

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO “RAFAEL ALBERTO ESCOBAR LARA”

**ENSEÑANZA DE LA PROBABILIDAD. ANÁLISIS DE SU PRODUCCIÓN
CIENTÍFICA EN LA RELME**

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al ascenso a la categoría de
Asistente

Autor: Prof. Yerikson Suárez Huz

Maracay, Octubre de 2012

DEDICATORIA

Todo el esfuerzo, dedicación, sacrificio y éxito que conlleva la elaboración de estas páginas se lo dedico a:

Mi Dios Glorioso.

Mis padres:

Rafael E. Suárez Maitín. Felicitaciones, porque mis triunfos siempre serán los tuyos.

Me diste todo y más. Eres mi orgullo, mi apoyo y mi motivo para seguir adelante.

Edgles J. Huz. Fuente de inspiración, de lucha y perseverancia; de estoicismo y firmeza ante la vida.

Mis hermanos, *Yermain* y *Yeferson*; a mi sobrino *Moisés Rafaél*. Apoyo y amor incondicional.

Toda mi familia, amigos, compañeros de trabajo; por sus constantes palabras de aliento, interés y apoyo.

Quienes me enseñanza algo nuevo todos los días, mis estudiantes. La razón por la cual es necesario seguir en formación.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiarme siempre; por colmarme de salud, por rodearme de la gente que ha puesto en mi camino; por escucharme y cuidarme; por darme la familia que tengo; los amigos que disfruto; y un trabajo gratificante.

A mis amados Padres, Rafael y Edgles; por la crianza y el amor incondicional. Me ayudaron a cumplir mis sueños siempre. Mi agradecimiento infinito.

A mis hermanos “Yerma” y “Yefon”; quienes saben lo que este logro significa para mí.

A mi sobrino, por llenarme de alegrías.

A todos y cada uno de los miembros de mi familia materna y paterna. Son los mejores por demostrarme una y otra vez que los éxitos de uno son los éxitos de todos; y que las dificultades de uno son las dificultades de todos.

A mi maestro, el Dr. Fredy González. Guía y mentor. Excelente ser humano; lleno de sabiduría y dispuesto siempre a compartirla con los demás.

A Jhonny José Castellano. Su apoyo, comprensión y aliento constante fueron vitales para la concreción de esta meta.

A mis amigos; por hacerme la vida tan agradable.

A los colegas y compañeros de trabajo del Departamento de Matemática de la UPEL-Maracay. Igualmente mis agradecimientos por su constante preocupación e interés en mi prosecución académica y profesional, en especial a la Profa. Fabiola Czwienczec y Profa. Belén Arrieche, a las Profesoras Martha Iglesias, Julia Sanoja y Zoraida Paredes. De manera particular quiero agradecer a Estiven Mendez, Dimaxi Díaz, Rolando García y Efraín Brizuela; por su aliento, apoyo y respaldo desinteresado.

A mis estudiantes; el motor que me mueve y me impulsa a cada vez ser un mejor profesional de la docencia.

ÍNDICE GENERAL

	P.P
LISTA DE CUADROS	v
LISTA DE GRÁFICOS	vi
RESUMEN.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO	
I. EL PROBLEMA	
Planteamiento del problema.....	3
Objetivo General.....	9
Justificación de la investigación.....	11
II. COORDENADAS TEÓRICAS Y CONCEPTUALES	
Bases Teóricas.....	13
Producción Científica.....	13
Congresos como medio de difusión de la producción científica.	15
Eventos científicos en Educación Matemática: RELME.....	17
Antecedentes y Estudios previos.....	20
III. MARCO METODOLÓGICO	
Diseño de la Investigación.....	24
Corpus de la Investigación.....	24
Procedimiento.....	27
Técnicas e Instrumentos.....	31
IV RESULTADOS.....	33
CONCLUSIONES.....	54
RECOMENDACIONES.....	56
REFERENCIAS.....	57
ANEXOS	
A Corpus de la investigaciones (resúmenes)	61
B Instrumento de recolección de información de productividad	76
C Instrumento recolección de información sobre referencias	78

LISTA DE CUADROS

CUADRO	P.P
1 Distribución de las RELME por año y país sede	19
2 Reportes a analizar	25
3 Relación de reportes por nivel educativo	32
4 Objetos de estudio en la investigación	33
5 Relación de reportes por año	34
6 Tipología de Investigación	36
7 Tipo de Autoría	37
8 Relación según número de autores múltiples por reporte	38
9 Autores por Género	39
10 Autores según número de reportes publicados	40
11 Autores más productivos	41
12 Relación de países con mayor productividad	42
13 Instituciones más productivas	43
14 Referencias según idioma	45
15 Referencias según tipo de fuente	46
16 Referencias según número de consultas	47
17 Obras más consultadas	49
18 Autores con más referencias consultadas	50
19 Líneas de investigación dentro de las que se abordan las temáticas	52

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO	P.P
1 Distribución de reportes de investigación por nivel educativo	32
2 Distribución de reportes de investigación objetos de estudio	33
3 Distribución de reportes por año	35
4 Distribución de reportes según tipología de investigación	36
5 Distribución de reportes por tipo de autoría	37
6 Distribución de reportes autores múltiples según número colaboradores	38
7 Distribución de reportes según género del autor	39
8 Distribución del número de reportes publicados por autor	40
9 Autores más productivos	41
10 Distribución de reportes por país	42
11 Distribución de reportes por institución	44
12 Distribución de las referencias según idioma	46
13 Distribución de las referencias según tipo de fuente	47
14 Distribución de obras según frecuencia de consultas	48
15 Obras más consultadas	49
16 Autores más consultados	50
17 Líneas de investigación dentro de las que se abordan las temáticas	52

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO “RAFAEL ALBERTO ESCOBAR LARA”

ENSEÑANZA DE LA PROBABILIDAD. ANÁLISIS DE SU PRODUCCIÓN
CIENTÍFICA EN LA RELME

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al
ascenso a la categoría de Asistente

Autor: Prof. Yerikson Suárez Huz
Fecha: Mayo 2012

RESUMEN

Se reporta el análisis de la producción investigativa que en torno a la enseñanza de la probabilidad se ha publicado en las memorias de la Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (RELME) durante el período 1997-2010; con el fin de caracterizar, bajo una perspectiva bibliométrica, su presencia, evolución y perspectivas futuras de desarrollo. Se trata de una investigación documental, descriptiva, enmarcada dentro del paradigma cuantitativo. El corpus está constituido por todos los reportes publicados en las Actas Latinoamericanas de Matemática Educativa (ALME) que manejan temas vinculados al concepto de probabilidad. Para el análisis de los mismos se procedió a la identificación de un conjunto de variables agrupadas en tres grandes categorías (productividad, referencias consultadas y temáticas) por medio de las cuales se llevó a cabo el estudio. Entre los resultados destacan el hecho de una presencia no regularizada de investigaciones en enseñanza de la probabilidad; se observa un foco de investigación en enseñanza de la probabilidad (México) pero una insipiente y tímida presencia en el resto de los países de Latinoamérica. Los temas más abordados se vinculan al razonamiento probabilístico de los estudiantes; se enfocan hacia estudiantes universitarios. Se recomienda la realización de estudios similares en otros espacios y contextos para así coadyuvar al desarrollo de esta área de la Educación Estadística y de interés especial a la Educación Matemática.

Descriptores: Producción Científica, Bibliometría, Probabilidad, RELME

INTRODUCCIÓN

El análisis de la producción científica constituye hoy en día un modo de validación de la ciencia. En particular, para aquellas disciplinas en vías de consolidación; se ha transformado en un instrumento que permite evaluar la calidad del proceso de producción de conocimiento y la repercusión del mismo en los diversos ámbitos de desarrollo dentro de los que está inmersa la disciplina.

Por esto, se hace necesario contar con mecanismos de cuantificación, análisis y modos de descripción de la producción científica en diversos niveles y espacios que pueda ser aplicado a cualquier campo disciplinar interesado en obtener información objetiva de cómo se encuentra el mismo en un momento determinado; con lo cual se le facilitaría la toma de decisiones; la reasignación de recursos; la reorientación en cuanto a la forma de llevar a cabo las investigaciones, entre otros.

Es precisamente en la Bibliometría, donde la ciencia encuentra un punto de apoyo para el estudio de su producción investigativa y reportada de forma documental.

Un campo disciplinar en consolidación es el de la Educación Matemática; la cual a través de su comunidad de investigadores ha promovido estudios bibliométricos o de análisis cuantitativo de su producción con el fin de obtener un panorama general y específico acerca del estado de la cuestión en este ámbito. Otra disciplina en proceso emergente es el de la Educación Estadística. Desde este ámbito también se han presentado diversos estudios vinculados a cuantificar y presentar de manera objetiva; una visión sobre lo que se ha investigado, cómo se ha investigado y que se debe investigar.

En común ambas áreas tienen la preocupación por mejorar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje de los contenidos vinculados a la Estadística y Probabilidad (estocástica). El interés de la Educación Matemática radica en el hecho de que la gran mayoría de los que enseñan estos contenidos, en particular en los primeros niveles educativos, son maestros y profesores egresados de los institutos de formación docente y las facultades de educación y humanidades.

Por tal razón son cada vez más eventos que en el contexto de la educación matemática incorporan espacios para la presentación de trabajos vinculados a tópicos de la enseñanza de la estadística y la probabilidad.

Uno de estos eventos es la Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa; evento llevado a cabo de forma anual y en el que se presentan, bajo estrictas normas de evaluación y arbitraje, reportes de investigaciones culminadas y/o en desarrollo; en el marco de la Educación Matemática.

En el siguiente reporte de investigación se pretende obtener los resultados de un proceso análisis de la producción científica que manejan tópicos asociados a la enseñanza de la probabilidad y publicada en las Actas Latinoamericanas de Matemática Educativa (ALME) que son las memorias que publica RELME anualmente.

Con relación a la estructura del informe de investigación; el CAPITULO I desarrolla el problema en estudio; lo contextualiza y delimita; en el CAPITULO II se desarrolla el marco referencial y se reflejan los estudios previos. En particular se desarrollan los aspectos teóricos referidos a producción científica y los congresos. En el CAPITULO III se plantean aspectos metodológicos tales como el tipo de investigación, modalidad; procedimientos; corpus; se definen cada una de las variables de estudio y se agrupan en tres grandes categorías. Finalmente en el CAPITULO IV se presentan los resultados arrojados producto de la utilización de técnicas cuantitativas propias de la Bibliometría para la descripción y análisis de cada una de las variables o indicadores definidos.

Finalmente se proporciona un panorama sobre la investigación en enseñanza de la probabilidad en el contexto hispano; y se pretende dar una visión sobre el estado de la cuestión del mismo.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

Dos asuntos vinculados al desarrollo e impacto de la ciencia en la sociedad los constituyen, por una parte, el acceso a un gran cúmulo de información; en muchos casos de manera casi instantánea gracias al uso de las tecnologías de información y comunicación; y por otro lado, a la calidad de esa información a la cual se accede.

En este orden de ideas, Vincentelli (2006) señala que actualmente la manera acelerada y constante de producción de conocimiento puede convertirse en una dificultad para el investigador de hoy y que, además, éste no es el único inconveniente, ya que, otro factor a considerar es que la abundancia en conocimiento no tiene porque implicar necesariamente la calidad del mismo.

También González de Dios, Moya y Mateos (1997) sostienen que surge la obligación de valorar los productos resultantes de la actividad científica y su impacto en la sociedad; entre otras razones, porque esto facilitaría a los organismos competentes la asignación de recursos a la investigación en un campo disciplinar determinado; así como también revisar el estado del arte del mencionado campo y, por ende, develar las cuestiones que aún están pendientes por investigarse.

Por esto, según Vincentelli (2006), es habitual que los resultados, conclusiones y conocimientos generados, a partir de investigaciones dentro de una disciplina científica o campo de estudio, sean presentados, compartidos, divulgados y discutidos ante una comunidad interesada en estos. La exposición de los hallazgos ante un grupo en particular, permitiría que la investigación se nutra a través de sus críticas, opiniones, revisiones y discusiones. Más contundentes son González de Dios y cols. (1997), cuando establecen que “publicar los resultados de la investigación es una obligación científica y ética del investigador en la medida en que todos los científicos tienen el derecho a estar informados” (p. 235)

Se puede entonces afirmar que, en el contexto del ámbito científico, el acto de reportar- de manera pública- los resultados y avances productos de las investigaciones llevadas a cabo dentro de un área en particular, forma parte del ciclo de investigación científica; dado que “la ciencia se configura como un complejo sistema social con sus propios canales de comunicación, normas y principios éticos” (Bracho, Maz, Jiménez, Adamus, Gutierrez y Torralbo, 2010, p.9).

Por lo tanto, es necesario contar con espacios que permitan promover entre los investigadores la ineludible tarea de la difusión constante del conocimiento generado y de la validación del mismo. Así, por ejemplo entre los canales de comunicación y difusión de la producción científica tenemos trabajos de grado (pregrado y postgrado), tesis doctorales, publicaciones periódicas, actas y memorias de eventos, entre otros.

En cuanto a las normas y principios éticos Bracho y cols. (2010) afirman que “cualquier medio de comunicación científica que se precie debe preocuparse de evaluar de forma más o menos sistemática la calidad de su producción” (p. 9). Lo antes planteado no sólo obedece a la mejora de la calidad del medio de comunicación empleado, sino también procura en gran medida la consolidación de la disciplina científica o área de conocimiento donde está inmersa y, además, se convierte en punto de referencia para la comunidad de investigadores dentro de determinado campo disciplinar.

En consecuencia, no sólo se trata de producir, sino de evaluar y validar aquello que se produce dentro de una disciplina científica. Por ello, los trabajos de grado y tesis doctorales son revisados y validados por expertos en el área de conocimiento correspondiente, los artículos publicados en revistas son arbitrados según estándares, al igual que las publicaciones en memorias y actas de congresos.

Para Vincentelli (2006), los estudios relacionados con la evaluación, revisión y descripción de la producción científica constituyen un punto de referencia directa importante para todos aquellos miembros de una comunidad de investigadores en un área de conocimiento. Y es que efectivamente, este tipo de trabajos permite orientar a los mismos en cuanto a los medios de publicación más relevantes, reconocer el

estado del arte, orientar sus investigaciones tanto teórica como metodológicamente, reconocer la literatura existente y los principales autores y temáticas tratadas.

Los estudios sobre la evaluación de la producción científica se originan en la década de los setenta (*Ob. cit*) y los mismos pretendían generar y reportar de manera sistemática y a través de una metodología propia, información relativa a la literatura científica presente en una disciplina o área de conocimiento en aspectos tales como: autores más productivos, teorías utilizados, marcos metodológicos, predominio de temas, cuestiones pendientes, problemas abiertos, tendencias, fuentes más citadas, detección de redes de colaboración, instituciones más productivas; entre otros indicadores. Ideas apoyadas por Vicentelli y Witter (2009), quien señala que los estudios sobre la producción científica permiten apuntar sobre áreas de temáticas consolidadas y otras con pocas o casi ninguna investigación realizada; dirigir la asignación de recursos económicos, materiales y humanos; y contribuir a la promoción y difusión de conocimientos notables dentro de un campo disciplinar.

Una de las maneras de realizar estudios sobre la producción científica existente en un campo disciplinar implica el uso de técnicas cuantitativas propias de la Estadística; con lo que los estudios caen en el contexto de estudios bibliométricos, los cuales según Navarrete (2008) “permiten la comprensión de un campo de investigación” (p. 5) al disponer de una explicación objetiva, científica, detallada y amplia con relación a las investigaciones llevadas a cabo dentro de un área de estudio; con lo cual se permite identificar las principales temáticas abordadas, así como el modo de hacerlo; planificar estudios futuros, y ofrecer un aspecto del estado del arte de dicho campo de estudio.

Precisamente un campo disciplinar en proceso de consolidación es el de la Educación Matemática, la cual, según Cantoral y Farfán (2003), se constituye como la disciplina encargada del estudio y reflexión en torno los procesos didácticos asociados al saber matemático. Navarrete (2008) considera a la “Educación Matemática como un conjunto de estudios e investigaciones vinculados con el aprendizaje y la enseñanza de la Matemática”(p. 19). En consecuencia la Educación Matemática intenta estudiar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la

Matemática y los fenómenos sociales, culturales, psicológicos, afectivos, vinculados a la adquisición de contenidos matemáticos en un contexto escolar.

Aunque no se pretende hacer un estudio exhaustivo respecto a la conceptualización de la Educación Matemática; sobre lo cual existe abundante literatura; la mayoría de los expertos en el área refieren que la misma se encuentra en un proceso de conformación disciplinar, entre otros factores debido a la gran diversidad de publicaciones, literatura, congresos, seminarios y estudios de postgrado que se han desarrollado en este ámbito, con lo cual “la disciplina se ha ido constituyendo como un campo de investigación autónomo que ha ganado para sí la legitimidad de una problemática de estudio” (Cantoral y Farfán, 2003, p. 203).

Debido al aumento considerable en las investigaciones dentro del campo de la Educación Matemática, producto de su institucionalización disciplinar, Navarrete (2008) señala que se hace necesario conocer sobre el estado de tales investigaciones; entre otras cosas para brindar un panorama respecto a sobre qué temas se viene trabajando, orientar futuras investigaciones, y reconocer tendencias; así como deficiencias o espacios de trabajo desatendidos o poco abordados o que no han sido estudiados con la amplitud del caso.

Los estudios donde se analizan y evalúan las investigaciones desarrolladas en Educación Matemática son cada vez más frecuentes por ejemplo y es que el interés por investigar temas afines a la Educación Matemática se origina en los más variados ámbitos de conocimientos y, por lo tanto, se aborda desde diferentes perspectivas, (Fernández Cano, Torralbo, Rico, Gutiérrez, y Maz, 2003).

Uno de los ámbitos de conocimientos que investiga temáticas afines a las de la Educación Matemática lo constituye la Educación Estadística. Se han detectado un conjunto de indicios que conducen a afirmar que la Educación Estadística se puede considerar con una disciplina científica emergente, alrededor de la cual se desenvuelven un conjunto de investigadores de las más distintas profesiones (profesores de Matemática, estadísticos, psicólogos, entre otros).

Y es que el interés cada vez mayor por la Estadística y la Probabilidad ha generado, en muchos países un movimiento a nivel curricular con miras a la

incorporación de tales contenidos desde los primeros niveles educativos en muchos países (Ortíz, 2010). Por lo tanto, la enseñanza de la Estadística no sólo le interesa a los estadísticos sino a los profesores de Matemática, en quienes recae en general la enseñanza de esta disciplina.

Estepa (2002) refiere que, la investigación en el ámbito de la enseñanza de la Estadística, la Probabilidad y la Combinatoria- a las cuales se refiere como Educación Estocástica- ha tenido un importante desarrollo en las últimas décadas alrededor de todo el mundo; y hace mención especial al caso Latinoamérica. Tal afirmación descansa sobre la base de una indagación hecha por el autor y referida a las distintas, actividades, grupos, investigaciones y publicaciones vinculadas a la enseñanza de conceptos estocásticos, que se han desarrollado en los países Iberoamericanos.

Ahora bien, este movimiento a favor de la enseñanza de las Estadística y la Probabilidad en los distintos niveles educativos ha desencadenado que toda una comunidad se dedique a investigar cómo enseñar y cómo se aprende los contenidos propios de estas áreas de conocimiento, lo que, a su vez ha generado que la investigación en Educación Estadística crezca de forma importante en los últimos tiempos, en comparación con la década de los ochenta donde existía escasos trabajos al respecto (Ortíz, 2010).

Parece entonces necesario estudiar la producción científica de la Educación Estadística a lo largo del tiempo, con el fin de conocer el nivel de consolidación que dicha disciplina en evolución ha alcanzado, así como sus tendencias futuras en el ámbito de investigación. Y es que, según Bracho y cols. (2010), una de las tareas esenciales propias del desarrollo de producción científica en una determinada disciplina o área de conocimiento es la comunicación de los hallazgos, resultados, conclusiones y cuestiones pendientes por investigar.

Sin embargo, Ortíz (2010) refiere que hay poco estudios sobre la producción científica desarrollada en el ámbito de la Educación Estadística. Es España la que ha dado algunos pasos en este sentido con trabajos como los de Cañizares, Estepa y Batanero (2001) donde se traza una línea evolutiva del grupo de Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria (DEPC); y con Cañizares, Estepa, Batanero

y Vallecillos (2006) donde se describe el papel del grupos de Investigación en Educación Estadística a nivel nacional e internacional.

Para Fernández Cano y cols. (2003); el conocer y estudiar la evolución de la producción científica en la Educación Estadística, posiblemente contribuya al otorgamiento de un estatus de disciplina científica en desarrollo, así como ha sucedido con la Educación Matemática.

Sin embargo, y en opinión del autor que lleva a cabo la presente investigación, son pocos los estudios que describen y/o evalúan la producción científica que existe en torno a la enseñanza de la Estadística, y muchos menos los que hay en torno a la enseñanza de la Probabilidad.

