



International Association
For Statistical Education
<http://iase-web.org/>

HIPÓTESIS ALTERNATIVA

Boletín de IASE para América Latina
ISSN: 2244 – 8179

<http://www.ucv.ve/hipotesis>

EDITORIAL

Bienvenidos a un nuevo número de Hipótesis Alternativa. Es el número 2 del volumen 16, eso significa que son 16 años al servicio de la Educación Estadística Latinoamericana; hecho este que nos llega de gran orgullo. Hipótesis Alternativa nació como un boletín de IASE para Venezuela y fueron muchos los que creyeron que en dos o tres números dejaría de publicarse. Afortunadamente siempre hemos contamos con el apoyo de Brian Phillips, Carmen Batanero, Ernesto Sánchez y más recientemente de José Miguel Contreras. A todos ellos muchas gracias. Luego de un tiempo, Hipótesis Alternativa se transformó en el boletín de IASE para América Latina. Quizá no hemos crecido como en algún momento imaginamos se podía lograr, pero no hay dudas que avanzamos. Esperamos seguir contando con su apoyo para poder seguir sirviendo, con mística y dedicación, a la Educación Estadística Latinoamericana por muchos años más.

Este número contiene una referencia de una nueva reunión del Grupo de Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, realizada en el marco del XIX Simposio, en septiembre 2015. De esta reunión se publican los resúmenes de los trabajos presentados. Luego encontrarán un resumen del V Encuentro Internacional de la Enseñanza en la Probabilidad y la Estadística 2015, enviado por el Dr. José Dionicio Zacarias Flores. En este evento participaron docentes e investigadores de España, Costa Rica, Venezuela, Chile y del país anfitrión, México. También se incluye el llamado de la revista *Comunicaciones en Estadística* de la Universidad Santo Tomás de Colombia para un número especial sobre "Estadística aplicada en la evaluación de la educación".

En la sección **Tesis Doctorales**, se encuentra un resumen del trabajo de la Dra. Soledad Estrella R., titulado: *El Objeto Tabla: Un Estudio Epistemológico, Cognitivo y Didáctico*. Este trabajo fue dirigido por el Dr. Arturo Mena Lorca y Dr. Dani Ben-Zvi y se enfoca en la tabla como objeto de aprendizaje que tratar en los primeros grados de la escuela. Por último, está la acostumbrada referencia al nuevo número del **Statistics Education Research Journal** y la sección **Artículos sobre Educación Estadística**, donde se encuentra una selección de artículos publicados en 2015.

El Comité Editorial de Hipótesis Alternativa informa a la comunidad académica que partir del número Julio de 2016 se publicarán, luego de una rigurosa evaluación, artículos de Educación Estadística. Hacemos un llamado a investigadores y académicos para enviar trabajos referidos a temas de Educación Estadística.

Invitamos a los docentes e investigadores a hacer circular el boletín en sus respectivas instituciones, así como a enviarnos sus comentarios e informaciones que deseen se publiquen en este medio.

Audy Salcedo

Contenido

[SEIEM. Grupo Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria](#)

[V Encuentro Internacional de la Enseñanza en la Probabilidad y la Estadística 2015](#)

[Tesis doctorales en Educación Estadística](#)

[Statistics Education Research Journal \(SERJ\)](#)

[Comunicaciones en Estadística. Número Especial](#)

[Artículos sobre Educación Estadística](#)

SEIEM. GRUPO DE DIDÁCTICA DE LA ESTADÍSTICA, PROBABILIDAD Y COMBINATORIA

En el marco del XIX Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, celebrado en Alicante del 3 al 5 de septiembre de 2015, se realizó una nueva reunión del Grupo de Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria. En dos sesiones de trabajo se discutieron cinco trabajos, además de temas de interés para el grupo. A continuación se presentan los resúmenes de los trabajos presentados.

Asignación y comparación de probabilidades por niños de educación primaria

Juan J. Ortiz^a, María S. Teodoro^b y Luis Serrano^a

^aUniversidad de Granada, ^bI.E.S. Melilla

En este trabajo presentamos parte de los resultados de un estudio de evaluación del razonamiento probabilístico de niños españoles. Para ello analizamos las respuestas de una muestra de 82 niños de educación primaria a dos problemas sobre asignación y comparación de probabilidades, tomados de Green (1983) y de Falk y Wilkening (1998). Se comparan el porcentaje de respuestas correctas y los argumentos utilizados con los obtenidos por niños que participaron en dichas investigaciones. Concluimos con algunas implicaciones educativas que pueden ser tenidas en cuenta para mejorar la enseñanza de la probabilidad en este nivel educativo.

