

63

EL APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS ESTADÍSTICOS EN LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA. SU IMPLICACIÓN SOCIAL

THE LEARNING OF THE STATISTICAL CONTENTS IN THE DEGREE IN PRIMARY EDUCATION. THEIR SOCIAL IMPLICATION

Guillermina Minelia Martínez Ford¹

E-mail: guillerminamineliarmartinezford@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2941-3218>

Vania del Carmen Guirado Rivero¹

E-mail: vaniadelcarmengr@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7625-3667>

¹Universidad de Ciego de Ávila "Máximo Gómez Báez" Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Martínez Ford, G. M., & Guirado Rivero, V. C. (2021). El aprendizaje de los contenidos estadísticos en la Licenciatura en Educación Primaria. Su implicación social. *Revista Conrado*, 17(83), 477-487.

RESUMEN

Uno de los objetivos de la Didáctica de la Matemática en la carrera Licenciatura en Educación Primaria es preparar a los estudiantes para la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje de los contenidos estadísticos expresados en el nivel educativo primario, en virtud de su significado como herramienta sociocultural. Sin embargo, su cumplimiento se ve comprometido por las carencias en los procedimientos para la asimilación y fijación de la moda, media aritmética, tablas y gráficos; además, su tratamiento se realiza independientemente del resto de los componentes de la Matemática y no se sistematiza la gradación de ejercicios atendiendo a los niveles de desempeño cognitivo durante la realización de las tareas docentes. De ahí que el objetivo del trabajo, se centre en las acciones para el aprendizaje de los contenidos estadísticos en los estudiantes de tercer año de la Licenciatura en Educación Primaria en la asignatura Didáctica de la Matemática. Se utilizaron los métodos analítico-sintético, la observación y el análisis del producto de las actividades docentes y constituye un resultado parcial del tema doctoral aprobado y admitido por el Programa Doctoral de la Universidad de Ciego de Ávila.

Palabras clave:

Proceso enseñanza-aprendizaje, contenidos estadísticos, Didáctica de la Matemática.

ABSTRACT

One of the objectives of the Didactics of Mathematics in the career Degree in Primary Education is to prepare the students for the address of the process teaching-learning of the statistical contents expressed in the primary educational level, by virtue of their meaning as sociocultural tool. However, its fulfillment is compromised by the deficiencies in the procedures for the assimilation and fixation of fashion, arithmetic mean, tables and graphs; in addition, its treatment is carried out independently of the rest of the components of Mathematics and the grading of exercises is not systematized according to the levels of cognitive performance during the performance of teaching tasks. Hence, the objective of the work focuses on the actions for the learning of statistical content in third-year students of the Bachelor of Primary Education in the Didactics of Mathematics subject. Analytical-synthetic methods, observation and analysis of the product of the teaching activities were used and constitutes a partial result of the doctoral subject approved and admitted by the Doctoral Program of the University of Ciego de Ávila.

Keywords:

Teaching-learning process, statistical content, Didactics of Mathematics.

INTRODUCCIÓN

El papel de la Educación ante las transformaciones científico-tecnológicas, aparece como una cuestión esencial, para analizar los cambios educativos que se consideran necesarios hoy en la región latinoamericana y en el resto del mundo. Se trata de realizar un análisis urgente, pues *“el desafío tiene que estar centrado en la colaboración, la cooperación, la integración y la vinculación entre los diferentes actores”* (Triana, et al., 2021, p. 188) y el sistema educativo requiere transformaciones educativas que no pueden esperar mucho tiempo, porque de él depende el equilibrio social según establecen Ortega, et al. (2015).

En Cuba para lograr las transformaciones educativas, ha sido necesario implicar a todos los factores que de una forma u otra influyen en el correcto funcionamiento de esta tarea, partiendo del hecho que estas modificaciones se evidencian en los ajustes y sugerencias metodológicas, plasmadas en los perfeccionamientos del Sistema Nacional de Educación, los que tienen en su centro el cumplimiento de la política educacional del Estado Cubano. Ello exige, además, de profesionales competentes y capaces de cumplir de forma satisfactoria su misión para la dirección del proceso educativo en general y del proceso de enseñanza-aprendizaje en particular.

El Sistema Nacional de Educación, asume la enseñanza de la ciencia Matemática en todos los niveles educativos. Para su desarrollo es indispensable, desde la formación individual y social de los profesionales de la educación, proporcionar conocimientos, habilidades, actitudes, valores ideopolíticos y morales, necesarios para dominar los conceptos teóricos en la enseñanza de los contenidos y brindar las esencialidades cognitivas, para aplicar adecuadamente los métodos y medios que la Didáctica de la Matemática, ofrece para el ejercicio de la profesión. *“En este ámbito la formación del profesional de la educación es un proceso que implica un compromiso social y profesional, que le permitan la solución de problemas en su práctica educativa en el contexto de actuación”*. (Rojas, et al., 2021, p. 119)

La carrera Licenciatura en Educación Primaria Ministerio de Educación Superior (2016), desde la Disciplina Principal Integradora del Plan de estudio “E”, tiene entre otras asignaturas, La Didáctica de la Matemática; su misión es enseñar a los estudiantes, a partir de la didáctica general, cómo dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática del nivel educativo primario con una concepción integradora de la actividad; de modo que transformen la realidad educativa, familiar y comunitaria. Además, deben lograr, el tránsito por diferentes niveles de asimilación del conocimiento, desde la reproducción

del conocimiento la reflexión, aplicación y creación del mismo, de acuerdo con lo que se proyecta en los objetivos para cada año académico.

Entre las exigencias establecidas para el desempeño de los estudiantes de la carrera se encuentra el tratamiento a las líneas directrices o dominios cognitivos que se trabajan en la asignatura Matemática del nivel educativo primario; se debe garantizar el aprendizaje de estos contenidos para completar su formación. El análisis de datos o tratamiento de la información, hoy reconocido como dominio estadístico, es uno de los contenidos matemáticos que se implementaron en tercer grado como ajuste curricular desde el curso escolar 2004–2005, para estar actualizados y al mismo nivel de otros países latinoamericanos (Cuétara, et al., 2016) hoy muy poco trabajado en la escuela primaria.

