POLYA EN LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA

AUTORA:

MARTÍNEZ GÓMEZ, LINDA GUADALUPE

RESUMEN

La Estadística, es una ciencia matemática que busca reunir una información cuantitativa o cualitativa referente a individuos, grupos o una serie de hechos; La misma, es de suma importancia dentro del currículo educativo debido al uso que tiene en la vida posterior de un estudiante, ya que en muchas profesiones se precisan conocimientos básicos del tema y su estudio ayuda al desarrollo personal, fomento del razonamiento crítico basado en la valoración de la evidencia objetiva, permitiendo construir individuos capaces de usar los datos cuantitativos para controlar sus juicios e interpretar los de los demás. En cuanto a la enseñanza de la estadística se debe indicar que se les debe dar a los estudiantes situaciones académicas favorables que le permitan adquirir los conocimientos estadísticos de una forma sencilla y fácil de entender, sin obsesionarse en los conceptos, sino, favoreciendo los procedimientos y las actitudes y logrando así un aprendizaje significativo. La finalidad del presente ensayo es presentar mediante una revisión documental el estado del arte de la estadística y su enseñanza desde la metodología de resolución de Problemas, todo ello desde los aportes de: Polya (1945), Holmes (1980).Gagne (1980), Ausubel (1981), Skinner (1990) y Piaget (1971).

Palabras Claves: Estadística descriptiva, estrategias de aprendizaje, resolución de problemas.

ABSTRACT

Statistics is a mathematical science that seeks to gather quantitative or qualitative information regarding individuals, groups or a series of facts; It is of utmost importance within the educational curriculum due to the use it has in the later life of a student, since in many professions basic knowledge of the subject is required and its study helps personal development, promoting critical reasoning based on assessment of objective evidence, allowing the construction of individuals capable of using quantitative data to control their judgments and interpret those of

others. Regarding the teaching of statistics, it should be indicated that students should be given favorable academic situations that allow them to acquire statistical knowledge in a simple and easy to understand way, without obsessing over the concepts, but favoring procedures and attitudes and thus achieving significant learning. The purpose of this essay is to present, through a documentary review, the state of the art of statistics and its teaching from the methodology of problem solving, all from the contributions of: Polya (1945), Holmes (1980). Gagne (1980), Ausubel (1981), Skinner (1990) and Piaget (1971).

Keywords: Descriptive statistics, learning strategies, problem solving.

INTRODUCCIÓN

El campo de aplicaciones de la estadística es tan amplio que existe una tendencia a incluirla parcialmente dentro de otras disciplinas. Además, las diferentes definiciones de ella la ponen en contextos desde el propio al utilitario. Actualmente, la estadística es empleada en cualquier área profesional, esto incluye las áreas de informática, economía, medicina, física, ciencias sociales y son usadas en la toma de decisiones en áreas de negocios e instituciones gubernamentales.

Ante lo descrito surge el propósito de este ensayo que consiste en mostrar argumentos teóricos a través de una revisión documental como fuente de consulta y una revisión de diversos estudios realizados por otros autores para apoyarme en otras percepciones, comprensiones e interpretaciones y así presentar una visión actualizada del estado del arte sobre la importancia de fortalecer la enseñanza de la Estadística Descriptiva, mediante la capacitación y actualización docente sobre el uso de estrategias de enseñanza, que le proporcionen al estudiante la posibilidad de aprender de forma significativa, fomentando en ellos la participación activa de su propio aprendizaje y así mostrar elementos que estarían orientados en el desarrollo de esta producción.

DESARROLLO

El individuo actual tiene la necesidad de conocer más profundamente sobre la estadística ya que tiene una presencia indiscutible en la realidad de la sociedad reinante, la cual ha sido repetidamente señaladas por diversos autores, desde comienzo de la década de los ochenta. Al respecto Holmes, P 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", (1980:12), Lo anteriormente descrito permite observar como el individuo requiere 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.