Comparativa de la escala de números difusos y la escala Likert como instrumentos para evaluar el estilo de aprendizaje de los estudiantes en Matemáticas

Ana Belén Ramos Guajardo, María José González López, Ignacio González Ruiz

Universidad de Oviedo

En este trabajo se propone el empleo de la escala de números difusos como alternativa a la escala Likert usual con el fin de evaluar el estilo de aprendizaje de los estudiantes en Matemáticas. Concretamente, se analiza si el estilo de aprendizaje en Matemáticas de los estudiantes de Magisterio en Educación Primaria de la Universidad de Cantabria es dependiente e independiente en base a las respuestas proporcionadas por un grupo de estudiantes a una serie de preguntas del cuestionario de estilos de aprendizaje de Grasha-Riechmann utilizando ambas escalas. En primer lugar se llevará a cabo un estudio estadístico descriptivo tanto de las respuestas Likert como de las respuestas "difusas", destacando las ventajas e inconvenientes del empleo de ambos tipos de escalas. Posteriormente, se estudiará la fiabilidad del cuestionario de Grasha-Riechmann cuando ambos instrumentos son utilizados para responder al mismo.

Significados asociados a la dispersión en el currículo. Análisis desde una perspectiva integradora

Ignacio González-Ruiz y M. del Mar López- Martín

Universidad de Granada

¿Qué es la Estadística? De entre las múltiples respuestas que, en relación a esta cuestión encontramos en la literatura, MacGillivray (2004) apunta que la Estadística puede entenderse como la ciencia de la variación, puesto que, a grosso modo, se encarga de su estudio; esto es, de su cálculo, representación, interpretación y análisis. En esta labor resultan determinantes las medidas de dispersión ya que complementan a las medidas de tendencia central, caracterizando la variabilidad o variación de los datos respecto a las mismas. La importancia del estudio de la dispersión se ha puesto de manifiesto en el ámbito de la Educación Estadística. Wild y Pfannkuch (1999) asumen la percepción de la variabilidad de los datos como una de las componentes básicas y necesarias para el desarrollo del pensamiento estadístico. Singularmente, Moore (1990) precisa la necesidad de asumir su ubicuidad en el mundo que nos rodea, identificar los factores de los que depende, además de favorecer las habilidades formativas para su cuantificación y explicación. Pese a todo, las investigaciones que en didáctica de la estadística versan sobre la dispersión son escasas; y se centran, fundamentalmente, en su comprensión (Sánchez, Borim y Coutinho, 2011); como ya ocurriera con las

medidas de tendencia central (Pollatsek, Lima y Well, 1981; Cai, 1995). En este trabajo analizamos la forma en que se desarrolla la noción de dispersión y la transformación que experimenta en el currículo español, poniendo el foco en niveles progresivos de amplitud y complejidad. Entendemos que este punto resulta necesario para prever la comprensión progresiva del concepto por parte del estudiante. Para ello, analizamos tal noción atendiendo a tres ópticas temáticas bien diferenciadas: análisis exploratorio de datos, probabilidad e inferencia estadística. Valiéndonos de algunas ideas del enfoque ontosemiótico (Godino, Batanero y Font, 2007) mostramos que estos puntos de vista contribuyen a la construcción de significados complementarios asociados a la noción de dispersión, cada uno de los cuáles contribuye a desarrollar el sentido de la dispersión en el estudiante.

Resumen de las 2º Jornadas Virtuales de didáctica de la estadística, probabilidad y combinatoria