En esta dirección, actualmente, se carece de un trabajo encaminado a formar un pensamiento estadístico en los educandos del nivel educativo primario, fue esta otra razón para realizar la implementación de contenidos estadísticos desde la formación y así estar en correspondencia con el desarrollo científico-técnico, del mundo y del país. Además, se reconoce la importancia, actualidad y aplicación de la Estadística en las diferentes situaciones del entorno social. Su uso es inevitable y se manifiesta en la recopilación, procesamiento y análisis de la información relacionada con datos económicos, políticos, sociales, entre otros. Asimismo, permite realizar valoraciones y arribar a conclusiones.

En observaciones a clases de la asignatura Matemática que se imparten en el nivel educativo primario, los controles y resultados de su autoevaluación y evaluaciones sistemáticas en las clases de Didáctica de la Matemática; así como los resultados parciales de los operativos de los Ejercicios Regionales Comparativos Explicativos (ERCE) realizados en Ciego de Ávila, se han corroborado insuficiencias en el aprendizaje de los contenidos estadísticos del nivel educativo primario, en los estudiantes de la carrera, entre ellas se encuentran:

- Deficiencias en la algoritmización de los contenidos estadísticos (identificación, recolección, interpretación y representación y construcción de gráficos y tablas).
- Carencias en la determinación, selección y elaboración de las variables (estadígrafos de moda y media aritmética) en los ejercicios de estadística atendiendo a los niveles de desempeño cognitivo.
- Es asistemática la implicación social de los estudiantes en la solución de problemas profesionales que exigen la integración de los contenidos estadísticos con otros contenidos matemáticos y desde diferentes ciencias.

- Insuficiencias en el uso efectivo de las tecnologías en función del tratamiento de los contenidos estadísticos en su desempeño.

Mediante la profundización en el análisis de las problemáticas antes planteadas, se revelan entre múltiples causas, que la enseñanza de los contenidos estadísticos es asistemática y se imparte independiente de la numeración, el cálculo, las magnitudes, la geometría y los problemas; sin que se haga referencia a la implicación social de los mismos. Igualmente, falta relación sistémica de los contenidos estadísticos desde la Didáctica de la Matemática en la formación del profesional y los ajustes curriculares del nivel educativo primario, cuya esencialidad se percibe atomizada desde otros contenidos y contextos.

Esta perspectiva, hace evidente la necesidad de la implementación de acciones para contribuir a una mayor implicación social del aprendizaje de los contenidos estadísticos en la carrera Licenciatura en Educación Primaria, cuya presentación es objetivo de este trabajo, en los estudiantes de tercer año de la Licenciatura en Educación Primaria en la asignatura Didáctica de la Matemática. En su materialización se utilizaron los métodos: analítico-sintético, la observación y el análisis del producto de las actividades docentes. A través de estas acciones es posible, relacionar el contenido estadístico de la asignatura Didáctica de la Matemática, con el resto de los contenidos matemáticos del nivel educativo primario, con la vida y el medio social.

DESARROLLO

El progreso científico y tecnológico no podrá desligarse jamás de la Educación, pues precisamente esta, es quien proporciona de manera organizada los saberes necesarios para resolver los problemas sociales y personales, a mediano y largo plazo, propiciará una formación en los valores más elementales que distingue al ser humano de las máquinas y los equipos.

En general se considera que la Educación no puede ceder ante los avances de la tecnología; reconoce que esta no debe sustituir al hombre en su función social. Afirma que tiene objetivos y metas bien definidos y que es también una categoría del proceso educativo, seguida por la enseñanza y el aprendizaje. Por lo que resulta necesario destacar que, en la actualidad, se vienen promoviendo estrategias que intentan ofrecer respuestas efectivas al enorme desafío científico y tecnológico en la actualidad.

Varela & Alvarado (2019), plantean que hoy las universidades cubanas, tienen dentro de sus exigencias, **“asumir con mayor grado científico la formación del profesional, en especial los profesionales de la Educación, para que**

puedan estar a tono con las exigencias de las transformaciones sociales, políticas, tecnológicas y científicas del nuevo siglo” (p. 2), planteamiento que se considera esencial para el logro eficiente por este profesional, de la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje, en este caso, de la Matemática del nivel educativo primario.

En el ámbito académico del estudiante de la carrera Licenciatura en Educación Primaria, la Educación en Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), constituye un proceso asociado a la dinámica de las relaciones entre la ciencia Matemática y los contenidos de la asignatura Didáctica de la Matemática, que forma parte de las didácticas particulares en la Disciplina Principal Integradora en esta carrera, donde se reconoce el papel que tiene en la formación de los egresados en la práctica educativa.

La implementación del plan de estudio “E”, permitió que se asumieran nuevas concepciones curriculares, con el propósito de preparar a los estudiantes para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática con una concepción integradora y enfoque científico, teniendo en cuenta la labor preventiva y las prácticas inclusivas en el nivel educativo primario (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2016).

Es por ello, que se considera pertinente, teniendo como base los estudios de la Educación (CTS) Ciencia Tecnología y Sociedad Núñez (1999), partir de un programa específico sobre los contenidos estadísticos en el nivel educativo primario, que forma parte de las asignaturas del currículo propio de esta carrera; para satisfacer necesidades específicas del desarrollo regional y territorial que sirven como complemento para su formación integral en la Didáctica de la Matemática, los que se imparten en el primer semestre del tercer año de la carrera (modalidad cuatro años) que tienen como objetivos generales:

- Dirigir el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática, con un enfoque desarrollador, y prácticas cada vez más inclusivas que garanticen una educación de calidad.
- Autoevaluar los avances y necesidades en su proyección axiológica e integradora de saberes, expresados en los modos de actuación profesional, como fuente de desarrollo personal para el autoperfeccionamiento, entre otros (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2016).

