidas de tendencia central	24.7%
	Medidas de variabilidad	7.5%
	Conceptos básicos de probabilidad	7.5%
	Enfoques de probabilidad	1.7%
	Técnicas de conteo	6.9%
	Combinaciones	0%
	Permutaciones	0%

Fuente: elaboración propia, 2017.

Se puede apreciar que los temas de estadística que más agradan a los estudiantes de bachillerato en el curso 1 son: Medidas de tendencia central, Tablas de frecuencias y representación gráfica y Métodos de muestreo.

A partir de un análisis multivariante se puede apreciar que si el profesor motiva a los estudiantes, explica y desarrolla los temas de estadística en calificación de “muy bien”, les puede causar interés y agrandar la materia en gran medida; quienes entonces logran esforzarse para aprender lo máximo.

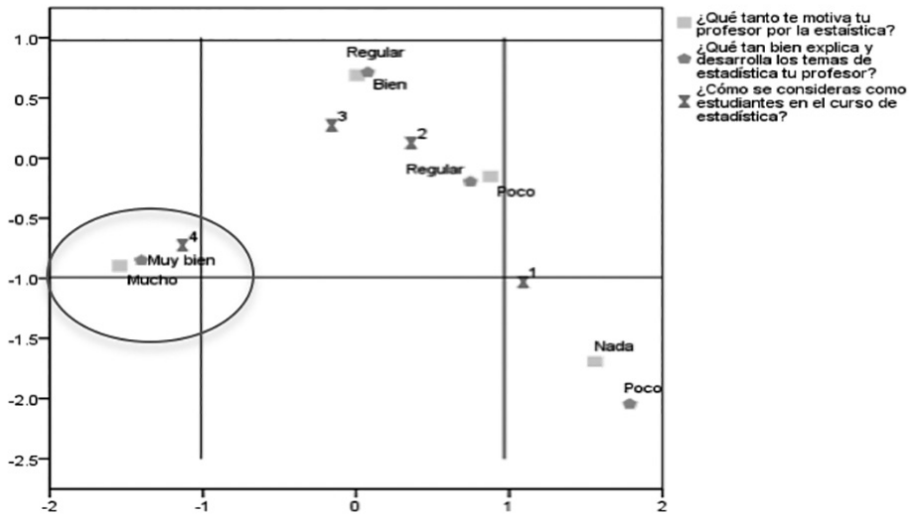


Figura 4. Análisis de correspondencia sobre la motivación. Enseñanza del profesor sobre la estadística y el interés del estudiante.

Por otra parte, se valoró –a través de un análisis de correspondencia sobre la motivación de la enseñanza del profesor sobre la estadística– que hay relación entre los estudiantes del área económico-administrativa y un alto promedio en dicha asignatura, como consecuencia estos estudiantes tienen un dominio apropiado sobre la materia; dicho de otro modo, los jóvenes que se encuentran estudiando en esta área tienen conocimientos buenos sobre la estadística.

En la figura 6 (dendrograma) se reflejan los puntos esenciales que resultaron del análisis y jerarquización de las representaciones sociales; se muestra la existencia de un núcleo central y los elementos periféricos que constituyen la estadística.



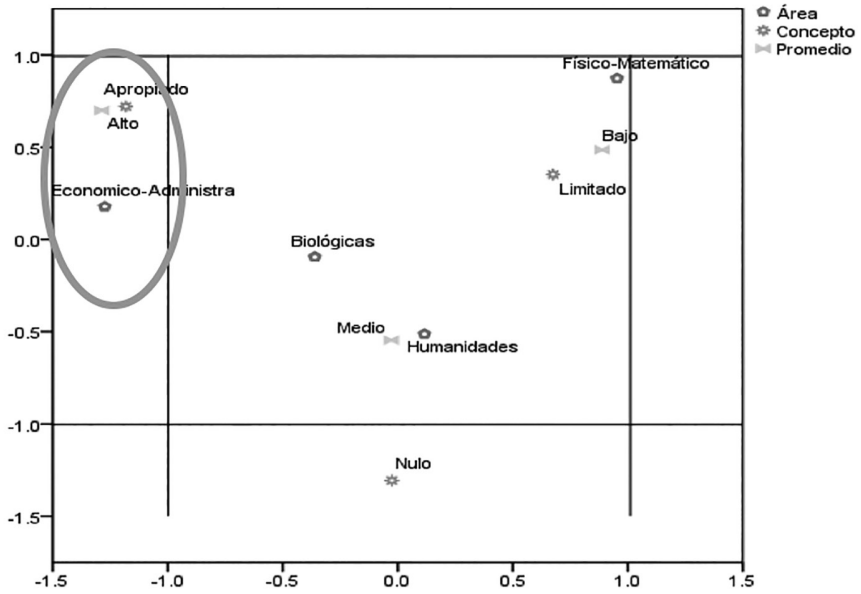


Figura 5. Análisis de correspondencia sobre el área propedéutica, concepto de estadística y promedio de los estudiantes.