José Miguel Contreras

Universidade de Granada

Desde el 10 al 12 de abril de 2015 se han realizado las Segundas Jornadas Virtuales de Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria. El evento, patrocinado por el Plan Propio de Investigación de la Universidad de Granada y realizado por el Grupo de Investigación en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM) y el Grupo de Investigación en Educación Estadística de la Universidad de Granada. Las jornadas han contado con el apadrinamiento (sin subvención) de entidades educativas de prestigio nacional e internacional como la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM), the International Asociación for Statistical Education (IASE), the World of Statistics, el Instituto Nacional de Estadística - Portal divulgativo Explica, la Universidad de Granada y la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada. Se han realizado cuatro modalidades de participación en las jornadas: Ponencias Invitadas, que ha contado con la participación de seis ponentes de repercusión a nivel internacional en el área de la educación estadística: Pilar Azcárate Goded (Universidad de Cádiz, España), Roberto Behar Gutierrez (Universidad del Valle, Colombia), Manfred Borovcnik (University of Klagenfurt, Austria), Carolina Carvalho (Universidade de Lisboa, Portugal), Assumpta Estrada Roca (Universitat de Lleida, España) y Manuel Pedro Huerta Palau (Universitat de València, España). Seminario. Como novedad en esta edición se ha realizado un seminario sobre ingeniería didáctica basada en el enfoque ontológico semiótico del conocimiento y de la instrucción matemáticas por parte del Dr. Juan Díaz Godino (Universidad de Granada). Comunicaciones. Este año nos felicitamos de la gran acogida que han tenido en las jornadas en la comunidad iberoamericana ya que se contó con el envío para revisión de 55 trabajos, de los cuales los revisores miembros del comité científico aceptaron como comunicación 38 de ellos. Estos trabajos aportan una visión de la necesidad de la investigación en esta área debido a la problemática que las nociones estadísticas aportan en la etapa formativa de las personas y que posteriormente no le permite razonar correctamente las situaciones que se le plantean en la vida diaria. Poster. Las comunicaciones no aceptadas pero que aportaban un interés palpable para el área fueron aceptadas como póster. En esta ocasión se aceptaron 17 pósteres, en los que en la mayoría de los casos hacían referencia, más que a investigaciones didácticas, a innovación en el aula de estadística. La participación en las jornadas fue más que aceptable, ya que contó con 101 inscritos más 24 invitados (miembros del comité científico y de las sociedades que apadrinaban). La participación fue muy activa ya que se generaron 1612 comentarios entre preguntas y respuestas de los conferenciantes (830 bloques de comentarios). Se realizaron 8307 visitas a la web en los días que permanecieron abiertas las jornadas, destacando los dos días centrales con más de 2500 visitas.

Análisis de los problemas de probabilidad propuestos en las pruebas de acceso a la universidad

José Miguel Contreras, M. del Mar López-Martín, María M. Gea y Magdalena Carretero

Universidad de Granada

El exceso de información recogida en los medios de comunicación sugiere la necesidad de adquirir cierta formación que facilite la comprensión e interpretación. Esta necesidad ha sido recogida en las orientaciones

curriculares españolas desde Educación Primaria hasta Educación Secundaria y Bachillerato (Batanero, Arteaga y Gea, 2011; Batanero, Gea, Arteaga y Contreras, 2014). Una parte importante de la enseñanza la constituye las pruebas de evaluación; entre ellas cabe destacar el papel importante que juegan las Pruebas de Aptitud para el Acceso a la Universidad (PAU), que valoran los conocimientos y capacidades que los futuros universitarios han adquirido en el transcurso de sus estudios de Bachillerato. Aunque su finalidad principal es evaluar la madurez del alumno, sirve de filtro para seleccionar los estudiantes que quieren ingresar en carreras y centros determinados. Debido a esto, es necesario asegurar que los contenidos de las pruebas estén directamente relacionados con los recogidos en el currículum de Bachillerato. Sin embargo, solo en la especialidad de Humanidades y Ciencias Sociales se incluyen problemas de probabilidad. El objetivo de este trabajo es analizar, en las pruebas de Selectividad de Andalucía propuestos en la especialidad de Bachillerato de Ciencias Sociales, el contenido de los problemas de relacionados con probabilidad. Se han analizado las pruebas realizadas y propuestas en 2003, 2008 y 2013. Cada uno de los problemas se han resuelto, y mediante un análisis onto-semiótico (Godino, Batanero y Font, 2007) se han identificado los objetos matemáticos empleados. Un estudio estadístico elemental de la frecuencia de cada uno de los objetos en los tres años permite obtener conclusiones sobre la presencia de los mismos y la dificultad de los problemas. Los resultados obtenidos del análisis pueden ser empleados por un lado para que el docente tenga información sobre los conocimientos de estadística que deben adquirir el alumnado para superar las pruebas; y por otro lado además permite identificar criterios para mejorar la elaboración de pruebas de evaluación futuras.

V ENCUENTRO INTERNACIONAL DE LA ENSEÑANZA EN LA PROBABILIDAD Y LA ESTADÍSTICA 2015 (V EIEPE 2015)



El encuentro como en cada año que se ha realizado se caracterizó por ofrecer un espacio para que investigadores, profesores, estudiantes y personas interesadas en estas áreas pudieran compartir resultados de investigación, y experiencias de casos de estudio, así como el discutir y reflexionar acerca de problemáticas y tendencias muy específicas. Las actividades que se organizaron fueron: talleres, ponencias en modalidad oral, virtual y cartel. Este año contamos con la presencia de participantes de los siguientes países: España, Costa Rica, Venezuela, y Chile; así como de diversas instituciones educativas de México.