Por ello, en el campo educativo cuando se enseña estadística, se presentan situaciones complejas al momento de resolver problemas estadísticos. Ahora bien, Cuando se hace referencia a un problema, Becerra lo define como:

Situación objetiva que se presenta y evidencia como dificultades cognoscitivas, carencias de información,

contradicciones ideativas, o necesidades diversas, no solucionables espontánea y trivialmente, sino superables sólo mediante un reflexivo estudio o investigación teórica, empírica o aplicada, que se efectué oportunamente. (1989:58).

Lo anteriormente planteado, hace referencia a que al enfrentar un problema se debe a varias circunstancias las cuales el alumno debe estar enterado; es decir, que plan de acción él va a ejecutar para encontrar la solución de la misma. Por otra parte, podemos decir que el problema debe ser utilizado como elemento gestor de aprendizaje, sin deterioro de los otros usos que se le pueden dar ha dicho recurso como la evaluación y la utilización de conocimientos ya adquiridos en otros campos. Quizás lo más importante sea tener en cuenta que el problema siempre debe tener un componente de obstáculo.

En la estadística, se aborda la resolución de problemas, caracterizándola como una vía eficaz para enseñar dicha asignatura, por ello, la importancia de la estadística dentro del currículo educativo y el uso de la resolución de problemas viene acompañado de la responsabilidad que tienen los docentes de brindar un proceso de enseñanza de calidad. Dicho de otro modo, la formación del profesorado, y en especial la formación en el ejercicio profesional, adquieren un papel relevante en el proceso educativo, puesto que, "es un instrumento de renovación, una necesidad estructural inherente al sistema educativo, inseparable de cualquier tipo de avance cualitativo del mismo". Sepúlveda, M (2000:87).

Es por ello, que se reconoce a la formación docente como elemento clave para una educación de calidad, la necesidad de atender a una formación básica consistente que permita al profesional de la docencia reciclarse continuamente para atender a las demandas de un entorno vertiginosamente cambiante. Al respecto, el Ministerio de Educación (2006:137), concibe la concepción de un perfil profesional en el contexto de una educación permanente, "que estimule el espíritu de superación y de búsqueda abierta hacia el cambio, y el cultivo de una práctica pedagógica como un proceso de acción y reflexión cooperativa, de indagación y experimentación personal y grupal". Es decir, que los docentes mediante la constante formación y actualización podrán utilizar en sus prácticas docentes, estrategias que faciliten y proporcionen un aprendizaje significativo.

Además de la resolución de problemas, es importante destacar el uso de las estrategias que facilitan el aprendizaje. Así mismo González, define las estrategias como:

Disposición armoniosa de todos los recursos con los cuales contamos para llevar a cabo alguna tarea, esta noción alude, además a un modo de actuación disciplinario durante el proceso de búsqueda de la solución a un problema que debemos resolver, proporciona un enfoque organizado del proceso visto como un todo, dividiendo en etapas las tareas mentales implicadas en el proceso global de resolución de problemas, (2005:105).

Esto quiere decir que el uso de estrategias de enseñanza innovadoras por parte de los docentes a través del la formación profesional, permitirá que los alumnos se integren y motiven a participar activamente en su proceso educativo, lo que permitirá ambientes educativos aptos para adquirir seguridad en el uso y dominio de técnicas, procedimientos y situaciones similares que lo ayuden en su proceso cognitivo.

Así mismo, es importante resaltar la presencia de la estrategia de resolución de problemas, tal como lo plantea el Nuevo Currículo Básico Nacional (1997:21), que "contribuye a la integración de áreas y ejes transversales, puesto que por naturaleza los problemas pueden tratar sobre cualquier tema, logrando con sus enunciados, cualquier globalización que pueda considerarse lógica". De igual forma, el alumno al resolver problemas es capaz de construir y reconstruir, sobre nuevas hipótesis, soluciones válidas; ampliando así una capacidad de creatividad inventiva, la cual promueve la autoestima y la motivación al logro.