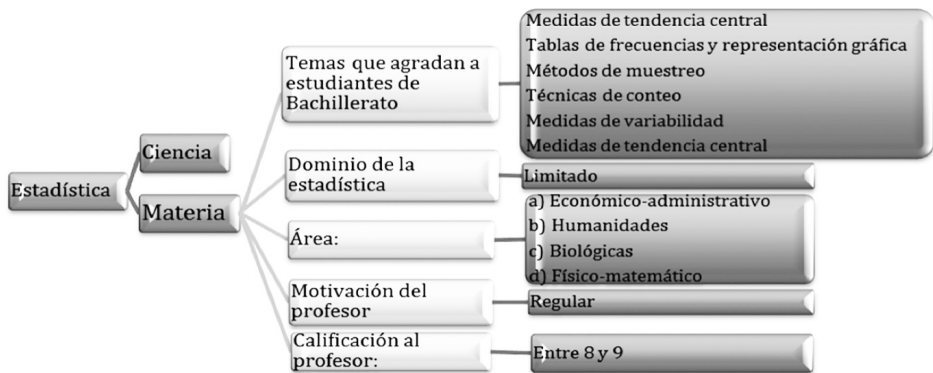


Figura 6. Representación social de la estadística.

Se observa que en la formación de representaciones sociales sobre la estadística entran en juego tanto los temas que más agradan a los estudiantes como la motivación del profesor, de esta manera la representación y el gusto por dichas materias varían de acuerdo con el área de conocimiento: *a)* económico-administrativas, *b)* humanidades, *c)* biológicas y *d)* físico-matemáticas; además, los estudiantes de bachillerato llegan a manejar un concepto sobre la estadística que puede ser: apropiado, limitado o nulo; y calificado en un estándar: alto, medio o bajo.

Se aprecian valoraciones positivas sobre las clases de estadística, señalando que estas son: “bien explicadas”, “interesantes” y “motivan al estudio”. En sentido contrario, algunos señalaron que el concepto que dominan es: “limitado”. Desafortunadamente, se concluye que la estadística para los estudiantes de bachillerato “no es de su agrado”, pues reconocen que “no les gusta”.

## CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación aportan información útil para la enseñanza efectiva de la estadística en estudiantes de bachillerato, sustentados en las representaciones sociales emitidas por 211 estudiantes de 6° semestre de tres bachilleratos de la ciudad de Xalapa, quienes cursaron de manera obligatoria dos cursos introductorios de esta materia: probabilidad y estadística I y II, y quienes a su vez fueron la población de estudio de esta investigación.

En la comprensión de representaciones sociales se dio cuenta de que los estudiantes de bachillerato han construido una imagen o un “conocimiento de sentido común” sobre la estadística. En dicha representación se articularon dos núcleos centrales: “la ciencia y la materia”, como pensamiento dominante en el momento de hablar de la estadística. También se identificaron algunos elementos periféricos que dieron sentido a los núcleos centrales. Con relación a “la ciencia”, los elementos periféricos que destacaron fueron: “población, probabilidad, información y base de datos”. Respecto al núcleo central “la materia”, se asoció a los elementos periféricos: “rama de las matemáticas, representación gráfica, promedio, moda, gráficas y total de información”.

Aunado a lo anterior, se identificó también que la estadística a los estudiantes de bachillerato “les interesa, estudian lo que hace falta, pero no les gusta mucho”,

por lo que se considera necesario atrapar la atención de los estudiantes en esta asignatura. Entre los temas que señalaron como más agradables en el área de físico-matemáticas son: técnicas de conteo, medidas de variabilidad y medidas de tendencia central. En el bloque 2, se identificó: distribución de probabilidad normal y correlación lineal.

Las temáticas que más agradaron a los estudiantes de las otras tres áreas de conocimiento, en donde solo se cursa una asignatura de estadística fueron: medidas de tendencia central, tablas de frecuencias y representación gráfica, y métodos de muestreo, el resto de los temas no les fueron agradables. El análisis de correspondencia efectuado mostró que los estudiantes se sintieron “regularmente” motivados por el profesor ante los estudios de estadística, evaluando al profesor con la calificación de 8 y 9, sin embargo, se valoró que los estudiantes manejan un concepto “limitado” de la estadística. De manera general se apreció que a los estudiantes de bachillerato la estadística no les agrada, quienes a su vez reconocen que “no les gusta”.

