



Revista Electrónica Educare

E-ISSN: 1409-4258

educare@una.ac.cr

Universidad Nacional

Costa Rica

Alpízar Vargas, Marianela; Barrantes Quirós, José Pablo; Bolaños González, Helen; Céspedes López, Michael; Delgado Carvajal, Evelyn; Freer Paniagua, Dylana; Padilla Mora, Erick Ricardo; Víquez Ortiz, María Fernanda

Aspectos relevantes sobre la formación docente en I y II ciclos en los temas probabilidad y estadística

Revista Electrónica Educare, vol. 16, núm. 2, mayo-agosto, 2012, pp. 113-129

Universidad Nacional

Heredia, Costa Rica

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194124286008>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



## Aspectos relevantes sobre la formación docente en I y II ciclos en los temas probabilidad y estadística

### Relevant Aspects on Teaching Probability and Statistics in Basic General Education

*Marianela Alpízar Vargas<sup>1</sup>*

Escuela de Matemáticas, Sede Omar Dengo  
Universidad Nacional  
Heredia, Costa Rica  
[malpiza@una.ac.cr](mailto:malpiza@una.ac.cr)

*José Pablo Barrantes Quirós<sup>2</sup>*

Departamento de Matemáticas, Colegio Superior de Señoritas  
San José, Costa Rica  
[jpbarrantes09@yahoo.com](mailto:jpbarrantes09@yahoo.com)

*Helen Bolaños González<sup>3</sup>*

Escuela de Matemáticas, Sede Omar Dengo  
Universidad Nacional  
Heredia, Costa Rica  
[hbolano@una.ac.cr](mailto:hbolano@una.ac.cr)

*Michael Céspedes López<sup>4</sup>*

Escuela de Matemáticas, Sede Omar Dengo  
Universidad Nacional  
Heredia, Costa Rica  
[mcespede@una.ac.cr](mailto:mcespede@una.ac.cr)

*Evelyn Delgado Carvajal<sup>5</sup>*

Ministerio de Educación Pública  
San José, Costa Rica  
[edeca27@hotmail.com](mailto:edeca27@hotmail.com)

*Dylana Freer Paniagua<sup>6</sup>*

Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Dirección de Ciencias Básicas, Campus Heredia  
Universidad Latina  
Heredia, Costa Rica  
[dylanafreer@hotmail.com](mailto:dylanafreer@hotmail.com)

<sup>1</sup> Bachillerato en enseñanza de las Matemáticas (UNA). Licenciatura en enseñanza de las Matemáticas (UNA). Maestría en Matemática Educativa en Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados de IPN (CINVESTAV-México). Labora en la Escuela de Matemática de la Universidad Nacional, Sede Omar Dengo, como extensionista en el proyecto MATEM, como investigadora en el proyecto Utopía en la Enseñanza de la Matemática en Primaria y como académica de la carrera Enseñanza de la Matemática.

<sup>2</sup> Diplomado en I y II ciclo en Educación General Básica (U San José). Bachillerato en enseñanza de las Matemáticas (UNA). Licenciatura en enseñanza de las Matemáticas (UNA). Maestría en administración Educativa (Universidad Hispanoamericana). Labora en el departamento de Matemáticas, Colegio Superior de Señoritas y en la Universidad Latina de Costa Rica, Campus San Pedro.

<sup>3</sup> Bachillerato en enseñanza de las Matemáticas (UNA). Licenciatura en enseñanza de las Matemáticas (UNA).

<sup>4</sup> Bachillerato en enseñanza de las Matemáticas (UNA). Licenciatura en enseñanza de las Matemáticas (UNA).

<sup>5</sup> Bachillerato en Enseñanza de las Matemáticas (UNA). Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas (UNA).

<sup>6</sup> Bachillerato en Enseñanza de las Matemáticas (UNA). Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas (UNA). Maestría en Administración de Negocios con énfasis en Recursos Humanos (Universidad Interamericana de Costa Rica).





URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

*Erick Ricardo Padilla Mora*<sup>7</sup>

Escuela de Ciencias Exactas y Naturales, Programa de la Enseñanza de la Matemática  
Universidad Estatal a Distancia  
San José, Costa Rica  
[epadillamora@gmail.com](mailto:epadillamora@gmail.com)

*María Fernanda Víquez Ortiz*<sup>8</sup>

Escuela de Matemáticas, Sede Omar Dengo  
Universidad Nacional  
Heredia, Costa Rica  
[mfdaviquez@hotmail.com](mailto:mfdaviquez@hotmail.com)

Recibido 14 de marzo de 2012 • Corregido 01 de junio de 2012 • Aceptado 28 de junio de 2012

*Resumen.* Desde 1995 se incluyen en los programas de estudio del Ministerio de Educación Pública (MEP) los temas de *estadística y probabilidad* en I y II Ciclos de la Educación General Básica. Como parte del análisis de la realidad de la enseñanza de dichos temas se realizó una investigación en dos regiones educativas del país, a saber: Heredia y Pérez Zeledón. Se indagó acerca de la formación universitaria que los docentes, en ejercicio en esas regiones, han tenido en dichas temáticas para enfrentar su enseñanza en las aulas, así como en los procesos de capacitación y actualización que han recibido. Al final de la investigación se evidenció la escasa formación universitaria en estos temas y la insatisfacción de los docentes al respecto, además del poco acompañamiento que han tenido durante el ejercicio de su profesión por parte de entes capacitadores.