Es por esto, que la enseñanza de la estadística a través del uso de estrategias bajo la resolución de problemas, se recomienda porque favorece la toma de decisiones como un papel fundamental, ya que en este, "el sujeto determina lo que quiere hacer y define las metas a alcanzar, escoge los pasos a seguir y busca la solución al problema". Polya, G (1999:87).
Ahora bien, las estrategias de enseñanza se basan en la metodología de Polya, que propone cuatro (4) fases como lo son: Comprender el problema, trazar un plan, ejecutar el plan y comprobar e interpretar los resultados obtenidos, es decir: que proporciona las ayudas necesarias que faciliten la actuación por parte del alumno en determinadas acciones.

Lo anteriormente expresado, permitirá poder enfatizar más en el pensamiento o razonamiento estadístico y menos en los cálculos numéricos, mostrar primeramente el uso de la estadística en la vida diaria, conocer distintas maneras de obtener datos y las condiciones necesarias para que éstos sean confiables y enfrentar al estudiante con la estadística de manera natural, presentando primeramente el problema de

investigación y los objetivos y alcances de ésta, los cuales conducirán de manera sencilla al planteamiento de las hipótesis estadísticas.

Sobre las consideraciones anteriores se ha indagado en algunas investigaciones para profundizar en algunos referentes previos para dar muestra de investigaciones relacionadas con la intensión de este ensayo, por ejemplo Camacho, L (2010), realizo una investigación en el área de post grado de la UNEFM, denominada Estrategias de enseñanza – aprendizaje centradas en el método de resolución de problemas de Polya, en los estudiantes de la asignatura Razonamiento Lógico de la Universidad del Zulia Núcleo Punto Fijo, donde verifico el uso de estas estrategias como solución para contribuir de forma significativa con la interpretación y comprensión de los problemas sobre inferencia lógica. Esta investigación permitió obtener información esencial sobre las estrategias de aprendizaje y sobre la metodología de Polya, permitiendo entender los tipos de estrategias de aprendizaje existentes y su relación favorable con la metodología de Polya.

También se tomo en cuenta en el ámbito de la Metodología de Polya el trabajo de Ramírez, M (2002: 23), titulado: "Las estrategias metacognitivas en la formulación de problemas para la enseñanza de la matemática". El objetivo principal de la investigación consistió en favorecer la creación de nuevos e interesantes problemas para los estudiantes desentrañando así los complejos procesos cognitivos que ocurren en el pensamiento durante la formulación de problemas. Las técnicas utilizadas fueron un grupo de instrumentos, encuestas, entrevistas con sus respectivos indicadores, y otros instrumentos diseñados específicamente para analizar los procesos de formulación de problemas por parte de los estudiantes. Se concluyo que los docentes presentan deficiencias en la formulación de problemas matemáticos, mostrando el nivel de incidencia que esto tiene sobre el educando.

En el ámbito educativo directamente relacionado con las prácticas y formación docente se tomo como aporte la investigación doctoral de Estrada, M (2002), titulada "Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la Formación del Profesorado", la cual se realizó mediante un estudio exploratorio, en donde su principal propósito fue aportar conocimientos sobre las actitudes de los profesores en formación hacia la estadística donde se analizaron sus componentes, donde se destaca la importancia que ejerce el conocimiento y dominio de la estadística dentro de la formación docente y como está cada día juega un

papel fundamental dentro de las aulas de clases de educación.

En la misma tónica Urdaneta, G (2008), ejecuto una investigación en la UNERMB llamada "Gestión del conocimiento del profesor universitario". Esta investigación tuvo como propósito buscar la determinación del nivel de gestión del conocimiento del profesor en los institutos universitarios de tecnología de Maracaibo y Cabimas, utilizo una población de 663 profesores donde se determino la necesidad de un cambio de paradigma pedagógico en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje y transformación en los medios organizativos de las instituciones académicas.

