



Octubre 2018 - ISSN: 1989-4155

**TÍTULO: EL PERFECCIONAMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS DE ESTADÍSTICA EN EL PRIMER
CICLO DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA**

**TITLE: THE IMPROVEMENT OF THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF
STATISTICAL CONTENTS IN THE FIRST CYCLE OF PRIMARY EDUCATION**

AUTORES:

MSc. Adonis Rojas Sandoval

UNIVERSIDAD JOSÉ MARTÍ PÉREZ Sancti Spíritus, Cuba.

Profesor Asistente E-mail: arojas@uniss.edu.cu

DrC. Carmen L. Díaz Quintanilla

UNIVERSIDAD JOSÉ MARTÍ PÉREZ Sancti Spíritus, Cuba.

Profesora TITULAR mail: cdiaz@uniss.edu.cu

MSc. Alberto Fermín Pérez Rodríguez

UNIVERSIDAD JOSÉ MARTÍ PÉREZ Sancti Spíritus, Cuba.

Profesor Auxiliar E-mail: aprodriguez@uniss.edu.cu

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Adonis Rojas Sandoval, Carmen L. Díaz Quintanilla y Alberto Fermín Pérez Rodríguez (2018): "El perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de estadística en el primer ciclo de la educación primaria", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (octubre 2018). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/10/ensenanza-aprendizaje-estadistica.html>

RESUMEN

El perfeccionamiento continuo del sistema educativo en Cuba se orienta hacia la búsqueda de alternativas que contribuyan a la formación integral de los escolares. Por ello la presente ponencia ofrece una posible vía para contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de estadística en el primer ciclo de la Educación Primaria.

Se presentan reflexiones teórico-metodológicas que distinguen el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática y, en particular, de los contenidos de estadística. Asimismo se caracteriza dicho proceso y sobre esta base se proponen recomendaciones metodológicas para el

trabajo con ejercicios donde se tienen en cuenta los tres niveles de asimilación del contenido, para de esta manera, contribuir a su perfeccionamiento.

Palabras claves: perfeccionamiento, proceso de enseñanza-aprendizaje, contenidos estadísticos, Educación Primaria.

SUMMARY

The continuous improvement of the educational system in Cuba is oriented towards the search for alternatives that contribute to the comprehensive education of schoolchildren. Therefore, this paper offers a possible way to contribute to the improvement of the teaching-learning process of the contents of statistics in the first cycle of Primary Education.

Theoretical-methodological reflections are presented that distinguish the teaching-learning process of Mathematics and, in particular, of the contents of statistics. This process is also characterized and on this basis, methodological recommendations are proposed for work with exercises that take into account the three levels of content assimilation, in order to contribute to its improvement.

Keywords: improvement, teaching-learning process, statistical contents, Primary Education.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, resulta inconcebible no incluir la formación matemática dentro de las competencias básicas que toda persona debe adquirir para enfrentar los desafíos de la vida en sociedad. Una cotidianidad cada vez más compleja, con mayores volúmenes de información disponibles para una creciente cantidad de personas y con más interconexiones entre los distintos ámbitos de la actividad y el conocimiento humano, pone exigencias también cada vez mayores sobre la enseñanza de la matemática. Porque, ¿qué es la matemática si no el desarrollo organizado y consciente de la natural capacidad humana de detectar, examinar, utilizar patrones, resolver problemas y encontrar orden dentro de lo que a primera vista resulta caótico?

La necesidad de incrementar y perfeccionar las investigaciones en el campo de la Educación Matemática es tan plausible como actual; y es que las dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas no han perdido vigencia ni actualidad.

La enseñanza de la Matemática en la Escuela Primaria tiene su fundamento metodológico al igual que toda ciencia en la teoría del materialismo dialéctico, ocupa un papel fundamental en la formación ideológica, política e intelectual de los estudiantes su preparación para la vida y del trabajo en la sociedad socialista, por lo que exige el máximo aprovechamiento de las posibilidades que encierra el proceso de enseñanza- aprendizaje.

La educación cubana fundamenta la necesidad de formar ciudadanos para vivir en un mundo de transformaciones sistemáticas; cuestión que responde a la política del Partido Comunista de Cuba al resaltar la necesidad de continuar elevando el rigor del proceso de enseñanza-aprendizaje en

1 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Mención Educación Primaria. Profesor Asistente del Departamento de Educación Infantil. Facultad de Ciencias Pedagógicas. Proyecto "El perfeccionamiento de la teoría pedagógica en función de la solución de problemas educativos priorizados en la provincia de Sancti Spiritus: Alternativas para su solución. Cursante del Doctorado en Ciencias Pedagógicas, modalidad tutelar.

2 Licenciada en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación. Doctora en Ciencias pedagógicas. Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Pedagógicas.

3 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Pedagógicas

los diferentes niveles de educación, visto este como un todo integrado a partir del cual se debe propiciar la interacción e intercomunicación de los sujetos participantes.

Al respecto, desde la Educación Primaria, se precisa como fin:

Contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, fomentando desde los primeros grados la interiorización de conocimientos y orientaciones valorativas, que se reflejen gradualmente en sus sentimientos, formas de pensar y comportamiento, acordes con el sistema de valores e ideales de la Revolución Cubana. (Rico, Santos y Martín-Viaña, 2008, p.19)

La Matemática en su concepción metodológica como asignatura del currículo de la educación primaria, tiene como fin la formación integral de la personalidad de las/los escolares en correspondencia con los ideales humanistas de la sociedad socialista cubana, y su desarrollo próspero y sostenible, expresados en sus formas de sentir, pensar y actuar, de acuerdo con su nivel de desarrollo y particularidades individuales que le permitan su preparación para la vida y acceder a la continuidad de estudios. Para ello las/ los escolares deben mostrar responsabilidad ante el estudio individual y colectivo, que le permita la apropiación, sistematización y aplicación de los contenidos matemáticos con la utilización de la tecnología de la información y las comunicaciones, para resolver problemas sobre los fenómenos y procesos que ocurren en sí mismo, la sociedad y la naturaleza, en vínculo estrecho con la vida y en correspondencia con sus particularidades individuales.