*Palabras claves.* Enseñanza, probabilidad, estadística, formación docente, programas de estudio de la Educación General Básica, didáctica, procesos de capacitación.

*Abstract.* Probability and Statistics were included in the Basic General Education curricula by the Ministry of Public Education (Costa Rica), since 1995. To analyze the teaching reality in these fields, a research was conducted in two educational regions of the country: Heredia and Pérez Zeledón. The survey included university training and updating processes of teachers teaching Statistics and Probability in the schools. The research demonstrated the limited university training in these fields, the dissatisfaction of teachers about it, and the poor support of training institutions to their professional exercise.

*Keywords.* Teaching, Probability, Statistics, teacher training, Basic General Education Curriculum, education, training processes.

<sup>7</sup> Bachillerato en enseñanza de las Matemáticas (UNA). Licenciatura en enseñanza de las Matemáticas (UNA). Maestría en Tecnología e Informática Educativa (UNA).

<sup>8</sup> Bachillerato en enseñanza de las Matemáticas (UNA). Licenciatura en enseñanza de las Matemáticas (UNA). Labora en la Escuela de Matemáticas, Universidad Nacional, Sede Omar Dengo, Heredia y en el Ministerio de Educación Pública.



## Introducción

En Costa Rica, al igual que en muchos otros países, la educación se ha considerado como un pilar del desarrollo y, mediante ella, se les abren muchas oportunidades a los ciudadanos de mejorar su calidad de vida (Ministerio de Educación Pública, 2005).

En el sistema educativo intervienen diversos actores, entre ellos: autoridades del MEP, estudiantes, padres de familia y docentes, entre otros, todos de vital importancia; sin embargo, el educador tiene un papel trascendental en el proceso de enseñanza y aprendizaje, este debe conocer, comprender y manejar aspectos didácticos, psicológicos y teóricos propios de la asignatura, o en el caso del docente de primaria, de las asignaturas que enseña. Además debe conocer acerca del desarrollo cognitivo de sus estudiantes y el contexto en el que se encuentran.

Desde 1995 se incluyeron en el currículo educativo de I y II Ciclos de la Educación General Básica los temas de *estadística* y *probabilidad* dentro de la asignatura de Matemática; sin embargo, los estudiantes llegan a secundaria alegando que ni siquiera desarrollaron estas temáticas o que las olvidaron (Chaves, 2007).

Los contenidos de estas disciplinas contribuyen en el desarrollo analítico de los niños, aportan herramientas útiles para comprender la información generada en el medio y ayuda en la toma de decisiones, donde interviene el azar, por lo que su desarrollo desde los primeros años escolares es fundamental.

Este artículo corresponde a parte de una investigación realizada en la Escuela de Matemáticas de la Universidad Nacional (UNA), para optar por el grado de licenciatura. En esta se analizó el estado actual del proceso de enseñanza y aprendizaje de *probabilidad* y *estadística* en I y II Ciclo de la Educación General Básica de la educación pública costarricense, en las Direcciones Regionales Educativas de Heredia y de Pérez Zeledón, durante el año 2009. Específicamente, se analizaron las siguientes variables: nivel de conocimiento y percepción, por parte de los docentes, de la propuesta ministerial (Programas de Estudio), cumplimiento de dichos programas, uso de recursos didácticos por parte de los educadores, percepción sobre la formación recibida para la enseñanza de los temas probabilidad y estadística, y dificultades que enfrenta el docente para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de estas áreas del saber. Dicha investigación estuvo adjunta al proyecto Didáctica de la probabilidad y la estadística en primaria, adscrito y financiado por la Escuela de Matemática de la UNA, con el código NCAG07.

De manera específica, se presenta en este artículo una breve descripción de la propuesta curricular planteada en los programas de estudio de universidades que forman docentes para I y II Ciclos de la Educación General Básica, en las áreas mencionadas; la percepción de un grupo de docentes de Educación Básica de las Direcciones Regionales



URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

de Heredia y Pérez Zeledón, en cuanto a la preparación recibida en la universidad, para afrontar la enseñanza de las disciplinas mencionadas; y la percepción sobre los procesos de capacitación recibidos para apoyar la enseñanza y el aprendizaje de estas.

## Referentes teóricos

A continuación se citan algunos elementos teóricos que darán fundamento al análisis de los datos recolectados. Se tratarán aspectos relacionados con la formación de los docentes de primaria en los programas universitarios y en los procesos de capacitación.

### Formación de docentes de primaria

El docente es uno de los actores fundamentales en el proceso educativo, es quien responde a necesidades sociales, económicas y culturales del país; por lo tanto, debe poseer una formación integral de las diversas disciplinas que enseña, así como de las distintas corrientes pedagógicas que le permitan llevar a cabo su labor.

En Costa Rica, los educadores encargados de I y II Ciclos de la Educación General Básica deben impartir varias asignaturas a un mismo grupo de estudiantes. Generalmente, en el primer ciclo el docente imparte las cuatro asignaturas básicas (Matemática, Español, Ciencias y Estudios Sociales) y en el segundo ciclo algunos imparten solamente dos de estas asignaturas.