De ahí la necesidad de hacer estudios sobre la producción científica en esta área y en particular en el contexto de la enseñanza de la probabilidad, pues sería posible que a través de la obtención de algunos indicadores de la actividad científica, se estableciera una perspectiva general de las investigaciones llevadas a cabo; así como reconocer las direcciones de desarrollo de la misma; con lo cual se pudiesen sentar las bases de futuras investigaciones y orientar a los interesados en el área sobre cuestiones pendientes y localización de información clave.

En particular dentro del contexto de la Educación Estadística, la probabilidad y su enseñanza surge como un área de conocimiento sobre la cual se han hecho variadas investigaciones reportadas en diversas revistas y eventos. Sin embargo, y a pesar de este emerger, son pocos los estudios específicos dedicados a la revisión y análisis de la producción científica en el contexto de la enseñanza de la probabilidad, lo cual nos daría un panorama más amplio en cuanto a lo que ha hecho y lo que está pendiente de hacerse dentro de esta área de conocimiento.

Dentro de las posibles fuentes y medios para la transmisión y presentación del conocimiento científico asociado a la enseñanza de la Probabilidad, las publicaciones en memorias de eventos constituyen en la actualidad un modo primordial de difundir el mismo; y es que dentro del contexto de la Educación Estadística, se han ido conformando grupos de trabajo y asociaciones que se han organizado para construir

espacios de intercambio académico en torno a la enseñanza de la Estadística y la Probabilidad.

Por todo lo anterior es que la presente investigación pretende analizar la producción científica producida en la Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (RELME) durante el período de tiempo 1998-2011, en torno a la Enseñanza de la Probabilidad, con lo cual se coadyuvaría para obtener una visión panorámica del desarrollo de esta área de conocimiento; a través de las temáticas abordadas, las metodologías seguidas, las teorías utilizadas y las fuentes consultadas; entre algunos de los elementos que han servido para enrumbar y dirigir el avance científico del área.

Por ello, se han formulado ciertas interrogantes que orientarán el desarrollo de esta investigación:

¿Cuáles son las características de la producción científica en el ámbito de la Enseñanza de la Probabilidad presentadas en RELME durante el período 1998-2011?

¿Cómo ha evolucionado la investigación en la Enseñanza de la Probabilidad a lo largo del tiempo, según la producción científica presentada en eventos?

¿Cuáles son las temáticas abordadas, niveles y modalidades educativas más investigadas y las perspectivas futuras de la investigación en Enseñanza de la Probabilidad, en función de la producción científica presente en la RELME durante el período 1998-2011?

Objetivos de la investigación

Objetivo General

Analizar la producción científica, relacionada con la investigación en Enseñanza de la Probabilidad, publicada en memorias de la RELME durante el período 1998-2011.

Objetivos Específicos

1. Describir la producción científica, que en torno a la enseñanza de la Probabilidad han sido publicada en las memorias de RELME durante el período 1998-2011, tomando como criterios variables de productividad y análisis de las referencias.
2. Catalogar y analizar desde el punto de vista temático, los trabajos de investigación presentados en RELME, en torno a la enseñanza de la Probabilidad durante el período 1998-2011.
3. Identificar logros y tendencias de la investigación en Enseñanza de la Probabilidad, teniendo como base los reportes de investigación presentados en las memorias de la RELME durante el período 1998-2011.

Justificación de la investigación

Bracho, Maz y Torralbo (2009) refieren que, la revisión, análisis y valoración de la producción científica dentro de un campo disciplinar se viene promoviendo cada vez mayor frecuencia. Tal tarea recae no sólo sobre organismos gubernamentales encargados de la administración de las políticas científicas de un país determinado; sino que también son llevadas a cabo por las universidades y por la comunidad de investigadores interesados en el desarrollo de ciertos campos de estudios.

Todo esto se hace con el fin de dar a conocer hallazgos en torno a asuntos de interés; ofreciendo una perspectiva más o menos exhaustiva de lo investigado, evaluar el estado de madurez de la disciplina, y obtener información en torno a ciertos indicadores que permiten valorar la actividad científica dentro de la misma.

En consecuencia, este tipo de estudio permitirá la difusión y divulgación de información relativa a ¿qué se investiga en Latinoamérica en torno a la enseñanza de la Probabilidad?; los autores más productivos; las temáticas abordadas, los niveles educativos estudiados y, las fuentes más consultadas; tomando como punto de referencia los reportes de investigación presentados en las RELMEs y publicados en las ALMEs.

En este sentido, la presente investigación pudiese servir de referencia para futuros estudios en los que se requiera conocer el avance, desenvolvimiento e impacto de las investigaciones en enseñanza de la probabilidad, pues se ha detectado que no existen muchas investigaciones específicas dedicadas a la revisión y estudio de la producción científica en el contexto antes mencionado.

Así mismo, brinda una visión parcial del estado de la cuestión alrededor de la enseñanza de probabilidad con lo cual se espera que los resultados obtenidos nos permitan aproximarnos a una posible caracterización de la investigación en enseñanza de la Probabilidad, lo cual es siempre necesario conocer cuando se desarrollan nuevas investigaciones para la búsqueda de soluciones a problemas aún existentes dentro de esta área de conocimiento.

Este tipo de estudios permite igualmente, la construcción de una trayectoria de evolución y crecimiento de la materia en estudio; de manera que, permite detectar asuntos prioritarios que se deban fortalecer o que aún estén pendientes por revisarse. Así mismo, con investigaciones de esta naturaleza se espera predecir tendencias y visualizar hacia donde se perfilan las investigaciones dentro de un cierto ámbito de estudio en particular

La investigación podría servir para el fortalecimiento y/o creación de líneas de investigación dirigidas al estudio de la enseñanza de la estocástica en Venezuela y el resto de Latinoamérica; y, así; coadyuvar a la consolidación de la Educación Estadística como disciplina científica; a través de estudios acerca de su producción en distintos ámbitos de desarrollo.

Otra razón que justifica este tipo de estudios, es que, constituyen un medio de recopilación, organización y posiblemente, de accesibilidad, de la literatura disponible alrededor de temáticas de investigación afines; facilitando de esta manera la indagación y búsqueda de trabajos que apoyen y sirvan de sustento para otras investigaciones dentro de un campo disciplinar particular.

Además este tipo de estudio serviría para la difusión y divulgación de las investigaciones reportadas en la RELME; por lo que el presente documento se vislumbra como un posible elemento de consulta a la hora de iniciar alguna revisión preliminar sobre la situación de la investigación en enseñanza de la Probabilidad; así como para obtener una mirada aproximada del estado de la cuestión alrededor de esta área de conocimiento.

CAPITULO II

COORDENADAS TEÓRICAS DE REFERENCIA

Bases teóricas

Producción Científica

Tal y como afirma Camacho (2011) resumir y sistematizar los estudios en cualquier ámbito no es un trabajo sencillo. Una primera cuestión de particular envergadura es determinar cuál es la producción científica sobre la cual se harán los estudios.

Pero debemos en primer lugar develar el significado de producción científica; para posteriormente establecer cuál es la producción científica que será objeto de estudio en la presente investigación.

Autores como Piedra y Martinez (2007) coinciden en el hecho de que desde tiempos antiguos las comunidades científicas han procurado dar a conocer y transmitir los conocimientos, aportes y contribuciones producto del desarrollo de la ciencia y que “el desenvolvimiento rápido y vertiginoso de la ciencia y la técnica ha generado un aumento sin precedentes de la literatura creando la necesidad de buscar nuevos caminos para la divulgación de la información científica producida” (p. 36).

Y es que hoy en día, la necesidad por develar los resultados de las investigaciones constituye no solo una más de las funciones de los investigadores dentro de cualquier campo disciplinar, sino que es uno de los modos más expeditos para validar y recibir retroalimentación respecto a los estudios científicos llevados a cabo por los miembros de una comunidad científica.

Para Piedra y Martínez (ob.cit.) la producción científica es la “forma a través de la cual se expresa el conocimiento resultante del trabajo intelectual mediante investigación científica en una determinada área del saber,..., publicado o inédito; que contribuye al desarrollo de la ciencia como actividad social” (p 34)

Se considera desde esta perspectiva a la producción científica como los distintos modos a través de los cuales se presentan y divulgan y difunden los resultados-parciales o definitivos- de una investigación. Pueden ser considerados entonces como producción científica los trabajos de grado desarrollados en universidades a nivel de pregrado y postgrado, las tesis doctorales, los artículos colocados en publicaciones científicas periódicas, los libros y textos, reportes de investigaciones presentados en actas y/o memorias de congresos, seminarios y demás eventos organizados por una comunidad de investigadores adscritos a un área de conocimiento en particular.

Claro que no se excluyen otros modos e presentación de tales hallazgos, como por ejemplo las comunicaciones orales; pero a través del registro escrito (bien se en formato impreso o digital) de los hallazgos, según Pires y Aguiar (2002), se garantiza entre otras cosas la autoría de los resultados; la masificación difusión de los mismos, con la consecuente facilidad de acceso a la comunidad científica la perpetuidad del conocimiento, su preservación y conservación.

Además cuando la producción científica queda registrada, sirve entonces como uno de los criterios que se incluyen entre los indicadores para la evaluación de la ciencia o de un campo específico de la misma.

Para Piedra y Martínez (2007), la evaluación de los campos disciplinares a través de su producción científica por distintos medios no es una práctica reciente pero si se ha intensificado en los últimos 20 años.

Entre algunas razones que pudiese explicar este fenómeno de la evaluación de la producción científica, destacan la enorme cantidad de información que se genera hoy en día, el cada vez más fácil acceso a las fuentes de información por medio de recursos tecnológicos (bases de datos, repositorios institucionales, la tendencia de las publicaciones periódicas a convertirse a formato electrónico, entre otras), aspectos éticos propios de la ciencia.

Por lo tanto se requiere de la introducción de métodos de investigación que posibiliten la descripción y explicación, objetiva y cuantificable, del estado del arte asociado a una disciplina o área de conocimiento.

El uso de métodos cuantitativos propios de los estudios bibliométricos permite entre otras cosas, (1) conocer la producción científica de grupos de investigadores y demás unidades u organismos de investigación; (2) establecer tendencias en cuanto a temáticas más abordadas, autores más citados y más productivos, referentes teóricos y metodologías de trabajo más utilizadas; (3) presentar indicadores objetivos que permitan la distribución de recursos humanos y materiales; (4) brindar una aproximación al estado del arte de la disciplina o área de investigación.

Los estudios bibliométricos tienen como propósito el manejo y análisis desde un enfoque cuantitativo de las publicaciones científicas generadas por un campo de estudio. Bordons y Zulueta (1999) señalan que “estos estudios complementan de manera eficaz las opiniones y los juicios emitidos por los expertos de cada área proporcionando herramientas útiles y objetivas en los procesos de evaluación de los resultados de la actividad científica” (p 790). Por tanto se los puede considerar como parte importante para la construcción del estado del arte de una disciplina o campo de estudio.

Por tanto, el estudio de la producción científica es tan influyente e imprescindible como la producción en sí misma debido a que permite examinar y distinguir las conexiones entre los investigadores de un campo disciplinar determinado, ubicar las tendencias actuales para la generación del conocimiento y visionar los senderos futuros y no recorridos aún.

Así mismo Pires y Aguiar (2002) señalan que debido a los adelantos cada vez más acelerados de la ciencia, se ha evidenciado el surgimiento de nuevos medios como propagadores de la producción científica. Además señalan, que la elección de un medio de renombre, e influencia claramente sostenida dentro de una comunidad científica, para difundir y propagar los hallazgos y resultados obtenidos producto de la labor investigativa, favorece el desarrollo y consolidación científica de una disciplina o área de conocimiento.

De manera que cada ámbito disciplinario debe contar con espacios adecuados para llevar a cabo el debate, discusión, revisión y actualización de todo cuanto se produce y genera producto de las investigaciones inherentes al campo en cuestión.

Congresos como medio de difusión de la producción científica.

Uno de estos medios para la divulgación de la producción científica lo constituyen los congresos, simposios y seminarios que organizan la comunidad de científicos; y donde los investigadores que asisten a ellos tienen la oportunidad de discutir, y exponer a la reflexión y debate de sus colegas, las ideas, resultados y conocimientos generados. Apoyan esta idea Ruiz y Meroño (2007) al indicar que

La presentación de los trabajos de investigación en las reuniones y conferencias organizadas por las asociaciones científicas de la especialidad, forma parte del proceso de difusión de la investigación científica. La selección de las conferencias a las que acudir y las sociedades científicas a las que pertenecer condiciona en cierta medida la proyección de la investigación (Introducción)

Así mismo, Iñiguez, Muñoz, Peñaranda y Martinez (2006) refieren que parte del estudio de la evolución de las disciplinas científicas a través de su producción difundida en congresos es cada vez más común.

Una de las ventajas que ofrecen este tipo de eventos científicos es que en ellos generalmente se presenta la información más actualizada que hay para el momento, y se puede considerar la calidad de los mismos en función de que las producción científica reflejada en sus actas y memorias han pasado por un proceso de arbitraje, y por tanto de filtro inicial, entre pares académicos, quienes revisan y evalúan la producción científica que se presenta en los mismos a través de una serie de parámetros e indicadores específicos. Además Crespo (2010) refiere que

La publicación de los resultados es imprescindible en el proceso de investigación y en el de difusión de las ideas, por ello es fundamental para los investigadores y profesores. Los investigadores mediante la presentación en congresos y la publicación, someten su trabajo a la consideración de sus pares, y los docentes acceden a los resultados de investigaciones recientes, pudiendo analizar su aplicación al aula y compartir experiencias enriquecedoras con los investigadores (p. xix)

Por tanto, se amplían las redes de colaboración y se estrechan relaciones entre investigadores de los más variados y lejanos lugares y de diversas instituciones. Además los beneficios de la participación en este tipo de eventos es directamente

proporcional a la calidad de los mismos; por lo que es una labor de la comunidad de investigadores el construir espacios de intercambio científico y académico donde la rigurosidad propia de los estudios de tipo científicos sean un elemento de cohesión, lo que permitirá que la producción allí presentada sea validada y aceptada.

En este aspecto Ruiz y Meroño (2007) refieren que la utilidad o beneficio que reporta al investigador la participación en los congresos científicos se concentra en que el reporte investigación se puede mejorar con comentarios de parte de los pares, se acredita la autoría pública de la investigación (con lo cual se corre menos riesgo de plagios); y se certifica y garantiza la calidad de la investigación ya que en la mayoría de los congresos se establecen rigurosos mecanismos de selección, arbitraje y aprobación para la presentación de los reportes.

Eventos científicos en el Marco de la Enseñanza de la Matemática: RELME

Cantoral (2007) afirma que por mucho tiempo, la comunidad latinoamericana dedicada al estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática careció de espacios y eventos continentales y regionales para el intercambio de ideas, experiencias y vivencias de aquellos con una identidad común como lo es el cono sur.

Los antecedentes de las Reuniones Latinoamericanas de Matemática Educativas (RELMEs) se remontan al año 1987 con las Reuniones Centroamericanas y del Caribe sobre formación de profesores e investigación en Matemática Educativa. La última de estas reuniones se efectuó 10 años más tarde en 1996 en Puerto Rico en donde se constituyó el Comité Latinoamericano de Matemática Educativa (CLAME), el cual se constituyó como una instancia internacional de carácter académico cuyo propósito y objetivo general

.....es aunar acciones e intereses comunes con el fin de fomentar la investigación de calidad, promover la actualización, el perfeccionamiento y la profesionalización docente para el desarrollo científico, tecnológico y social de la región, promoviendo la difusión de la matemática educativa de una manera que sea posible tanto mejorar la calidad de la enseñanza así como brindar un marco en el que puedan relacionarse las personas que comparten este interés común (Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, 2011, presentación)

Cantoral (2007) refiere que un aspecto característico de esta etapa primigenia de las RELME es el hecho de que

las actividades más visibles solían estar centradas, identificadas o dirigidas, en "personalidades", no tanto así en comunidades diversas y dinámicas....La investigación científica en nuestro campo era escasa y estaba dominada por paradigmas clásicos: psicologismo o pragmatismos. Fuera de nuestro ambiente, la visibilidad disciplinar era escasa" (p. 327)

En gran parte esto no era más que el reflejo de un incipiente pero emergente movimiento tendiente a la construcción de una disciplina científica; y a la constitución y conformación de una importante comunidad regional con presencia local, regional e internacional; e interesada en mejorar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática.

Sobre las manos del CLAME recae entonces la responsabilidad de organizar las RELME's que vendrían a sustituir a las reuniones centroamericanas que se llevaban a cabo hasta el momento; la primera de las cuales se llevaría a cabo en México en 1997. Aunque se decide continuar con la numeración que se mantenía con las reuniones centroamericanas; por lo que se convocaría a la XI RELME.

Estas primeras reuniones posibilitaron el intercambio entre colegas que, aunque cercanos geográficamente, no contaban con espacios propios que favorecieran el contraste periódico de experiencias en castellano. En este sentido la *Relme* retoma, amplía y profundiza la intención de orientar sus acciones en beneficio de los sistemas escolares de esta, nuestra América Latina, mediante proyectos académicos que perfilen y consoliden el proceso de fortalecimiento de la disciplina, bajo la premisa de conservar la pluralidad de los acercamientos existentes y el respeto a las tradiciones educativas propias de cada uno de los países miembros. (Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, 2011, Historia)

Desde 1987 en la ciudad de Mérida, México y hasta la 2011 en la ciudad de Camagüey en Cuba; se han llevado a cabo 25 RELME's en diversos países de América Latina y el Caribe, con el propósito de presentar ante la comunidad de educadores matemáticos de la región, los resultados y/o avances de investigaciones llevadas a cabo dentro del ámbito disciplinar de la Educación Matemática desarrollados en Latinoamérica; consolidando interna y externamente dicha disciplina

y promoviendo el intercambio de experiencias entre miembros de espacio geográfico común. Se puede ver la distribución de las RELME por año y países sedes en el Cuadro 1

Cuadro 1

Distribución de las RELME por año y país sede

Edición	Año	Ciudad	País
RELME 1	1987	Mérida	México
RELME 2	1988	Guatemala	Guatemala
RELME 3	1989	San José	Costa Rica
RELME 4	1990	Acapulco	México
RELME 5	1991	Tegucigalpa	Honduras
RELME 6	1992	Cuernavaca	México
RELME 7	1993	Panamá	Panamá
RELME 8	1994	San José	Costa Rica
RELME 9	1995	La Habana	Cuba
RELME 10	1996	Ponce y Cayey	Puerto Rico
RELME 11	1997	Morelia	México
RELME 12	1998	Bogotá	Colombia
RELME 13	1999	Santo Domingo	R. Dominicana
RELME 14	2000	Panamá	Panamá
RELME 15	2001	Buenos Aires	Argentina
RELME 16	2002	La Habana	Cuba
RELME 17	2003	Santiago	Chile
RELME 18	2004	Tuxtla Gutiérrez	México
RELME 19	2005	Montevideo	Uruguay
RELME 20	2006	Camagüey	Cuba
RELME 21	2007	Maracaibo	Venezuela
RELME 22	2008	México	D.F.
RELME 23	2009	Santo Domingo	R. Dominicana
RELME 24	2010	Cd. de Guatemala	Guatemala
RELME 25	2011	Camagüey	Cuba
RELME 26	2012	Belo Horizonte	Brasil

Así mismo, el CLAME cuenta con dos publicaciones que como lo son la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa (Relime) y el Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (Alme); las cuales constituyen medios de publicación de la producción científica en el contexto de la Educación Matemática; y que por tanto de consulta obligada para los investigadores noveles, en formación y en consolidación en los países de habla hispana.

Específicamente el Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (Alme) es un medio promoción, divulgación y difusión de conocimientos y resultados de

investigaciones orientadas a la Educación Matemática; con publicación periódica (anual) donde se exponen los artículos presentados en las RELMEs después de ser sometidos a un riguroso proceso de arbitraje y escrutinio por parte de pares académicos; y así, y, como lo confirma, Crespo(2011) “...en esta publicación puede accederse, de esta manera, al estado del arte en materia de docencia e investigación en el campo de la matemática educativa en Latinoamérica” (p.xvii)

Es claro que la lista de temáticas abordadas dentro de la RELME y publicadas en las Alma es bastante amplia; por ejemplo estudios en pensamiento variacional, algebraico, geométrico, del análisis, resolución de problemas, formación de profesores, etc. En particular uno de los campos de investigación es el de pensamiento en probabilidad y estadística.

Se pretende entonces estudiar la presencia y posible desarrollo de publicaciones en este campo de investigación en las RELME; específicamente en el tema de la enseñanza de la probabilidad.

Antecedentes y estudios previos

A continuación se mencionan y describen algunos estudios previos. Los mismos han sido clasificados en 3 categorías, a saber: (1) Estudios generales vinculados al análisis de la producción científica; (2) Aquellos relacionados con la producción científica en el contexto de la Educación Matemática y finalmente (3) los vinculados con el análisis de la producción científica enmarcados dentro de la Educación Estadística.