En este quinto encuentro, nos acompañaron por invitación los siguientes investigadores:

- ✓ Antonia Gil Armas (Instituto Canario de Estadística (ISTAC), con la conferencia "Situaciones de aprendizaje para la Probabilidad".
- ✓ Magally Martínez Reyes (Centro Universitario UAEM Valle de Chalco), con la conferencia "La predicción de los procesos cualitativos por medio de una interpretación cuantitativa".
- ✓ José Ignacio Barragues (Universidad del País Vasco), "Simulación por ordenador de experimentos aleatorios en la enseñanza de la probabilidad".
- ✓ Elsa Edith Rivera Rosales (Universidad Autónoma de Coahuila), con la conferencia "Objetos de aprendizaje para la enseñanza de la estadística".

Seguiremos promoviendo este encuentro internacional entre la comunidad internacional, para ello nos encontramos ya planeando la sexta edición del mismo a realizarse en el 2016 en el mes de junio (próximamente saldrá la convocatoria).

Agradecemos a todos aquellos participantes que tuvieron el interés de compartir sus experiencias en este quinto encuentro, y hacemos una atenta invitación a toda la comunidad internacional afín a estas áreas a participar en el VI EIEPE el próximo año.

Dr. José Dionicio Zacarias Flores

jzacias@fcfm.buap.mx

TESIS DOCTORALES EN EDUCACIÓN ESTADÍSTICA

EL OBJETO TABLA: UN ESTUDIO EPISTEMOLÓGICO, COGNITIVO Y DIDÁCTICO

Autor: Soledad Estrella R.

Directores: Dr. Arturo Mena Lorca y Dr. Dani Ben-Zvi

Institución: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Programa: Doctorado en Didáctica de la Matemática

Fecha: 2014

La investigación se enfoca en la tabla como objeto de aprendizaje que tratar en los primeros grados de la escuela, y específicamente busca respuestas a la interrogante de cómo se conceptualiza la tabla. El trabajo se estructuró de la siguiente manera: el capítulo 1 presenta la problemática que investigar en Educación Estadística, las preguntas de investigación y los objetivos de esta. El capítulo 2 presenta la revisión de literatura especializada pertinente a las tablas en Estadística, enfocada en las dificultades de aprendizaje que presenta el formato tabular y en las implicancias para su enseñanza. Además, muestra el referencial teórico de la investigación para lo cognitivo y lo didáctico. El capítulo 3 ofrece una visión panorámica del proceso de evolución histórica de las ideas sobre tablas, su connotación de herramienta humana y su surgimiento y desarrollo en diversas culturas y diferentes momentos de la historia, cuestiones que aportan al conocimiento sobre este objeto y sus alcances didácticos. Muestra la trayectoria de la tabla y su presencia como herramienta de almacenamiento, como herramienta de cálculo en sistemas de numeración y de metrología, como herramienta de análisis en ámbitos científicos y/o matemáticos y su relación con la génesis del número y del concepto de función. El capítulo 4 entrega el estatus escolar de la tabla. Aborda un objetivo epistemológico sobre la tabla como elemento significativo en el análisis de la circulación del conocimiento y en la normalización del saber. Aunando características del formato tabular desde la Informática y desde la Estadística se propone un modelo genérico para la tabla. Se indaga en aspectos cognitivos al estudiar las tablas como representaciones que sustentan la construcción de significados de los datos, y se identifican roles de los sujetos y procesos cognoscitivos asociados a las tablas estadísticas. Finaliza con el estudio del papel de la tabla en los ítems de una prueba internacional de primaria, y su estatus en el actual currículo chileno y en otros tres países. El capítulo 5 presenta cuatro estudios llevados a cabo y que aproximan a la comprensión del aprendizaje de la tabla en el nivel escolar. Se comienza con el análisis de las evidencias que emergen de las producciones de los alumnos y de la gestión docente en el mantenimiento de la exigencia de las tareas, dada una situación de análisis de datos. Se continúa con la caracterización de los tipos de lectura que demanda el tratamiento de las tablas, y se levantan categorías para conformar una taxonomía de comprensión propia para aquellas, la cual finalmente se pone a prueba. El capítulo 6 finaliza el trabajo de tesis con las conclusiones y hallazgos para una primera exploración del progresivo dominio de la conceptualización de la tabla por parte de alumnos en los primeros años de escolarización, bajo el amparo de los referentes teóricos y los resultados recabados.