La Didáctica de la Matemática da cumplimiento a los objetivos antes mencionados, al lograr en el contexto urbano y rural la atención integral al desarrollo de la personalidad del educando del nivel educativo primario, para resolver un problema social: la formación de profesionales competentes, acorde a las exigencias sociales,

en correspondencia con los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, expresados en el capítulo VI Política social, específicamente en la esfera de Educación, en el cual se precisa:

- *145. Continuar avanzando en la elevación de la calidad y rigor del proceso docente educativo, jerarquizar la superación permanente, el enaltecimiento y atención del personal docente.*
- *146. Formar con calidad y rigor el personal docente que se precisa en cada provincia y municipio para dar respuesta a las necesidades de los centros educativos de los diferentes niveles de enseñanza.*
- *147. Fortalecer el papel del profesor frente al alumno y lograr que los equipos y medios audiovisuales sean un complemento de la labor educativa del docente.” (Partido Comunista de Cuba, 2017)*

Al estudio de la Didáctica de la Matemática se han dedicado, entre otros (Suárez, et al., 2007; González, et al., 2015; Ballester, et al., 2016), los que le conceden gran importancia al estudio de esta asignatura desde la formación de pregrado hasta la superación postgraduada. Además, ofrecen ejercicios para la fijación de las diferentes líneas directrices o dominios cognitivos de la asignatura Matemática del nivel educativo primario; aportan vías, procedimientos y medios de ilustración, así como sistema de clases que sirven de guía para la sistematización de actividades o conjunto de acciones sistematizada, con el fin de lograr los objetivos durante la apropiación de los contenidos, y así elevar la calidad de la clase con una concepción integradora.

Para Ballester, et al. (2016), opinión que se comparte, la Didáctica de la Matemática estudia el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, que garantiza la apropiación activa, creadora, reflexiva, significativa y motivada del contenido. Los contenidos de cada tema del programa de esta asignatura, se corresponden con las líneas directrices de la Matemática del nivel educativo primario: numeración, cálculo, magnitudes, geometría, problemas y el tratamiento a la información o dominio estadístico.

En el transcurso de la asignatura, los estudiantes, deben demostrar dominio de los contenidos curriculares de la Matemática, valorar las potencialidades educativas y desarrolladoras del proceso de enseñanza-aprendizaje en los diferentes grados; modelar los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje en correspondencia con el grado y el contenido, para garantizar su dirección eficaz y estar en condiciones de dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática; para ello, emplean conocimientos previos recibidos en la

disciplina Matemática y los postulados de la Pedagogía, la Psicología y la Didáctica General para cumplir con las funciones profesionales y sociales.

La implicación de los estudiantes en la búsqueda de información en diferentes fuentes para la profundización en el contenido estadístico impartido y el vínculo directo a la docencia, les permite en su práctica diaria, la resolución de problemas de la realidad educativa, establecer la relación entre la teoría y la práctica, aplicar lo que aprende y asumir una posición crítica de sus modos de actuación mediante la realización de ejercicios profesionales y la solución de problemas utilizando métodos científicos.

Específicamente en el campo de la Estadística, en el último lustro, autores como Mejías (2017), muestran en sus investigaciones que la Estadística es la ciencia encargada de analizar e interpretar datos numéricos y representar conjunto de datos en diferentes modelos, además de agrupar y sintetizar la información, entre otros aspectos importantes vinculados con situaciones de la vida. Y en la Universidad de Ciego de Ávila, Martínez, et al. (2018), proponen resultados dirigidos a la formación de pensamiento estadístico, al desarrollo de la habilidad calcular estadígrafos en la carrera Ingeniería en Procesos Agroindustriales, sobre el tratamiento de los contenidos estadísticos en la asignatura Matemática del nivel educativo primario, en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Primaria, respectivamente.

Entre los contenidos estadísticos a introducir en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática del nivel educativo primario se encuentran: la interpretación, descripción y representación de datos mediante tablas y gráficos, los conceptos de moda, media aritmética (promedio), tablas y gráficos de diferentes tipos (expresados en forma de caracterizaciones o definiciones); las proposiciones matemáticas (en particular los teoremas, fórmulas, símbolos y propiedades).

En este sentido, Suárez, et al. (2007), enfatizan que desde la Didáctica de la Matemática se debe profundizar en el trabajo según la relación profesor – alumno desde el método de trabajo independiente, según los niveles de independencia de la actividad cognoscitiva y los métodos: explicativo ilustrativo, la exposición problémica y el investigativo. Dentro de los procedimientos y técnicas de apoyo a utilizar, están los procedimientos algorítmicos y heurísticos, así como las habilidades para operar con ellos, en general y para el aprendizaje de la estadística como uno de los dominios cognitivos, en particular Martínez, et al. (2018).

Diversos son los argumentos utilizados en la literatura científica para exponer la necesidad de formar en las

universidades, profesionales con una adecuada formación integral, los egresados de la carrera Licenciatura en Educación Primaria, deben *“estar preparados para comprender las necesidades personales y sociales, saber enfrentar con iniciativas la solución de los problemas de la práctica pedagógica e integrar al proceso formativo los avances científicos y tecnológicos”*. (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2016)

Por tanto, les corresponde a los colectivos de la carrera, formar estudiantes que logren la atención integral, al desarrollo de la personalidad del educando primario, a partir de la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, en este caso, de los contenidos estadísticos recibidos en la carrera, desde el enfoque histórico cultural y los componentes de la Didáctica de la Matemática con enfoque desarrollador; a continuación se exponen algunas exigencias que la sociedad plantea a la enseñanza y aprendizaje del contenido estadístico desde el nivel educativo primario.

Estrella, et al. (2015), plantean que la inclusión del contenido estadístico *“en el nivel escolar se declara en la Matemática, y desde el currículo demanda diversas habilidades y conocimientos a los profesores de primaria quienes son los responsables de implementar el programa de estudio en sus aulas”*. (p. 449)

Situación que es evidente no solo en Cuba, pues numerosos autores reconocen que la Estadística es incipiente en países hispanoamericanos, aunque en países como Argentina, Brasil, Colombia, México y Chile existen centros universitarios que se dedican a su estudio, ejemplo: el grupo de investigación sobre Educación Estadística de la Universidad de Granada y grupos latinoamericanos de Didáctica de la Matemática y Matemática educativa, con líneas investigativas en Educación Estadística, entre otros (Estrella, et al., 2015).