LA ESTADÍSTICA DENTRO DEL CURRICULUM BÁSICO

Un aspecto que fue ya señalado por Fischbein, E (1975:165), es el carácter determinista que el currículo de matemática ha tenido desde hace años y la necesidad de mostrar al alumno una imagen más equilibrada de la realidad. "En el mundo contemporáneo, la educación científica no puede reducirse a una interpretación unívoca y determinista de los sucesos. Una cultura científica eficiente reclama una educación en el pensamiento estadístico y probabilístico". Santaló, L (1990:112). Todas estas razones han impulsado la investigación y el desarrollo curricular en el campo específico de la estadística.

Por otro lado, el interés por la enseñanza y comprensión de la estadística no es exclusivo de la comunidad de educación matemática. La preocupación por las cuestiones didácticas y por la formación de profesionales y usuarios de la estadística ha sido una constante de los propios estadísticos, y las investigaciones sobre el razonamiento estocástico han tenido un gran auge en varios campos de investigación.

LOS FINES DE LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA

Basándonos en los conceptos de Holmes (1980:15), se pueden determinar los fines fundamentales de la enseñanza de la estadística:

- Que los alumnos lleguen a comprender y a apreciar el papel de la estadística en la sociedad, conociendo sus diferentes campos de aplicación y el modo en que la estadística ha contribuido a su desarrollo.

- Que los alumnos lleguen a comprender y a valorar el método estadístico, esto es, la clase de preguntas que un uso inteligente de la estadística puede responder, las formas básicas de razonamiento estadístico, su potencia y limitaciones.

Puesto que, como hemos dicho, estamos en presencia de una ciencia que cambia rápidamente, lo más importante no serán los contenidos específicos, sino el tratar de desarrollar en nuestros alumnos una actitud favorable, unas formas de razonamiento y un interés por completar posteriormente su aprendizaje.

La principal razón del estudio de la estadística es que los fenómenos aleatorios tienen una fuerte presencia en nuestro entorno. Tradicionalmente, la mayoría de las aplicaciones mostradas en el estudio de la probabilidad se refieren al campo de los juegos del azar, porque éste es familiar e interesante para los alumnos y porque los espacios muéstrales en estas aplicaciones son finitos. Sin embargo, si queremos que el alumno valore el papel de la probabilidad y estadística, es importante que los ejemplos que mostramos en la clase hagan ver de la forma más amplia posible esta fenomenología e incluyan aplicaciones de su mundo biológico, físico, social y político.

Sin renunciar a los juegos del azar, aplicaciones como las características genéticas, la previsión atmosférica, el resultado de las elecciones, el crecimiento de la población, la extinción de las especies, el efecto del tabaco o drogas sobre la salud, la extensión de epidemias, los resultados deportivos, el índice de precios o el censo de la población son cercanas a los intereses de los alumnos.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La resolución de problemas matemáticos fue propuesta por Polya, G (1945:54) la cual dividió el proceso en cuatro fases:

Método de Resolución de Problemas

FASE I: Entender el Problema.

OBJETIVO DE LA FASE: Familiarizarse con el problema.

RECOMENDACIONES:

- Tratar de entender a fondo la situación.
- Mantener la calma y la tranquilidad.
- Controlar la impulsividad.
- Trabajar a ritmo.
- Jugar con la situación: Enmarcarla y contextualizarla.
- Perderle el miedo al problema.

FASE II: Elaborar un Plan.

OBJETIVO DE LA FASE: Buscar estrategias o guías que puedan conducir a la solución.

RECOMENDACIONES:

- Empezar por lo fácil.
- Experimentar con casos particulares.
- Hacer esquemas, figuras, diagramas.

- Escoger un lenguaje adecuado y notación apropiada.
- Buscar un problema semejante.

FASE III: Ejecutar el Plan

OBJETIVO DE LA FASE: Llevar adelante la estrategia.