Vicentelli y Witter (2009) desarrollan un estudio de carácter cuantitativo y descriptivo de la producción científica publicada en la Revista Pedagogía editada por la Universidad Central de Venezuela durante el período 1971-2005. Para efectos del estudio se consideraron un conjunto de variables como sexo de autores, tipo de autoría, temas tratados, tipologías de las investigaciones, colaboradores frecuentes, procedencia institucional y promedio de publicación por décadas y números. Para la recopilación de la información se procedió a la revisión y análisis de títulos, palabras claves y resúmenes de 464 artículos. Posteriormente por medio de técnicas de conteo

de frecuencias y haciendo uso de la estadística descriptiva e inferencial, se permitió obtener una serie de parámetros que caracterizan las investigaciones publicadas en dicha revista.

El aporte de este estudio para la presente investigación está referido a las variables utilizadas para describir la producción presente en la mencionada revista, las cuales se adaptan perfectamente al caso del estudio de la producción expuesta en congresos científicos

Vicentelli (2006) dirige una investigación en la cual pretende analizar la producción científica reflejada en las jornadas institucionales de investigaciones de la UPEL y la facultad de educación de UCV. La investigación se orienta hacia estudios de resúmenes vinculados con la enseñanza-aprendizaje, didáctica de la enseñanza y evaluación de los aprendizajes en los diversos niveles y modalidades escolares; de los cuales se pretende extraer información relativa a las siguientes categorías de análisis: tipo de autoría (individual-múltiple), sexo, modalidad (cualitativa, cuantitativa) y tipo de investigación (evaluativa, diagnóstica, documental, descriptiva, experimental, estudios de caso, etc.), sujetos u objetos de estudio, nivel y modalidad escolar.

Villegas, González, Bolívar y Hernández (2005) llevan a cabo una investigación acerca de la producción difundida en las jornadas de investigadores junior de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, núcleo Maracay. Se trata de un estudio documental de tipo descriptivo en el que, a través del análisis de los resúmenes correspondientes a las ponencias orales y publicados en los libros de resúmenes de las mencionadas jornadas, se pretendió detectar las áreas temáticas abordadas, los niveles educativos con mayor interés en investigar, las necesidades y vacíos o cuestiones pendientes; todo con la finalidad de ofrecer información que permitiese la toma de decisiones en aras de mejorar la calidad en el ámbito investigativo, en especial con los investigadores noveles.

La metodología seguida en el estudio brinda una posible forma de organización de la información en la presente investigación. Los autores trabajan en la construcción de una matriz donde se refleja en primera instancia el área de

conocimiento, el problema o necesidad de estudio y el nivel educativo donde se enmarca.

Con respecto a los estudios de la producción científica en el ámbito de la Educación Matemática destacan dos estudios. El primero de ellos dirigido por Maz, Torralbo, Vallejo, Fernandez-Cano y Rico (2009), llevan a cabo una investigación en torno a la presencia de la Educación Matemática en la revista Enseñanza de las Ciencias entre 1983 y 2006.

Se trata de un estudio Cienciométrico en el que se develan las tendencias bibliográficas, autores más productivos y las revistas más citadas dentro de los 748 artículos publicados en la revista y que fueron analizados. Se recurre al análisis de una serie de categorías entre las que destacan: (1) producción diacrónica, que no es más que la distribución de la producción científica a lo largo del tiempo; (2) patrón de productividad de los autores, género, instituciones y por países; (3) autores y revistas más citados y; (4) referencias bibliográficas consultadas.

Aunque la presente investigación no es un estudio cienciométrico, es de especial interés el tratamiento cuantitativo inicial y a la organización que se hace de los datos obtenidos a través del conglomerado de variables con distintas escalas de medición mencionadas anteriormente.

El otro estudio es el planteado por Maz, Bracho, Torralbo, Gutierrez e Hidalgo (2011) desarrollan una investigación de tipo bibliométrico para analizar la producción científica presente en los Simposios de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM), con el objetivo de detectar redes de colaboración entre autores españoles, tipo de fuentes documentales más utilizadas e indicadores de productividad de autores. Se trata de un estudio de tipo exploratorio y descriptivo en el que se recurre a técnicas bibliométricas cuantitativas y cualitativas propias de los análisis bibliométrico. Nuevamente es relevante para la investigación que se lleva a cabo el considerar las variables de estudio involucradas y el uso de las técnicas de análisis cuantitativas.

Con relación a estudios previos vinculados con la Educación Estadística, destaca el llevado a cabo por Ortíz (2010) en donde se presenta un análisis de la

producción científica que en el marco de esta disciplina se han presentado en los Simposios de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM) entre 1997 y 2009. Su propósito era caracterizar de manera objetiva, a través de técnicas cuantitativas propias de los estudios bibliométricos, la investigación que en contexto de la Educación Estadística se han presentado en los simposios. Es un estudio exploratorio, descriptivo y documental en el que se estudian variables ya mencionadas en las investigaciones anteriores tales como la producción diacrónica, productividad a nivel de autoría, los temas más investigados, y patrones de citación y fuentes consultadas.

No se han detectado estudios previos vinculados directamente con el análisis de la producción científica en el marco de la enseñanza de la Probabilidad.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

Diseño de la Investigación

Se trata de un estudio documental, de carácter descriptivo (Fernández Cano y cols. (2003); Bracho y cols. (2010)) y exploratorio. Según UPEL (2011); las investigaciones documentales consisten en el “estudio de problemas..., con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos” (p.20).

La investigación es documental ya que se parte de la revisión de los resúmenes de los reportes de investigación en el ámbito de la enseñanza de la probabilidad, publicados en las memorias de RELME con el fin de identificar elementos característicos de los mismos; con la intención de ofrecer una aproximación acerca de lo que se investiga dentro de este ámbito de conocimiento, cómo se ha hecho, en dónde se ha hecho y qué falta por hacerse aún; en el contexto latinoamericano.

Además se trata de un estudio descriptivo porque se examinan un conjunto de variables en los reportes de investigación y se pretende caracterizar, a través de los mismo, la investigación en enseñanza de la probabilidad en Latinoamérica, a través del estudio de categorías de análisis obtenidas de tales reportes a través de técnicas cuantitativas propias de los estudios bibliométricos Bracho y cols. (ob. cit.), ya que recurre al manejo cuantitativo de los datos a través del uso de frecuencias y porcentajes.

Corpus de la investigación.

Las fuentes de información para la investigación, las constituyen, las memorias publicadas por el CLAME en las RELME que se llevan a cabo, anualmente, en

diversos países de centro y sur América; denominadas Actas Latinoamericanas de Matemática Educativa (ALMEs).

Como unidades de análisis, se encuentran los 43 resúmenes de los reportes de investigación presentados en la RELME, durante el período 1997- 2010, que han sido publicados en la ALME (al año siguiente de su presentación oral); y que están vinculados con la enseñanza y aprendizaje de la Probabilidad. (Ver Cuadro 2). Además en el Anexo A se presentan todos los reportes incluidos con sus resúmenes correspondientes.

Cuadro 2

Reportes a analizar

Nº	Año	Título	Autor(es)
1	1998	Algunos acercamientos al razonamiento probabilista de los alumnos.	Ernesto Sánchez y David Benítez
2	2001	Exploración de Problemas Asociados a la Regla del Producto en Probabilidad	Ernesto Sánchez Sánchez
3	2001	La Maduración para el Aprendizaje de la Matemática	Alejandro Muñoz Diosdado, Araceli Arce Viveros
4	2002	Comprensión de la idea intuitiva de probabilidad en los niños de 5 años	Marina Perusini, Susana Ferrero
5	2002	Propuesta de enseñanza de probabilidades para la formación de profesores	Andrea Lavallo, Lisandro Curia
6	2003	Una estrategia metodológica para la caracterización de las concepciones probabilísticas de los profesores	Pilar Azcárate, José María Cardeñoso
7	2003	Eventos Mutuamente Excluyentes Y Eventos Independientes: Concepciones Y Dificultades	Adriana D'Amelio de Tari
8	2004	Desarrollo del pensamiento estocástico	Eddy Herrera Daza
9	2005	Significados de la probabilidad en la educación secundaria	Carmen Batanero
10	2005	Enseñanza y Comprensión del Enfoque Frecuencial de la Probabilidad en Segundo Grado de Secundaria	Saúl Elizarraras
11	2005	Dificultades de Comprensión de Estocásticos en la Educación Secundaria	José Manuel López
12	2005	Didáctica de la Probabilidad y Estadística. El Caso de la Variable Aleatoria	Blanca R. Ruiz Hernández y José Armando Albert Huerta
13	2005	Razonamiento Probabilístico en Estudiantes del Nivel Superior	Manuel Alfredo Urrea
14	2005	Enseñanza y Comprensión del Enfoque Clásico de la Probabilidad en Primer Grado de Secundaria	Orlando Vázquez
15	2006	Una aplicación de Bayes en la toma de decisiones	Haydeé Blanco
16	2007	La centración en problemas de probabilidad basados en el razonamiento proporcional	Greivin Ramírez Arce, Esteban Ballesteros Alfaro

Cuadro 2 (Continuación)

Nº	Año	Título	Autor(es)
17	2007	Medios y enseñanza de estocásticos en el tercer ciclo de educación primaria	María Patricia Flores Marroquín
18	2008	Enseñanza y comprensión de estocásticos en tercer grado de secundaria	Orlando Vázquez Pérez, Ana María Ojeda Salazar
19	2008	Implicaciones epistemológicas en la comprensión de probabilidad en tercer grado de secundaria	Saúl Elizarrarás Baena, Ana María Ojeda Salazar
20	2008	Una actividad para el aprendizaje de la probabilidad, diseñada con el método histórico cultural de Vygotski y la teoría de la actividad de Leontiev	Jorge Gómez Arias
21	2008	Actividades de probabilidad y estadística con tecnologías de la información y la comunicación	José Luis Torres Guerrero, Liliana Suárez Téllez, Blanca Ruiz Hernández, Pedro Ortega Cuenca, María Eugenia Ramírez Solís
22	2009	Estocásticos en el segundo grado de educación especial	José Marcos López, Ana María Ojeda, Ricardo Cantoral
23	2009	Enseñanza y comprensión resultante de ideas fundamentales de estocásticos en tercer ciclo de educación primaria	María Patricia Flores Marroquín, Ana María Ojeda Salazar
24	2009	Estocástica en el segundo ciclo de la educación primaria: determinismo y azar	María Teresa Carballo Riva Palacio, Ana María Ojeda Salazar
25	2009	Comprensión de ideas fundamentales de estocásticos en el bachillerato universitario	María del Socorro Rivera Casales, Ana María Ojeda Salazar
26	2009	Desarrollo de intuiciones para el razonamiento probabilístico: actividades didácticas para la medición de la dispersión de las variables aleatorias	Manuel Alfredo Urrea Bernal, Irma Nancy Larios Rodríguez
27	2009	Concepciones de los alumnos acerca de la probabilidad	María Inés Rodríguez, Héctor L. Agnelli
28	2009	Probabilidad y estadística en el primer semestre de ingeniería en institutos tecnológicos	Omar Pablo Torres Vargas, Ana María Ojeda Salazar
29	2009	La práctica de la simulación en la resolución de problemas de probabilidad: el caso de los estudiantes del nivel medio superior	Cesilio Grande Tecorral, Juan C. Piceno Rivera, Santiago R. Velázquez Bustamante
30	2009	Independencia y dependencia estocástica en el aula de segundo	Saúl Elizarrarás Baena, Ana María Ojeda Salazar
31	2009	El juego y la clase tradicional como estrategias didácticas en la enseñanza y aprendizaje de la probabilidad en la tercera etapa de la escuela básica	Luis Laya, Milagros Viteri, Julia Sanoja, Roxiliana Rondón, Nesyuri Matute
32	2009	Asignación de probabilidades en profesores en formación	Juan Jesús Ortiz, Nordin Mohamed, Luis Serrano, Jesús Rodríguez
33	2010	Perfeccionamiento del programa de probabilidades y estadísticas vinculado a la formación de ingenieros informáticos en la universidad de las ciencias informáticas	Julián Sarria, Lázaro René Izquierdo Fábregas, José L. Permuy García

Cuadro 2 (Continuación)

Nº	Año	Título	Autor(es)
34	2010	La probabilidad y la música a través del diseño de una unidad didáctica	Elena Fabiola Ruiza Ledesma, Angela Salvador Montiel Sanchez
35	2010	Comprensión del enfoque frecuencial de probabilidad en primer grado de secundaria: condiciones finales	Saúl Elizarrarás Baena, Ana María Ojeda Salazar
36	2010	Aprendizaje de estocásticos en primer semestre de Ingeniería	Omar Pablo Torres Vargas, Ana María Ojeda Salazar
37	2010	Una vinculación entre la probabilidad y las primeras nociones de topología: los trabajos de Gaus y Weierstrass	Lianggi Espinoza Ramírez, Ricardo Cantoral Uriza
38	2010	La enseñanza de la probabilidad en el aula: ideas fundamentales como base de un pensamiento probabilístico en docentes de educación primaria	María Teresa Carballo Riva Palacio, Ana María Ojeda Salazar
39	2011	La probabilidad y la estadística en la construcción del pensamiento matemático del niño preescolar	Adriana Ramos Córdova, Ana María Ojeda Salazar
40	2011	Comprensión de ideas fundamentales de estocásticos. Una experiencia con estudiantes sordos: edades 17-26 años	Pablo Gian-Carlo Lonngi Ayala, Ana María Ojeda Salazar
41	2011	Pensamiento Probabilístico en educación especial	José Marcos López Mojica, Ana María Ojeda Salazar
42	2011	Paradojas como recurso didáctico en la formación de profesores para enseñar probabilidad	José Miguel Contreras, Juan Jesús Ortiz, Carmen Díaz, Pedro Arteaga
43	2011	Significado personal del enfoque frecuencial de la probabilidad en profesores en formación	Juan Jesús Ortiz, Nordin Mohamed, José M. Contreras

Procedimiento

El tratamiento de la producción científica a través de la aplicación de métodos cuantitativos de recopilación, inventario y análisis; permite entre otras cosas estudiar (1) el volumen de las publicaciones; (2) la productividad de los autores, revistas o áreas de conocimiento; (3) los procesos de desarrollo y evolución de la ciencias (Aguilar, López, Barreto, Bolena, Rodríguez y Vargas, 2007)

Aunque no se trata de un estudio bibliométrico, sí se recurre a técnicas y métodos que nos permitan identificar y analizar de manera cuantitativa algunos elementos que nos indiquen y describan la presencia de reportes de investigación en enseñanza de la probabilidad en los distintos contextos. Así, se recurre a métodos

propios de la estadística descriptiva para recabar elementos que permitan con rigor científico, precisar el desarrollo, avance, evolución y tendencias futuras en la producción de conocimiento vinculado a la enseñanza de la probabilidad en Latinoamérica tomando como punto referencial a la RELME.

A continuación se describe el procedimiento a través del cual se lleva a cabo la investigación.

En primer lugar, para la recolección de las unidades de análisis, se procedió al acceso en línea y descarga de las ALME en los períodos 1998-2011; que se publican todos los años y que son producto de los trabajos presentados en la RELME del año anterior a la publicación de dichas actas.

A continuación se inició la búsqueda, recopilación y revisión minuciosa y sistemática de resúmenes de reportes de investigación vinculados a la enseñanza de la Probabilidad, que aparecen en las ALME.

Como criterio para la selección de los reportes a analizar se seleccionaron aquellos que investigaban temas directamente relacionados con el cálculo de probabilidades o el concepto de Probabilidad, así como con las nociones de azar y/o aleatoriedad; es decir, todos aquellos contenidos vinculados con la introducción a la teoría de probabilidad.

En la mayoría de los casos fue suficiente la lectura del título para la selección, pero en otros fue necesario recurrir a las palabras claves e incluso a la lectura del extenso. Una ventaja importante en este caso es que todos los resúmenes publicados cuentan también con su extenso correspondiente ya que en algunos casos fue necesaria la lectura de los mismos.

Una vez seleccionados la totalidad de resúmenes se procedió a la construcción de unas tablas electrónicas donde se registraron en primera instancia el título y los autores de cada reporte de investigación directamente vinculados con la enseñanza de la Probabilidad, para poder así sistematizar los datos y clasificarlos según categorías de análisis que surgen en la revisión.

El estudio de la información se hace en base a tres grandes categorías de análisis: (a) Análisis de productividad, (b) Análisis de las referencias y; (c) Análisis temático.

A su vez, cada una de estas categorías de análisis está constituida por un conjunto de variables por medio de las cuales se abordará el estudio. A continuación se mencionan y describen cada una de las variables.

En cuanto a la primera categoría de análisis, correspondiente al estudio de productividad, las variables son:

1. Nivel educativo: Está referido al grado de escolaridad donde se encuentra la población y/o muestra donde se han hecho los estudios. Se ha considerado, en virtud de la diversidad de denominaciones que reciben estos niveles de escolaridad en los países latinoamericanos, recurrir a la siguiente categorización: (a) Educación Inicial (individuos con edad preescolar hasta los 6 años); (b) Educación Básica (o también primaria), cuya población la conforman individuos entre ; (c) Educación Media (llamada en algunos casos secundaria o bachillerato, por ejemplo) con estudiantes entre y años; (d) Educación Universitaria (o superior, por ejemplo), con atención a personas entre y años; y (e) otros; para ubicar aquellos estudios que no trabajan directamente con personas (alumnos y/o profesores) o que no indican el nivel en su reporte.

2. Reportes por año: Representa el número de estudios ubicados en cada una de las ediciones de las ALME desde 1998 hasta 2011

3. Tipología de Investigación: Refleja el tipo de investigación que se reporta en las ALME. Para este propósito se ha manejado la siguiente clasificación; (a) Investigación Documental, (b) Investigación de Campo y; (c) Proyectos factibles.

4. Tipo Autoría: Variable cualitativa que refleja si la investigación ha sido realizada de forma individual (autoría individual) o de manera colaborativa (autoría múltiple)

5. Autores por género: Esta variable cualitativa indica el tipo de género del autor o autores que aparecen en el estudio.

6. Autores según número de reportes publicados: Se describe cuantos autores aparecen con una publicación, con dos, con tres, y así sucesivamente.

7. Autores más productivos: Se mencionan los autores con mayor participación dentro de la RELME a lo largo del período en estudio (1997-2010)

8. Países con mayor productividad: Se reflejan los países con mayor participación dentro de la RELME a lo largo del período en estudio (1997-2010)

9. Instituciones más productivas: Se reportan las instituciones (universidad y/o institutos o centro de investigación) con más investigaciones reportadas en las ALME

10. Uso de tecnología: Se indica el uso de tecnologías de información y comunicación en el contexto de la investigación.

11. Objeto de Estudio: Por medio de esta variable se refleja específicamente sobre qué elementos se lleva a cabo la investigación. Para este fin se conformó la siguiente clasificación: (a) Estudiantes de los distintos niveles y modalidades educativas; (b) Profesores de Matemática en Formación; (c) Profesores en ejercicio; (d) Recursos y medios de enseñanza, aprendizaje y; (e) otros, para ubicar aquellos que no entran en la clasificación anterior.

Con relación a la categoría de análisis referida al estudio de las referencias consultadas por los autores, a continuación se describen las variables correspondientes:

1. Referencias según idioma: Se clasifican las referencias según el idioma en el que están escritas. Esto permitirá obtener un panorama acerca del tipo de fuente utilizadas en base a este criterio. Las categorías son: (a) Castellano, (b) Inglés, (c) Francés y, (d) Otros.

2. Referencias según tipo de fuente: Esta variable está referida al tipo de fuente de la referencia consultada. Para tales efectos, se recurre a la siguiente clasificación: (a) Memorias y actas publicadas en eventos (congresos, seminarios, simposios); (b) Trabajos de pregrado, y trabajos de grado de Maestría; (c) Tesis Doctorales, (d) Libros, (e) Revistas; (f) Otros

3. Referencias según el número de consultas: Se relaciona con la frecuencia con la cual son referenciadas las obras en los 43 resúmenes analizados. Esto conducirá a proporcionar un listado de las obras más consultadas.

4. Obras más consultadas: Se ubican los títulos de las obras que mayor consulta tuvieron a la hora de llevar a cabo las investigaciones de los 43 reportes analizados.

5. Autores con más referencias consultadas: Esta variable ubica los autores que más fueron referenciados en los 43 estudios considerados. Es preciso mencionar, que esta variable aunque está vinculada con la anterior, no mide los mismos aspectos; ya que por ejemplo, la obra más consultada no tiene por qué coincidir con el autor más citado, en virtud de que un autor puede tener una gran cantidad de obras publicadas, con lo cual podrá ser el autor más consultado pero ninguna de sus obras podría estar en la categoría de las más consultadas.

Estas categorías de análisis permitieron establecer la caracterización de la investigación en enseñanza de la Probabilidad en América Latina, en el contexto de la RELME.

Técnicas e Instrumentos

Para la recolección de datos se construyó una ficha, bajo Word ®, para cada uno de los 43 reportes (Ver Anexo B). Cada ficha contiene los datos de identificación de cada reporte, así como las de las variables relativas a las categorías de análisis de la productividad. La misma fue diseñada a partir de la revisión de los datos que reflejaban los resúmenes de los reportes y adaptada según iban surgiendo nuevas variables a estudiar.