Por esta razón se han determinado lineamientos o ideas claves para el trabajo metodológico de la asignatura, válidas para ser trabajadas en la Educación Primaria, estos precisan el enfoque metodológico general de esta y por ende, los métodos y procedimientos para la dirección del proceso educativo que transcurre mediante la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, con vista al logro de sus objetivos y la consecuente elevación del interés hacia su aprendizaje.

En este sentido la concepción general del trabajo en la asignatura Matemática para asegurar la continuidad y la sistematización del tratamiento del contenido, la comprensión y aplicación por los escolares en torno a ciertos núcleos esenciales debe apoyarse en las relaciones con otros, como expresión de la interrelación de las líneas directrices. Una de las líneas directrices relativas a conocimientos, habilidades y formas de pensamiento matemático específicas que se trabajan desde la enseñanza de la Matemática es el Tratamiento de datos/estadística. En la Enseñanza Primaria en Cuba se comienza el estudio de la estadística en 3. y 4. grado del primer ciclo, específicamente de la estadística descriptiva y su estudio se basa esencialmente en el tratamiento de la información.

La enseñanza de la estadística, en los primeros niveles de educación, tiene gran relevancia en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y su objetivo está estrechamente relacionado con la

1 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Mención Educación Primaria. Profesor Asistente del Departamento de Educación Infantil. Facultad de Ciencias Pedagógicas. Proyecto "El perfeccionamiento de la teoría pedagógica en función de la solución de problemas educativos priorizados en la provincia de Sancti Spiritus: Alternativas para su solución. Cursante del Doctorado en Ciencias Pedagógicas, modalidad tutelar.

2 Licenciada en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación. Doctora en Ciencias pedagógicas. Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Pedagógicas.

3 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Pedagógicas

finalidad del eje transversal desarrollo del pensamiento. Al respecto Villegas (2004) señala que el estudio de la estadística y de la probabilidad permite al niño valorar su utilidad para interpretar situaciones ambientales y sociales, y tomar decisiones referidas a su vida familiar y escolar, a partir del análisis de informaciones obtenidas en tablas y gráficas.

Esta posición permite argumentar una vez más que la incorporación de las nociones de estadística en la Escuela Primaria es de gran importancia en la formación de todo ciudadano en cualquier país, ya que gran parte de las informaciones transmitidas por los medios de comunicación como la prensa y la televisión son resumidos utilizando las nociones básicas de estadística, presentándolas con mayor claridad para las personas.

Perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, específicamente en el dominio estadístico, ha constituido objeto de análisis de diferentes investigadores extranjeros y cubanos. Entre los principales autores extranjeros, que han abordado el tema de la estadística, podemos destacar a:

Batanero, (2002), Batanero, Burrill y Reading (2011); Cuevas e Ibáñez, (2008); Franklin et al., (2007), estos señalan en sus investigaciones la importancia de la incorporación de la Estadística (también llamada en algunos currículos Análisis de datos y Probabilidad) a la etapa educativa de primaria incluso en Educación Infantil.

Actualmente el número de investigaciones sobre la didáctica de la estadística en Cuba es aún muy escaso en la enseñanza primaria en comparación con las existentes en otras ramas de las matemáticas.

En el contexto nacional son insuficientes las investigaciones relacionadas con esta temática, no obstante, se pueden señalar algunos autores que han realizado importantes aportes a esta, entre ellos: Villegas Jiménez Eduardo et al (2005), Silva Fernández Ricardo y Linares Barrera Gustavo (2006), León Roldán Teresa et al (2012), Díaz Quintanilla Carmen y otros (2016).

En sus estudios estos ofrecen numerosos ejercicios que pueden ser utilizados en el tratamiento a los contenidos de estadística, no obstante, no todos tienen en cuenta los tres niveles de asimilación requeridos. Por otra parte el autor de este trabajo considera que aún existen carencias en cuanto a los métodos y procedimientos que orientan cómo dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de estadística de manera integrada según establecen los programas de estudio vigentes.

Tomando en consideración todo lo anteriormente expuesto el presente artículo tiene como objetivo: proponer recomendaciones metodológicas para el tratamiento a las actividades de los tres niveles de asimilación que pueden emplearse en la escuela primaria para perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos de estadística.

DESARROLLO

1 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Mención Educación Primaria. Profesor Asistente del Departamento de Educación Infantil. Facultad de Ciencias Pedagógicas. Proyecto "El perfeccionamiento de la teoría pedagógica en función de la solución de problemas educativos priorizados en la provincia de Sancti Spíritus: Alternativas para su solución. Cursante del Doctorado en Ciencias Pedagógicas, modalidad tutelar.

2 Licenciada en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación. Doctora en Ciencias pedagógicas. Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Pedagógicas.

3 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Pedagógicas

1.1 EXIGENCIAS ACTUALES DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS DE ESTADÍSTICA EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA.

El desarrollo de la sociedad de la información, el auge de la tecnología, y la necesidad de que todas las personas puedan interpretar y analizar información sobre ciertas características o comportamientos de poblaciones o fenómenos de la realidad, procedentes de diferentes medios, hace que hoy por hoy la estadística sea un conocimiento imprescindible para la participación ciudadana y la toma de decisiones, tanto en la vida privada como en el trabajo.

Sobre la importancia de la estadística se han referido, en incontables trabajos, numerosos investigadores del tema.

En sus estudios Gini (1953) refiere que la estadística es una técnica especial apta para el estudio cuantitativo de los fenómenos de masa o colectivo, cuya mediación requiere una masa de observaciones de otros fenómenos más simples llamados individuales o particulares.

Por su parte Yale y Kendall (1954) consideran que la estadística es la ciencia que trata de la recolección, clasificación y presentación de los hechos sujetos a una apreciación numérica como base a la explicación, descripción y comparación de los fenómenos

Autores como Kendall y Buckland citados por Gini V. Glas / Julián C. Stanley (1980) definen la estadística como un valor resumido, calculado, como base en una muestra de observaciones que generalmente, aunque no por necesidad, se considera como una estimación de parámetro de determinada población; es decir, una función de valores de muestra.

También Murray R. Spiegel, (1991) dice que la estadística estudia los métodos científicos para recoger, organizar, resumir y analizar datos, así como para sacar conclusiones válidas y tomar decisiones razonables basadas en tal análisis.