Según Molina (2001), en el proceso de formación docente no se incluyen todos los temas que deben ser impartidos en las aulas, lo que produce que muchos contenidos no se enseñen porque los docentes se sienten intimidados hacia ellos, no los dominan o los desconocen por completo.

En el *Estado de la Educación 2* (Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, 2008) y de acuerdo con lo propuesto en el Marco de la Buena Enseñanza (MBE), los docentes deben dominar los contenidos de las disciplinas que imparten y el marco curricular nacional, así como la didáctica de las disciplinas que enseñan; deben comunicar en forma clara y precisa los objetivos del aprendizaje, reflexionar sistemáticamente sobre su práctica y dominar información actualizada sobre su profesión, el sistema educativo y las políticas vigentes.

La formación de docentes de I y II Ciclos en el área de las Matemáticas, según Rico y Sierra (2008, p. 81), citado por Torralbo et al., (2007, p. 162), debería consistir en "(...) un conjunto de conocimientos, artes, destrezas, lenguajes, convenciones, actitudes y valores, centrados en las matemáticas y que se transmiten por medio del sistema escolar", aspectos que deben ser desarrollados en el proceso correspondiente. Los docentes deben solventar sus responsabilidades laborales que consisten en la manera de facilitar los conocimientos matemáticos y promover en los estudiantes su aplicación en la vida cotidiana de manera lógica y coherente.



Según Molina (2001), el docente cuando imparte contenidos relacionados con Matemáticas debe "(...) tener en cuenta su utilidad para la resolución de problemas, la dificultad del lenguaje matemático necesario para el desarrollo de la ciencia y la técnica, y el conjunto de conocimientos y conceptos matemáticos que han sido construidos (...)" (p. 287). De esta manera, al tener dominio de los fundamentos matemáticos, sus formas de razonamiento y su aplicación en la vida cotidiana, puede desarrollar su labor como mediador entre los conocimientos y sus alumnos, suministrándoles las herramientas necesarias para potenciar el desarrollo matemático y, al mismo tiempo, las actitudes positivas hacia dicha disciplina.

Godino (2002) manifiesta que la escasez de trabajos de investigación y la carencia de desarrollo de los materiales para la formación matemática y didáctica en los docentes, así como la escasez y deficiencia de la enseñanza de la disciplina, constituyen las principales causas de la problemática. En nuestro país, la realidad es similar a la expuesta por el autor anterior, ya que los trabajos de investigación en primaria acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística y probabilidad son prácticamente nulos y los materiales de apoyo como libros de texto no cumplen a cabalidad ni con lo expuesto por los Programas del MEP, ni con los requerimientos didácticos de estas áreas.

Las tendencias educativas actuales buscan un profesional que sea protagónico en la toma de decisiones; que pueda contextualizar los currículos; que permita al estudiante la construcción y reconstrucción del conocimiento; que sea crítico en su quehacer; que desarrolle una visión holística de la realidad y que valore su participación en esta para transformarla. El perfil del docente requiere que este sea apto en conocimientos y comprensión de la teoría pedagógica, de manera que pueda valorar su práctica con el desarrollo integral del estudiantado y con consciencia de que la educación es una práctica política y social. El docente demanda un amplio dominio de la disciplina o las disciplinas que va a enseñar, no como conocimiento aislado y acabado, sino como un conocimiento que forma parte de un todo que es la realidad. Es fundamental que el estudio de estas disciplinas abarque tanto el método para acercarse al conocimiento, como la teoría pedagógica; lo que constituye la base para abordar las estrategias de enseñanza comprendidas como la posibilidad de diseñar y ejecutar prácticas educativas pertinentes, donde la actuación del educador como investigador de su actividad es fundamental.

De lo expuesto anteriormente, surge la interrogante: ¿la formación que están recibiendo los docentes en las universidades de nuestro país es la idónea para llevar a cabo su labor en las aulas?

Dicha interrogante no tiene una respuesta inmediata y se necesitan muchas investigaciones para poder darla. Lo que sí se puede decir es que en nuestro país existen muchos centros de formación universitaria encargados de preparar los docentes que van a impartir lecciones en I y II Ciclos de la Educación General Básica.



URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

Para el 2009, en nuestro país, 25 universidades tenían carreras profesionales relacionadas con Educación Básica en I y II Ciclos (CONESUP, 2009); sin embargo, para ese mismo año, en algunas de ellas la carrera se encontraba inactiva, aunque no cerrada, tal es el caso de la Universidad Latina, La Salle, Juan Pablo II, UVA, UAM y otras. Solamente 17 universidades ofrecían la carrera, a saber: UCR, UNA, UNED, USJ, UNICA, UMCA, UCA, UISIL, Federada, UC, ULICORI, UNADECA, UCEM, UH, Independiente, Católica y USL (véase Apéndice para siglas).

Uno de los mecanismos que se lleva a cabo en el país para asegurar la calidad de las carreras universitarias son los procesos de acreditación por parte del Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES); no obstante, la única universidad que tiene una carrera acreditada en Pedagogía con énfasis en I y II Ciclos de la Educación General Básica es la Universidad Nacional.