La polisemia y complejidad de significados estadísticos y matemáticos del concepto tabla impulsó investigar el vínculo entre, por una parte, la estructura de conocimiento conceptual de tabla construido por la disciplina y, por otra, la estructura conceptual construida por los alumnos respecto a esta, en especial la tabla de

frecuencia de nivel escolar. Para procurar describir los niveles iniciales de conceptualización de la tabla que tenían los alumnos, se adoptó la Teoría de Campos Conceptuales, especialmente porque Vergnaud coloca la atención en el sentido progresivo del concepto que el sujeto va conformando a través de las situaciones problemáticas, junto con el lenguaje y los símbolos, y porque su teoría valoriza el conocimiento implícito de los alumnos enfrentados en situación y se enfoca en reconstruir dicho conocimiento para hacerlo explícito.

Para el diseño de la situación de aprendizaje de la tabla se adoptó un modelo de Educación Estadística que promueve el razonamiento estadístico (Garfield y Ben-Zvi, 2008), y además una perspectiva de los procesos activados cuando se cambia de representación (Wild y Pfannkuch, 1999). Como sistema didáctico, también se colocó la mirada en los actos de mediación del profesor a través de la observación de las demandas cognitivas que promueve (Stein y Smith, 1998). Al amparo de estos referentes, nuestra investigación es una primera exploración del progresivo dominio de la conceptualización de la tabla por parte de alumnos de primaria.

Uno de los aportes de la investigación ha sido obtener evidencia de la trayectoria de un objeto, la tabla. Se presenta la tabla como objeto protomatemático, luego útil para estudiar otros objetos matemáticos, por tanto, un objeto paramatemático, y recientemente su estatus de objeto matemático, como estudio en sí mismo.

También es un aporte la Taxonomía de Comprensión de Tablas, la cual fue producto de varios antecedentes y análisis sistemáticos, tales como los roles del sujeto enfrentado a tablas, los flujos de lectura de tablas, el análisis del tipo de uso dado a las tablas según hitos históricos y el análisis de ítems de pruebas internacionales. El análisis de esta taxonomía involucró aspectos de fiabilidad y validez interna, de constructo y de contenido, y un análisis estadístico que diferencia esta taxonomía de una taxonomía de comprensión gráfica.

Un resumen más extenso de este trabajo se encuentra en <http://ima.ucv.cl/wp-content/uploads/2014/06/Tesis-doctoral-resumen-SOLEDAD-ESTRELLA-2014.pdf>

STATISTICS EDUCATION RESEARCH JOURNAL (SERJ)

Ya se encuentra disponible en la web el volumen 14, número 2, de noviembre 2015 del Statistics Education Research Journal, el cual contiene los siguientes trabajos:

- ✓ [Students' Reasoning about p-Values](#). Birgit C. Aquilonius and Mary E. Brenner
- ✓ [Virtualising the Quantitative Research Methods Course: An Island-based Approach](#). James Baglin, John Reece, and Jenalle Baker
- ✓ [Statistics Anxiety and Worry: The Roles of Worry Beliefs, Negative Problem Orientation, and Cognitive Avoidance](#). Amanda S. Williams
- ✓ [Calibration of Self-efficacy for Conducting a Chi-squared Test of Independence](#). Whitney A. Zimmerman and Deborah D. Goins
- ✓ [Assessing Learning Outcomes: An Analysis of the GOALS-2 Instrument](#). Anelise G. Sabbag and Andrew Zieffler

La revista puede ser consultada en la dirección URL <http://iase-web.org/Publications.php?p=SERJ>. Los interesados en publicar en el SERJ pueden enviar manuscritos, preferiblemente en inglés, aunque también se aceptan en francés y español, a Robert C. del Mas (delma001@umn.edu). Los artículos propuestos deben ser enviados documento adjunto en formato Word. Esos archivos deben ser producidos utilizando la plantilla que se encuentra disponible en la página del SERJ. Todos los detalles sobre el envío de trabajos se encuentran en las Normas para los autores, también disponibles en la página del SERJ.

COMUNICACIONES EN ESTADÍSTICA. NÚMERO ESPECIAL

La revista *Comunicaciones en Estadística* editada por la Facultad de Estadística de la Universidad Santo Tomás, sede Bogotá, Colombia (<http://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/estadistica>), ha abierto una

convocatoria para recibir artículos para un número especial sobre "Estadística aplicada en la evaluación de la educación". Las propuesta se estarán recibiendo hasta el 10 de marzo de 2016 y deben ser enviadas, en formato PDF generados a través de la plantilla de la revista, al Editor Invitado para este número especial, Andrés Gutiérrez, al correo electrónico agutierrez@icfes.gov.co. Los temas para el número especial son:

1. Modelos de teoría de respuesta al ítem.
2. Modelos de equiparación de escalas.
3. Imputación múltiple.
4. Estimación de parámetros con muestras complejas.
5. Modelos espacio-temporales.
6. Técnicas estadísticas en economía de la educación.
7. Econometría causal.
8. Creación o modelación de indicadores educativos con técnicas estadísticas.