Los docentes de la Educación Primaria requieren manejar un conocimiento profundo de la Estadística de este nivel educativo, para que adquieran la capacidad para criticar, producir y analizar, así como para que, en su rol de enseñante, posean una comprensión profunda de los errores sistemáticos de los educandos en el contenido estadístico. Además, del uso apropiado de las herramientas y representaciones que ayuden a conectar sus ideas estadísticas. La sociedad, en general, demanda la comprensión gráfica, la diferenciación de niveles cognitivos y la comprensión generada al cambiar de sistemas de representaciones. Estos inician la docencia cuando reflexionan sobre qué se debe aprender y cómo será aprehendido por sus educandos, y en esos procesos reflexivos, las creencias, teorías implícitas y otras formas de

pensamiento interactúan con las variables del contexto para configurar las acciones que se concretan en el aula.

Ballester, et al. (2016), plantean que una de las características fundamentales de la Estadística es su transversalidad, que es aplicable al estudio de diversos contenidos; la autora considera que los contenidos estadísticos son transversales al resto de las líneas directrices o dominios cognitivos trabajados en la asignatura Matemática del nivel educativo primario, y requieren para su aprendizaje de los saberes adquiridos a lo largo de la vida.

En la literatura consultada, se definen los contenidos y la Estadística por separado, pero no integralmente; se hace necesario operar con este concepto tomando como referencia lo planteado por Ballester, et al. (2016), al referirse al contenido como aquella parte de la cultura y experiencia social que debe ser adquirida por los estudiantes que responde a ¿qué enseñar? y ¿qué aprender? Lo cual exige que los estudiantes aprendan a: conocer, hacer, convivir y ser. A la vez, se considera que *“la estadística como rama de la Matemática, constituye una herramienta esencial para procesar datos, por lo que es premisa en múltiples actividades científico-investigativas con diversos fines como el económico, político, social, etc. para incidir en la toma de decisiones, proyección de elementos de juicio, valoraciones y búsquedas de vías de solución a problemas de toda índole”*. (Cuétara, et al., 2016, p. 125)

Desde esta visión, se asume operativamente que los contenidos estadísticos son aquella parte de la cultura y experiencia social que permiten procesar datos numéricos, tomar decisiones, hacer predicciones, juicios, valoraciones y búsquedas de vías de solución a problemas sobre fenómenos observados, que debe ser adquirida por los estudiantes y que constituyen una herramienta esencial para comprender las relaciones cualitativas y cuantitativas (Fuentes, et al., 2021).

Uno de los aspectos discutidos de la enseñanza-aprendizaje de los contenidos estadísticos, es precisamente su base matemática y de cálculo. Campos (2008), considera interesante y hasta imprescindible utilizar datos reales y casos prácticos para conseguir un aprendizaje desarrollador de la estadística, debido a que esa estrategia propicia una mayor implicación del estudiante durante este proceso. Siempre sustentado en el criterio de que se atienda a los cuatro sistemas del contenido (conocimientos, habilidades, hábitos y valores) que responde con mayor eficiencia a las dimensiones y subdimensiones del aprendizaje desarrollador.

Según el estudio anterior y lo referido en el Modelo del Profesional del Plan de estudio “E”, se confirma que el aprendizaje de los contenidos estadísticos se sistematiza

y organiza desde la Didáctica de la Matemática. En ella se garantiza el aprendizaje de los estudiantes en el análisis de datos o tratamiento a la información, donde se debe garantizar que integren los elementos de la herencia cultural seleccionados para la educación, expresados en el sistema de conocimientos de la Matemática interrelacionados con otras materias, los ejes transversales, el sistema de habilidades correspondientes, el sistema de orientaciones valorativas que genera la actuación del estudiante con el conocimiento, las normas de actuación y los métodos de la actividad creadora individual y de la comunidad escolar en su conjunto (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2016).

En general, el análisis de datos o tratamiento a la información, entre otros contenidos estadísticos, deben estar en correspondencia con el grado y los límites numéricos, aumentando el nivel de profundidad y la variedad de los ejercicios de fijación que se desarrollan; sin embargo, su tratamiento solo se aborda desde la práctica, sin que medie precedencia desde el punto de vista teórico-metodológico. Resulta esencial, por tanto, el establecimiento de relaciones entre conceptos estadísticos, la elaboración de juicios, el razonamiento de lo que se aprende y cómo se procede, para que pueda aplicar lo aprendido en su práctica educativa y profesional.

Por su esencia los contenidos estadísticos, contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico, al desarrollo de habilidades y a la metacognición y la evaluación en tal sentido *“orienta el proceso de enseñanza-aprendizaje y aporta a las autoridades educativas información relevante para el monitoreo, la planeación, programación y operación del sistema educativo y sus centros escolares”*. (Ordaz & Acle, 2021, p.79)

Además, posibilitan que el estudiante se identifique con lo que aprende, de modo que el contenido adquiera una connotación personal, un significado desde lo conceptual, afectivo y práctico, dada la novedad de los mismos y su importancia individual y social. Ello presupone el logro de una verdadera disposición para aprender de forma activa y estratégica, para enfrentar las tareas, mantener la concentración y los esfuerzos; y así lograr los objetivos propuestos.

La implicación y actuación de los estudiantes en el aprendizaje de los contenidos estadísticos, permite el desarrollo teórico-metodológico, al extender en las actividades docentes planificadas, los conocimientos y habilidades adquiridas, con el fin de lograr mayor calidad y mejores resultados en la enseñanza de lo aprendido, asumiendo actitudes responsables en su práctica educativa. De ahí la necesidad de la elaboración de acciones para mejorar

el aprendizaje de los contenidos estadísticos del nivel educativo primario, de manera tal que se logre el análisis exploratorio de datos, utilizando gráficas para visualizar la información obtenida del entorno; así como la evolución y algoritmos para el análisis cuantitativo o cualitativo (Cantoral, 2021). Ello garantiza a mediano y largo plazo una mayor implicación de los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Primaria, en la solución de los problemas profesionales que emanan de su práctica diaria.