La formación del docente es un proceso continuo que se da a lo largo de la vida; que no se limita al conocimiento, actitudes y destrezas desarrolladas en las aulas universitarias; que se encuentran acorde con las competencias básicas que le permita llevar a cabalidad su labor. Por esta razón, ha sido necesaria la implementación de procesos alternativos de formación como: congresos, capacitaciones u otros, que le permitan actualizarse y, al mismo tiempo, contrarrestar sus deficiencias cognitivas permitiéndole adecuarse a programas de estudio contextualizados y coherentes con las ideologías pedagógicas propuestas. De ahí, la importancia de que el personal docente inmerso en el ámbito educativo, sea partícipe de dichos procesos de formación y desarrollo profesional.

### **Proceso de capacitación docente (formación profesional)**

Para el 2009 es de un enfoque pedagógico, los procesos de capacitación son considerados como una alternativa de formación docente, que permiten actualizar, sensibilizar o perfeccionar todo aquello que le concierne a su profesión, además de fomentar su creatividad y criticidad.

De acuerdo con Arce (1996, p. 32), la capacitación en el ámbito educativo “es un proceso planificado de enseñanza y aprendizaje, en el cual los miembros de un grupo, institución u organización construyen los conocimientos, actitudes y habilidades requeridas para cumplir con los objetivos institucionales y con el cometido de su misión específica”. Plantea, además, que las capacitaciones deben responder a ciertas características, entre ellas: ser permanente, continua y sistemática, producir cambios que comprometan y cuestionen la relación del docente con su realidad, y sobre todo deben ser planificadas y ejecutadas con base en las necesidades educativas reales.

En Costa Rica, los docentes cuentan con la oportunidad de recibir capacitación y actualizaciones por parte de entidades como el MEP a través de los asesores pedagógicos y del Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez Solano (antiguo Cenadi), el Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Arte (COLYPRO), la Fundación Omar Dengo (FOD), universidades estatales, entre otras.





En los últimos años, se han desarrollado diferentes capacitaciones en el área de las Matemáticas, sin embargo, cabe destacar que los temas probabilidad y estadística no han sido centro de interés de las distintas instituciones encargadas de los procesos de capacitación (Barrantes et al., 2010).

## Metodología

La investigación se enmarcó en un diseño no experimental descriptivo, donde se presentan las distintas situaciones del proceso de enseñanza de probabilidad y de estadística en I y II Ciclos de la Educación General Básica, tal como ocurre en el acto educativo, así como aspectos sobre la formación docente.

La población del estudio fueron el cuerpo de docentes de I y II Ciclo de la Educación General Básica que laboran en instituciones públicas de las regiones educativas de Heredia y Pérez Zeledón. Al ser muy alto el número de docentes en ejercicio en estas regiones, muy amplias las distancias entre una escuela y otra -principalmente en Pérez Zeledón- y por los pocos recursos con los que se contaba, se eligió no trabajar con la población sino con una muestra, seleccionada a conveniencia, donde cada cantón de las regiones educativas estudiadas tuviera representación. Cabe destacar aquí, que al ser una muestra a conveniencia no se pueden realizar inferencias a la población, por tanto, los resultados obtenidos se limitan a dicha muestra.

La muestra estuvo conformada por 207 docentes que atendían grupos de estudiantes de I y II Ciclos. Además, fue necesario investigar en algunas entidades relacionadas con el sistema educativo y los procesos de capacitación, entre ellas: MEP, COLYPRO, FOD, Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez Solano, CONESUP y las universidades que ofrecen la carrera de Pedagogía con énfasis en I y II Ciclos.

Para la recolección de la información se empleó la técnica de cuestionario autoadministrado, este se aplicó durante los meses de mayo, junio y julio de 2009. Recolectó información de varios aspectos, entre ellos: percepción de los docentes sobre los Programas de Estudio del MEP, nivel de conocimiento y cumplimiento; apreciación que tienen los docentes en cuanto a la importancia de estos temas en la formación integral del estudiante; sobre la formación profesional en estas disciplinas; las técnicas, métodos y recursos empleados para su enseñanza, así como las limitaciones y dificultades encontradas durante el proceso; además, del rol, calidad y pertinencia de los libros de texto empleados. Para este artículo se tomó únicamente lo referente a formación docente en las disciplinas estudiadas tanto a nivel universitario como en procesos de capacitación y actualización.

Cabe destacar que este instrumento fue validado con la supervisión de dos expertos en Estadística y se realizó una prueba piloto con docentes externos a la muestra.





URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

Para el análisis de los datos se definieron diversas categorías, para el presente artículo se eligieron, solamente, las relacionadas con la formación inicial y continua de los educadores de primaria, las cuales se citan a continuación: *Propuesta curricular de los programas de cursos de universidades que forman docentes para I y II Ciclo de la Educación General Básica y Percepción de docentes de I y II Ciclo de la Educación General Básica sobre la formación recibida para la enseñanza de probabilidad y estadística* (Barrantes et al., 2010).

## **Análisis de los resultados**

### **Aspectos generales**

De los docentes participantes, 150 laboran en la Dirección Regional Educativa de Heredia y 57 en la Dirección Regional Educativa de Pérez Zeledón. Además, 88,4% de ellos eran mujeres. 100 obtuvieron su mayor grado académico en universidades públicas y 189 afirmaron haber enseñado en más de una ocasión los temas de probabilidad y estadística.