ARTÍCULOS SOBRE EDUCACIÓN ESTADÍSTICA

A continuación presentamos algunos artículos relacionados con Educación Estadística publicados durante el 2015 en distintas revistas. Seleccionamos trabajos que se encuentre a texto completo en la red de tal manera que puedan ser consultados con facilidad por los interesados. Invitamos a los lectores a enviar referencias de artículos para difundirlos en esta sección.

Barragués, J. I., Morais, A. y Guisasola, J. (2015). Aspectos Epistemológicos, Históricos y Didácticos del Conocimiento Profesional del Profesorado Universitario de Probabilidad. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 29(51), 183 – 205.

Resumen: La investigación Educativa ha señalado la necesidad de una mayor investigación acerca de los componentes del conocimiento del profesorado, que deben ir más allá del mero conocimiento del contenido matemático. El denominado Conocimiento Profesional del Profesorado incorporaría aspectos relacionados con la propia enseñanza de la disciplina, las perspectivas de los profesores, la historia, las dificultades de los estudiantes etc. Este trabajo aborda los siguientes temas de investigación: Conocimiento Profesional del profesorado sobre Probabilidad, Epistemología e Historia de la Teoría de la Probabilidad y Didáctica de la Teoría de la Probabilidad. Se aborda en primer lugar el problema de identificar los componentes de este Conocimiento Profesional que serán de utilidad al profesorado universitario de Teoría de la Probabilidad para el diseño de secuencias de enseñanza-aprendizaje; y, en segundo lugar, se estudia en qué medida tales componentes son tenidos en cuenta en la enseñanza universitaria. Se ha realizado un análisis fenomenológico de la Teoría de la Probabilidad, incluyendo la fenomenología histórica, y se han estudiado, mediante un cuestionario escrito y entrevistas personales, las propuestas de enseñanza de un grupo de profesores universitarios de estudios de Ingeniería. El análisis ha identificado los siguientes aspectos que deben formar parte del Conocimiento Profesional: el planteamiento de situaciones problemáticas para la introducción de los conceptos; la discusión de las diferentes formulaciones conceptuales de la Probabilidad y sus problemáticas históricas; las implicaciones entre la Ciencia, la Técnica y la Sociedad destinadas a mejorar el interés de los estudiantes; y la toma en consideración de las concepciones alternativas de los estudiantes. El estudio de las propuestas de enseñanza revela una ausencia de estos componentes en el Conocimiento Profesional de los profesores investigados, lo cual evidencia la necesidad de programas de formación que presten atención a los resultados de la investigación en Educación Matemática.

El artículo completo se encuentra en *Bolema: Boletim de Educação Matemática* (http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0103-636X&lng=en&nrm=iso)

Contreras, J. M., Batanero, C., López Martín, M. y Carretero, M. (2015). Los problemas de probabilidad propuestos en las pruebas de acceso a la Universidad en Andalucía. *Areté. Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela*. 1 (1), 39 – 60.

Resumen: El objetivo de este estudio fue, analizar los problemas de probabilidad propuestos en las Pruebas de Acceso a la Universidad en Andalucía para los alumnos de Bachillerato de Ciencias Sociales. Para ello se realizó un análisis de contenido de los problemas propuestos en estas pruebas desde 2003 a 2014. Las variables consideradas fueron: el tipo de probabilidad pedida, los teoremas y propiedades requeridos en su solución, el tipo de espacio muestral, la consideración de dependencia entre experimentos y números de experimentos, el formato de presentación de la información y los contextos utilizados en el problema. Un estudio descriptivo de la frecuencia de estas variables permite obtener conclusiones sobre la presencia de los mismos y la dificultad de los problemas. Estos resultados pueden servir para la elaboración de pruebas futuras y preparar a los estudiantes que tienen que enfrentarse a las mismas.

El artículo completo se encuentra en *Areté. Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela* (http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_aretel)

Leiria, A. C., González, M. T. y Pinto, J. E. (2015). Conocimiento del profesor sobre pensamiento estadístico. *PNA*, 10(1), 25-52.