Un aspecto señalado por Begg (1997) es que la estadística es un buen vehículo para alcanzar las capacidades de comunicación, tratamiento de la información, resolución de problemas, uso de ordenadores y trabajo cooperativo y en grupo, a las que se da gran importancia en los nuevos currículos. Además, la probabilidad y la estadística se pueden aplicar fácilmente, puesto que no requieren técnicas matemáticas complicadas. Sus aplicaciones, proporcionan una buena oportunidad para mostrar a los estudiantes la utilidad de la estadística para resolver problemas reales, siempre que su enseñanza se lleve a cabo mediante una metodología activa, enfatizando la experimentación y la resolución de problemas.

Asimismo Ottaviani (1998) señala que la estadística es una parte de la educación general deseable para los futuros ciudadanos adultos, quienes precisan adquirir la capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos que con frecuencia aparecen en los medios informativos. Para orientarse en el mundo actual, ligado por las telecomunicaciones e interdependiente social, económica y políticamente, es preciso interpretar una amplia gama de información sobre los temas más variados. Su estudio ayuda al desarrollo personal, fomentando un

1 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Mención Educación Primaria. Profesor Asistente del Departamento de Educación Infantil. Facultad de Ciencias Pedagógicas. Proyecto "El perfeccionamiento de la teoría pedagógica en función de la solución de problemas educativos priorizados en la provincia de Sancti Spiritus: Alternativas para su solución. Cursante del Doctorado en Ciencias Pedagógicas, modalidad tutelar.

2 Licenciada en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación. Doctora en Ciencias pedagógicas. Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Pedagógicas.

3 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Pedagógicas

razonamiento crítico, basado en la valoración de la evidencia objetiva; hemos de ser capaces de usar los datos cuantitativos para controlar nuestros juicios e interpretar los de los demás; es importante adquirir un sentido de los métodos y razonamientos que permiten transformar estos datos para resolver problemas de decisión y efectuar predicciones.

Todo lo anterior permite afirmar entonces, que el interés por la enseñanza de la estadística, dentro de la Educación Matemática, viene ligado al rápido desarrollo de la estadística como ciencia, que es importante en la investigación, la técnica y la vida profesional, impulsado notablemente por la difusión de los ordenadores y el crecimiento espectacular de la potencia y rapidez de cálculo de los mismos, así como por las posibilidades de comunicación. Todo ello ha facilitado el uso de la estadística a un número creciente de personas, provocando, en consecuencia, una gran demanda de formación básica en esta materia, formación que ha sido encomendada, en los niveles no universitarios, a los profesores de matemáticas.

Muchos autores e investigadores se han abocado al estudio de la problemática existente en la enseñanza de la estadística en los diferentes niveles de educación, abordando sus estudios de investigación desde diferentes perspectivas, las cuales para ellos serían algunas de las dificultades que podrían estar influyendo. Se han realizado trabajos en los cuales se consideran: los contenidos programáticos, las estrategias didácticas, el entorno social, el docente, e incluso los alumnos, considerando los procesos cognoscitivos que este último debe realizar, para lograr entender y comprender todo y cada uno de los contenidos matemáticos que se desarrollan en la Escuela Básica y en especial el contenido de estadística.

Entre estos autores es posible destacar a Batanero (2000), quien afirma que la estadística juega un papel primordial en el desarrollo de la sociedad moderna, al proporcionar herramientas metodológicas generales para analizar la variabilidad, determinar relaciones entre las variables, diseñar en forma estudios y experimentos, y mejorar las predicciones en situaciones de incertidumbre. En tal sentido, la propia autora explica la importancia de la estadística y su relevancia en la formación de individuos aptos para la vida y que tal situación amerita la incorporación de estos elementos o herramientas estadísticas en la Escuela Básica.

En este mismo orden de ideas, Holmes (1980) citado por Batanero (2000), con su equipo en el School Corencil Project, mostraron que era posible iniciar la enseñanza de la estadística desde la escuela primaria y se justifica por las siguientes razones: la estadística es una parte de la educación general deseable para los futuros ciudadanos adultos quienes precisan adquirir la capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos, que con frecuencia aparecen en los medios de comunicación; es útil para la vida posterior, ya que en muchas profesiones se precisan conocimientos básicos del tema y otros.

Los criterios hasta aquí analizados permiten al autor de esta investigación aseverar que la necesidad de comprender e involucrar el área de estadística en los procesos de aprendizaje se

1 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Mención Educación Primaria. Profesor Asistente del Departamento de Educación Infantil. Facultad de Ciencias Pedagógicas. Proyecto "El perfeccionamiento de la teoría pedagógica en función de la solución de problemas educativos priorizados en la provincia de Sancti Spiritus: Alternativas para su solución. Cursante del Doctorado en Ciencias Pedagógicas, modalidad tutelar.

2 Licenciada en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación. Doctora en Ciencias pedagógicas. Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Pedagógicas.

3 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Pedagógicas

manifiesta desde muchos puntos de vista, y es observable en los actuales momentos; ya que, un individuo que no comprenda y no haya manejado en ningún momento las nociones elementales de estadística, no podrá interpretar, ni comprender informaciones tales como: información general en la prensa escrita donde se utilizan gráficos, información transmitida por los medios de comunicación audiovisuales y otros.

De igual manera vale acotar que la enseñanza de la estadística no debe ser una simple transmisión de conocimiento sin conexión con la realidad; sino que debe proporcionar al educando ciertas condiciones que le permitan desarrollar sus potencialidades y capacidades cognoscitivas, además estos educandos deben adquirir ciertas herramientas que le permitan a futuro realizar investigaciones sobre cualquier problemática existente, plantearse proyectos en su entorno social, los cuales puedan requerir la necesidad de recopilar, organizar, clasificar y presentar información en forma precisa y confiable; y esto se lograría con mayor facilidad si manejaran las nociones elementales de estadística y se les diera a comprender su importancia en el ámbito social.

Actualmente se emplean en muchos países del mundo diferentes metodologías para trabajar la estadística en las aulas de primaria. Recientemente se viene explorando con profusión la metodología de enseñanza por proyectos (Batanero y Díaz 2005, Batanero y Díaz, 2011).