En cuanto a los años de experiencia, 76,4% de los encuestados tiene siete o más, entre ellos, 100 tienen 15 o más años en docencia primaria. La competitividad laboral, en el ámbito educativo, se asocia no solo con los años de experiencia, sino también con la categoría profesional que se haya obtenido. Para el Servicio Civil (ente encargado del nombramiento de los docentes), la categoría PT3 corresponde al Diplomado en I y II Ciclos, la PT4 es una salida lateral obtenida al aprobar cierto número de créditos, la PT5 se otorga cuando se haya obtenido el Bachillerato Universitario y el PT6 la Licenciatura: en este estudio cerca de 90,0% de los entrevistados posee un grado académico de Bachillerato o Licenciatura en Educación Básica.

De manera general, la mayoría de los entrevistados tiene más de 10 años de experiencia laboral (71,5%), una categoría profesional de PT6 (63,8%) y ha impartido los temas en estudio en más de una ocasión (91,3%).

### **Sobre la propuesta curricular de las universidades**

Como ya se indicó, 25 universidades, entre públicas y privadas, ofertaban, para el 2009, carreras para formar educadores de I y II Ciclo de la Educación General Básica; sin embargo, únicamente 17 la ofrecían, pues las restantes se encontraban inactivas.

En la tabla 1 se presenta cada una de las universidades que ofrecen la carrera y si en sus cursos se abordan temáticas relacionadas con probabilidad, estadística o didáctica de alguna de estas disciplinas.



Tabla 1

*Universidades que ofertan cursos de Matemáticas durante la formación a docentes para I y II Ciclos y si en estos se desarrollan contenidos sobre probabilidad, estadística y su didáctica. Año 2009*

Universidad	Contenido estadística	Contenido probabilidad	Didáctica de probabilidad y estadística
UCR	No	No	No
UNA	Sí	Sí	No
UNED	Sí	Sí	Sí
USJ (énfasis en Español, Est. Sociales)	No	No	No
USJ (énfasis en Matemática)	Sí	Sí	No
UNICA	Sí	No	No
UMCA	Sí	Sí	No
UCA	No	No	No
UISIL	No	No	No
Federada	No	No	No
UC	No	No	No
ULICORI	Sí	No	No
UNADECA	Sí	Sí	No
UCEM	No	No	No
UH	No	No	No
Independiente	No	No	No
Católica	Sí	Sí	Sí
USL	Sí	No	Sí

Se puede observar, según los programas de estudio dados por el CONESUP, que con frecuencia estas instituciones destinan, a lo sumo, dos cursos de Matemáticas para abarcar tanto las áreas temáticas como las didácticas.

De manera más específica, solamente nueve de estas incluyen, en alguno de sus cursos, algún tópico relacionado con probabilidad y estadística, y únicamente en tres de ellas se abordan contenidos didácticos relacionados con las áreas en estudio.

Por otra parte, de los 17 centros universitarios encargados de la formación docente, ocho excluyen de sus planes de estudio, tanto los contenidos de probabilidad y estadística como su didáctica.



URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

Al ahondar en aquellos cursos que incluyen tópicos de las áreas estudiadas, se pudo percibir que los objetivos incluidos en los programas de curso se orientan a construcción e interpretación de cuadros y gráficas principalmente; conceptos estadísticos y en menor medida en probabilidad.

Esta situación podría estar afectando el desarrollo de estos temas, debido a que la mayoría de los docentes reciben, cuando más, dos cursos de Matemáticas (para abordar todos los temas del currículo de esta asignatura) y quedan tópicos por fuera, en temas que el Programa de Estudios del MEP contempla en I y II Ciclos de la Educación General Básica, entre ellos: tablas de frecuencia, técnicas de recolección y presentación de datos, sucesos, eventos, espacio muestral, aplicaciones, entre otros. Tal acontecimiento llama la atención, pues al comparar las temáticas ofrecidas por los centros de formación de educadores, con las que estos deben desarrollar al impartir sus lecciones, de acuerdo con la propuesta ministerial, es evidente una discrepancia.

Esto podría contribuir a que algunos docentes tomen la decisión de no impartir ciertas temáticas en las cuales no se sienten preparados o, en otros casos, a impartirlas muy superficialmente, lo que deja lagunas en el conocimiento del estudiantado, condición que lo afecta en el momento de ingresar a secundaria.

### Percepción de los docentes sobre su formación universitaria

La opinión del personal docente en ejercicio respecto de su formación es muy importante. En consideración a ello, se les aplicaron varios cuestionamientos acerca de su percepción acerca de los programas universitarios en los que estuvieron inmersos.

La preparación profesional formal que se brinda a quienes se dedicaran a la enseñanza es primordial para garantizar que el proceso educativo sea exitoso. Sin embargo, en probabilidad y estadística se determinó, según el estudio realizado a la muestra de docentes, que su formación universitaria no ha sido la idónea y se percibe un grado considerable de insatisfacción.

Al preguntarles a los encuestados acerca de los cursos recibidos en los que se impartieran temáticas relacionadas con probabilidad y estadística se obtuvieron los resultados que se muestran en la siguiente tabla 2.