Resumen: En este artículo se muestran los diferentes elementos del pensamiento estadístico a través de la práctica de dos profesoras. Dado que se parte de la práctica docente, el marco metodológico es el modelo del cuarteto del conocimiento. Este modelo permite determinar el conocimiento movilizado en una clase a través de las situaciones o tareas que plantea el profesor a sus alumnos. Se describen brevemente los elementos del pensamiento estadístico y su asociación con cada una de las dimensiones del cuarteto a través de diversos episodios de aula al trabajar el tópico de los gráficos estadísticos. Esta recopilación puede constituir una muestra del conocimiento que debe tener un profesor y que puede guiar el diseño de la formación de profesores.

El artículo completo se encuentra en *PNA* (<http://www.pna.es/index.html>)

Chávez Prieto, J.O., Flores García, S., Chávez Prieto, J.E., Chávez Pierce, J.E., González Quezada, M.D. y Nieto Saldaña, N. (2015). Transferencia de conocimiento en la resolución de problemas de probabilidad: Una propuesta didáctica. *Revista de Orientación Educacional*, 29 (55), 15-36.

Resumen: En el presente artículo se muestra las más importantes observaciones de una investigación centrada en el análisis de transferencia de conocimiento relacionadas con cambios de contexto, en situaciones que involucran conceptos de probabilidad. El objetivo fue explorar los efectos en el entendimiento y en la transferencia de conocimiento que produce la implementación de una propuesta didáctica. Esta propuesta didáctica se fundamenta en la visualización de situaciones de contexto en el plano concreto y cambios de contexto por parte de los estudiantes de la materia de Probabilidad en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. El análisis de resultados muestra que posiblemente se estimuló la asignación de significados y se promovió la transferencia de conocimiento mediante la utilización de recursos didáctico-visuales.

El artículo completo se encuentra en la *Revista de Orientación Educacional* <http://www.roe.cl/index.php/roe/index>

Estrella, S., Olfos, R., y Mena-Lorca, A. (2015). El Conocimiento Pedagógico del Contenido de Estadística en Profesores de Primaria / Pedagogical knowledge of statistics content among primary school teachers. *Revista Educao e Pesquisa*, 41(2), 477-493.

Resumen: En este estudio desarrollamos un cuestionario sobre el saber del profesor de primaria en su conocimiento disciplinario de estadística y en su conocimiento para llevar a cabo la enseñanza de la estadística, centrado en el conocimiento del profesor en relación al saber estadístico del alumno y la enseñanza del contenido estadístico. Se incluyeron tres elementos de la educación estadística: comprensión

gráfica, diferenciación de niveles cognitivos y comprensión generada al cambiar de sistemas de representación. La construcción de los ítems del cuestionario integró dichos elementos con los conocimientos sobre los errores y dificultades comunes de los alumnos en el aprendizaje de la Estadística y de la Probabilidad. El cuestionario considera un total de catorce ítems y fue aplicado a 85 profesores de educación primaria y a sus respectivos alumnos (de grados 4 y 7), pertenecientes a escuelas chilenas. El cuestionario posee validez de contenido otorgada por ocho expertos. Se presenta el cuestionario completo, y a partir de dos ítems se muestran los resultados de los profesores y de sus alumnos. Se propone al formador de profesores promover actividades de generación de ítems, para que los futuros profesores reflexionen sobre la enseñanza del contenido estadístico y construyan un conocimiento respecto al saber estadístico del alumno.

El artículo completo se encuentra en Revista Educacao e Pesquisa (<http://www.educacaoepesquisa.fe.usp.br/>)

Torres Avilés, F., Aparicio Pereda, A.S., Bazán Guzmán, J. L. y Abdounur, J. O. (2015). Actitudes hacia la estadística en Universitarios del Área de las Ciencias de una Universidad Pública de Chile. *Educação Matemática Pesquisa*, v.17, n.1, pp.45-73.

Resumen: En este estudio desarrollamos un análisis psicométrica de dos escalas de actitudes hacia la estadística; Estrada (2002) (AEE) y Cazorla Silva, Vendramini y Brito (AEC), considerando 113 ingresantes universitarios chilenos de diferentes especialidades del área de ciencia que no habían llevado un curso de Estadística. El análisis de ítems para las escalas y una versión compuesta AECCom sugiere eliminar 4 ítems de la escala AEE. Las versiones recortadas de la AEE y AECCom presentan una óptima confiabilidad, $\alpha=0.84$ y $\alpha= 0.95$, al igual que la de la AEC ($\alpha= 0.94$). Adicionalmente considerando un análisis factorial se encuentra evidencia de multidimensionalidad en las escalas finales y diferencias significativas por especialidad. Finalmente son dadas sugerencias de estudios futuros.