Al respecto, Gil Armas (2010) indica que es interesante este tipo de metodología docente con el objetivo de que los alumnos lleven a cabo sus propios proyectos con datos de su entorno. Esto permite al alumno trabajar activamente a través de la investigación, lo que le lleva a acercarse poco a poco al conocimiento estadístico de una manera motivadora. Es importante que los alumnos perciban la utilidad de la estadística planteándoles situaciones cotidianas adaptadas a su nivel y conocimiento. Con el trabajo por proyectos se fomenta el pensamiento estadístico y las técnicas estadísticas pero también el trabajo en equipo. Trabajar el pensamiento estadístico potencia la capacidad de transformar los datos en conocimientos dejando a un lado las opiniones personales.

Por otra parte se destacan los estudios de Paula Andrea Calderón Ramos (2013) referidos a las tecnologías de la información y su relevancia en la enseñanza en la estadística. La autora considera que estas herramientas tienen como ventaja la frecuencia que tienen los alumnos en el uso del internet, ya que lo pueden hacer desde su casa o la institución, además pueden interactuar con sus compañeros, también adquieren competencias tecnológicas y aprenden a discernir entre el tipo de información que encuentran; es una herramienta que necesita autorregulación ya que los jóvenes tienen acceso a la web en cualquier momento, lo que generalmente utilizan para hacer vida social a través de las redes, y cada uno de ellos es quien tiene la autonomía para cumplir con las actividades académicas exigidas.

1 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Mención Educación Primaria. Profesor Asistente del Departamento de Educación Infantil. Facultad de Ciencias Pedagógicas. Proyecto "El perfeccionamiento de la teoría pedagógica en función de la solución de problemas educativos priorizados en la provincia de Sancti Spiritus: Alternativas para su solución. Cursante del Doctorado en Ciencias Pedagógicas, modalidad tutelar.

2 Licenciada en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación. Doctora en Ciencias pedagógicas. Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Pedagógicas.

3 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Pedagógicas

Estas y otras razones demuestran, que en la actualidad, la estadística se incorpora cada día más en los distintos currículos de Educación Básica, y en particular esto puede apreciarse en Cuba en relación con el contenido involucrado desde el Plan de Estudio de la Educación Primaria como programa vigente en los actuales momentos en la primera y segunda etapa de dicha educación, donde, los contenidos de Matemáticas y específicamente las nociones elementales de estadística tienen un lugar específico.

1.3 RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS QUE PUEDEN EMPLEARSE EN LA ESCUELA PRIMARIA PARA EL PERFECCIONAMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS DE ESTADÍSTICA.

En las actividades que se proponen a continuación se tienen en cuenta, como elemento esencial, los niveles de asimilación del contenido, aspecto que garantiza su tratamiento gradual.

Recolección, organización y representación de datos a través de tablas.

Para capacitar a los escolares en esta dirección debe partirse de la realización de encuestas sencillas para recoger datos que puedan ser del interés de los niños, para luego organizarlos en tablas o gráficos.

Por ejemplo, se puede dividir el grupo en equipos e invitar a los escolares a que averigüen el mes del cumpleaños de cada uno de sus integrantes. En la base orientadora de la actividad es clave la labor del maestro pues este debe propiciar a partir de discusiones con sus escolares las distintas variantes que pudieran emplearse para recoger la información.

Se debe destacar por parte del maestro que las informaciones que se expresan empleando datos numéricos pueden organizarse a través del uso de tablas. En una tabla se pueden identificar las **columnas** y las **filas** que generalmente se encuentran separadas por rayas para facilitar la identificación de los datos que en ellas se reflejan. Al final, el maestro, junto a sus escolares puede realizar una tabla resumen en la pizarra.

Mes	Escolares que cumplen años
enero	3
febrero	6
marzo	2
abril	5
mayo	7
junio	3
julio	1
agosto	2
septiembre	3
octubre	4

1 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Mención Educación Primaria. Profesor Asistente del Departamento de Educación Infantil. Facultad de Ciencias Pedagógicas. Proyecto "El perfeccionamiento de la teoría pedagógica en función de la solución de problemas educativos priorizados en la provincia de Sancti Spíritus: Alternativas para su solución. Cursante del Doctorado en Ciencias Pedagógicas, modalidad tutelar.

2 Licenciada en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación. Doctora en Ciencias pedagógicas. Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Pedagógicas.

3 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Pedagógicas

noviembre	2
diciembre	3

Posterior a la elaboración de la tabla el maestro puede hacer preguntas como las siguientes:

1. ¿Cuál es el mes en que hay más cumpleaños?
2. ¿Cuál es el mes en que hay menos cumpleaños?
3. Nombra los meses en que hay dos cumpleaños, tres cumpleaños, cuatro, cinco...
4. ¿Cuántos escolares cumplen años en los 6 primeros meses del año?
5. ¿Cuál es el total de cumpleaños que hay entre los meses de enero, mayo, agosto y diciembre?

Interpretación de datos dados a través de tablas y gráficos de barras

Utilización de tablas

En la interpretación de datos dados a través de tablas un primer nivel de dificultad sería que los escolares pudieran **establecer relaciones entre los datos**, un segundo requeriría que estos **calcularan con los datos**, y un tercero, implicaría que los escolares se hicieran preguntas o **realizaran inferencias y valoraciones** a partir de los datos de la tabla.

Para el tratamiento de los diferentes niveles de dificultad pueden realizarse actividades como:

Nivel I Establecer relaciones entre los datos

☞ Análisis de la información que aparece representada.

Ejemplo 1: La tabla muestra la participación de los escolares del primer ciclo de una escuela primaria en un festival de Lectura y Ortografía.

Grado	Matrícula	Partic. Lectura.	Partic. Ortografía
1	20	15	16
2	40	35	32
3	20	18	20
4	60	52	55

- a) ¿Cuántas filas tiene la tabla?
- b) ¿Cuántas columnas tiene la tabla?
- c) ¿Qué información aparece representada en cada columna?
- d) ¿Qué información aparece representada en cada fila?
- e) ¿Qué dato aparece en la tercera fila tercera columna?
- f) ¿Qué dato aparece en la segunda fila cuarta columna?
- g) ¿Qué dato aparece en la tercera columna cuarta fila?