Propuesta de acciones para el aprendizaje de los contenidos estadísticos en la asignatura Didáctica de la Matemática de la carrera Licenciatura en Educación Primaria

Aunque de una forma implícita el programa de la asignatura Didáctica de la Matemática expresa la necesidad de comprender el valor de la ciencia y la relevancia de la tecnología en función del bien de la sociedad, es pertinente la aplicación de estrategias de aprendizaje para introducir la Educación CTS en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura. Las acciones propuestas contribuyen a una mayor implicación social del aprendizaje de los contenidos estadísticos en la carrera, en atención a:

- Su aplicación en la obtención de conclusiones favorece a la formación matemática e integral de los estudiantes, al tener que interpretar las informaciones que obtienen del medio que los rodea.
- Se da verticalmente en cada asignatura del currículo del nivel educativo primario.
- Es necesario, la búsqueda de información y el intercambio por parte de los estudiantes, al ser protagonistas de su propio aprendizaje, lo que permite una mayor implicación social de este contenido en su desempeño profesional.

En la Didáctica de la Matemática se carece de objetivos específicos para el aprendizaje de los contenidos estadísticos, las acciones propuestas contribuyen al cumplimiento de esta carencia, su impartición se realiza, a partir de la relación de la estadística con la numeración, el cálculo, las magnitudes, la geometría y los problemas, para lograr una mayor implicación social del aprendizaje de este contenido por los estudiantes.

Estos supuestos se sustentan en el enfoque dialéctico-materialista, exponen el papel y el lugar en que el estudiante se desempeña, son contextualizadas y están condicionadas por factores como: las características evolutivas del sujeto que aprende, las situaciones y contextos en que se aprende, los tipos de contenidos estadísticos o aspectos de la realidad de los cuales debe apropiarse el mismo, los recursos con que cuenta para ello y el nivel de

intencionalidad, consciencia y organización donde tiene lugar (Martínez, et al., 2018).

Se asumen como base fundamental de la Didáctica de la Matemática el enfoque desarrollador, integrador y contextualizado del proceso de enseñanza-aprendizaje; que sin demeritar otros, porque éste, permite profundizar en la estrecha relación, de unidad del contenido de enseñanza de la asignatura con la vida, el medio social y el trabajo, en función de lograr aprendizajes que satisfagan las necesidades sociales y la convergencia entre la sistematización del proceso de enseñanza y los niveles de asimilación del contenido de aprendizaje de la asignatura por los estudiantes (Martínez, et al., 2018).

En general, este proceso es dialéctico por la apropiación de los contenidos estadísticos y las formas de conocer, hacer, convivir y ser, no solo en las aulas y se desarrolla mediante ejemplos de la vida cotidiana. Él produce como resultado de la actividad del estudiante, la interacción con otros estudiantes, cambios duraderos y generalizables, que permiten adaptarse y transformar la realidad. Se identifican, además, los contenidos o resultados, los procesos o mecanismos y las condiciones, como componentes del sistema de aprendizaje.

El aprendizaje de los contenidos estadísticos constituye una actividad que incluye la orientación, ejecución y control, a través de la asimilación y fijación de la moda, la media aritmética (promedio), la interpretación y representación en tablas y gráficas de diferentes tipos, como contenidos estadísticos, que se trabajan en la asignatura Didáctica de la Matemática. Se realizan, a partir de situaciones del entorno (la contemplación viva), conllevan al establecimiento de las vías y alternativas para las posibles soluciones, apoyadas en categorías, principios y referentes teóricos (pensamiento abstracto) que permiten el desarrollo de los conocimientos adquiridos en el tema por los estudiantes del tercer año de la carrera.

Se establecen, al respecto, cuatro acciones globales, la primera permite alcanzar el desarrollo de los estudiantes en la adquisición y asimilación de los contenidos estadísticos y estar en condiciones de actuar sobre la realidad escolar y transformarla. En la segunda acción, se fomenta el vínculo teoría-práctica, al considerar los contenidos estadísticos como un problema relacionado con la actividad que realiza, durante la planificación de tareas docentes para la fijación.

La tercera acción, facilita la búsqueda, el cuestionamiento, la puesta en práctica de procedimientos didácticos por parte de los estudiantes para encontrar la solución a los problemas declarados en la moda, media aritmética, y en el trabajo con tablas y gráficas de diferentes tipos.

Concede una función protagónica de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, en el que deben comprometerse no sólo con los resultados obtenidos sino, y de manera responsable, con las vías utilizadas para alcanzar las metas propuestas.

En la cuarta acción se exige el control sistemático, en el que tengan primacía la autovaloración, la coevaluación y la valoración colectiva, para comprobar los logros alcanzados en los estudiantes en el aprendizaje demostrado en clases; escenario para la reflexión, el intercambio, la toma de decisiones y la generalización de nuevas ideas, fruto del trabajo individual y colectivo que realizan.

Las acciones se apoyan en el planteamiento y la solución de problemas, que deben partir de la realidad escolar en que laboran los estudiantes de la carrera, favoreciendo su preparación en y desde la escuela. La docencia que se desarrolla en la carrera debe garantizar la relación entre la teoría y la práctica, para que se conozca a plenitud la escuela y se transforme, respondiendo a las exigencias que le impone la sociedad.

Acciones:

1. La asimilación de los contenidos estadísticos del nivel educativo primario en los estudiantes, tiene un valor pronóstico como condición previa.

Por su esencia introductoria, tiene valor pronóstico como condición previa, permite conocer el estado real de los estudiantes, en relación a sus posibilidades cognitivas, afectivas y valorativas para hacer frente creativamente a las situaciones de aprendizaje que se presenten en su actividad laboral relacionada con los contenidos estadísticos. Además, permite comprobar la situación del aprendizaje sobre los contenidos estadísticos del nivel educativo primario, desde el análisis de los indicadores previamente determinados.