También se creó una hoja electrónica (Ver Anexo B), bajo el programa Excel ®, donde se recolectaron los datos referidos a las variables correspondientes a la categoría del análisis de las referencias. Para el diseño de este instrumento se recurrió a la revisión de estudios previos y a la definición de las variables, tomando como punto de partida los análisis de citaciones realizados en estudios de corte bibliométricos y/o cuantitativos.

En lo relativo al análisis temático, se tomó como referente a Cañizares, Estepa y Batanero (2003); Cañizares, Estepa, Batanero y Vallecillos (2006) y; Ortiz (2010); quienes señalan la existencia de una línea de investigación denominada evaluación del conocimiento probabilístico. Tal línea es dirigida y desarrollada desde el grupo de trabajo de Estadística, Probabilidad y Combinatoria de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM) desde 1985 hasta la actualidad. Se consideró este referente en virtud de que no se ha encontrado en la literatura otro modelo de clasificación y categorización que pudiese ser utilizado.

CAPITULO IV

RESULTADOS

En este capítulo se presenta la descripción de las diversas variables que fueron tomadas en consideración para el estudio de las tres categorías de análisis; a saber: (a) Productividad, Estudio de las referencias y; (c) Temática.

En cuanto a la productividad, se presenta en primera instancia la variable relacionada con el nivel educativo (ver cuadro 3, gráfico 1)

Cuadro 3

Relación de reportes por nivel educativo

Nivel Educativo	Nº de Reportes	%
Educación Inicial	2	4,65 %
Educación Básica (primaria)	5	11,63 %
Educación Media (Secundaria, bachillerato)	13	30,23 %
Educación Universitaria (Superior)	20	46,51 %
Otros (Mixtos o no especifica)	3	6,98 %
Total	43	100%

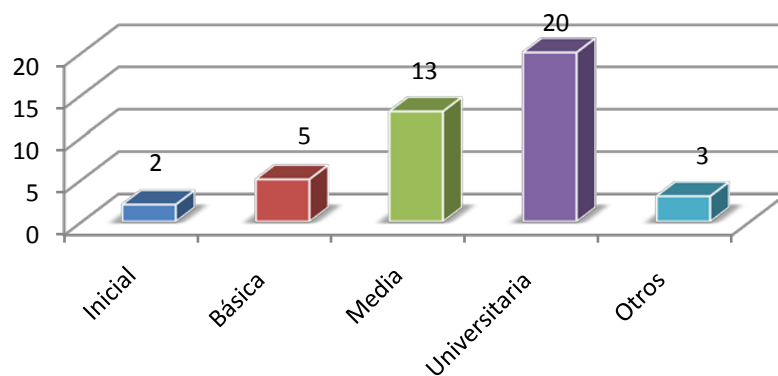


Grafico 1. Distribución de reportes de investigación por nivel educativo.

Se evidencia que el nivel educativo donde se concentra la mayor parte de las investigaciones es el universitario, el cual representa casi el 50 % del total de reportes; seguido por las investigaciones dedicadas a la educación media la cual se encuentra por encima del 25% de los reportes en estudio.

Ahora veamos lo que sucede respecto al objeto de estudio abordado en las investigaciones reportadas (Ver Cuadro 4, gráfico 2)

Cuadro 4

Objetos de Estudio en la investigación

Objeto de Estudio	N° de Reportes	%
Estudiantes	28	57,16%
Profesores de Matemática en formación	6	12,24 %
Profesores en Ejercicio	6	12,24 %
Recursos y medios para la enseñanza-apren.	6	12,24 %
Otros	3	6,12 %
Total	49	100%

Aunque la muestra es N=43 reportes de investigación; aparecen acá 49 ya que hay reportes de investigación que estudian varios objetos dentro del mismo estudio.

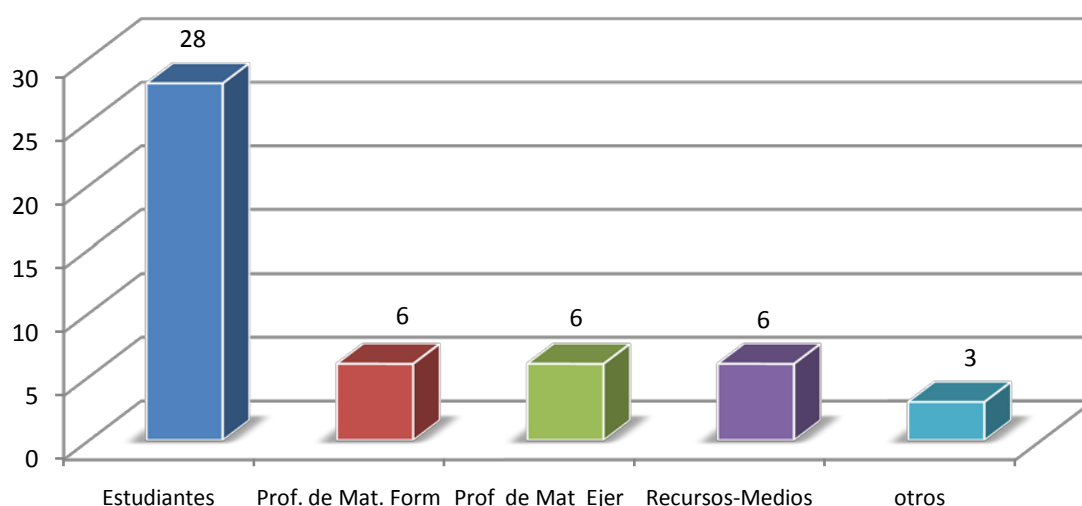


Gráfico 2. Distribución de reportes de investigación según el objeto de estudio

Se observa una predominancia de los estudiantes como sujetos de estudio; por encima del resto de las categorías, con más de un 50%, con lo cual es posible evidenciar que existe un especial interés por asuntos vinculados con la manera cómo los estudiantes aprenden los diversos temas relacionados a la probabilidad.

A continuación veamos lo relativo al número de publicaciones por año (Ver Cuadro 5). Se reportan desde 1998 hasta el 2011 debido a que las ALME se publican un año después de que los reportes han sido expuestos en presentaciones orales en la RELME. Así, se han registrado los reportes del RELME 11 en México 1997, hasta RELME 24 en Guatemala 2010

Cuadro 5
Relación de reportes por año

Año	N° de Reportes	%
1998	1	2,33%
1999	0	0 %
2000	0	0 %
2001	2	4,65 %
2002	2	4,65 %
2003	1	2,33%
2004	2	4,66%
2005	6	13,94%
2006	1	2,33%
2007	2	4,66%
2008	4	9,30%
2009	11	25,58%
2010	6	13,94%
2011	5	11,63%
Total	43	100%

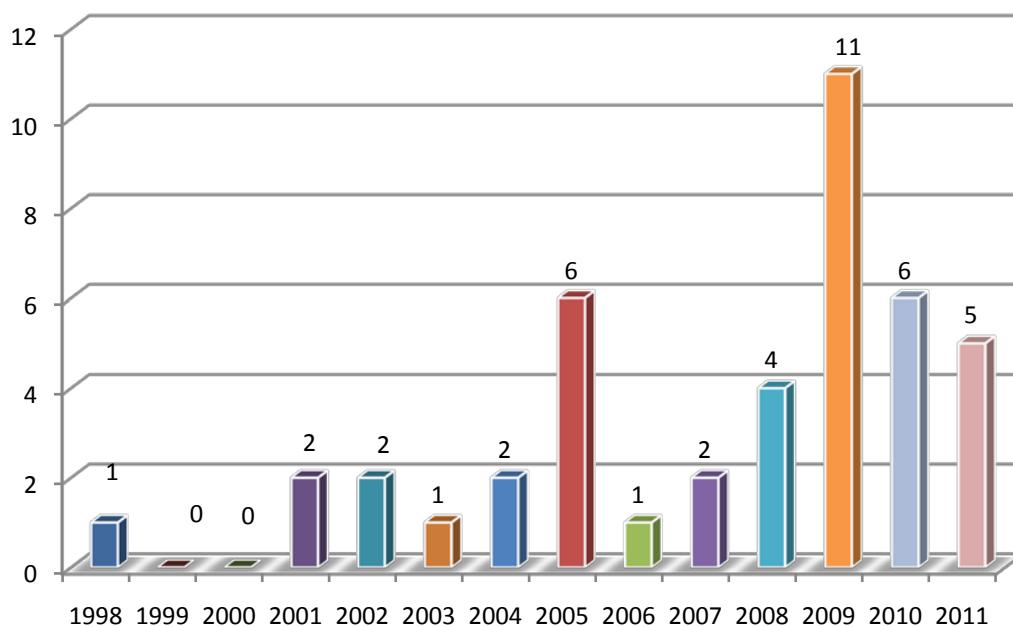


Grafico 3. Distribución de reportes por año.

Como se puede observar (Ver gráfico N° 3) la presencia de investigaciones vinculadas a la enseñanza de la Probabilidad ha sido muy variable a lo largo del desarrollo de las RELME; incluso en los años 1999 y 2000 no se evidenció ningún reporte directamente vinculado con la probabilidad. En Particular en los años 2005 (RELME 18 - México 2004) y 2009 (RELME 22 –México 2008) se reflejan como los de mayor productividad en este ámbito. La mayor cantidad de reportes se encuentran agrupados entre los años 2005 y 2011 con 35 reportes, lo que representa el 81,4 % de la totalidad de estudios analizados.

Es de resaltar el hecho de que, en los dos años con mayor participación con investigaciones en enseñanza de la probabilidad, las RELME's se han llevado a cabo en México; país donde se ha podido detectar un foco de concentración en investigaciones dentro del contexto de la estocástica.

Con relación al tipo de investigaciones reportadas en las ALME se puede consultar el Cuadro 6; en el cual se describe el comportamiento de la variable.

Cuadro 6

Tipología de Investigación

Tipo de Investigación	Nº de Reportes	%
Investigación Documental	4	9,30 %
Investigación de Campo	34	79,07 %
Proyectos Factibles	5	11,63 %
Total	43	100%

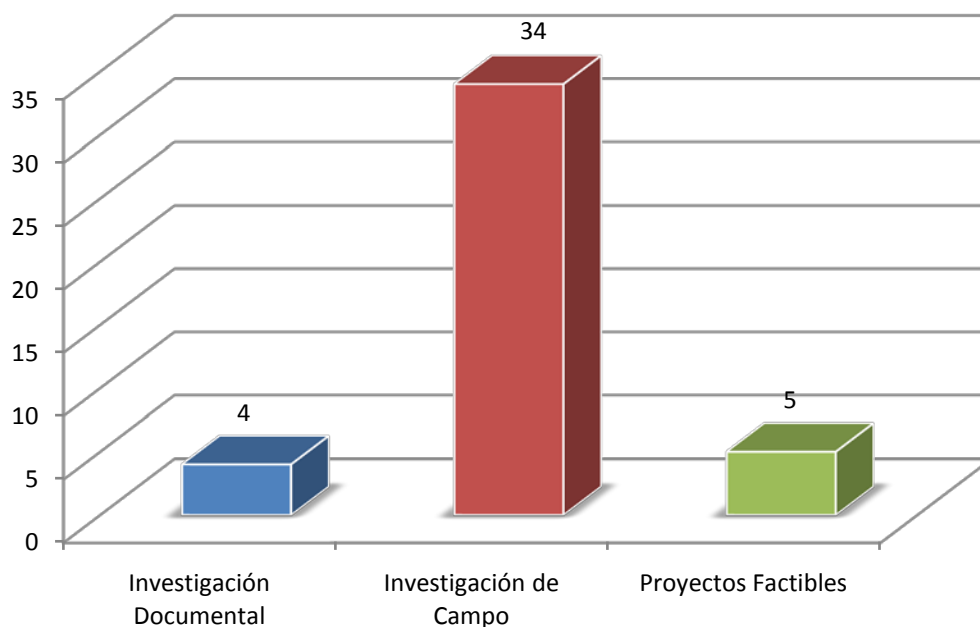


Gráfico 4. Distribución de reportes según tipología de investigación

Prácticamente el 80 % de los reportes refieren investigaciones de campo; mientras que el otro 20 % se distribuye de manera equitativa entre las investigaciones documentales y los proyectos factibles (Ver gráfico 4)

Con relación al tipo de autoría, en cuanto si la misma es individual o en colaboración con otros, se presenta el cuadro 7, para explicar su comportamiento.

Cuadro 7

Tipo de Autoría

Tipo	Nº de Reportes	%
Autoría Individual	10	23,26 %
Autoría Grupal	33	76,74 %
Total	43	100%

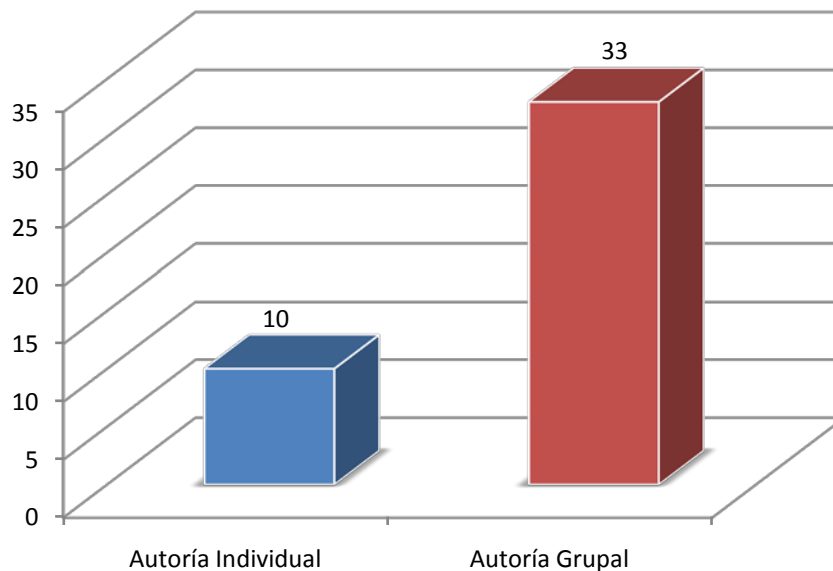


Gráfico 5. Distribución de reportes por tipo de autoría

La tendencia es hacia la autoría grupal con más de las tres cuartas partes de los trabajos enmarcados dentro de la autoría múltiple. Algunos autores (Urbizagástegui, 2005) refieren que poco a poco se ha ido desplazando la preferencia de hacer actividad de investigación de forma individual; la cual se ha trasladado a la visión de trabajo colaborativo y esfuerzos combinados para el desarrollo de la investigación.

Vemos como efectivamente en el contexto de la investigación en enseñanza de la probabilidad, este criterio se mantiene presente y con marcada disposición hacia la construcción colectiva del conocimiento.

Respecto a la proporción del número de colaboradores que participan en una investigación, ver cuadro 8. Se supone que la tendencia actual está dirigida hacia el trabajo colaborativo y en grupos; lo cual no se verifica del todo en la muestra tomada.

Cuadro 8

Relación según número de autores múltiples por reporte

Número de Autores	Nº de Reportes	%
2	25	75,76 %
3	4	12,12 %
4	2	6,06 %
5 o más autores	2	6,06 %
Total	33	100%

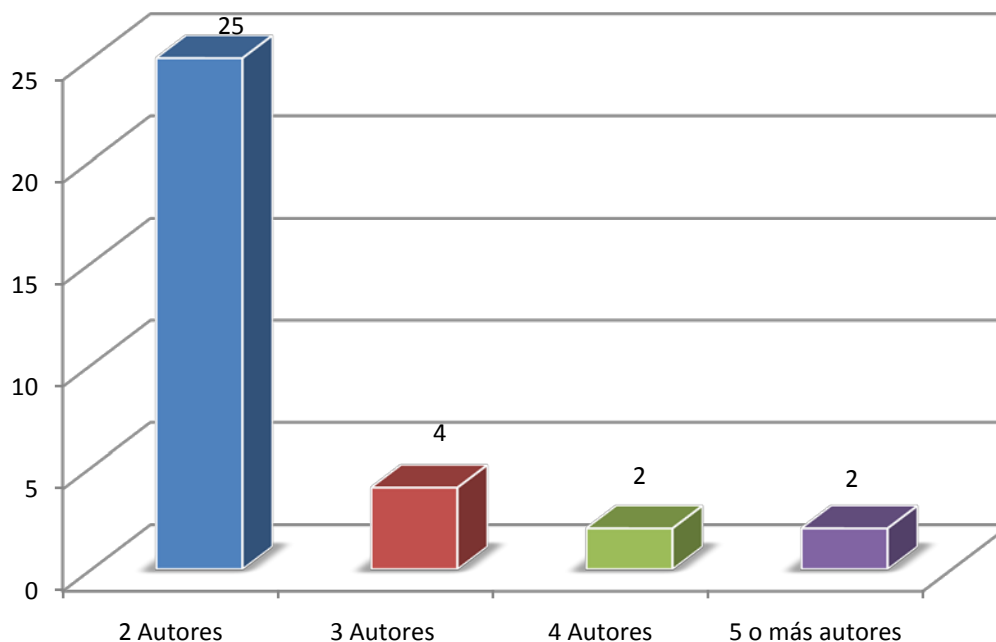


Grafico 6. Distribución de reportes autoría múltiple según número de colaboradores.

Se observa que el 75 % de los reportes de autoría grupal son en parejas; mientras que el otro 25 % restante se distribuye de forma más o menos pareja entre 3, 4 o 5 autores (Ver gráfico 6). Se concluye por tanto que aunque la mayor parte de los trabajos presentados son de autoría múltiple, no se logra evidenciar grupos colaborativos claramente consolidados.

Cuadro 9

Autores por Género

Género	Nº de Reportes	%
Masculino	35	58,33 %
Femenino	25	41,67 %
Total	60	100%

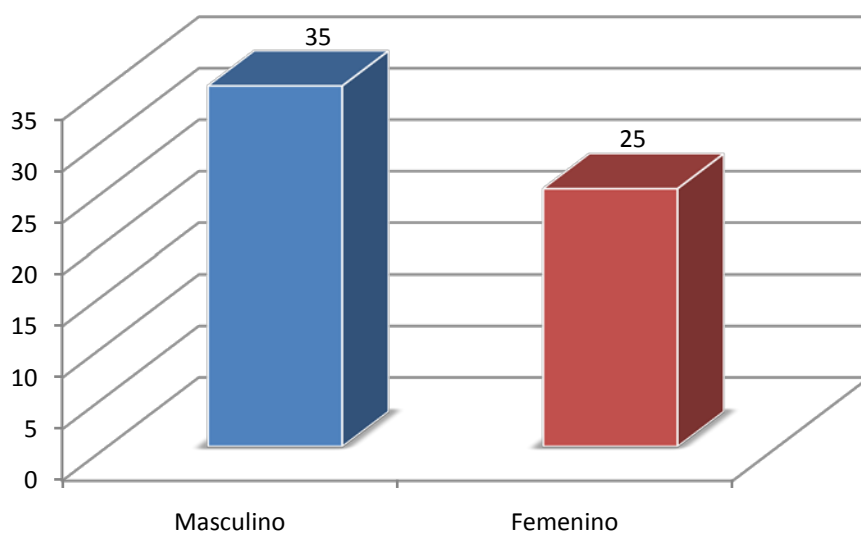


Grafico 7. Distribución de Reportes según género del autor.

La presencia de autores de género masculino es más elevada que las de género femenino (casi el 60 % de hombres en contraposición a 40 % de mujeres).

Cuadro 10

Autores según número de reportes publicados

Cantidad de Reportes	Nº de Autores	%
1	45	75 %
2	12	20 %
3	1	1,67 %
4	1	1,67 %
5 o más	1	1,67 %
Total	60	100%

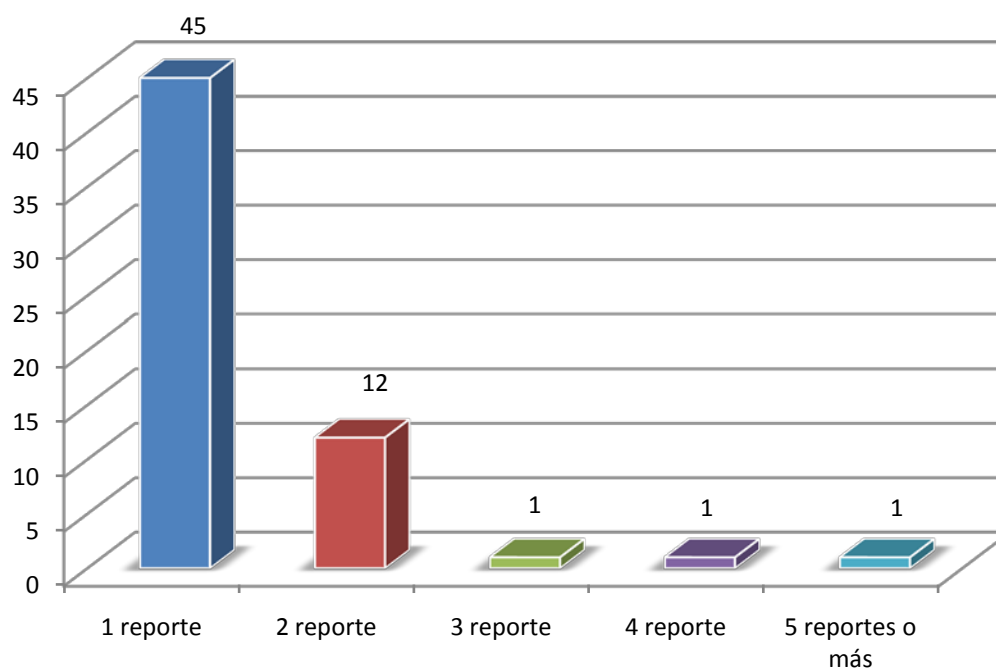


Gráfico 8. Distribución del número de reportes publicados por autor.