1 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Mención Educación Primaria. Profesor Asistente del Departamento de Educación Infantil. Facultad de Ciencias Pedagógicas. Proyecto "El perfeccionamiento de la teoría pedagógica en función de la solución de problemas educativos priorizados en la provincia de Sancti Spiritus: Alternativas para su solución. Cursante del Doctorado en Ciencias Pedagógicas, modalidad tutelar.

2 Licenciada en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación. Doctora en Ciencias pedagógicas. Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Pedagógicas.

3 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Pedagógicas

- ☞ Establecimiento de relaciones entre los datos que aparecen representados.
 - a) ¿En qué gado asistieron más escolares al festival de Lectura?
 - b) ¿En qué grado asistieron menos escolares al festival de Ortografía?
 - c) ¿En qué festival el tercer grado tuvo mejor participación?
 - d) ¿En qué festival el cuarto grado tuvo menos participantes?

Nivel II: Calcular con los datos que aparecen en la tabla.

- ☞ Cálculo con los datos de la tabla.
 - a) ¿Cuántos escolares participaron en el festival de Lectura?
 - b) ¿Cuál es la diferencia entre los participantes de tercer grado en el festival de Lectura y el de Ortografía?
 - c) ¿Cuántos escolares menos participaron de cuarto grado en Lectura que en Ortografía?
 - d) ¿Cuántos escolares del primer ciclo no participaron en el festival de Ortografía?

Nivel III. Realizar preguntas, hacer inferencias y valoraciones a partir de los datos de la tabla.

- ☞ Elaboración de preguntas sobre los datos de la tabla.
 - a) Elabore una pregunta sobre la participación de primer grado en los festivales de Lectura y Ortografía.
 - b) Elabore una pregunta sobre la participación de los escolares del primer ciclo en el festival de Lectura.
- ☞ Valoraciones educativas sobre el contenido de la tabla.
 - a) ¿Qué importancia tiene mejorar la ortografía?
 - b) ¿Cuáles son algunos textos que has leído? ¿Cuáles te gustaría leer?

La tabla que se da a los escolares puede estar completa o incompleta, lo que también representa un nivel superior de dificultad. Además, dicha tabla puede ser de una o de doble entrada.

Ejemplo 2: La tabla muestra la cantidad de participantes en una competencia deportiva realizada en una zona de los CDR.

CDR	Atletismo	Béisbol	Gimnasia	Total
1	15		6	25
2		6	4	12
3	8	5		19

- a) Completa los datos que faltan en la tabla.
- b) ¿En qué deporte hubo mejor participación?
- c) ¿Qué importancia tiene la realización de actividades deportivas?

En este caso la dificultad está en que solo tienen que completar las filas

Ejemplo 3: En la siguiente tabla aparecen los resultados de una investigación sobre las actividades que prefieren realizar los niños y jóvenes de una comunidad durante las vacaciones.

1 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Mención Educación Primaria. Profesor Asistente del Departamento de Educación Infantil. Facultad de Ciencias Pedagógicas. Proyecto "El perfeccionamiento de la teoría pedagógica en función de la solución de problemas educativos priorizados en la provincia de Sancti Spiritus: Alternativas para su solución. Cursante del Doctorado en Ciencias Pedagógicas, modalidad tutelar.

2 Licenciada en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación. Doctora en Ciencias pedagógicas. Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Pedagógicas.

3 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Pedagógicas

	Playa	Cine	Deportes
Niños	26		14
Jóvenes		17	12
Total	59	36	

- ¿Cuántos jóvenes prefieren la playa?
- ¿Cuántos niños prefieren el cine?
- ¿Cuántos habitantes de la comunidad practican deportes?

En este caso es necesario completar las columnas

Ejemplo 4: En la siguiente tabla, aparecen las medallas de oro, plata y bronce obtenidas por las delegaciones occidentales, orientales y centrales en la V Olimpiada del Deporte Cubano, celebrada del 15 al 29 de mayo de 2010.

Equipo	Oro	Plata	Bronce	Total
Occidentales	134		103	
Orientales		87		268
Centrales	72	72	126	
total	290	286		

- Completa la tabla. Analiza si existen diferentes formas de hacerlo.
- ¿Cuál es la delegación que obtuvo más medallas?

En este ejemplo deben calcular tanto filas como columnas.

Es importante que el docente aproveche las potencialidades del ejercicio para el cálculo y analice detenidamente las diferentes formas en que los escolares resuelven el mismo.

Utilización de gráficos

El uso de **representaciones gráficas** resulta muy frecuente en los tiempos actuales. Los gráficos ofrecen una imagen visual clara, fácil de comprender y de recordar a partir de las relaciones que existen entre las cantidades que ellos se representan, permitiendo descubrir con relativa facilidad regularidades que posibilitan realizar valoraciones y obtener conclusiones debidamente fundamentadas. Constituye un medio de presentar, organizar y sintetizar una información por medio de una imagen simplificada.

Existen diferentes tipos de gráficos.

Gráficos de barras.

Facilitan la realización de comparaciones a partir de determinada información que se expresa empleando datos numéricos, a través de rectángulos (barras) paralelos y de igual ancho que se representan en un sistema de coordenadas rectangulares.