- Análisis de las definiciones de moda, media aritmética (promedio), tablas y gráficas por diferentes fuentes.
- Interpretación de ejemplos de ejercicios formales, con textos y problemas sobre la moda, media aritmética y representaciones en tablas y gráficas.
- Identificación de ejercicios de moda, media aritmética (promedio), representados o no en tablas y gráficas, según niveles de desempeño cognitivo.
- Análisis de los procedimientos didácticos presentados, según elementos del conocimiento para la determinación de la moda y la media aritmética (promedio), así como para el empleo de tablas y gráficas de diferentes tipos.
- Solución de problemas profesionales que exigen la integración de los contenidos estadísticos desde ejercicios formales, ejercicios con textos y problemas sobre

la moda, media aritmética (promedio) y representaciones en tablas y gráficos, aplicando los procedimientos didácticos en cada caso.

- Formulación de ejercicios formales, ejercicios con textos y problemas que den solución a problemas profesionales, utilizando datos de la escuela, la familia y la comunidad, según niveles de asimilación del contenido.
- Autoevaluación de la asimilación de los contenidos estadísticos (moda, media aritmética, representaciones en tablas y gráficos).

Esta acción y sus diversas actividades, ponen de manifiesto, los contenidos matemáticos que debe poseer el estudiante en la asignatura Didáctica de la Matemática. Ello, de acuerdo a la labor que realiza, la independencia en las actividades docentes, si manifiestan dificultades en las acciones realizadas y el desarrollo de habilidades, como la observación, la explicación, la valoración y la disposición para enfrentar cada contenido, sus procedimientos y estilos de aprendizaje.

Además, permite constatar el dominio de los contenidos anteriormente tratados, que son condiciones previas para el tratamiento de los contenidos estadísticos, consolidando lo aprendido y trazando nuevas metas en el aprendizaje. Ello facilita, no solo, conocer la zona de desarrollo actual de cada estudiante, sino la zona de desarrollo próximo; por tanto, se determina, cuáles necesitan trabajar con ayuda y cuáles pueden hacerlo de manera independiente, aspectos importantes para la planificación de las actividades docentes en el marco de un proceso de enseñanza-aprendizaje que estimule el aprendizaje.

2. La planificación de actividades docentes para el tratamiento de los contenidos estadísticos del nivel educativo primario.

A través de las actividades previstas en esta acción los estudiantes realizaron intercambios de experiencias de su quehacer en la escuela, lo que produce enriquecimiento de las ideas, que, sin lugar a dudas, en el momento de la exposición y preparación en las actividades docentes orientadas se logra; además, de estar en condiciones de argumentar la puesta en práctica de los contenidos estadísticos una vez asimilados.

- Realización del diagnóstico del nivel de aprendizaje de los educandos del nivel educativo primario en los contenidos de moda, media aritmética (promedio), tablas y gráficos. Teniendo en cuenta los elementos del conocimiento (Traer las comprobaciones aplicadas en el diagnóstico).
- Determinación de objetivos y contenidos estadísticos en las unidades y unidades temáticas en relación con

los componentes numeración, cálculo, magnitudes, geometría y problemas.

- Planificación de actividades docentes con los contenidos estadísticos según las funciones didácticas, utilizando los procedimientos didácticos.
- Elaboración de tareas docentes y acciones para la asimilación y fijación de los contenidos estadísticos (ejercitación, profundización, aplicación, repaso y sistematización). Con énfasis en los procedimientos ofrecidos en la etapa de asimilación para la moda, media aritmética, tablas y gráficos.
- Elaboración de medios de enseñanza para el desarrollo la actividad docente planificada (puede utilizar la tecnología)

En la siguiente acción resulta necesario que se consideren los procedimientos didácticos determinados, para lograr un adecuado aprendizaje de los contenidos estadísticos en el nivel educativo primario, al ser la escuela, el escenario en que los estudiantes enseñan dichos contenidos, donde, deben lograr en la planificación de la clase, en vínculo con las actividades que se desarrollan en el entorno. Lo que se convierte en mecanismo de retroalimentación para realizar las modificaciones que se correspondan a este nivel educativo.

Esta acción garantiza que el estudiante tenga dominio del contenido estadístico y de las exigencias que debe plantearse a los educandos antes de planificar la actividad docente. Para ello se parte del diagnóstico por elementos del conocimiento. Los logros y deficiencias detectados, permiten la determinación de los contenidos estadísticos en las unidades y unidades temáticas relacionados con los dominios cognitivos numeración, cálculo, magnitudes, geometría y problemas.

Deben lograr, además, integrar los resultados anteriores, la orientación, ejecución y control de las actividades planificadas, según las funciones didácticas; con énfasis en el trabajo en la nueva materia, donde deben utilizar los procedimientos didácticos, en la elaboración de tareas docentes para la asimilación y fijación de los contenidos estadísticos en función del tipo de clase y formas especiales de fijación. Destacar los medios de enseñanza y el tipo de control y evaluación a lograr en cada.

El nivel educativo primario, al ser el escenario en que los estudiantes enseñan los contenidos estadísticos aprendidos, en vínculo con las actividades que se desarrollan en el entorno, constituye un mecanismo de retroalimentación para realizar las modificaciones necesarias. En este sentido, es necesario lograr la comprensión, de cada uno de los contenidos tratados, porque ellos participan de forma

protagónica en su aprendizaje y en su posterior enseñanza en el nivel educativo primario.

Para garantizar en aprendizaje de los contenidos estadísticos deben considerar los procedimientos didácticos que han sido determinados. Además, resulta igualmente necesario que los estudiantes se autoevalúen, coevalúen las interacciones en las actividades docentes del proceso de enseñanza-aprendizaje que se ejecutan en el nivel educativo primario y del cual son responsables.

En este sentido, se hace imprescindible lograr la comprensión, de cada uno de los contenidos estadísticos tratados, en estrecha relación con los dominios cognitivos. Resulta importante, también, que los estudiantes autoevalúen, coevalúen y valoren lo realizado por ellos y por el resto de los compañeros del grupo, a partir de las actividades docentes modeladas para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos estadísticos que ejecutan en la escuela.