La mayoría de los autores aparecen como reportes de un solo artículo; el 75 % exactamente; por lo que el otro 25 % restante queda para autores con dos o más reportes a lo largo de la RELME. Destaca el hecho de que en la última categoría (5 reportes o más) hay solo un autor, Ojeda Ana María, del Cinvestav; adscrito al IPN en México.

No se muestra evidencia de homogeneidad y participación constante de autores a lo largo de las diversas ediciones de la RELME; en temáticas referidas a la enseñanza de la probabilidad; ya en mayor parte la participación obedece a sólo un reporte de investigación.

Cuadro 11

Autores más productivos

Nombre	Nº de Reportes
Ana María Ojeda	14
Saúl Elizarraras	4
Juan Jesús Ortíz	3

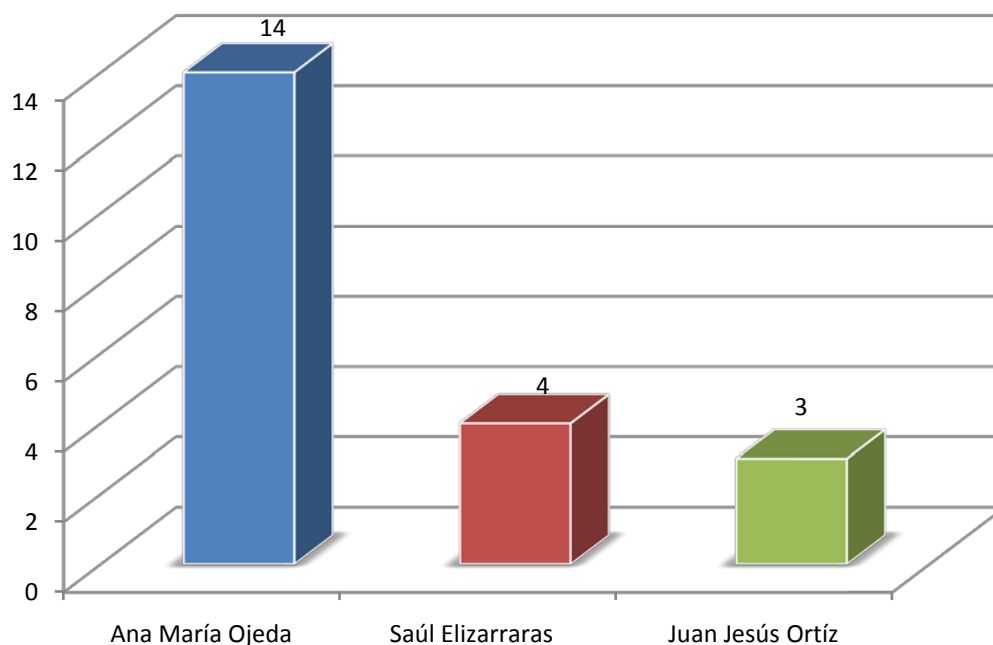


Gráfico 9. Autores más productivos.

La aparición de Ana María Ojeda con 14 trabajos presentados en las diversas ediciones de la RELME, destacan fuertemente por encima de los otros dos autores con mayor participación (67 %).

Además destaca el hecho de que el segundo autor con más trabajos en realidad sólo tiene uno con autoría individual; mientras que los otros tres son en coautoría con Ana María Ojeda. Esta autora en particular tiene su totalidad de reportes en coautoría. Por lo que se puede concluir que existe una activa y productiva actividad investigativa en torno a esta autora.

Cuadro 12

Relación de países con mayor productividad

País	Nº de Reportes	%
México	30	68,18 %
España	5	11,37%
Argentina	5	11,37 %
Colombia	1	2,27%
Cuba	1	2,27 %
Chile	1	2,27 %
Venezuela	1	2,27 %
Total	44	100%

Aunque la muestra es N=43 reportes de investigación; aparecen acá 44 ya que hay un reporte conjunto entre Chile y México, por lo que se debe contar como un reporte separado para cada país. De allí que la cuenta da 43.

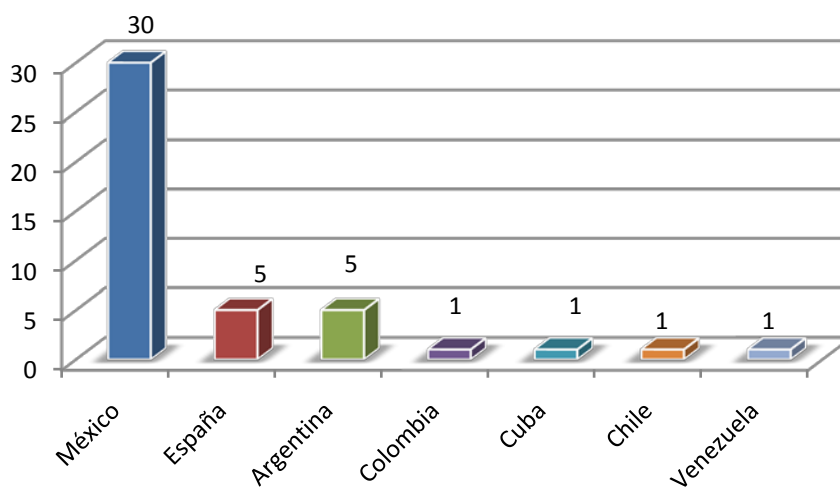


Gráfico 10. Distribución de reportes por país.

Es contundente la participación mayoritaria de México dentro de las RELME's en cuanto a la investigación en torno a la enseñanza de la probabilidad se refiere; con el casi 70 % de la productividad reflejada en ese país; muy por delante del resto de los países participantes.

Nuevamente se refleja un foco de concentración de la actividad investigativa en el ámbito de la probabilidad y su enseñanza. Obviamente, esta tendencia se ve constatada por el hecho de que la autora con mayor productividad en la RELME es de México. Ya en menor medida aparecen España y Argentina con una participación leve de 5 reportes cada uno.

Cuadro 13

Instituciones más productivas

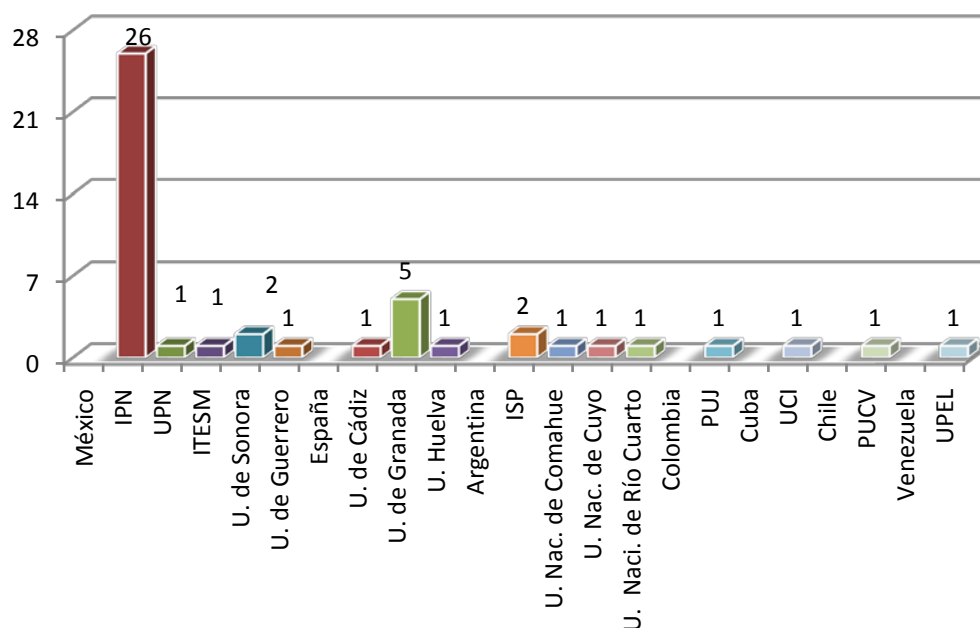
Institución	Nº de Reportes	%
México		
Instituto Politécnico Nacional	26	57,79%
Universidad Pedagógica Nacional	1	2,22 %
ITESM	1	2,22 %
Universidad de Sonora	2	2,22 %
Universidad Autónoma de Guerrero	1	2,22 %
España		
Universidad de Cádiz	1	2,22 %
Universidad de Granada	5	11,13%
Universidad de Huelva	1	2,22 %
Argentina		
Instituto Superior de Profesorado	2	4,44 %
Universidad Nacional de Comahue	1	2,22 %
Universidad Nacional de Cuyo	1	2,22 %
Universidad Nacional de Río Cuarto	1	
Colombia		

Cuadro 13 (Continuación)

Institución	Nº de Reportes	%
Pontificia Universidad Javeriana	1	2,22 %
Cuba		
Universidad de las Ciencias Informáticas	1	2,22 %
Chile		
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	1	2,22 %
Venezuela		
Universidad Pedagógica Experimental Libertador	1	2,22 %
Total	47	100%

ITESM: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.

Aunque la muestra es N=43 reportes de investigación; aparecen acá 47 ya que hay reporte conjunto entre Instituto Politécnico Nacional e ITESM; entre Universidad de Granada y Universidad De Huelva; entre el IPN y la PUCV; y entre Universidad de Cádiz y Granada

**Gráfico 11. Distribución de reportes por institución.**

Destaca la importante actividad que se lleva a cabo dentro del IPN en México, específicamente en el Cinvestav sobre quien recae la mayoría de los trabajos de

investigación. En España destacan tres universidades pero sobresale la Universidad de Granada con 5 reportes de investigación; y es donde se localiza a Carmen Batanero y su grupo de colaboradores. Además se aclara que los trabajos asignados a las otras dos universidades están contabilizados en la universidad de Granada pues fueron hechos en colaboración institucional.

Con relación al análisis de referencias; se contabilizaron un total de 240 obras en las referencias bibliográficas de los 43 reportes de investigación. Así mismo se evidenció un total de 437 referencias realizadas a las distintas fuentes anteriormente mencionadas.

Ahora en lo que respecta al análisis de las referencias se desarrollan las siguientes variables:

Referencias según idiomas (ver cuadro 14)

Cuadro 14

Referencias según Idioma

Nombre	Nº de obras	Porcentaje
Castellano	154	64,17 %
Inglés	75	31,25 %
Francés	10	4,17 %
Otros	1	0,41 %
Total	240	100 %

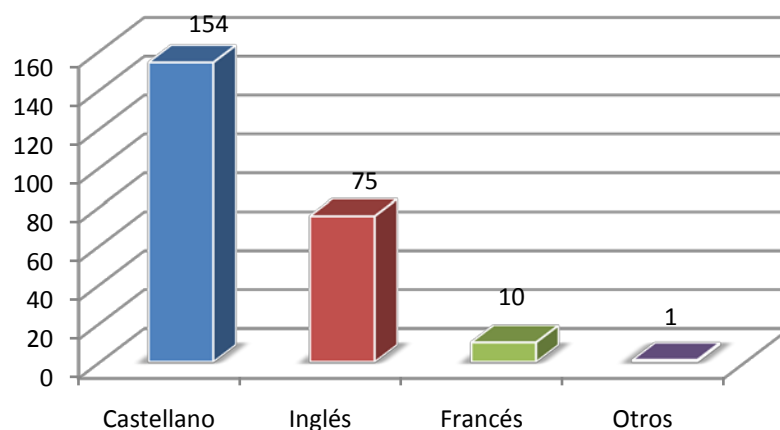


Gráfico 12. Distribución de las referencias según idioma.

Se consultaron un total de 154 obras en castellano, lo que constituye el 64,17%; lo cual se podía conjeturar dada la naturaleza del evento académico y del contexto geográfico donde se lleva a cabo. En segundo lugar aparecen las obras en inglés; lo cual también coincide con la literatura especializada en análisis de la producción científica que señalan al inglés como uno de los idiomas con mayor presencia.

Cuadro 15

Referencias según Tipo de fuentes

Nombre	Nº de obras	Porcentaje
Memorias y Actas en eventos	49	20,42 %
Trabajos de Pre y Postgrado.	17	7,08 %
Tesis Doctorales	11	4,58 %
Libros	109	45,42%
Revistas	48	20 %
Otros	6	2,5 %
Total	240	100 %

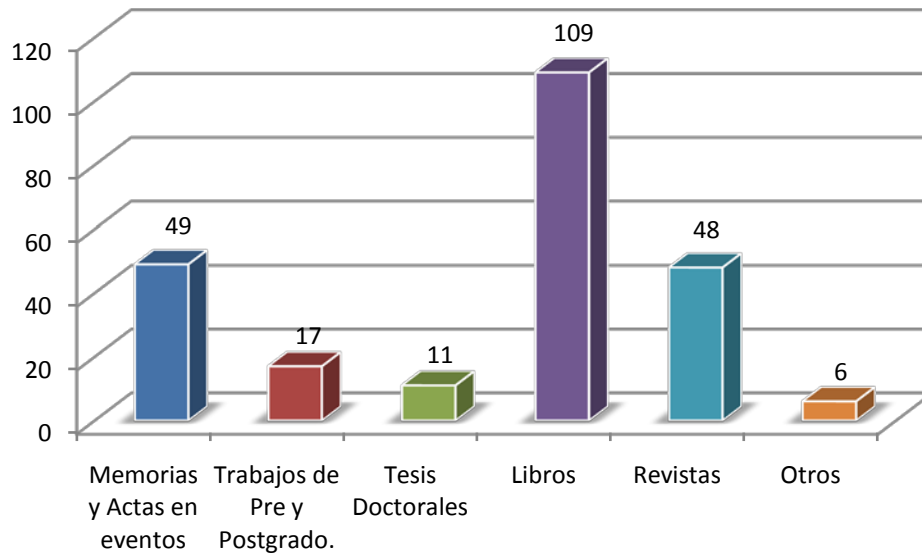


Gráfico 13. Distribución de referencias según tipo de fuentes

Se observa predominio de Libros por encima de todos los demás tipos de fuentes con el 45,42%, es decir, casi la mitad de las fuentes consultadas provienen de libros (o capítulos de libros). A continuación las fuentes más consultadas son la memorias y actas de congresos científicos; y las revistas, ya que entre ambos tipos de fuentes hay igual porcentaje de consulta (20, 42% y 20% respectivamente). Entre estos tres tipos de fuentes se encuentra el 86% de todas las obras consultadas.

En la opción Otros se reflejan fuentes extraídas directamente de páginas web; o no se señalan el origen directo de la fuente; o se trata de extractos de conferencias, folletos, etc.

Cuadro 16

Referencias según número de consultas

Nombre	Nº de obras	Porcentaje
1 consulta	176	73,33 %
2 consulta	33	13,75%
3 consulta	13	5,42 %
4 consulta	6	2,5 %

Cuadro 16 (Continuación)

Nombre	Nº de obras	Porcentaje
5 consulta	4	1,67 %
6 consulta	0	0 %
7 consulta	2	0,83 %
8 consulta	1	0,42 %
9 consultas o más	5	2,08 %
Total	240	100 %

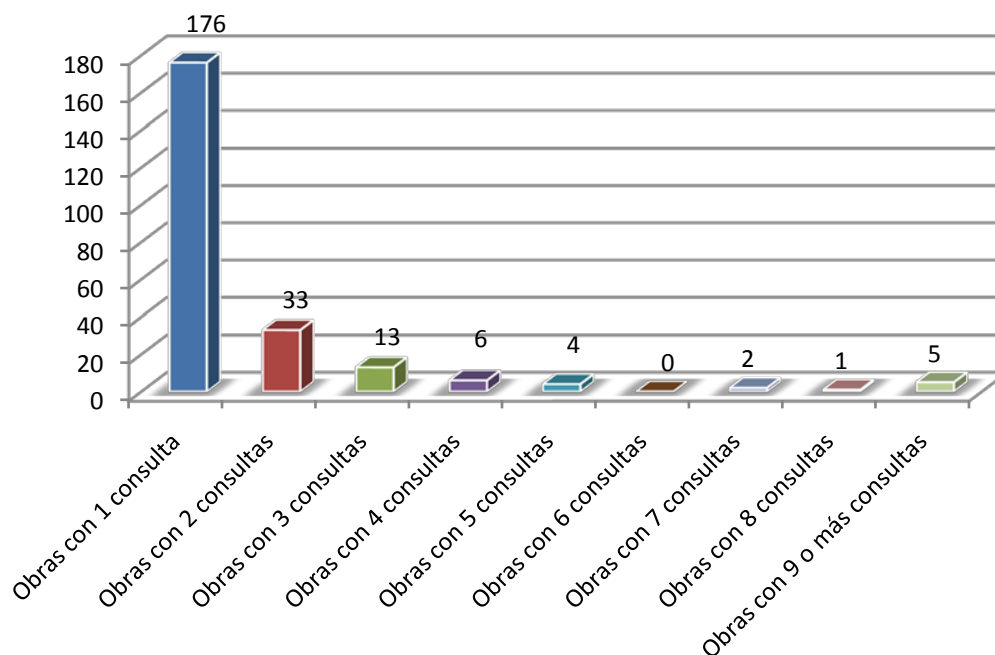


Gráfico 14. Distribución de obras según frecuencia de consulta

Como se puede observar en el gráfico 14 la gran mayoría de las obras que aparecen en las referencias fueron consultadas tan solo una vez (73,33%); esto significa que fueron consultadas por un autor en particular. Por otro lado 5 obras en total fueron consultadas en 9 o más veces. Las 5 obras más consultadas se describen a continuación (Ver Cuadro 18 y Gráfico 15)

Cuadro 17

Obras Más Consultadas

Nombre de Obra	Año	Autor(es)	Frecuencia
Programas y Planes de Estudio	---	SEP	26
An epistemological view on fundamental stochastics ideas	1975	Heitele, D	22
The intuitive sources of probabilistic thinking	1975	Fischbein, E	21
El ojo ilustrado	1998	Eisner E	13
La genèse de l'idée de hasard chez l'enfant	1951	Piaget, J; Inhelder, B	11
Estrategias para un perfil nuevo de docente: ensayo en la enseñanza de estocásticos	2005	Ojeda, A M	8

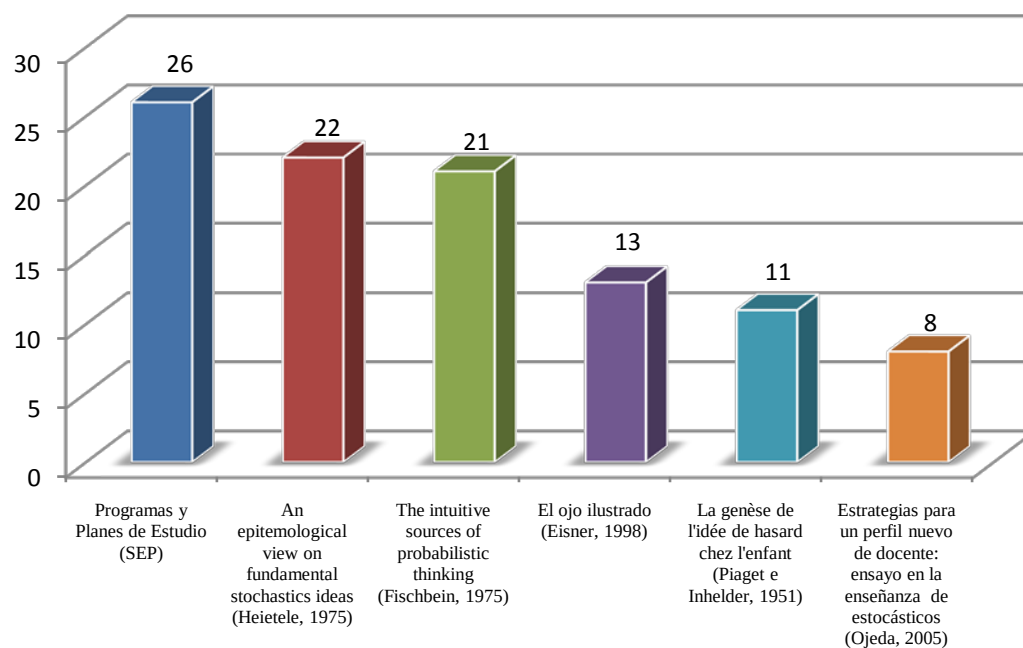


Gráfico 15. Obras más consultadas.