RECOMENDACIONES:

- Seleccionar y poner en práctica las mejores ideas que se hayan ocurrido en la fase anterior.
- Actuar con flexibilidad.
- No desistir fácilmente.

FASE IV: Volver Atrás.

OBJETIVO DE LA FASE: Revisar el proceso y sacar consecuencias del mismo.

RECOMENDACIONES:

- Si se piensa que se ha resuelto el problema, examinar a fondo la solución alcanzada.
- Reflexionar sobre el propio proceso de pensamiento.

CONCLUSIÓN

El proceso investigativo desarrollado en el marco de este ensayo ha permitido concretar toda una serie de aprendizajes personales y colectivos. En este sentido, la investigadora parte de la premisa de que muchos docentes no son conscientes del nivel de conocimiento y de su capacidad de inventiva. Tal vez, esto se debe a la falta de motivación, de tiempo, de orientaciones que guíen su práctica.

En este sentido, iniciativas que coadyuven a dinamizar su práctica pedagógica al beneficio de una educación por y para la vida, son más que necesarias. De allí que el presente ensayo estuvo orientado a formular estrategias para la enseñanza de la estadística descriptiva bajo el enfoque de la Resolución de Problemas de Polya, dirigida a los docentes del ámbito universitario

La revisión bibliográfica inmersa en el desarrollo investigativo de este trabajo, ha permitido resaltar la necesidad de actualización constante y permanente del profesorado de una universidad, todo lo cual promueve el diseño y puesta en marcha de acciones que conduzcan a fortalecer dentro de la organización, los procesos de enseñanza y aprendizaje que coadyuven a una educación de calidad.

BIBLIOGRAFÍA

Becerra (1989). **Interacción didáctica en la enseñanza de las Matemáticas con estudiantes del Magisterio**, En Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado. AUFOP. Pag. 57-68.

Camacho, L (2010), **Estrategias de enseñanza – aprendizaje centradas en el método de resolución de problemas de Polya, en los estudiantes de la asignatura Razonamiento Lógico de la Universidad del Zulia Núcleo Punto Fijo.** UNEFM, Venezuela.

Estrada, M (2002). **Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la Formación del Profesorado**. Barcelona: Bellaterra.

Fichebein, E. (1975). **The intuitive sources of probabilistic thinking in children. D. Reídle: Dordrecht.** Pag. 165.

González, (2005). **Desarrollo de actividades practicas en el aula que permitan afianzar el conocimiento teórico de la asignatura de física y matemática, impartida en el 5to año del Ciclo Diversificado en la Unidad Educativa Adaure, ubicada en la Península de Paraguana del Estado Falcón**, UNEFM, Venezuela. Pág. 105.

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

Ministerio de Educación (2006). **Plan Único Regional de Formación Integral y Permanente del Docente en Servicio y Demás Actores Sociales Comprometidos con la Construcción del Proyecto Educativo Bolivariano 2006 – 2008** . Coro Estado Falcón, Venezuela.

Ministerio de Educación (1997). **Nuevo Currículo Básico Nacional** . Pag. 21. Republica Bolivariana de Venezuela.

POLYA, G. (1999), **Como plantear y resolver problemas**. [Documento en línea]. Disponible: https://ia801006.us.archive.org/30/items/ComoPlantearYResolverProblemasPolyaG/Polya%20G%20-%20Como%20Plantear%20Y%20Resolver%20Problemas.pdf

Ramírez, M (2002). **"Las estrategias metacognitivas en la formulación de problemas para la enseñanza de la matemática**". Universidad de Holguín Pág. 23 -35.

Santaló,L (1990). **Formación de Formadores**. Madrid: Thomson. Pag. 112.

Sepúlveda, M. (2000): **Proyecto docente de desarrollo profesional del docente**. Acceso a Titularidad. Málaga. Universidad de Málaga.

Urdaneta, G (2008). **Gestión del conocimiento del profesor universitario.** UNERMB, Venezuela.