3. El tratamiento metodológico de los contenidos estadísticos del nivel educativo primario. Los estudiantes lo demuestran desde la participación cognoscitiva y productiva.

En la acción se demuestran las actividades docentes ejecutadas por los estudiantes, el logro de la participación cognoscitiva productiva de estos, como garantía del aprendizaje de los contenidos estadísticos del nivel educativo primario, adquiridos hasta el momento. Su materialización permite explicar las diferentes acciones diseñadas en la planificación para el tratamiento metodológico de estos contenidos.

- Caracterización de los procedimientos didácticos para la impartición y fijación de los contenidos estadísticos de moda, media aritmética (promedio), tablas y gráficos según el diagnóstico de los educandos del nivel educativo primario.
- Selección argumentada de las tareas docentes con contenidos estadísticos aplicando los procedimientos didácticos por parejas, en grupo o individual.
- Elaboración de los tipos de ejercicios para la atención a las diferencias individuales según el diagnóstico de los educandos en los contenidos estadísticos.
- Exposición del control y la valoración de la realización de las tareas docentes con contenidos estadísticos por ellos y los compañeros del grupo.

En la ejecución de esta acción se explican las actividades docentes planificadas para el desarrollo de las clases. Las actividades docentes realizadas son válidas para cualquier forma organizativa. Se debe comenzar con el planteamiento del o los problemas docentes que se van a solucionar. Siempre en dependencia del método

seleccionado, podrán ser utilizados diferentes procedimientos didácticos.

Los estudiantes tienen que mostrar disposición para la enseñanza de lo aprendido sobre los contenidos estadísticos y asumirlos como problemas que emanan del entorno y encontrar la solución; comprender sus posibilidades para poner en práctica los procedimientos y encontrar el camino a seguir para cumplir los objetivos propuestos.

4. El control y evaluación del tratamiento metodológico de los contenidos estadísticos; comprueba la implicación social del aprendizaje de este contenido, al solucionar problemas profesionales desde los logros sistemáticos alcanzados por los estudiantes en su aprendizaje.

Esta acción supone el control sistemático, donde se comprueban los logros alcanzados por los estudiantes de la carrera en su aprendizaje, en demostraciones y exposiciones realizadas en clases, evidenciando su tránsito por la asimilación, planificación, tratamiento metodológico y evaluación de los contenidos estadísticos en los educandos del nivel educativo primario y su esencia está en el control de la marcha del aprendizaje de este contenidos y la realización de las correcciones que correspondan para su mejoramiento.

- Observación de la evaluación asumida y nivel de satisfacción en el aprendizaje de los contenidos estadísticos del nivel educativo primario de cada estudiante según indicadores determinados.
- Comparación de las comprobaciones de los contenidos estadísticos en los educandos del nivel educativo primario, en la percepción de transformaciones logradas en el cumplimiento de los objetivos propuestos en su práctica.
- Establecimiento de la autoevaluación desde el modo de actuación asumido en la participación y exposición de las tareas docentes y procedimientos didáctico para la moda, media aritmética, las tablas y gráficos según niveles de desempeño cognitivo de los educandos.
- Retroalimentación de los procedimientos didácticos según logros y dificultades detectadas en los educandos, como metas individuales y grupales.

La evaluación que se prevé tiene carácter procesal, por lo que debe estar presente desde la primera acción, en la valoración de la marcha del proceso de aprendizaje y como mecanismo de retroalimentación para corregir e introducir modificaciones en correspondencia con los resultados que se obtengan.

Para la implementación de este sistema de acciones para el aprendizaje de los contenidos estadísticos del nivel educativo primario en los estudiantes del tercer año de la

carrera Licenciatura en Educación Primaria en necesario tener en consideración los siguientes requisitos:

1. Desarrollar el contenido estadístico sobre la base de las funciones didácticas y el empleo de las formas especiales de fijación para trabajar con ejercicios formales, con textos y problemas, atendiendo a los niveles de asimilación del contenido, en los que están implicados productivamente los estudiantes. Los ejercicios que propongan deben aumentar su grado de complejidad; en la medida en que los estudiantes estén mejor preparados, realizarán tareas docentes mucho más creativas en correspondencia con el contenido estadístico.
2. Diseñar diferentes tareas docentes para la fijación del contenido estadístico, atendiendo a las diferencias individuales, a partir de las potencialidades y dificultades de los educandos en la realización de las tareas, para alcanzar resultados positivos en el logro de los objetivos propuestos. Se debe lograr el hacer y saber hacer, al tener presentes sus criterios, opiniones y experiencias adquiridas en el trabajo con los educandos. Ello indica la responsabilidad de los estudiantes, ante su aprendizaje. En este sentido, estas tareas deben caracterizarse por su variedad, su diferenciación.
3. Utilizar los medios de enseñanza como recursos para el funcionamiento de los procedimientos didácticos y la correspondencia de estos con los métodos, los contenidos y los objetivos. Deben caracterizarse por su contribución al desarrollo del razonamiento, la abstracción y la generalización de los estudiantes.
4. Vincular el contenido estadístico con situaciones del entorno y que encuentran su explicación en el tratamiento de los aspectos abordados en la moda, media aritmética o promedio, y en los datos representados en tablas y gráficos de diferentes tipos. Es necesario trabajar cuidadosamente las relaciones de estos contenidos con los componentes de la Matemática y aprovechar todas las potencialidades que brindan, para desarrollarlos con éxito.
5. Deben realizar actividades en las que predominen demostraciones, para potenciar modos de actuación en la escuela con sus educandos, dando la posibilidad de aprender de su contexto.
6. Reflexión individual y colectiva, para adoptar posiciones y defender críticamente el trabajo realizado. En ella se dan las condiciones para el enfrentamiento a nuevas tareas de la práctica.
7. Otro elemento importante a considerar, al tratarse de la evaluación del aprendizaje del contenido estadístico, es la individualización en correspondencia con los objetivos que son evaluados; los estudiantes deben comprender la evaluación como una forma de

corregir sus dificultades, lo que no está precisamente en la calificación cuantitativa, sino en la cualitativa.