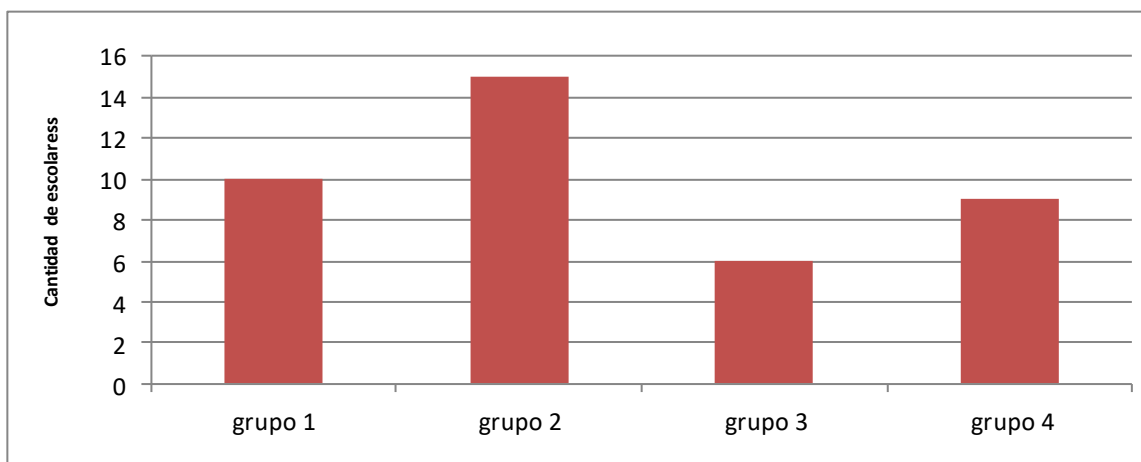
Gráficos de línea

1 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Mención Educación Primaria. Profesor Asistente del Departamento de Educación Infantil. Facultad de Ciencias Pedagógicas. Proyecto "El perfeccionamiento de la teoría pedagógica en función de la solución de problemas educativos priorizados en la provincia de Sancti Spiritus: Alternativas para su solución. Cursante del Doctorado en Ciencias Pedagógicas, modalidad tutelar.

2 Licenciada en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación. Doctora en Ciencias pedagógicas. Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Pedagógicas.

3 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Pedagógicas

Facilitan ilustrar determinada información expresada a través de datos numéricos utilizando el gráfico de línea, es necesario representar los puntos en un sistema de coordenadas y unir estos puntos con segmentos.



Gráficos circulares o gráficos de sectores.

Se utilizan para representar situaciones en las que los datos que aparecen en ellas, están referidos a una misma cantidad.

Aunque existen diferentes tipos de gráficos, el de uso más frecuente en la escuela primaria desde el primer ciclo es el gráfico de barras. En la interpretación de gráficos de barras se pueden establecer los mismos niveles de dificultad que en el trabajo con tablas. Al establecer relaciones, los niños pueden en un primer momento realizar comparaciones en términos de mayor, menor o igual, basándose solo en el tamaño de las barras, para después argumentar sus razonamientos basándose en sus conocimientos aritméticos.

Para el tratamiento de los diferentes niveles de dificultad pueden realizarse actividades como:

Nivel I Establecer relaciones entre los datos

- ☞ Analizar las barras de forma independiente.

El gráfico muestra la cantidad de escolares por grupos que practican ajedrez en una escuela

- a) ¿Cuál es el grupo de mejor participación? ¿Por qué?
- b) ¿Cuál es el grupo de más baja participación? ¿Por qué?

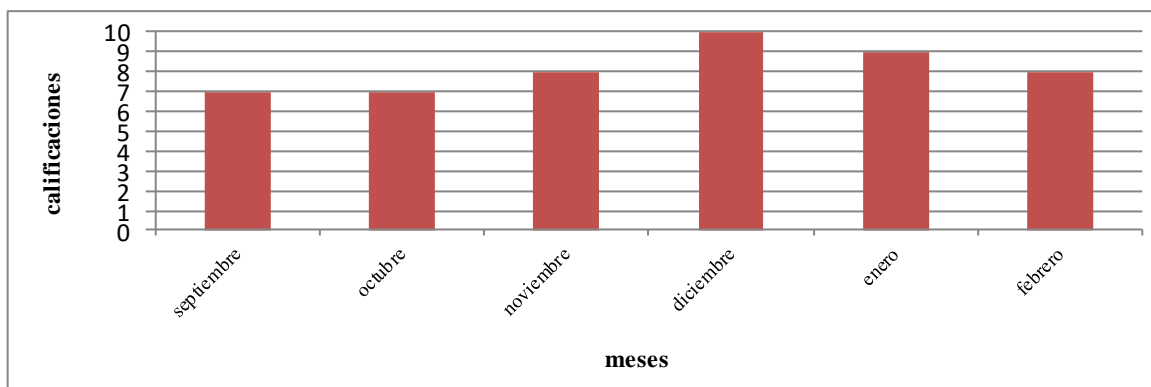
- ☞ Analizar y comparar las barras de dos en dos

Ejemplo: La gráfica anterior muestra las calificaciones que ha obtenido Julio mensualmente en Matemática.

1 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Mención Educación Primaria. Profesor Asistente del Departamento de Educación Infantil. Facultad de Ciencias Pedagógicas. Proyecto "El perfeccionamiento de la teoría pedagógica en función de la solución de problemas educativos priorizados en la provincia de Sancti Spiritus: Alternativas para su solución. Cursante del Doctorado en Ciencias Pedagógicas, modalidad tutelar.

2 Licenciada en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación. Doctora en Ciencias pedagógicas. Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Pedagógicas.

3 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Pedagógicas



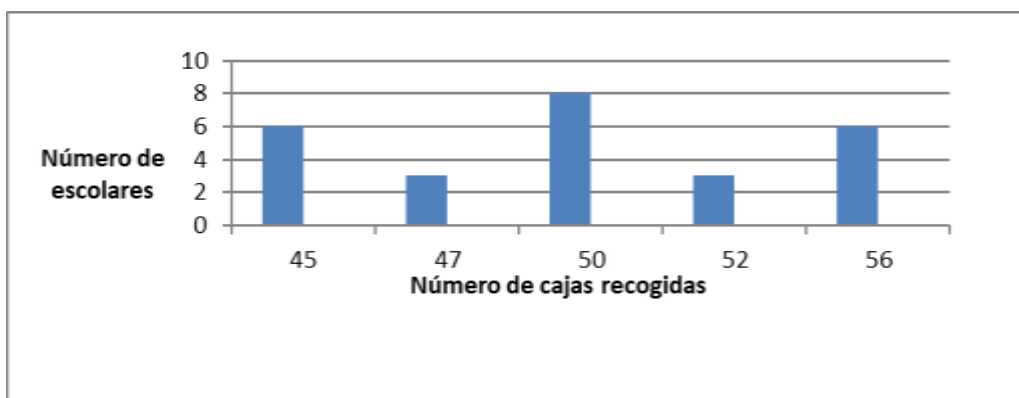
Julio obtuvo las mejores calificaciones:

- 1) ___ Entre septiembre y noviembre.
- 2) ___ En diciembre y enero.
- 3) ___ En enero y febrero.
- 4) ___ En septiembre y octubre.