El artículo completo se encuentra en *Educação Matemática Pesquisa* (<http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/index>)

Deodato, A. A. y David, M. M. (2015). Probabilidade em uma Oficina de Matemática: uma análise à luz da aprendizagem situada e da teoria da atividade. *Educação Matemática Pesquisa*, 17 (2), 120 – 147

Resumen: Com este artigo objetiva-se revelar as possibilidades que o espaço das oficinas oferece para a aprendizagem de matemática e mostrar como é possível articular referenciais da Aprendizagem Situada e da Teoria da Atividade para se fazer reconhecer momentos de ocorrência de aprendizagem de matemática. Apresenta-se uma oficina sobre probabilidade que fez parte do projeto de educação integral da Rede Municipal de Belo Horizonte. O material empírico se constituiu das transcrições de interações dos alunos, de 4° e 5° anos, produzidas a partir dos registros da observação e de gravações em áudio e vídeo. Destaca-se, como resultado, que a articulação teórica empreendida mostrou grande potencial para a análise facilitando reconhecer e iluminar indícios de aprendizagem (equiprobabilidade, evento, evento impossível) em salas de aula.

El artículo completo se encuentra en *Educação Matemática Pesquisa* (<http://revistas.pucsp.br/index.php/emp>)

Alsina, A. y Vásquez Ortiz, C. (2015). Análisis de los conocimientos probabilísticos del profesorado de Educación Primaria. *Revista Digital Matemática, educación e internet*, 16(1). 1 – 20.

Resumen: Algunos profesores presentan dificultades para enseñar probabilidad, sobre todo en países en los que la incorporación de esta materia en el currículo es reciente y la preparación durante la formación inicial es escasa, como es el caso de Chile. Para diseñar programas de intervención que den lugar a una enseñanza idónea, se realiza un estudio exploratorio sobre el conocimiento didáctico-matemático para enseñar probabilidad, fundamentado en el modelo del Conocimiento Didáctico-Matemático (CDM). Con este propósito se ha administrado el Cuestionario CDM-Probabilidad a 93 profesores, cuyos resultados han puesto de manifiesto varios errores y dificultades, evidenciando la presencia de heurísticas y sesgos probabilísticos. Se concluye que es necesaria una mayor especialización del profesorado en todas las facetas de su

conocimiento didáctico-matemático: conocimiento común del contenido, conocimiento ampliado del contenido y conocimiento especializado.

El artículo completo se encuentra en *Revista Digital Matemática, educación e internet* (<http://tecdigital.tec.ac.cr/revistamatematica/index.htm>)

AFILIACIÓN A IASE

La Asociación Internacional de Educación Estadística ofrece a sus miembros la oportunidad de formar parte de la única comunidad internacional interesada en el mejoramiento de la educación estadística a todos los niveles. Sus miembros pueden tanto contribuir a la innovación y progreso en la educación estadística, como aprender de sus compañeros. Los miembros reciben varias publicaciones gratis o a precios reducidos. Si todavía no eres miembro, te recomendamos que lo pienses seriamente.

La afiliación a IASE puede hacerse directamente por Internet, conectándose a la página web <http://isi.cbs.nl/iase-form.asp>. En el caso de los países Latinoamericanos se aplica la cuota de Miembros de países en desarrollo. Las publicaciones, conferencias y contactos te serán muy útiles para tu labor de enseñanza de la estadística. Una copia del formulario de inscripción se adjunta a final del boletín y también puede obtenerse de la página Web.

AGENDA DE ACTIVIDADES

ICME 13 – International Congress on Mathematical Education
Hamburgo, Alemania. Julio 24 – 31, 2016. <http://www.icme13.org/>

ICOTS – 10.
Kyoto, Japan. 2018.

EQUIPO EDITORIAL

Para hacernos llegar sus recomendaciones, sugerencias y contribuciones usted puede contactar a:

Coordinador:
Profesor Audy Salcedo
audy.salcedo@ucv.ve

Editores:
Dra. Carmen Batanero, batanero@ugr.es
Dr. Ernesto Sánchez, esanchez@cinvestav.mx

Editor asociado:
Dr. José M. Contreras, jmcontreras@ugr.es

CRÉDITOS

En este número colaboran:

José Dionicio Zacarias Flores
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México
pabreu@ciamat.mx

José M. Contreras
Universidad de Granada
jmcontreras@ugr.es

Audy Salcedo
Universidad Central de Venezuela
audy.salcedo@ucv.ve