La obra más consultada corresponde con los programas de estudio de primaria y secundaria en instituciones educativas de México que son organizados por la Secretaría de Educación Pública de México (SEP). La aparición de esta fuente como la más consultada refleja nuevamente el peso que tienen un grupo de investigadores en el ámbito de la estocástica que se encuentra en México y que tiene como principal

exponente a Ana María Ojeda. De las 5 obras restantes; 4 obedecen a una literatura especializada dentro del ámbito de la probabilidad incluida una producida por la autora Ana María Ojeda. Dos obras de particular interés y cuyo porcentaje de consulta es prácticamente el mismo son las de Heitele y Fischbein, ambas en 1975, las cuales fueron consultadas en casi la mitad de las investigaciones reportadas.

Cuadro 18

Autores con más referencias consultadas

Autores	Nº de obras	Total consultas
Batanero C.	23	38
Fischbein E.	3	23
Heitele D	1	22
Ojeda A. M	8	18
Piaget J, Inhelder B	3	15
SEP	1	26
Steinbring H	3	15

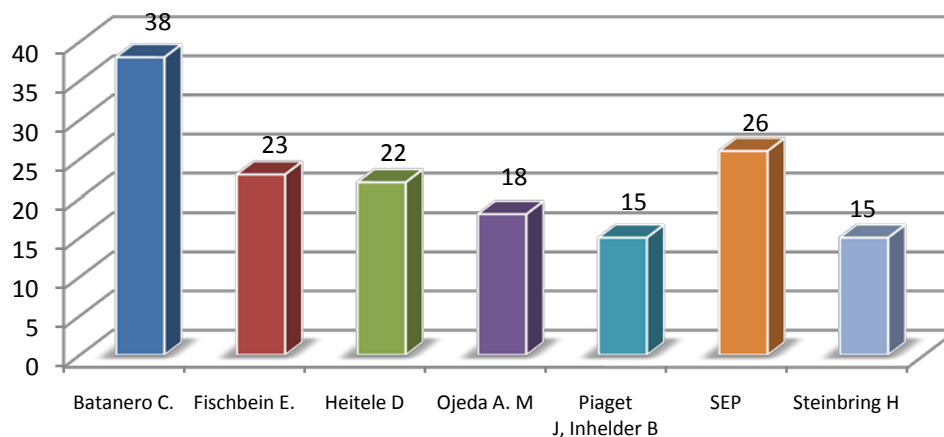


Gráfico 16. Autores más consultados.

La Autora más consultada resulta ser Carmen Batanero, profesor de la Universidad de Granada. Valga la aclaratoria de que un importante número de obras

consultadas donde figura como autora, son en coautoría con otros académicos dedicados a la investigación en Educación Estadística, quienes se constituyen como el grupo de investigación en Educación Estadística de la Universidad de Granada.

Es de notar que aunque Batanero aparece como la autora más consultada, no aparece reflejada en la categoría de obras más consultadas; esto en virtud de la amplia productividad que tiene la autora y su grupo de trabajo. Así por ejemplo se cuentan un total de 23 obras distintas consultadas donde aparece Carmen Batanero como autora de las cuales se hicieron un total de 38 citaciones o referencias. De las 23 obras la más consultadas fueron los libros Azar y Probabilidad escrito con Cañizares M.J; y Didáctica de la Estadística; ambos con 4 consultas cada uno. Las restantes 21 obras fueron consultadas entre 1 y 3 veces.

Del resto del gráfico se puede ver que los autores más citados coinciden con las obras más consultadas, salvo la aparición de Steinbring; quien aparece como un autor a quien se hace referencia en 15 oportunidades a través de sus tres obras; pero ninguna de ellas (por separado) fue tan consultada como para estar en la variable de obras más consultadas.

Para el análisis temático se tomaron como referentes los trabajos de Cañizares, Estepa y Batanero (2003); Cañizares, Estepa, Batanero y Vallecillos (2006) y; Ortiz (2010). El grupo de trabajo de estadística, probabilidad y combinatoria de la Sociedad Española de Educación Matemática (SEIEM) constituye hoy por hoy uno de los grupos de investigación más activos dentro del terreno de la Educación Estadística. Entre las líneas de investigación vinculadas con la Probabilidad y, desarrolladas en el marco del mencionado equipo de trabajo, se encuentran las referidas con: (a) Evaluación del razonamiento probabilístico (ERP), (b) Formación y concepciones de los profesores (FCP), (c) Análisis de libros de texto y currículo (ALTC) y; (d) Diseño y evaluación de experiencias de enseñanza (DEEE).

Utilizando como referente para la clasificación; las líneas de investigación anteriores, se han organizado los 43 reportes (ver Cuadro 20)

Cuadro 19

Líneas de investigación dentro de las que se abordan las temáticas

Nombre	Frec.	Porcentaje
Evaluación del razonamiento probabilístico (ERP)	26	60,46 %
Formación y concepciones de los profesores (FCP)	5	11,63 %
Análisis de libros de texto y currículo (ALTC)	2	4,65%
Diseño y evaluac. de experienc. de enseñanza (DEEE)	10	23,26%
Total	43	100 %

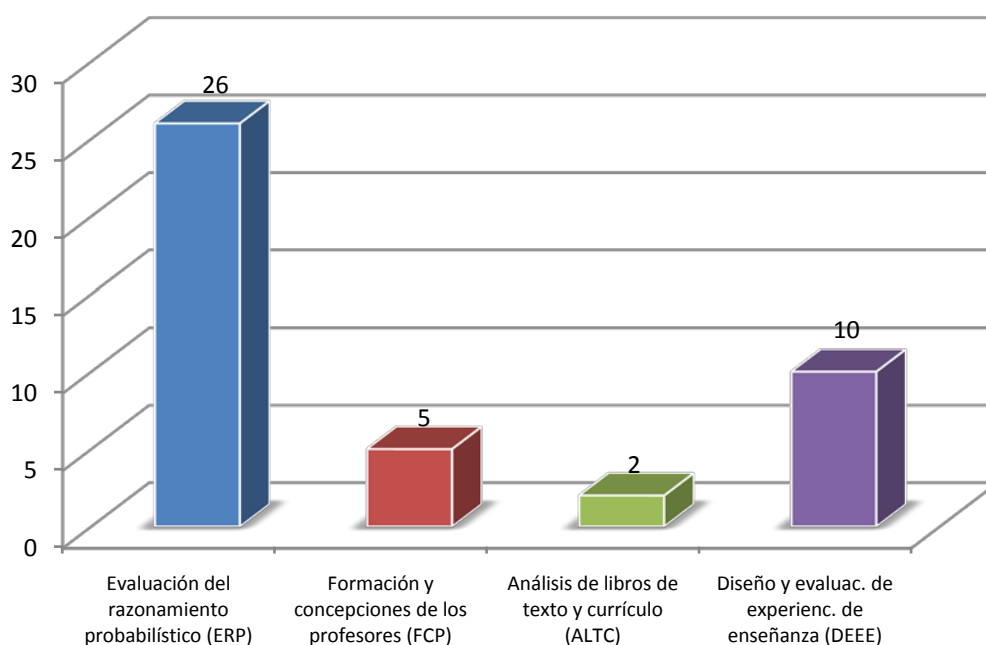


Gráfico 17. Líneas de investigación dentro de las que se abordan las temáticas

Como se puede apreciar, las temáticas de están referidas a la evaluación del razonamiento probabilísticos; mientras que en segundo lugar se encuentra el diseño y la evaluación de experiencias de aprendizaje. Se maneja en menor medida la formación y estudio de las concepciones de los profesores de matemática y profesores de matemática en formación; así como estudios relacionados con el currículo o análisis de textos.

CONCLUSIONES

El análisis de la producción científica en torno a la enseñanza de la probabilidad que se ha realizado sobre los resúmenes de los reportes de investigación publicados por las ALME's en la RELME refleja entre otros elementos: (a) que se trata de un área todavía muy insipiente dentro de la Educación Estadística en América Latina; por lo que se hace necesario promover y profundizar dentro de la misma; (b) México es quien posee dentro del ámbito latinoamericano la mayor presencia y participación en la investigación en enseñanza de temas vinculados a la Probabilidad; mientras que el resto de los países cuenta con una muy reducida participación.

Como se pudo evidenciar en los resultados, la aparición de los reportes de investigación en la RELME ha sido errático e inconstantes; así mismo aunque la autoría de los reportes es grupal; en general se trata de dos autores, por lo que aún no se evidencian grupos colaborativos consolidados. Adicionalmente, la mayoría de los autores refleja tan solo un único reporte de investigación a lo largo de todas la RELME's.

Se evidencia una mayor proporción de investigaciones en el nivel universitario, seguido por la educación secundaria; con lo cual se hace necesario incrementar las investigaciones en niveles de educación básica e inicial. Además la mayoría de las investigaciones se centran en los estudiantes y en la comprensión y concepciones de conceptos probabilísticos; pero se hace necesario promover la investigación dentro del contexto de los docentes en formación y en ejercicio en virtud de que sobre ellos recae la responsabilidad de la enseñanza de tales contenidos.

En lo que respecta al estudio de las referencias; la mayoría de las referencias consultadas son propias del idioma Castellano; específicamente provenientes de autores ya consolidados, especialmente en España como Carmen Batanero, Pilar Azcárate entre otros. Estas referencias son seguidas por las de idioma Inglés donde predominan las citas hechas a Piaget, Inhelder, Fischbein y Heitele. Las fuentes más consultadas fueron los libros; mientras que en segundo lugar resaltan las memorias y actas de eventos.

En lo que respecta al análisis temático, la mayoría de las investigaciones reportadas reflejan intereses hacia la evaluación del razonamiento probabilístico; por lo que se hace énfasis en lo que los estudiantes comprenden sobre los conceptos asociados a la probabilidad y su cálculo y/o estimación. En segundo lugar las investigaciones se centran en la puesta en práctica de experiencias didácticas para mejorar la enseñanza de la probabilidad, por lo que nuevamente se hace necesario promover e incrementar la investigación a nivel de los profesores de matemática en formación y en ejercicio.

RECOMENDACIONES

Hacer estudios similares en otros contextos regionales (por países, por regiones geográficas específicas); con lo cual se permitiría obtener una visión global acerca de la enseñanza de la Probabilidad y lo que se investiga sobre la misma

Promover la realización de este tipo de investigaciones no sólo en torno a las actas y memorias publicadas en eventos; sino ampliarlos y extenderlos a trabajos de pregrado y posgrado; artículos publicados en revistas periódicas, entre otros.

Hacer investigaciones acerca de: (1) Redes de colaboración, (2) centros y unidades de investigación y Analizar la influencia e impacto de las investigaciones hechas en el contexto Latinoamericano.

REFERENCIAS

- Aguilar, M. C., López, W., Barreto, I., Bolena, Z., Rodríguez, C. y Vargas, E. (2007). Análisis bibliométrico de los trabajos de grado del área organizacional de la facultad de psicología de la universidad Santo Tomás. *Diversitas. Perspectivas en Psicología* [Revista en línea], 3(2), 317-334. Disponible: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2368289> [Consulta: 2012, Enero 28]
- Bordons, M. y Zulueta, M. (1999). Evaluación de la producción científica a través de indicadores bibliométricos. *Revista Española de Cardiología* [Revista en línea], 52(10), 790-800. Disponible: <http://www.revespcardiol.org/en/node/1993586> [Consulta: 2012, Febrero 8]
- Bracho, R., Maz, A., Jiménez, N., Adamus, N., Gutierrez, P. y Torralbo, M. (2010). La investigación en Educación Matemática en la revista Epsilon. Análisis cuantitativo y temático (2000-2009). *Epsilon* [Revista en línea], 27(2), 9-25. Disponible: http://www.uco.es/~ma1mamaa/publicaciones/Analisis_Epsilon.pdf [Consulta: 2012, Enero 15]
- Bracho, R., Maz, A. y Torralbo, M. (2009). Planteamiento de una tesis doctoral sobre la visibilidad de la investigación en Educación Matemática en España (1999-2008) [Documento en línea]. En M.J González, M.T González, J. Murillo (Comps.), *Actas del XIII Simposio de la SEIEM: Investigación en Educación Matemática XIII*. Santander, España. Disponible: http://www.seiem.es/publicaciones/archivospublicaciones/comunicacionesgrupos/GruposXIII/GrupoPNA/Bracho_Maz_Torralbo_R.pdf [Consulta: 2012, Junio 12]
- Camacho, M. (2011). Investigación en didáctica de las matemáticas en el Bachillerato y primeros cursos de la Universidad [Documento en línea]. En M.M Moreno, A. Estrada, J. Carrillo y T.A Sierra (Comps.), *Actas del XIV Simposio de la SEIEM: Investigación en Educación Matemática XIV*, (pp. 195-226). Lérida, España. Disponible: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3731105> [Consulta: 2011, Noviembre 21]
- Cantoral, R. (2007). La RELME a sus veinte años. [Documento en línea]. En C. R Crespo (Comp.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 20*, (pp. 325-331). Disponible: <http://www.clame.org.mx/documentos/alme20.pdf> [Consulta: 2012, Febrero 12]
- Cantoral, R. y Farfán R.M. (2003). Matemática Educativa: Una visión de su evolución. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*

- RELIME* [Revista en línea], 6(1), 27-40. Disponible: <http://www.clame.org.mx/relime/200302ar.html> [Consulta: 2012, Mayo 10]
- Cañizares, M. J., Estepa, A. y Batanero, C. (2001). Perspectiva de la investigación del grupo de trabajo “Didáctica de la Probabilidad, Estadística y Combinatoria” [Documento en línea]. En L.C Contreras, J. Carrillo, N. Climent y M. Sierra (Comps.), *Actas del IV Simposio de la SEIEM*, (pp. 165-174). Huelva. Disponible: <http://www.seiem.es/publicaciones/archivospublicaciones/actas/Actas04SEIEM/IVsimposio.pdf> [Consulta: 2012, Marzo 15]
- Cañizares, M. J., Estepa, A., Batanero, C. y Vallecillos (2006). Una década de investigaciones del grupo de Estadística, Probabilidad y Combinatoria de la SEIEM. *Tarbiya* [Revista en línea], 38, 39-60. Disponible: <http://www.uam.es/servicios/apoyodocencia/ice/tarbiya/pdf/articulos/Tarbiya038-039-060.pdf> [Consulta: 2011, Noviembre 21]
- Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. (2011). [Página Web en línea]. Disponible: <http://www.clame.org.mx/index.htm> [Consulta: 2012, Mayo 12]
- Crespo, C. (2011). [Presentación de la Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 23] [Documento en línea]. En P. Lestón (Comp.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 24, (pp. xvi-xvii). Disponible: <http://www.clame.org.mx/documentos/alme24.pdf> [Consulta: 2012, Febrero 12]
- Crespo, C. (2010). [Presentación de la Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 23] [Documento en línea]. En P. Lestón (Comp.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 23, (pp. xix-xxi). Disponible: <http://www.clame.org.mx/documentos/alme23.pdf> [Consulta: 2012, Febrero 12]
- Estepa, A. (2002, Julio). *Stochastic Education in the Ibero-american countries* [Documento en línea]. Ponencia presentada en la Sixth International Conference on Teaching Statistics (ICOTS6), Cape Town. Disponible: http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/1/9c2_este.pdf [Consulta: 2012, Abril 28]
- Fernández Cano, A., Torralbo, M., Rico, L., Gutiérrez, P. y Maz, A. (2003). Análisis cuantitativo de la Tesis Doctorales españolas en Educación Matemática (1976-1998). *Revista Española de Documentación Científica* [Revista en línea], 26(2). Disponible: <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/135/189> [Consulta: 2012, Marzo 14]
- González de Dios, J., Moya, M. y Mateos, M.A. (1997). Indicadores bibliométricos: Características y limitaciones en el análisis de la actividad científica. *Anales Españoles de Pediatría* [Revista en línea], 47, 235-244. Disponible: <http://www.aeped.es/sites/default/files/anales/47-3-3.pdf> [Consulta: 2012, Enero 14]
- Iñiguez, L., Muñoz, J., Peñaranda, M.C y Martínez, L.M. (2006). La psicología social en España: Estructuras de comunidades. *Redes. Revista hispana para el análisis*

- de redes sociales* [Revista en línea], 10(3), 1-23. Disponible: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=93101004> [Consulta: 2012, Abril 30]
- Maz, A., Bracho, R., Torralbo, M., Gutiérrez, M.P e Hidalgo, M.D. (2011). La investigación en Educación Matemática en España: Los simposios de la SEIEM. *PNA* [Revista en línea], 5(4), 163-185. Disponible: <http://www.pna.es/Numeros2/pdf/Maz2011LaInvestigacion> [Consulta: 2012, Enero 14]
- Maz, A., Torralbo, M., Vallejo, M., Fernández-Cano, A. y Rico, L. (2009). La Educación Matemática en la Revista Enseñanza de las Ciencias:1983-2006. *Enseñanza de las Ciencias* [Revista en línea], 27(2), 185-194. Disponible: <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v27n2p185.pdf> [Consulta: 2012, Enero 27]
- Navarrete, R. (2008). *Tendencias metodológicas en la tesis de Maestría en Matemática Educativa* [Versión Completa en línea]. Trabajo de grado de Maestría no publicado, Universidad Autónoma de Yucatán. Disponible: http://posgradofeuady.org.mx/wp-content/uploads/2011/03/MIE_Navarrete_Roman_2009.pdf [Consulta: 2012, Enero 15]
- Ortíz, J.J. (2010). La Educación Estadística en los Simposios de la SEIEM (1997-2009) [Documento en línea]. En M.M Moreno, A Estrada, J. Carrillo y T.A Sierra (Comps.), *Actas del XIV Simposio de la SEIEM: Investigación en Educación Matemática XIV*, (pp. 475-486). Lérida, España. Disponible: <http://www.seiem.es/publicaciones/archivospublicaciones/actas/Actas14SEIEM/LleidaXIV.pdf> [Consulta: 2012, Marzo 15]
- Piedra, Y. y Martínez, A. (2007). Producción científica. *Ciencias de la Información* [Revista en línea], 38(3), 33-38. Disponible: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1814/181414861004.pdf> [Consulta: 2012, Febrero 7]
- Pires, D. y Aguiar, D. (2002). Producción académica de docentes/doctores de los programas de postgrado en Ciencias de la Información en Brasil. *Ciencias de la Información* [Revista en línea], 33(1), 25-33. Disponible: <http://cinfo.idict.cu/index.php/cinfo/article/view/235> [Consulta: 2012, Febrero 7]
- Ruiz Santos, C. y Meroño Cerdán, A. (2007). Utilidad de los congresos científicos en la difusión del conocimiento: percepción del investigador español en Economía de la Empresa. *Técnica Administrativa* [Revista en línea], 6(2). Disponible: <http://www.cyta.com.ar/ta0602/v6n2a1.htm> [Consulta: 2012, Abril 29]
- Vicentelli, H. y Witter, G. (2009). Producción científica: Revista de pedagogía de la Universidad Central de Venezuela (1971-2005). *Revista de Pedagogía* [Revista en línea], 30(86), 161-188. Disponible: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=65911663008> [Consulta: 2012, Abril 4]
- Vicentelli, H. (2006). Producción científica: Jornadas Institucionales de Investigación: Universidad Pedagógica Experimental Libertador y Escuela de

Educación – Universidad Central de Venezuela. *Paradigma* [Revista en línea], 27(1). Disponible: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1011-22512006000100014&script=sci_arttext [Consulta: 2012, Abril 2]

Villegas, M., González, F., Bolívar, A. y Hernández, I. (2005). Producción investigativa en las jornadas junior UPEL-Maracay (1996-2005). *Paradigma* [Revista en línea], 26(1). Disponible: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512005000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=es [Consulta: 2012, Abril 4]

ANEXO A
CORPUS DE LA INVESTIGACIÓN (RESÚMENES)

CORPUS DE LA INVESTIGACIONES (RESÚMENES)

A continuación se presenta el Corpus de la investigación, el cual consiste de 43 resúmenes vinculados con la investigación en enseñanza de la Probabilidad, que han sido presentados en las RELME (1997-2010) y reportados en las ALME (1998-2011).

El corpus se refleja en una tabla contentiva de: (a) el año de publicación del reporte de investigación, es decir, el año de circulación de la ALME (el cual es un año posterior al de la RELME), (b) Título del reporte; (c) Autor(es) y; (d) resumen del reporte, el cual ha sido tomado textualmente de las memorias del evento.