☞ Los datos cuantitativos están dados en ambos ejes.

Ejemplo: El gráfico muestra la cantidad de cajas de cartón recogidas por escolares de sexto grado.

¿Cuántos escolares recogieron menos de 50 cajas?

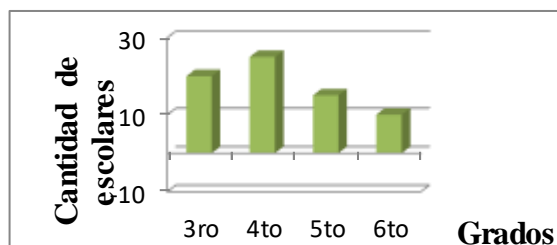


- 1) ___ 6
- 2) ___ 9
- 3) ___ 8
- 4) ___ 17

Nivel II: Calcular con los datos.

☞ Todos los datos son necesarios

Ejemplo: El gráfico muestra los escolares ganadores en el concurso de Matemática.



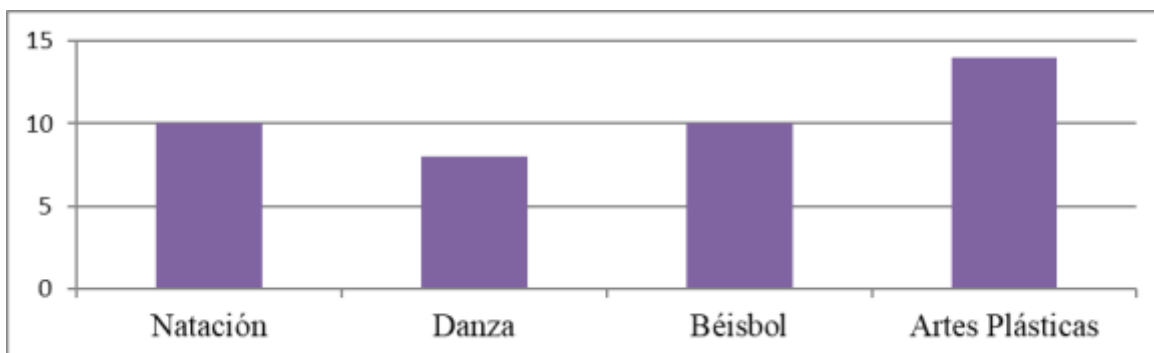
El total de ganadores en el concurso es:

- 1) ___ 25
- 2) ___ 10
- 3) ___ 20
- 4) ___ 70.

☞ Hay datos innecesarios.

Ejemplo; La gráfica muestra la participación de un grupo de escolares en diferentes actividades.

- 1 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Mención Educación Primaria. Profesor Asistente del Departamento de Educación Infantil. Facultad de Ciencias Pedagógicas. Proyecto "El perfeccionamiento de la teoría pedagógica en función de la solución de problemas educativos priorizados en la provincia de Sancti Spiritus: Alternativas para su solución. Cursante del Doctorado en Ciencias Pedagógicas, modalidad tutelar.
- 2 Licenciada en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación. Doctora en Ciencias pedagógicas. Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Pedagógicas.
- 3 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Pedagógicas

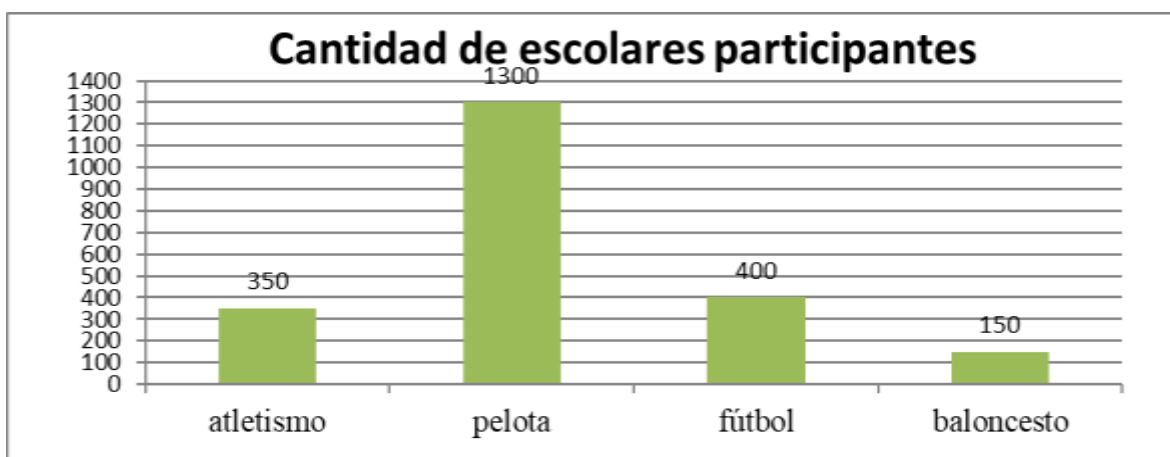


¿Cuántos escolares participaron en actividades artísticas?

- 1) ___ 20 2) ___ 42 3) ___ 22 4) ___ 14

Nivel III: Realizar preguntas, hacer inferencias y valoraciones a partir de los datos del gráfico

Ejemplo 1: En el gráfico se refleja la cantidad aproximada de escolares que participaron en los juegos deportivos escolares en una provincia.



El maestro puede entonces formular preguntas:

- ¿Cuál es el deporte en que más escolares participaron?
- ¿Cuál es el deporte que menos participaron?
- Halla el total de escolares que gustan:
 - Del fútbol y el baloncesto.
 - Del atletismo y la pelota.
- ¿A cuántos más les gusta la pelota que el fútbol?
- Elabore otras preguntas cuyas respuestas requieran trabajar con estos datos.
- Investigue cuál de estos deportes es el que más se practica en tu provincia.