Tabla 2

*Recibió algún curso en el que se impartieran los temas de probabilidad y estadística.  
DREH y DREPZ. Año 2009*

Recibió	Cantidad de docentes					
	Heredia		Pérez Zeledón		Total	
Sí	73	(55,7)	39	(70,9)	112	(60,2)
No	58	(44,3)	16	(29,1)	74	(39,8)
Total	131	(100,0)	55	(100,0)	186	(100,0)



El porcentaje de docentes que no recibieron cursos en los que se estudiaran las temáticas de interés es alto; aunque no representa la mayoría, sí es preocupante ya que el país requiere profesionales con conocimientos básicos para impartir estos temas en primaria.

La escasa formación docente contradice el perfil requerido de educador o educadora, el cual demanda un amplio dominio de las disciplinas que debe enseñar, así como la teoría pedagógica que lo oriente en su práctica educativa.

Cuando se les preguntó –a quienes expresaron haber llevado cursos relacionados con las temáticas– acerca de los temas vistos, se constató que en su mayoría los contenidos son de estadística descriptiva y, en algunos casos ni siquiera se abarcaron conceptos básicos como construcción de cuadros de frecuencias, variabilidad, población y muestra, y medidas de posición.

En probabilidad se agrava el problema, pues temáticas como sucesos, eventos, espacio muestral, aplicaciones, entre otros, no fueron abarcados por la mayoría de encuestados durante su formación profesional. Estos contenidos no abarcados en los cursos universitarios son impartidos para estos docentes en sus aulas, pues forman parte de los contenidos propuestos por el MEP en sus programas de estudio vigentes.

Por otra parte, los tópicos sobre historia y aplicaciones de probabilidad y estadística son insumos importantes para su enseñanza, pues aportan elementos que permiten implementar estrategias metodológicas a favor del aprendizaje. No obstante, el porcentaje de profesionales que señalaron haber recibido dichas temáticas en sus cursos universitarios no sobrepasa el 40%.

Las deficiencias en la formación universitaria de los docentes encuestados se orientan tanto a la falta de estudio de los contenidos específicos de las disciplinas como a la carencia de discusión de didáctica y metodologías de enseñanza de estas. En pocos centros de estudio se prepara a los docentes en la didáctica específica de los temas tratados (véase tabla 3).

Tabla 3

*Recibió algún curso en el que se tratara sobre didáctica de probabilidad y estadística. DREH y DREPZ. Año 2009*

Recibió	Cantidad de docentes					
	Heredia		Pérez Zeledón		Total	
Sí	39	(29,8)	13	(23,6)	52	(28,0)
No	92	(70,2)	42	(76,4)	134	(72,0)
Total	131	(100,0)	55	(100,0)	186	(100,0)

En ambas direcciones regionales predominó el porcentaje de educadores que indica no haber recibido formación en didáctica de las temáticas de interés, hecho que debería considerarse, pues el perfil de educador exige de este, que en su preparación adquiera conocimientos y destrezas mínimas, tanto en la disciplina como en su didáctica, para favorecer así el proceso de enseñanza y aprendizaje, en función de las exigencias del entorno.



URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

Además, se solicitó a los docentes que indicaran su satisfacción respecto a la formación profesional universitaria en los temas probabilidad y estadística. A continuación, se desglosa la información por cada disciplina.

Tabla 4

*Grado de satisfacción con la formación profesional universitaria en probabilidad y estadística. DREH y DREPZ. Año 2009*

Grado de satisfacción	Probabilidad			Estadística		
	Heredia	Pérez Zeledón	Total	Heredia	Pérez Zeledón	Total
Muy satisfecho	7,7	5,5	6,9	7,9	9,6	8,4
Satisfecho	26,5	23,6	25,6	28,9	23,1	27,1
Medianamente satisfecho	29,1	38,2	32,0	28,1	40,4	31,9
Poco satisfecho	23,9	20,0	22,7	21,9	15,4	19,9
Nada satisfecho	12,8	12,7	12,8	13,2	11,5	12,7
Total	100,0% (117)	100,0% (55)	100,0% (172)	100,0% (114)	100,0% (52)	100,0% (166)

*Nota:* 35 educadores no respondieron.

De la tabla anterior se destaca que el porcentaje de profesionales satisfechos o muy satisfechos con su formación en probabilidad, tiende a ser baja en ambas direcciones regionales. Esto podría convertirse en una dificultad en su desempeño profesional, pues al no sentirse cómodos con la temática, puede impartirse de manera superficial o inclusive no abordarse en la clase. Por su parte, en estadística el panorama no cambia, se observa que un porcentaje importante de docentes se muestra poco o nada satisfecho con su formación.

El bajo porcentaje de docentes satisfechos o muy satisfechos, en ambas regiones educativas, indica que en su mayoría se manifiestan inconformes con su formación profesional, situación que se presenta ligeramente más pronunciada en probabilidad respecto a estadística. Esta situación conduce a meditar sobre el currículo universitario y el enfoque que se está desarrollando en la formación de quienes se encargan de educar a los niños, pues se evidencia la carencia de elementos que permitan la enseñanza y el aprendizaje de ambas disciplinas de manera satisfactoria. Idea que se sustenta al conocer que tan solo 37,7% de los encuestados indicó que la formación profesional recibida en la universidad le ha permitido enfrentar satisfactoriamente la enseñanza de los temas probabilidad y estadística en sus aulas de primaria.