Nº	Año	Título	Autor(es)
1	1998	Algunos acercamientos al razonamiento probabilista de los alumnos.	Ernesto Sánchez y David Benítez
Resumen El presente trabajo, constituye un informe del proyecto colombo-mexicano, que tiene por objeto, la descripción de algunas características del razonamiento de los alumnos cuando se enfrentan a problemas que involucran el concepto de probabilidad. Se exploran algunas concepciones que rondan tal concepto en ambientes escolares para dar una aproximación a las características predominantes de los alumnos de varios niveles de escolaridad cuando solucionan problemas de probabilidad.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
2	2001	Exploración de Problemas Asociados a la Regla del Producto en Probabilidad	Ernesto Sánchez Sánchez
Resumen Con el objeto de guiar la confección de problemas y secuencias de enseñanza para la comprensión y aplicación de las reglas básicas en Probabilidad, en este trabajo se hace un análisis de datos de los resultados de la aplicación de un cuestionario con preguntas que se pueden resolver aplicando la regla del producto en probabilidad. Identificamos y definimos cuatro <i>variables de tarea</i> específicas a los problemas de nuestro tema, fundamentalmente en el contexto de urnas y con base en esas variables diseñamos un cuestionario. Una variable (<i>temporal</i>) se refiere a las situaciones que se pueden descomponer en dos <i>acciones</i> o <i>eventos</i>; otra señala si los objetos en cuestión son distinguibles o no; una tercera toma en cuenta la cantidad de los objetos que intervienen. Finalmente, una última variable caracteriza las opciones de respuesta. El análisis muestra que tales variables influyen en el comportamiento de resolución de los estudiantes.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
3	2001	La Maduración para el Aprendizaje de la Matemática	Alejandro Muñoz Diosdado, Araceli Arce Viveros
Resumen Un problema importante en las escuelas de Ingeniería en México es que muchos alumnos que llegan al nivel superior no tienen los conocimientos necesarios para acceder a ese nivel, sobre todo en Matemáticas. En este trabajo se propone que el problema debe de enfocarse como una falta de maduración de los estudiantes, los cuales no tienen desarrolladas las			

funciones básicas para el aprendizaje escolar: la psicomotricidad, la percepción, el lenguaje y las funciones cognitivas. Se sugiere que los principales problemas del fracaso escolar en Matemáticas se refieren a la ausencia de habilidades relacionadas con las funciones cognitivas. Se realizaron varios estudios para diagnosticar el tipo de problemas de maduración que se presentan con alumnos de los cursos de Matemáticas de los primeros semestres de las carreras de Ingeniería, de los cuales se describe un estudio de caso realizado con alumnos de un curso de Estadística, en el cual se verificó el grado de maduración de los alumnos en la actividad de clasificar o de agrupar, la cual es una manifestación esencial del pensamiento lógico matemático. A partir de las observaciones realizadas se observaron grados de maduración diferentes en los alumnos y se detectaron alumnos cuya problemática de maduración se remonta a varios niveles de educación anteriores. Se propone como trabajo futuro elaborar y validar una serie de pruebas que permitan de una forma óptima valorar el grado de maduración de los alumnos y elaborar planes de maduración para los alumnos con deficiencias sobre todo en las funciones cognitivas, que son las más importantes para el aprendizaje de las Matemáticas. En este trabajo deberán de participar en forma interdisciplinaria profesionales de varias disciplinas.

Nº	Año	Título	Autor(es)
4	2002	Comprensión de la idea intuitiva de probabilidad en los niños de 5 años	Marina Perusini, Susana Ferrero

Resumen

La intención de este trabajo es comprender la idea de probabilidad en los niños de 5 años de edad que concurren a salas de Nivel Inicial de nuestra ciudad, a partir de los juegos de azar. En este trabajo, a partir de situaciones de juego, analizaremos las intuiciones que los niños de 5 años que asisten a salas de Nivel Inicial tienen sobre el azar y la probabilidad. La teoría de la probabilidad es una de las ramas más fecundas de la matemática, sus múltiples desarrollos teóricos y aplicaciones prácticas en distintos campos como la biología, la medicina, la economía, la sociología etc., se expanden a diario. Expresiones acerca de lo probable se usan cotidianamente: tal vez, probablemente, casualmente, etc., ¿pero cuál es su medida? De dar respuesta a este interrogante trata la probabilidad. Los juegos de azar son también uno de los principales contextos en el que los niños toman contacto con las situaciones aleatorias, tomando conciencia de la impredecibilidad de sus resultados y de la necesidad de realizar estimaciones probabilísticas, incluso antes de la instrucción formal. Este proyecto que surge del deseo de indagar la idea de probabilidad en niños de 5 años de edad, involucra en un primer momento a las docentes de Matemática del Profesorado de Educación inicial del ISP N° 20, a sus alumnas del 2do año y 3er año y a docentes del nivel inicial dispuestas a indagar y profundizar en este tema para luego elaborar el proyecto que tiene como destinatarios a niños de 3 salas de 5 años de Nivel Inicial de la ciudad de San Justo.

Nº	Año	Título	Autor(es)
5	2002	Propuesta de enseñanza de probabilidades para la formación de profesores	Andrea Lavalle, Lisandro Curia

Resumen

La propuesta académica del plan de estudios de la carrera “Profesorado en Matemática” de la Universidad Nacional del Comahue, está basada en un currículo que incluye materias propias de la especialidad y materias de didáctica o metodología. En la última reformulación de este plan de estudios, se agrega una asignatura nueva llamada “Seminario de Enseñanza de la Matemática”, en la cual se propone un espacio de discusión y reflexión sobre temas fundamentales relacionados con la enseñanza de la matemática. En el marco de este seminario se llevó a cabo un taller sobre enseñanza de la probabilidad destinado a aquellos alumnos que ya hubieran cursado la materia “Probabilidad y Estadística”. El propósito del mismo es el de completar los aspectos teóricos y metodológicos necesarios en la formación de profesores y propiciar que los

alumnos del profesorado valoren la probabilidad como un contenido con alto valor educativo.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
6	2003	Una estrategia metodológica para la caracterización de las concepciones probabilísticas de los profesores	Pilar Azcárate, José María Cardenoso
Resumen			
Se presenta un reporte de investigación que intenta aproximar al lector a reconocer una agenda de investigación, que intenta trabajar sobre un campo de investigación en educación matemática de enorme complejidad la formación de los profesores de matemáticas para abordar el tratamiento de la incertidumbre en las aulas. Se vinculan varias investigaciones interesadas en el análisis del conocimiento didáctico-matemático de los profesores, a través de la evolución y complementación de un instrumento común de análisis que configura un sistema de categorías elaboradas des un estudio histórico epistemológico y didáctico. Sistema de categorías que se constituye como referente válido para la elaboración de los diversos instrumentos utilizados la investigación empírica y que se va surtiendo de los resultados encontrados en la indagación empírica y nos va mostrando, la necesidad de afrontar nuevos estudios teóricos para afrontar los retos que los nuevos problemas plantean.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
7	2003	Eventos Mutuamente Excluyentes Y Eventos Independientes: Concepciones Y Dificultades	Adriana D'Amelio de Tari
Resumen			
El presente trabajo tiene como objetivo profundizar en el estudio y caracterización de los errores en estudiantes de nivel superior acerca de los conceptos de eventos mutuamente excluyentes e independientes. Ciertamente observaciones previas de actitudes y respuestas a exámenes en los alumnos de nivel universitario que aprueban un primer curso de Estadística, han detectado confusiones entre eventos mutuamente excluyentes e independientes, e indicado algunas de las ideas espontáneas que tienden a elaborar acerca de ambos conceptos en las diferentes situaciones en las que esta noción entra en juego .En primer lugar es usual que asocien eventos ajenos a eventos independientes. En segundo lugar la independencia se confunde con experiencias independientes, sin que se explicita la diferencia entre ambas nociones. En tercer lugar la confusión se debe a la causalidad. Si bien el concepto de eventos independientes y mutuamente excluyentes es aparentemente sencillo, las ideas espontáneas de las personas dan lugar a respuestas equivocadas. Aquí entra en juego la relación entre la realidad y el objeto matemático puesto en juego. En este trabajo se analizan las concepciones erróneas del sujeto frente a determinadas situaciones, cuando se ha tenido acercamiento a discusiones de la definición del concepto de eventos independientes y mutuamente excluyentes en un curso de probabilidad, qué tan persistentes son esas ideas, qué ocurre en el proceso en el que el sujeto confronta sus concepciones erróneas con los resultados de la aplicación de los conceptos teóricos, con el fin de proporcionar elementos para su mejor tratamiento e implementación en la enseñanza.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
8	2004	Desarrollo del pensamiento estocástico	Eddy Herrera Daza
Resumen			
En este trabajo se presenta un recorrido rápido de la evolución del pensamiento estocástico a través del desarrollo de las matemáticas y la física principalmente, posteriormente se analizan algunas de las investigaciones sobre razonamiento estocástico, la de los psicólogos preocupados principalmente por observar y describir lo que pasa cuando un sujeto se enfrenta a razonamientos inferenciales, para estudiar así la estructura de pensamiento ligada a éste tipo de razonamiento y el punto de vista de los matemáticos y estadísticos, que mayoritariamente persiguen modificar las concepciones sobre probabilidad y estadística. Finalmente se plantean			

algunas sugerencias para propiciar un pensamiento estocástico en los estudiantes, producto de las dificultades encontradas en los cursos de probabilidad, para estudiantes de las Ingeniería.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
9	2005	Significados de la probabilidad en la educación secundaria	Carmen Batanero
Resumen			
En este trabajo partimos de un modelo teórico sobre el significado de los objetos matemáticos en que se consideran seis elementos diferenciados y se distingue entre el significado dado al objeto en una cierta institución de enseñanza y el personal adquirido por un alumno dentro de la institución. Utilizamos estas ideas para analizar los distintos significados históricos de la probabilidad y cómo han sido tenidos en cuenta en la enseñanza secundaria. Finalizamos con algunas recomendaciones para mejorar la enseñanza de la probabilidad.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
10	2005	Enseñanza y Comprensión del Enfoque Frecuencial de la Probabilidad en Segundo Grado de Secundaria	Saúl Elizarraras
Resumen			
Se analizó la praxis del docente para identificar dificultades de enseñanza y de comprensión del enfoque frecuencial de probabilidad, de alumnos de segundo grado de secundaria, cuando el medio que se emplea es un libro de texto ¹ . El papel de la enseñanza se identificó en tres fases: la <i>primera</i> , con el análisis de su <i>propuesta institucional</i> ; la <i>segunda</i> , con la docencia y su praxis; la <i>tercera</i> , con la identificación de dificultades de comprensión de <i>ideas fundamentales de estocásticos</i> (Heitele, 1975). Sobre éstas, su ausencia en la formación de la docencia (Galván, 1996) define en el aula el predominio del pensamiento determinista, lo cual coarta el desarrollo del pensamiento de lo <i>posible</i> en los alumnos para el estudio de situaciones azarosas, que se promete más difícil en los niveles educativos medio superior y superior (Fischbein, 1975).			
Nº	Año	Título	Autor(es)
11	2005	Dificultades de Comprensión de Estocásticos en la Educación Secundaria	José Manuel López
Resumen			
Este trabajo, con un enfoque cualitativo (Eisner, 1998), forma parte de una investigación más amplia sobre comprensión de probabilidad en tercer grado de secundaria. Con referencia a la propuesta de ideas fundamentales para un currículum de estocásticos (Heitele, 1975), el análisis del marco institucional vigente y del desempeño de docentes y alumnos en escenarios específicos, resultó en la identificación de dificultades de unos y otros durante su estudio de situaciones probabilísticas, así como de prácticas acríicas de enseñanza y de seguimientos de textos que no derivan en la advertencia de intuiciones erróneas (Fischbein, 1975) de los estudiantes durante la enseñanza.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
12	2005	Didáctica de la Probabilidad y Estadística. El Caso de la Variable Aleatoria	Blanca R. Ruiz Hernández y José Armando Albert Huerta
Resumen			
Nuestro proyecto aborda una de las ideas fundamentales en los cursos de Probabilidad y Estadística en las instituciones de enseñanza universitaria: la variable aleatoria. Este concepto se apoya en muchos otros conceptos matemáticos y probabilísticos y sirve a su vez de soporte a gran parte de los temas en probabilidad y estadística. El proyecto didáctica de la variable aleatoria se fundamenta en la Teoría de Situaciones Didácticas y en este artículo profundizaremos en una exploración cognitiva como complemento del análisis preliminar que propone la metodología de la Ingeniería Didáctica. En esta primera etapa se buscará saber cuál			

es el estado de apropiación de algunas ideas fundamentales estocásticas relativas a la variable aleatoria en dos estudiantes que se acaban de integrar al nivel universitario.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
13	2005	Razonamiento Probabilístico en Estudiantes del Nivel Superior	Manuel Alfredo Urrea
Resumen El propósito de este trabajo es identificar y analizar algunas de las estrategias y desviaciones presentes en el razonamiento probabilístico de un grupo de estudiantes universitarios, al abordar cierto tipo de situaciones en las que se requiere usar ideas básicas relacionadas con el concepto de probabilidad. Para identificar y analizar dichas estrategias se aplicó un cuestionario por escrito a los estudiantes, para el análisis de los argumentos que presentaron se tomaron en cuenta tres aspectos: el curricular, el psicológico-cognitivo y el relacionado con el desarrollo de las nociones de probabilidad y aleatoriedad desde la perspectiva de la disciplina. A partir de este análisis se pudo observar que destaca la presencia del sesgo de equiprobabilidad, el sesgo del enfoque del resultado aislado y la heurística de representatividad.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
14	2005	Enseñanza y Comprensión del Enfoque Clásico de la Probabilidad en Primer Grado de Secundaria	Orlando Vázquez
Resumen Esta investigación, de carácter cualitativo (Eisner, 1998), es parte de un proyecto relativo a la comprensión de la probabilidad en primer grado de la educación secundaria. El estudio se constituyó en tres fases. La primera correspondió al análisis documental de la propuesta institucional (SEP, 1993) que rige la enseñanza de la probabilidad. La segunda, desarrollada en estudio dirigido y aula alterna, se orientó al docente y a su práctica en el aula mediada por un libro de texto (Filloy, et al., 2001), para propiciar elementos de su iniciación en la crítica de la enseñanza de estocásticos. Los resultados sustentaron la tercera fase, se enfocó al estudiante de aula normal, donde el investigador ejerció la docencia y su autocrítica. Los criterios para efectuar los análisis derivaron de elementos teóricos epistemológicos, sociales y cognitivos.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
15	2006	Una aplicación de Bayes en la toma de decisiones	Haydeé Blanco
Resumen En el presente trabajo se presenta el análisis de una propuesta de aplicación del Teorema de Bayes a la toma de decisiones. Consiste en una investigación realizada a partir del planteo de situaciones en las que el decisor puede contemplar la posibilidad de comprar información adicional que le ayude a delinear, dentro de su visión subjetiva, el comportamiento de una o mas variables inciertas estimadas relevantes en su problema. Con los procedimientos que se analizaran en los distintos casos a considerar, el decisor tendrá que calcular el valor esperado de la alternativa optima en cada matriz de decisión que podría suscitarse ante la posibilidad de cada mensaje. Luego, y sobre la base de la probabilidad de cada mensaje, obtendrá un valor esperado resultante de la distinta combinación de alternativas optimas según el que acontezca. Ese será el valor esperado calculado si decidiera comprar información.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
16	2007	La centración en problemas de probabilidad basados en el razonamiento proporcional	Greivin Ramírez Arce, Esteban Ballesteros Alfaro
Resumen Este documento reporta los resultados de un estudio exploratorio aplicado a estudiantes de secundaria que presentan problemas de equiprobabilidad y centración en ejercicios de probabilidad basados en el razonamiento proporcional. Los problemas propuestos a los estudiantes han sido analizados por Green, Papinni, Fischbein y Gazit en investigaciones			

previas, de esta manera, nuestro aporte consiste en proponer una extensión a los resultados obtenidos por estos autores a partir de marco conceptual SOLO Taxonómico propuesto por Biggs y Collins (1982), que consiste en cinco niveles presentes en el ciclo de aprendizaje de una persona dentro de cada uno de los estadios de Piaget.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
17	2007	Medios y enseñanza de estocásticos en el tercer ciclo de educación primaria	María Patricia Flores Marroquín
Resumen			
Esta investigación concierne al uso de medios en la enseñanza de estocásticos en la educación básica. De observaciones <i>in situ</i> , el análisis cualitativo de sucesos durante la clase con un programa de un cómputo (<i>Enciclomedia</i>), conducida por el docente, se encaminó hacia la caracterización de la comprensión de ideas fundamentales de estocásticos expresada en la interrelación docente-alumno-medio. El aprovechamiento del medio requiere de infraestructura <i>ad hoc</i> (acceso a internet) y de la familiarización con la herramienta; el programa reproduce la lección del libro de texto y es el guión de clase; la temporalidad de su uso, sin incluir vínculos, es la misma que la del libro; su empleo enfoca la atención de los alumnos y se uniformizan las respuestas a preguntas, pero no los procedimientos, ni la oportunidad de la actividad individual para la experiencia matemática.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
18	2008	Enseñanza y comprensión de estocásticos en tercer grado de secundaria	Orlando Vázquez Pérez, Ana María Ojeda Salazar
Resumen			
Se presentan resultados de la aplicación de un cuestionario sobre estadística y el enfoque clásico de probabilidad, antes y después de la enseñanza, con el propósito de estudiar diferencias entre ambas aplicaciones de la comprensión de esos contenidos de 37 alumnos de 13-15 años de edad. La estrategia de enseñanza puso en juego una propuesta institucional (SEP, 2006; Filloy et al, 2006). Las dificultades de comprensión de ideas fundamentales de estocásticos (Heitele, 1975) manifestadas por los alumnos señalan la necesidad de un seguimiento a lo largo de la educación básica y media superior sobre su enseñanza; asimismo, se requiere diseñar estrategias de enseñanza que presenten significativamente situaciones azarosas de manera sencilla y gradual. El término estocásticos se refiere a los temas de Probabilidad y Estadística.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
19	2008	Implicaciones epistemológicas en la comprensión de probabilidad en tercer grado de secundaria	Saúl Elizarrarás Baena, Ana María Ojeda Salazar
Resumen			
Se presentan resultados de la aplicación de un cuestionario, antes y después de una enseñanza, diseñado para estudiar variaciones en los conocimientos de 40 alumnos de 13-15 años de edad, sobre los enfoques clásico y frecuencial de la probabilidad y probabilidad condicional. La estrategia de enseñanza puso en juego una propuesta institucional (SEP, 2006; Filloy et al, 2006); sin embargo, para remontar las dificultades de comprensión de ideas fundamentales de estocásticos (Heitele, 1975) evidenciadas por los alumnos se requiere la implementación de una estrategia similar y un seguimiento a lo largo de toda la educación básica en estocásticos. Particularmente, conviene diseñar estrategias de enseñanza que presenten significativamente situaciones azarosas de manera sencilla y gradual			

Nº	Año	Título	Autor(es)
20	2008	Una actividad para el aprendizaje de la probabilidad, diseñada con el método histórico cultural de Vygotski y la teoría de la actividad de Leontiev	Jorge Gómez Arias
Resumen Se comienza viendo qué es la Zona de Desarrollo Próximo y qué convierte un material didáctico y tecnológico en una herramienta semiótica, aclarándose la íntima conexión del pensamiento de Vygotski con el de Leontiev. Luego se describe la estructura, aplicación y resultados de un examen-diagnóstico, usado como herramienta semiótica para introducir el tema de la probabilidad: su dialéctica con el azar y la incertidumbre, sus modalidades metodológicas y problemas básicos de modelación matemática, sus definiciones informales. Los resultados, puede apreciarse, fueron muy significativos.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
21	2008	Actividades de probabilidad y estadística con tecnologías de la información y la comunicación	José Luis Torres Guerrero, Liliana Suárez Téllez, Blanca Ruiz Hernández, Pedro Ortega Cuenca, María Eugenia Ramírez Solís
Resumen El Taller Actividades de Aprendizaje de Probabilidad y Estadística con Tecnologías de la Información y la Comunicación (APETIC) tiene como uno de sus objetivos de largo alcance del la conformación de una Comunidad para la realización de innovación e investigación en Educación Estadística que tome en cuenta los estados del conocimiento de la disciplina. En el taller se presenta una propuesta para la planeación de actividades de aprendizaje para el curso de Probabilidad y estadística que integren Tecnologías de la Información y la Comunicación, particularmente de calculadores, editores de datos y software de estadística dinámica. Se sigue como aspecto metodológico la idea de ‘historiar los problemas’ como una actividad colectiva de la Comunidad.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
22	2009	Estocásticos en el segundo grado de educación especial	José Marcos López, Ana María Ojeda, Ricardo Cantoral
Resumen El estudio enfoca el tratamiento de estocásticos en el segundo grado de educación especial. La perspectiva teórica considera aspectos en el orden epistemológico, el cognitivo y el social. La investigación, de carácter cualitativo, sigue los lineamientos del órgano operativo y de la célula de análisis. Se caracterizan los procesos de enseñanza realizados en aula alterna, para lo cual se juzga esencial el tipo de actividades propuestas y el análisis del papel del habla. Participan en el estudio niños con diagnósticos de lento aprendizaje y de problemas de lenguaje. El examen de la propuesta institucional para el grado educativo en cuestión resulta en un tratamiento de estocásticos insuficiente, por lo que se han incluido para el aula actividades relativas a la idea de azar. Referente a las actividades en aula alterna, se realizó la distinción de la situación de referencia y el signo, y de las ideas fundamentales. Se notaron, tanto en aula como en las entrevistas, el uso de esquemas compensatorios.			