Las acciones propuestas son algunas de las que se pueden desarrollar para contribuir al aprendizaje de los contenidos estadísticos en los estudiantes de tercer año de la carrera. En todas, se reconoce la utilización de situaciones del entorno y datos reales obtenidos en actividades docentes y extradocentes para desarrollar el aprendizaje de los contenidos estadísticos, a partir de la utilización de diferentes métodos, medios, formas organizativas y evaluación como componentes del proceso de enseñanza – aprendizaje, establecidos en la Educación Superior, priorizando la clase, el trabajo investigativo de los estudiantes, la práctica de estudio, la auto preparación y la práctica laboral, de manera que se logre la vinculación entre la teoría y la práctica.

CONCLUSIONES

El desarrollo económico, político y social en las últimas décadas, ha tenido variadas consecuencias en la sociedad en general y en la educación en particular, ello ha planteado como necesidad y exigencia, el aprendizaje de los contenidos estadísticos desde la carrera, lo que ha quedado evidenciado tanto en la literatura científica como en los documentos normativos del Ministerio de Educación Superior y de la Matemática en el nivel educativo primario en Cuba.

Las acciones propuestas contribuyen a una mayor implicación social del aprendizaje de los contenidos estadísticos en la carrera Licenciatura en Educación Primaria, pues se consideran como actores claves al profesor, los estudiantes, el grupo en general y los contextos de actuación profesional donde estos se desempeñan. La concreción en cada encuentro de las acciones, permite que el proceso de enseñanza - aprendizaje, se sustenten desde las exigencias del modelo de formación de este profesional.

La puesta en práctica de las acciones propuestas para contribuir a la implicación del aprendizaje de los contenidos estadísticos en los estudiantes de tercer año de la carrera Licenciatura en Educación Primaria, exigen la creación de actividades docentes, evidenciadas en los conocimientos, habilidades y actitudes para determinar la moda, media aritmética y el trabajo con tablas y gráficos de diferentes tipos, desde la relación con otros dominios cognitivos; incluidos en ella, la creación de ejercicios por niveles de asimilación y/o de desempeño cognitivo y la disposición para la realización de investigaciones estadísticas en su práctica educativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ballester, S., García, J. E., Almeida, B., Álvarez M. M., Rodríguez, M. González, R. A., Villegas E., Fonseca, A. L., & Púig, N. (2016). *Didáctica de la Matemática. Tomo I*. Pueblo y Educación.
- Campos, C. (2008). Aprendizaje de la estadística a través de casos prácticos. (Ponencia). *II Jornada de Innovación docente, tecnologías de la información y de la comunicación e investigación educativa*. Zaragoza, España.
- Cantor, R. (2021). 23 Desafíos matemáticos “Debemos saber. Lo sabremos”. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 24(2), 115-120.
- Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2016). *Plan de estudio “E”: Licenciatura en Educación. Educación Primaria. Documento Ejecutivo*. Ministerio de Educación Superior.
- Cuétara, Y., Salcedo M., & Hernández, M. (2016). La enseñanza de la estadística: antecedentes y actualidad en el contexto internacional y nacional. *Atenas*, 3(35), 125 -140.
- Estrella, S., Olfos, R., & Mena-Lorca A. (2015). El conocimiento pedagógico del contenido de estadística en profesores de primaria. *Educ. Pesqui., São Paulo*, 41(02), 477-493. _
- Fuentes-Lara, M., Aguilar-Salinas, W. E. & Justo-López, A. C.(2021). Examen colegiado de cálculo diferencial El caso de una universidad pública de México. *Perfiles Educativos*, 43(172).
- González, R., Cata, R. R., & Albarrán, J. (2015). *Sugerencias de trabajo metodológico para el fortalecimiento de la Matemática en el sexto grado de la Educación Primaria*. Pueblo y Educación.
- Martínez, B., Rojas, R. T., & Crespo, I. (2018). La habilidad calcular estadígrafos en el PEA de la estadística. *Educación y Sociedad*, 16(3), 1-10.
- Mejías, Y. (2017). Sistema de tareas docentes para elevar el aprendizaje de los contenidos relacionados con circunferencia y círculo en 8vo grado. (Tesis de Maestría). Universidad de Ciego de Ávila.
- Núñez, J. (1999). De la Ciencia a la Tecnociencia: Pongamos los conceptos en orden. La ciencia y la tecnología como procesos sociales, lo que la educación científica no debería olvidar. Editorial Félix Varela.
- Ordaz Villegas, G, & Acle Tomasini, G. (2021) Desempeño matemático. Evaluación por rúbricas en los primeros grados de educación básica. *Perfiles Educativos*, 43(173).
- Ortega Vergel, M., Isidro Duarte, H., & Martínez Lozano, J. M. (2015), Desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de cálculo integral su relación con la planificación docente, *Revista Científica*, 3(23), 17-29.
- Partido Comunista de Cuba. (2017). Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021. *Gaceta Oficial de la República de Cuba*. Política.
- Rojas Valladares, A. L., Macías Merizalde, A. M., & Formoso Mieres, A. A. (2021). Integración de las funciones sustantivas, desde la concepción del diseño curricular de la Carrera Educación Inicial. *Universidad Y Sociedad*, 13(3), 118-127.
- Suárez, C., Rodríguez, E., Martínez, Y., Albarrán, J., Bermúdez J. E., Bernabeu, M. León, T., Villegas E., & Álvarez, M. M. (2007). Orientaciones metodológicas para instrumentar los ajustes curriculares en la Educación Primaria. Curso escolar 2004 – 2005. *Matemática de 3. a 6. grados*. Pueblo y Educación.
- Triana Velázquez, Y., Díaz Pérez, M., García González, M., & Ferragut Reinoso, E. (2021). Sistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación: integración de actores para el desarrollo. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 9(2), 176-190.
- Varela Ávila, C. M., & Alvarado Borges, A. L. (2019). El proceso de enseñanza aprendizaje de la didáctica de la matemática desde un enfoque ciencia tecnología sociedad. *Revista Conrado*, 15(68), 259-262.