### **Sobre las capacitaciones docentes (desarrollo profesional)**

Ante la carencia en la formación universitaria, algunos entes tienen asignada la tarea de capacitar y actualizar a los educadores en ejercicio; empero, su labor tampoco ha sido del todo satisfactoria. Los resultados obtenidos en este apartado se relacionan con la cantidad de docentes participantes en alguno de estos procesos, cuál institución lo ofreció y su nivel de satisfacción con el este mismo.

Al indagar sobre el trabajo de los entes capacitadores, se evidencia que no se han hecho capacitaciones en el área de probabilidad y estadística, pues 95% de los encuestados no ha recibido capacitación ni siquiera en Matemática y quienes la recibieron apuntan que les ha sido de utilidad, pero se han enfocado en otros temas del currículo matemático. Los que han recibido capacitación indican que han sido impartidas por: el MEP, el Cenadi, universidades estatales y por compañeros de la misma institución donde trabajan (en el caso de los dos docentes de Pérez Zeledón que han recibido capacitación).

Contrario a la teoría, en la que se propone que las capacitaciones sean una actividad sistemática, continua y permanente, queda de manifiesto que la proporción de docentes que han recibido alguna para la enseñanza de probabilidad y estadística, es un indicador de insuficiencia en cuanto a procesos de actualización, sensibilización y seguimiento ante la implementación de dichos tópicos en el currículo.

Además, sobre el impacto que los procesos de capacitación han tenido en la enseñanza de las Matemáticas y en particular, en los temas de probabilidad y estadística, los que recibieron algún asesoramiento o capacitación comentan que gracias a la formación dada en dicho proceso pueden emplear diferentes técnicas en sus clases y se sienten satisfechos del proceso (10 docentes).

Las deficiencias detectadas en la formación de los docentes y su nivel de insatisfacción respecto a los temas de probabilidad y estadística deben considerarse, pues ante este panorama se esperaría que la enseñanza de los temas en estudio se vea afectada por falta de dominio, poco uso de las estrategias de mediación adecuadas, así como poca sensibilización ante la importancia de enseñar dichas disciplinas, lo cual se reduciría a dificultades en la educación escolar.

De acuerdo con las percepciones de los colaboradores de ambas regiones educativas, en cuanto a la formación recibida, prevalece la carencia de capacitación en los temas de probabilidad y estadística.



URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

## Conclusiones y discusión

En Costa Rica, en cuanto a probabilidad y estadística, las universidades no dedican el tiempo y los recursos suficientes para su estudio (conceptual y práctico), y mucho menos a su didáctica. Se pudo percibir, de lo propuesto en los programas de cursos y planes de estudio, que se descuidan tópicos de las disciplinas y, en el peor de los casos, se omiten completamente. Por otra parte, en los cursos donde sí se incluyen, resulta evidente que los programas carecen de algunos contenidos que el MEP contempla en sus Programas de Estudio para primaria. Por lo que se deja ver la urgente necesidad de fortalecer el currículo en aspectos teóricos básicos de las disciplinas, tales como: cuadros de doble entrada, muestra al azar, entre otros; aplicaciones de estas en su entorno inmediato, así como la didáctica, según las necesidades educativas actuales.

Asimismo, resulta importante señalar que es inaceptable que las universidades encargadas de formar docentes de primaria no se preocupen siquiera por incluir, dentro de los programas de curso, aquellos contenidos básicos que, posteriormente en su ejercicio, el docente debe impartir en las aulas.

Ante dicha problemática, es necesario conocer las acciones que el MEP y otras entidades vinculadas con la formación docente han considerado para minimizar las deficiencias que se presentan en la formación docente. Por tanto, es inevitable ofrecer procesos de capacitación y actualización a los docentes en probabilidad y estadística, para enfrentar la tarea de enseñar estas disciplinas. Además debe lograrse que el aprendizaje de estas áreas en los docentes en formación les permita desarrollar una actitud crítica y analítica, destrezas y habilidades para recolectar, interpretar y evaluar la información del entorno.

La situación que se vive actualmente en cuanto a formación en las temáticas de interés desencadena en la insatisfacción y en cierta inseguridad por parte de los educadores, quienes deben buscar alternativas que les permitan llenar los vacíos, producto de su deficiente formación universitaria. Sin embargo, esta tarea no se debe dejar solamente a los docentes, las autoridades encargadas de su acompañamiento deben tomar conciencia de las carencias con las que se enfrentan y colaborar en la reducción de ellas.

Es necesario que las universidades modifiquen sus planes de estudio y refuercen los cursos en los que se enseñan los temas de probabilidad y estadística. Se debe introducir en el currículo un curso que se dedique al desarrollo de los temas en cuestión y a su didáctica específica, ya que así se contribuiría a que el docente esté mejor preparado para afrontar las dificultades que se presentan en la enseñanza de estos tópicos tales como la falta de material concreto, libros de texto y el interés del estudiantado en su estudio.

En relación con las capacitaciones y los procesos de formación profesional, la mayoría de los docentes afirma que los temas en estudio y su didáctica no se han impartido. Indican que la carencia de apoyo para enfrentar la labor docente en dichas disciplinas es latente, pues pocos han recibido capacitación o asesoramientos donde se desarrollen las temáticas mencionadas.





Algunos docentes manifiestan la importancia de plantear procesos de capacitación o actualización que abarquen la enseñanza de estas temáticas y se discutan estrategias metodológicas con el fin de mejorar el proceso educativo.