Por otro lado, se observa que los estudiantes no tienen una “alta expectativa sobre la estadística”, incluso la mayoría demostró no dominar el concepto de manera apropiada, lo que lleva a reflexionar sobre la necesidad de poner más atención en esta materia con la finalidad de que los estudiantes aprendan y razonen sobre problemas relacionados con la probabilidad y la estadística; se considera necesario adquirir una alfabetización estadística básica que oriente hacia una buena cultura y conocimiento en dicha área.

La materia de estadística no logra ser una motivación entre los estudiantes, en ese sentido existe la necesidad de que sean animados para tener mejores aprendizajes y estar permanentemente motivados.

De manera general se da cuenta de que no todos los contenidos que abarca la materia de estadística, vista como una ciencia, impactan a los estudiantes de bachillerato, por lo que se recomienda hacer una reestructuración a los planes y programas, modificar los contenidos, cambiar las estrategias didácticas a más novedosas e innovadoras, capacitar a los profesores y hacer uso de las herramientas tecnológicas, así como utilizar los medios electrónicos para hacer de la estadística, en los bachilleratos, una asignatura más atractiva, novedosa e innovadora para los estudiantes, independientemente del área de conocimiento en la que se encuentren estudiando, y con ello buscar mejorar las competencias en la vida escolar y cotidiana, así como fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abric, J.C. (1994). Las representaciones sociales: aspectos teóricos. En J.C. Abric (coord.), *Prácticas sociales y representaciones*. México: Coyoacán.
- . (1994). Prácticas sociales, representaciones sociales. En J.C. Abric (coord.), *Prácticas sociales y representaciones*. México: Coyoacán.
- Batanero, C. (2000). ¿Hacia dónde va la educación estadística? *Blaix*, 15:2-13.
- . (2001). *Didáctica de la estadística*. Granada: GEEUG.
- Batanero, C. y Díaz, C. (2011). *Estadística con proyectos*. España: Universidad de Granada.
- Cabría, S.G. (1994). *Filosofía de la estadística* (Vol. 26). España: Universidad de Valencia.
- Carmona, M.J. (2004). Una revisión de las evidencias de fiabilidad y validez de los cuestionarios de actitudes y ansiedad hacia la estadística. *Statistic Education Research Journal*, 3(1):5-28.
- Cidec. (1999). *Competencias profesionales: enfoques y modelos a debate*. Donostia-San Sebastián: Centro de Investigación y Documentación sobre Problemas de la Economía, el Empleo y las Cualificaciones.
- Garfield, J. (1995). How students learn statistics. *International Statistical Review/Revue Internationale de Statistique*, 25-34.
- Inzunza, S. y Juárez, J.A. (2007). *Evaluación de la cultura y razonamiento estadístico: un estudio con profesores de preparatoria*. Querétaro: XII Conferencia Interamericana de Educación Matemática.
- Jodelet, D. (1989). Representaciones sociales: un domaine en expansion. En D. Jodelet (ed.), *Les représentations sociales*. París: PUF.
- Juárez, J.A. e Inzunza, S. (2014). Comprensión y razonamiento de profesores de matemáticas de bachillerato sobre conceptos estadísticos básicos. *Perfiles educativos*, 36(146):14-29.
- Morales, C. y Ojeda, M.M. (2015). *Un estudio exploratorio de la perspectiva que tienen sobre la estadística los estudiantes de bachillerato*. Xalapa: Universidad Veracruzana.
- Moscovici, S. (1979). *El psicoanálisis su imagen y su público*. Buenos Aires: Huemul.
- Roca, A.E. (2008). Actitudes hacia la estadística: un estudio con profesores de educación primaria en formación y en ejercicio. En *Investigación en educación matemática: comunicaciones de los grupos de investigación del XI Simposio de la SEIEM*. La Laguna: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática.

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- Sánchez, E. (2013). *Elementos de estadística y su didáctica a nivel bachillerato*. Recuperado de: [http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/6586/1/images/elementos\\_de\\_estadistica\\_y\\_su\\_didactica\\_a\\_nivel\\_bachillerato\\_baja.pdf](http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/6586/1/images/elementos_de_estadistica_y_su_didactica_a_nivel_bachillerato_baja.pdf)
- Secretaría de Educación Pública. (2017). *Modelo educativo*. Recuperado de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/198738/Modelo\\_Educativo\\_para\\_la\\_Educacion\\_Obligatoria.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/198738/Modelo_Educativo_para_la_Educacion_Obligatoria.pdf)