Nº	Año	Título	Autor(es)
23	2009	Enseñanza y comprensión resultante de ideas fundamentales de estocásticos en tercer ciclo de educación primaria	María Patricia Flores Marroquín, Ana María Ojeda Salazar
Resumen			
La enseñanza de medida de probabilidad, principio fundamental del conteo y espacio muestra, a 39 alumnos de sexto grado de educación primaria (11-12 años), y su comprensión resultante, se investigó mediante la aplicación de un cuestionario. En la propuesta institucional y en el aula se privilegian los contenidos aritméticos sobre los de estocásticos. Los alumnos reproducen gráficas, tablas y diagramas como se les presentan en la enseñanza, sin la referencia conceptual respectiva; usan indistintamente los términos probabilidad y posibilidad en las clases de probabilidad; se desatienden los datos o las instrucciones dadas; y las justificaciones se reducen a la intervención del azar. Fue exitosa (79.4 % correctas) la contestación a preguntas sobre razonamiento bayesiano, sin un trazo correcto del diagrama de árbol respectivo.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
24	2009	Estocástica en el segundo ciclo de la educación primaria: determinismo y azar	María Teresa Carballo Riva Palacio, Ana María Ojeda Salazar
Resumen			
El objetivo de esta investigación, de naturaleza epistemológica y con métodos en el orden cualitativo, fue comprender la enseñanza de probabilidad y de azar en el segundo ciclo escolar primario (con niños entre 8 y 10 años). Para ello se consideró: la propuesta institucional, con el eje La predicción y el azar en el Plan y programas de estudio (Secretaría de Educación Pública [SEP], 1993), sus contenidos programáticos, guías y libros de texto y el planteamiento en éstos de las lecciones respectivas; la práctica de la enseñanza en el aula, según elementos formativos que sobre probabilidad y azar tiene la docencia para ejercerla en la escuela regular y de educación especial; la interacción con la docencia en sesiones de estudio dirigido, para la identificación de elementos que pueden incidir en la formación docente en estocásticos.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
25	2009	Comprensión de ideas fundamentales de estocásticos en el bachillerato universitario	María del Socorro Rivera Casales, Ana María Ojeda Salazar
Resumen			
La presente investigación, de carácter cualitativo, concierne a la comprensión de ideas fundamentales de estocásticos de estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria, donde se imparte la asignatura Estadística y Probabilidad hasta el 6º grado como materia optativa y con carácter teórico, para todas las áreas de orientación vocacional. La investigación, documental en su primera etapa, se refiere al programa de estudios de la asignatura y al principal libro de texto que recomienda. De entre los resultados, la incongruencia entre programa y texto en cuanto a secuencia, el planteamiento en el libro de texto de ejemplos y de ejercicios carentes de referentes, principalmente para la aplicación de “fórmulas”, evidencia en la propuesta institucional la falta de diversidad que compromete el objetivo de la asignatura como introductoria a estocásticos para los estudiantes de todas las áreas.			

Nº	Año	Título	Autor(es)
26	2009	Desarrollo de intuiciones para el razonamiento probabilístico: actividades didácticas para la medición de la dispersión de las variables aleatorias	Manuel Alfredo Urrea Bernal, Irma Nancy Larios Rodríguez
Resumen El presente trabajo forma parte del proyecto “Dificultades y significados que presentan estudiantes y profesores respecto de las ideas básicas relacionadas con la Probabilidad y la Estadística”. En particular, lo que aquí se reporta es el análisis de una de las acciones que forman parte de la estrategia de capacitación de un grupo de profesores del nivel medio superior y superior, esta acción consiste en la aplicación de una serie de actividades didácticas que se presentan a profesores en un curso taller, con el propósito de identificar el tipo de razonamiento que utilizan al tratar de medir la dispersión de un conjunto de datos y de promover el desarrollo de intuiciones al tratar de resolver situación en las que tenga que poner en juego las ideas fundamentales relacionadas con probabilidad y estadística.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
27	2009	Concepciones de los alumnos acerca de la probabilidad	María Inés Rodríguez, Héctor L. Agnelli
Resumen Con la finalidad de analizar las concepciones y formas de razonar de los alumnos acerca de la probabilidad, se realizó una encuesta en un curso introductorio de Estadística destinado a estudiantes de ciencia biológicas y del profesorado de matemática. Las preguntas se orientaron a indagar su comportamiento ante la concepción de la probabilidad desde un punto de vista clásico, frecuencial o subjetivo. Estos conocimientos previos con que el alumno llega al curso de estadística pueden convertirse en obstáculos para la enseñanza de la probabilidad y dificultar, luego, el aprendizaje de los conceptos propios de la inferencia estadística. En el desarrollo del presente trabajo se describen los enfoques probabilísticos denominados clásico, frecuencial y subjetivo, así como sus implicaciones para la enseñanza de la estadística. Se describe la encuesta y se muestran los resultados obtenidos, los que ponen en evidencia la necesidad de orientar esfuerzos para clarificar las distintas interpretaciones de la probabilidad, más que en los aspectos algorítmicos del tema.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
28	2009	Probabilidad y estadística en el primer semestre de ingeniería en institutos tecnológicos	Omar Pablo Torres Vargas, Ana María Ojeda Salazar
Resumen Este estudio se interesa en las limitaciones que puedan tener los alumnos del primer semestre de ingeniería para aprender probabilidad y estadística; se enfoca en la propuesta para estocásticos de los institutos tecnológicos y la cuestión de si satisface las necesidades del futuro ingeniero en el campo profesional. En la primera etapa de la investigación, el objeto de análisis fue el programa de estudio y los medios que recomienda el sistema de institutos tecnológicos, así como su correspondencia con las ideas fundamentales de estocásticos para un currículo en espiral. En la segunda etapa se considera la simultaneidad de la introducción de probabilidad y de estadística y del cálculo diferencial. Se ha diseñado un cuestionario para su aplicación como instrumento de recopilación de datos. En la tercera etapa se examinarán en detalle los resultados de la enseñanza en la comprensión de estocásticos de los estudiantes			

Nº	Año	Título	Autor(es)
29	2009	La práctica de la simulación en la resolución de problemas de probabilidad: el caso de los estudiantes del nivel medio superior	Cesilio Grande Tecorral, Juan C. Piceno Rivera, Santiago R. Velázquez Bustamante
Resumen			
En este trabajo en proceso presentamos los resultados de la primera fase de nuestra investigación (análisis preliminar), que pretende reconocer a la práctica o la estrategia de la simulación que realizan los estudiantes al momento de resolver problemas de probabilidad y con ello las cuestiones en probabilidad será de gran sencillez teniendo a la herramienta de la simulación. En ello sostenemos que la práctica de la simulación enriquece al conocimiento matemático del ser humano y en particular a la probabilidad.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
30	2009	Independencia y dependencia estocástica en el aula de segundo	Saúl Elizarrarás Baena, Ana María Ojeda Salazar
Resumen			
Se presentan resultados de un estudio realizado en el aula de segundo grado de secundaria publica para identificar variaciones en los conocimientos de 40 alumnos de 13-15 años de edad, acerca de la comprensión de ideas fundamentales de estocásticos (Heitele, 1975) y, en particular, sobre independencia y dependencia estocástica. Se aplicó un mismo cuestionario, antes y después de la estrategia de enseñanza, la cual utilizó una propuesta institucional (Briseno et al, 2006). Las dificultades evidenciadas por los estudiantes y por la enseñanza apuntan a la necesidad de tratar el tema vía el enfoque frecuencial (Elizarraras, 2004), de tal modo que se promueva la interrelación de concepto, signo y objeto (Steinbring, 2005) en la interacción social en el aula.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
31	2009	El juego y la clase tradicional como estrategias didácticas en la enseñanza y aprendizaje de la probabilidad en la tercera etapa de la escuela básica	Luis Laya, Milagros Viteri, Julia Sanoja, Roxiliana Rondón, Nesyuri Matute
Resumen			
En este trabajo se presenta una investigación desarrollada bajo el enfoque cuantitativo, de carácter de campo, acerca de la enseñanza de la probabilidad en la escuela básica venezolana, donde se pretende diferenciar el desempeño estudiantil al emplear el juego y la clase tradicional como estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje de la probabilidad. Los resultados permitieron concluir que existen diferencias significativas en el desempeño estudiantil, mostrando que el juego como estrategia didáctica para la enseñanza aprendizaje de la probabilidad, permite que el estudiante afiance mejor los contenidos conceptuales, sea participativo, despierte su interés, que perciba importancia y la utilidad de la probabilidad en la vida cotidiana a partir de la experiencia vivida.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
32	2009	Asignación de probabilidades en profesores en formación	Juan Jesús Ortiz, Nordin Mohamed, Luis Serrano, Jesús Rodríguez
Resumen			
En este trabajo presentamos parte de los resultados de un estudio de evaluación del razonamiento probabilístico de maestros en formación. Para ello analizamos las respuestas a tres ítems sobre asignación de probabilidades, tomados de Green (1983), en una muestra de 167 futuros profesores de Educación primaria. Se comparan el porcentaje de respuestas correctas y			

los argumentos utilizados con los obtenidos por los niños de 10-14 años que participaron en la investigación de Cañizares (1997). Concluimos con algunas implicaciones para mejorar nuestra acción didáctica de formación de profesores en el campo de la probabilidad.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
33	2010	Perfeccionamiento del programa de probabilidades y estadísticas vinculado a la formación de ingenieros informáticos en la universidad de las ciencias informáticas	Julián Sarria, Lázaro René Izquierdo Fábregas, José L. Permuy García
Resumen En este trabajo se pretende presentar las conclusiones a las que se arribó mediante el análisis realizado en las diferentes componentes del Programa analítico de Probabilidades y Estadísticas para el plan de formación del Ingeniero Informático de la Universidad de las Ciencias Informáticas de Cuba. Mediante un experimento pedagógico realizado en tres brigadas, donde ilustraremos los resultados alcanzados realizado sobre en la orientación de tareas docentes y en la formulación adecuada de los objetivos, como categoría rectora del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje, dirigidos a elevar los conocimientos y habilidades del Ingeniero Informático en el cumplimiento de su objeto social, así como en su preparación integral interdisciplinaria.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
34	2010	La probabilidad y la música a través del diseño de una unidad didáctica	Elena Fabiola Ruiza Ledesma, Angela Salvador Montiel Sanchez
Resumen El presente trabajo tiene la finalidad de relacionar a la probabilidad con la música, a través del diseño de una secuencia didáctica para hacer que el alumno sea reflexivo, desarrolle habilidades que son señaladas en el modelo educativo del Instituto Politécnico Nacional (2004), como la observación, percepción, operatorias, entre otras. Para la construcción de la unidad didáctica nos basamos en_ los estudios realizados por Diennes, (1970. Se trabajó la teoría de la probabilidad a través de lo que denominamos como El Juego de dados Musical de Mozart (1777).Se presentan resultados preliminares después de haberla puesto en práctica con estudiantes de nivel superior de la carrera de Ingeniería en Sistemas. Fueron 35 estudiantes de un grupo de tercer semestre que llevaban la materia de Probabilidad en una Escuela Superior de la Ciudad de México.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
35	2010	Comprensión del enfoque frecuencial de probabilidad en primer grado de secundaria: condiciones finales	Saúl Elizarrarás Baena, Ana María Ojeda Salazar
Resumen Con la finalidad de identificar variaciones en el desempeño de los estudiantes, el desarrollo de esta investigación consistió en aplicar un mismo cuestionario, antes y después de la implementación de estrategias de enseñanza. Los resultados obtenidos con la primera aplicación del cuestionario, evidenciaron el desconocimiento de ideas fundamentales; mientras que con la aplicación final, se mostraron mejorías para la adquisición y comprensión de algunas ideas fundamentales; por ejemplo, para el problema 1: variable aleatoria, muestra y ley de los grandes números y para el problema 8: medida de probabilidad, espacio muestra y combinatoria. De este modo, la enseñanza mediada por un libro de texto (Arriaga y Benitez y Cortes; 2008) logró desarrollar nociones de probabilidad en alumnos de nivel medio en condiciones de aula alterna —espacio para la conjugación de investigación y docencia—; a pesar de que en el libro de texto, por ejemplo, se presenta indistintamente tanto al enfoque clásico como al frecuencial de la probabilidad.			

Nº	Año	Título	Autor(es)
36	2010	Aprendizaje de estocásticos en primer semestre de Ingeniería	Omar Pablo Torres Vargas, Ana María Ojeda Salazar
Resumen			
Este estudio se dirige a la cuestión de si la formación del ingeniero satisface los requerimientos de conocimientos de estocásticos para un desarrollo satisfactorio en su futuro desempeño profesional y/o académico tecnológico. Para ello, se interesa en la comprensión de las ideas fundamentales de estocásticos en los alumnos del primer semestre de ingeniería y en las dificultades que pueden tener para aprender probabilidad y estadística; se enfoca en la propuesta para estocásticos de los institutos tecnológicos. En la primera etapa de la investigación, el objeto de análisis fue el programa de estudio y los medios que recomienda el sistema de institutos tecnológicos, así como su correspondencia con las ideas fundamentales de estocásticos para un currículo en espiral. En la segunda etapa se considera la simultaneidad de la introducción de probabilidad y de estadística y del cálculo diferencial e integral. La tercera etapa se centra en el examen de la comprensión de estocásticos de los estudiantes.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
37	2010	Una vinculación entre la probabilidad y las primeras nociones de topología: los trabajos de Gaus y Weierstrass	Lianggi Espinoza Ramírez, Ricardo Cantoral Uriza
Resumen			
El discurso matemático escolar ha hecho que el conocimiento matemático se divida en diversos compartimientos de saberes. Mostraremos en esta investigación cómo dos áreas de la matemática, que viven sin aparente vinculación entre ellas en el sistema escolar actual, están significativamente relacionadas en su contexto de origen. Al confrontar la significación histórica con la escolar, evidenciamos las diferentes significaciones que tiene el conocimiento en cada uno de estos escenarios. Con esto identificamos conflictos epistemológicos existentes en la enseñanza de la convergencia uniforme. Concluimos que el rediseño del discurso matemático escolar debe considerar las diferentes “maneras de ver” al conocimiento matemático en los diferentes escenarios, ya que esto nos brindará una mirada más profunda de la dimensión sociocultural.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
38	2010	La enseñanza de la probabilidad en el aula: ideas fundamentales como base de un pensamiento probabilístico en docentes de educación primaria	María Teresa Carballo Riva Palacio, Ana María Ojeda Salazar
Resumen			
El presente documento reporta los resultados de un estudio dirigido realizado con docentes sobre estrategias y experiencias de enseñanza de estocásticos en primaria, con base a once sesiones de investigación para estudiar y reconocer los elementos de estocásticos implicados en la propuesta institucional, y algunas maneras en que la docencia los lleva al aula. Advirtiendo las nociones e ideas que sobre probabilidad y azar refieren los profesores al poner en juego los contenidos del eje La predicción y el azar del Plan y programas de estudio (Secretaría de Educación Pública [SEP], 1993) y las sugerencias dadas en guías y libros de texto para su planteamiento y comprensión de sus elementos constitutivos en la propuesta de enseñanza.			

Nº	Año	Título	Autor(es)
39	2011	La probabilidad y la estadística en la construcción del pensamiento matemático del niño preescolar	Adriana Ramos Córdova, Ana María Ojeda Salazar
Resumen			
Esta investigación, en curso y cualitativa, trata la introducción de nociones de probabilidad y de estadística en la educación preescolar mexicana, la comprensión de los niños de esas nociones resultante de su enseñanza y a qué otras de sus nociones matemáticas favorece el proceso. Sus referentes teóricos consideran las ideas fundamentales de estocásticos para el curriculum y el origen de la idea de azar en el niño; el cognitivo, el rol de la intuición en la adquisición de nociones de estocásticos; el social, el rol de la interacción en el aula en esa adquisición. Su primera fase examina la propuesta institucional para preescolar; la segunda, la docencia y su formación y, la tercera, la enseñanza de estocásticos en un aula con 25 niños de 3 a 4 años de edad y otra con 30 niños de 5 años. Los resultados indican que para la educación preescolar no se considera el valor formativo de su estudio, no obstante que los niños son sensibles a las ideas de azar y de probabilidad y que la docencia requiere formación en estocásticos.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
40	2011	Comprensión de ideas fundamentales de estocásticos. Una experiencia con estudiantes sordos: edades 17-26 años	Pablo Gian-Carlo Lonngi Ayala, Ana María Ojeda Salazar
Resumen			
Como parte de tesis de maestría en México DF, este reporte sobre cuatro estudiantes sordos, en un programa del gobierno local de entrenamiento para su ingreso al bachillerato, describe su comprensión de ideas fundamentales de Probabilidad y de Estadística en el momento en que se les enseñaron por primera vez, y se investigó su desempeño en actividades de Estadística realizadas en sesiones de aula en condiciones reales. Con instrucciones escritas como estrategia de enseñanza de Matemáticas para sordos, el estudio se concentró en una actividad de estadística descriptiva para que interpretaran una gráfica de barras y respondieran preguntas completando oraciones. De los cuatro estudiantes, dos son oralizados y los otros sólo usan Lengua de Señas Mexicana (LSM). Los resultados no muestran una diferencia acusada entre unos y otros, aunque para la identificación de categorías en gráficas se reveló mayor comprensión en los estudiantes señantes.			
Nº	Año	Título	Autor(es)
41	2011	Pensamiento Probabilístico en educación especial	José Marcos López Mojica, Ana María Ojeda Salazar
Resumen			
La investigación, de carácter cualitativo, se enfoca en el pensamiento probabilístico de niños de educación especial básica. La sustentan elementos teóricos de tres órdenes: epistemológico, cognitivo y social. El proceso de la investigación sigue los lineamientos del órgano operativo y de la célula de análisis de la enseñanza. En su segunda fase, de tres, participaron ocho niños (13-15 años) con distintas afecciones, en actividades de enseñanza en el aula que distinguen los vértices del triángulo epistemológico para introducir el enfoque frecuencial de la probabilidad, el cual, según Fischbein, promueve el razonamiento probabilístico. Se utilizó el método de experienciación y la técnica de registro de datos fue la videograbación. Los niños interactuaron con el fenómeno aleatorio, identificaron sus posibles resultados, registraron sus frecuencias en una tabla, existe ausencia de la idea de azar y se mantiene el animismo en sus respuestas. En el proceso se evidenció el uso de los esquemas motriz y visual en la producción de respuestas de los niños.			

Nº	Año	Título	Autor(es)
42	2011	Paradojas como recurso didáctico en la formación de profesores para enseñar probabilidad	José Miguel Contreras, Juan Jesús Ortiz, Carmen Díaz, Pedro Arteaga
Resumen Este trabajo presenta los datos empíricos iniciales, de un intento por llevar los avances teóricos logrados hasta el momento, sobre el fenómeno de reproducibilidad desde un enfoque socioepistemológico, al contexto de las prácticas preprofesionales de estudiantes que se están formando como profesores de matemáticas (EPM); con la intención de reconocer los factores que posibilitan el logro de los propósitos didácticos, entre ellos, las actuaciones de estos estudiantes como elementos de interacción social en calidad promotores de actividades de aprendizaje. Lo anterior apoyado en la reflexión guiada, que tiene doble función: sirve para que los practicantes tengan la oportunidad de establecer las relaciones necesarias entre la teoría y la práctica, y permite ir recogiendo su historia de práctica para el análisis epistemológico, cognitivo, didáctico y sociocultural, correspondiente. <i>(Observación: Este resumen no parece corresponderse ni con el nombre del reporte ni con su contenido, se copia textual como aparece en las memorias, aunque se supone se trata de un error de impresión)</i>			
Nº	Año	Título	Autor(es)
43	2011	Significado personal del enfoque frecuencial de la probabilidad en profesores en formación	Juan Jesús Ortiz, Nordin Mohamed, José M. Contreras
Resumen En el marco de una investigación sobre evaluación del conocimiento probabilístico de los profesores en formación, en este trabajo presentamos un análisis detallado de las respuestas a dos problemas, sobre concepción frecuencial de la probabilidad, tomados de Green (1983), en una muestra de 167 profesores en formación de educación primaria de la Universidad de Granada, que comparamos con los resultados obtenidos por los alumnos de 10-14 años, participantes en la investigación de Cañizares (1997). Este estudio ha permitido poner de manifiesto la gran variedad de significados personales (Godino, Batanero & Font, 2007) y mostrar que existen importantes dificultades relacionadas con la comprensión del concepto			

ANEXO B
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE
PRODUCTIVIDAD

Se presenta la ficha a través de la cual se recolectaron los datos necesarios para llevar a cabo la presente investigación. Los datos fueron obtenidos, en la mayoría de los casos, de los resúmenes publicados en las ALMEs. Sin embargo en algunos casos fue necesario recurrir a la revisión y lectura de los extensos para aclarar alguna información que no estaba del todo reflejada en los resúmenes.

Ficha de registro de datos

Título		Código:
		Año:
Autor(es):		Sexo:
País(es):	Universidad(es):	
TICs Si ____ No____ Especifique:		
Objeto de Estudio:		
Nivel Educativo:	Modalidad educativa:	
Marco de referencia:		
Tipo de investigación:		

ANEXO C
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE
REFERENCIAS