La limitada formación universitaria, la escasez de capacitaciones en estos temas y, en ocasiones, la falta de voluntad de los docentes para capacitarse, provocan que los educadores no posean las herramientas necesarias para desempeñarse satisfactoriamente, esto les dificulta el tener criterios suficientes para: realizar la revisión de los programas de estudio, seleccionar estrategias didácticas adecuadas, implementar métodos, técnicas y recursos apropiados, y mucho menos determinar la calidad de un libro de texto.

Los entes encargados de la formación profesional deben revisar sus planes de estudio y los encargados de los procesos de capacitación deben evaluar las necesidades de los docentes constantemente y efectuar planes de desarrollo continuo que brinden apoyo en las áreas que reflejen mayor necesidad. Si se efectúan estas acciones, el proceso de enseñanza y aprendizaje, particularmente respecto de las temáticas probabilidades y estadística en primaria, se estaría encaminado a su mejoramiento.

## Referencias

- Arce, M. (1996). *Estudio experimental de un proyecto de capacitación en Matemática con un grupo de maestros de primer año de la Educación General Básica*. (Tesis de Licenciatura inédita). Universidad de Costa Rica, San José Costa Rica.
- Barrantes, J., Bolaños, H., Céspedes, M., Delgado, E., Freer, D., Padilla, E. y Viquez, M. (2010). *Estado actual de la enseñanza y aprendizaje de probabilidad y estadística, en I y II Ciclo, en la educación costarricense en las Direcciones Regionales Educativas de Heredia y Pérez Zeledón*. (Tesis de Licenciatura inédita). Heredia, Costa Rica: Universidad Nacional.
- Chaves, E. (2007). *Una valoración sobre la enseñanza de la estadística en los colegios académicos diurnos: regiones educativas de San José, Alajuela, Heredia, Pérez Zeledón y Upala*. (Tesis de doctorado inédita). San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- Consejo Nacional de Educación Superior Universitaria Privada (CONESUP). (2009). Oferta Académica de las Sedes Centrales. Recuperado de <http://www.mep.go.cr/CONESUP/OfertaAcademica.aspx>
- Godino, J. (febrero, 2002). *La formación matemática y didáctica de maestros como campo de acción e investigación para la didáctica de las Matemáticas: El proyecto EDUMAT-MAESTROS*. V simposio sobre aportaciones del área didáctica de la Matemática a diferentes perfiles profesionales. Universidad de Alicante, España. Recuperado de <http://personales.ua.es/~casanchi/did/edumat.pdf>



URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

Ministerio de Educación Pública (MEP). (2005). *Programas de Estudios de Matemática: I y II Ciclo*. San José, Costa Rica.

Molina, M. (2001). La estadística y probabilidad en la formación de los maestros de educación primaria. En Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria. Govern de les Illes Balears (Ed.), *Jornades europees d'estadística. L'ensenyament i la difusió de l'estadística*, (pp. 265-272). Sant feliu, España: Sn Espanyole. Recuperado de [http://www.ibestat.es/ibfiles//content/files/publicaciones/jornades\\_europees.pdf](http://www.ibestat.es/ibfiles//content/files/publicaciones/jornades_europees.pdf)

Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. (2008). *Estado de la Educación 2* (2ª ed.). San José, Costa Rica: Consejo Nacional de Rectores.

Torralbo, M., Maz, A., Vallejo, M. y Fernández-Cano, A. (2007). Formación del profesorado en educación matemática en España: Producción de tesis doctorales y artículos. *PNA*, 1(4). 161-178. Recuperado de <http://www.pna.es/Numeros2/pdf/Torralbo2007Formacion.pdf>



*Apéndice*

## Significado de siglas

Sigla	Significado
CENADI	Centro Nacional de Didáctica
CIDE	Centro de Investigación y Docencia en Educación
CIENTEC	Fundación para el Centro Nacional de la Ciencia y la Tecnología
COLYPRO	Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Arte
CONESUP	Según el Consejo Nacional de Enseñanza Superior
DREH	Dirección Regional Educativa de Heredia
DREPZ	Dirección Regional Educativa de Pérez Zeledón
FOD	Fundación Omar Dengo
MBE	Marco de la Buena Enseñanza
MEP	Ministerio de Educación Pública de Costa Rica
SINAES	Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior
UACA	Universidad Autónoma de Centroamérica
UAM	Universidad Americana
UC	Universidad Central
UCA	Universidad de Cartago Florencio del Castillo
UCEM	Universidad de Ciencias Empresariales
UCR	Universidad de Costa Rica
UH	Universidad Hispanoamericana
UIA	Universidad Internacional de las Américas.
UISIL	Universidad Internacional San Isidro Labrador
ULASALLE	Universidad de la Salle
ULATINA	Universidad Latina
ULICORI	Universidad Libre de Costa Rica
UMCA	Universidad Metropolitana Castro Carazo
UNA	Universidad Nacional
UNADECA	Universidad Adventista de Centroamérica
UNED	Universidad Estatal a Distancia.
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación de la Ciencia y la cultura.
UNICA	Universidad de las Ciencias y el arte
USJ	Universidad de San José
USL	Universidad Santa Lucía.
UVA	Universidad del Valle