CONCLUSIONES

1 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Mención Educación Primaria. Profesor Asistente del Departamento de Educación Infantil. Facultad de Ciencias Pedagógicas. Proyecto "El perfeccionamiento de la teoría pedagógica en función de la solución de problemas educativos priorizados en la provincia de Sancti Spiritus: Alternativas para su solución. Cursante del Doctorado en Ciencias Pedagógicas, modalidad tutelar.

2 Licenciada en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación. Doctora en Ciencias pedagógicas. Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Pedagógicas.

3 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Pedagógicas

1- En la actualidad la estadística está muy difundida, su uso es inevitable y se manifiesta en la recopilación, procesamiento y análisis de la información relacionada con datos económicos, políticos, sociales, biológicos, psicológicos, físicos, químicos. El desarrollo de la informática y las posibilidades crecientes de comunicación beneficia sustancialmente la aplicación de la estadística en todas las esferas de la vida.

2-La necesidad actual de educación estadística parece haber sido comprendida por las autoridades educativas, quienes incluyen contenidos estadísticos a lo largo de toda la educación obligatoria. Hacer realidad estas propuestas pasa por la identificación de las ideas fundamentales, la elección del nivel conveniente de formalización, y sobre todo por la formación del profesorado que será responsable de esta enseñanza.

REFERENCIAS

Batanero, C. (2000). Significado y comprensión de las medidas de posición central. Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada. UNO, volumen 25, pp. 41-58. Descargado de <http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/isboa.pdf>

Batanero, C. y Díaz, C. (2011). Estadística con Proyectos. Departamento de Didáctica de la Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. pp.21-22. Descargado de <http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/Libroproyectos.pdf>

Batanero, C. y Díaz, C. (2005). El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. Aspectos didácticos de las matemáticas. pp. 125-164. Zaragoza: ICE. Descargado de <http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/CEIO.pdf>

Batanero, C., [et al.] (2013). El sentido estadístico y su desarrollo. Números, vol. 83, pp. 7-18. Descargado de http://www.sinewton.org/numeros/numeros/83/Monografico_01.pdf

Batanero, C. (2002). Los retos de la cultura estadística. Conferencia presentada en las Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística. Buenos Aires. Argentina.

Batanero, C. (2002). Los retos de la cultura estadística. Conferencia presentada en las Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística. Buenos Aires. Argentina.

Batanero, C., Burrill, G. y Reading, C. (Eds.) (2011). Teaching Statistics in School Mathematics Challenges for Teaching and Teacher Education. Nueva York: Springer.

Begg, A. (1997). Some emerging influences underpinning assessment in statistics. En I. Gal, y J. B. Garfield (Eds.), The assessment challenge in statistics education (pp. 17-26). Amsterdam: IOS Press.

Calderón, P. A. (2013) Desarrollo de estrategias metodológicas para mejorar el rendimiento académico en el área de estadística en temas relacionados con el concepto de probabilidad y de aleatoriedad en los estudiantes de quinto grado de básica primaria de la Institución Educativa el Salvador. Trabajo final de Maestría presentado como requisito parcial para optar al título de

1 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Mención Educación Primaria. Profesor Asistente del Departamento de Educación Infantil. Facultad de Ciencias Pedagógicas. Proyecto "El perfeccionamiento de la teoría pedagógica en función de la solución de problemas educativos priorizados en la provincia de Sancti Spiritus: Alternativas para su solución. Cursante del Doctorado en Ciencias Pedagógicas, modalidad tutelar.

2 Licenciada en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación. Doctora en Ciencias pedagógicas. Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Pedagógicas.

3 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Pedagógicas

Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Medellín, Colombia. Descargado de <file:///D:/Doctorado%2013-3-18/doctorado/Prep%20maestros%20estadíst.pdf>.

Cuevas, J.H. e Ibáñez, C. (2008). Estándares en educación estadística: Necesidad de conocer la base teórica y empírica que los sustentan. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 15, 33-45.

Díaz, C.L., Pérez, J.C, Martínez, S., Cepeda, Y., Ortiz, O.L., Alvarado, A.L.,... Sardiñas, H. (2016). *Didáctica de la Matemática para la Licenciatura en Educación Primaria*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

Franklin, C., Kader, G., Newborn, D., Moreno, J., Peck, R., Perry, M. y Scheaffer, R. (2007). *Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE). Report: a pre-k-12 curriculum framework*. Alexandria, VA: American Statistical Association.

Gil Armas, A.R. (2010). *Proyectos de Estadística en Primaria*. Instituto Canario de Estadística (ISTAC), Vol. 75. Descargado en http://www.sinewton.org/numeros/numeros/75/Articulos_05.pdf.

Holmes, P. (1980). *Teaching Statistics 11 -16*. Sloug: Foulsham Educational.

Kendall y Buckland (citados por Gini V. Glas / Julián C. Stanley, 1980)

Murray R. Spiegel. *Estadísticas*. McGraw-Hill, 1991

Ottaviani, M.G. (1999). A note on developments and perspectives in statistics education. Conferencia plenaria en el IV Congreso Latinoamericano de Sociedades de Estadística, 26-30 July 1999, Mendoza, Argentina.

Rico, P., Santos, E.M. y Martín-Viaña, V. (2008). *Exigencias del Modelo de Escuela Primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Rodríguez, Zayra (1985). *Filosofía, Ciencia y Valor*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales.

Villegas, E., Paret, A. y Sánchez, R. (2004). *Objetivos de la enseñanza de la matemática en la Escuela primaria. Ejemplos de ejercicios por grados y nivel de desempeño*. Ministerio de Educación. Ciudad de La Habana.

1 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Mención Educación Primaria. Profesor Asistente del Departamento de Educación Infantil. Facultad de Ciencias Pedagógicas. Proyecto "El perfeccionamiento de la teoría pedagógica en función de la solución de problemas educativos priorizados en la provincia de Sancti Spíritus: Alternativas para su solución. Cursante del Doctorado en Ciencias Pedagógicas, modalidad tutelar.

2 Licenciada en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación. Doctora en Ciencias pedagógicas. Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Pedagógicas.

3 Licenciado en Educación, Especialidad Primaria. Máster en Ciencias de la Educación, Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Pedagógicas