

**Estudio cualitativo sobre la enseñanza  
de las Medidas de Tendencia Central usando una estrategia  
didáctica basada en e-learning, en grado décimo de educación  
secundaria en la Institución Educativa Luis Eduardo Calvo Cano**

*Eduar Mauricio Mateus Ocampo\**

**RESUMEN**

Esta investigación tiene como propósito implementar una estrategia didáctica basada en el e-learning para determinar el nivel de adquisición de los conceptos de media, mediana y moda, en los alumnos de un curso de grado décimo de Educación Secundaria. El proyecto está basado en el enfoque ontosemiótico propuesto por Godino, Batanero y Font (2007).

Al finalizar la investigación se espera que los alumnos tengan mejor desempeño en la solución de situaciones problema que involucren el concepto de medidas de tendencia central y se desenvuelvan de una forma natural en los ambientes virtuales.

**Palabras clave:** e-learning, medidas de tendencia central, plataforma Moodle.

---

\* Universidad del Quindío. Direcciones electrónicas: [eduarmauricio78@yahoo.com.co](mailto:eduarmauricio78@yahoo.com.co), [Emmo1978@gmail.com](mailto:Emmo1978@gmail.com).

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación pretende, implementar la metodología e-learning en la enseñanza de un curso de Estadística Descriptiva, mediada por la plataforma Moodle; esta metodología tiene que ver con el hecho obvio de plantear la asignatura de modo que resulte accesible, útil y motivadora para un alumnado que proviene de un mundo considerablemente alejado de las Matemáticas; aunque la metodología aquí se puede implementar fácilmente en la enseñanza de cualquier disciplina se decidió trabajar en esta asignatura porque aunque está inmersa dentro del currículo del área de matemáticas, frecuentemente se deja aislada del desarrollo normal de las clases de un año lectivo, sea porque la persona que la orienta no tiene un perfil académico para hacerlo o porque los profesores del área dedican la mayor parte del tiempo al trabajo numérico-variacional dejando de lado lo aleatorio. Esto implica que los alumnos al finalizar el año no identifiquen ni, mucho menos, apliquen los conceptos básicos de la estadística conduciéndolos a que no alcancen los logros requeridos para la misma.

La utilización de los computadores en el colegio aproxima el entorno académico a otros entornos del alumno (donde se desenvuelve normalmente y con mayor agilidad), lo que va a facilitar la transferencia de los aprendizajes de unos contextos a otros y sin estar preocupados de prejuicios que son los que llevan casi siempre a que una persona fracase.

Ejemplos de ello los encontramos en autores como Cobo (2003), que realizó una investigación (estudio teórico-experimental), sobre el significado y la comprensión de las medidas de posición central en la Educación Secundaria Obligatoria, que analiza los tipos de problemas, representaciones, procedimientos de cálculo, definiciones, propiedades y argumentaciones relacionados con estos objetos, tanto en su faceta institucional como personal.

Es igualmente importante mencionar el estudio realizado por Hoyos y otros (2005) en el departamento del Quindío. Estos estudios fueron adelantados por el grupo de investigación GEDES, dado que ellos no son ajenos a la problemática que se vive alrededor de la enseñanza de la estadística, han desarrollado una didáctica construida desde el aula, sustentada en las nuevas tecnologías de la información y con miras a alcanzar los estándares propuestos por el Ministerio de Educación.

Con este tipo de proyectos sobre la enseñanza de las matemáticas y la estadística, se está contribuyendo a identificar los elementos que generan distanciamiento entre el alumno, el profesor y los contenidos (en nuestro caso

con un grupo del grado décimo de la Institución Educativa "Luis Eduardo Calvo Cano" del municipio de Circasia (Q)), y qué herramientas permiten acortar dicha distancia, al mismo tiempo que se favorecen la planificación y la ampliación del campo metodológico de enseñanza y la didáctica del aprendizaje, relacionando las competencias necesarias del universo matemático, la motivación del conjunto académico (docente, estudiante y contenido) y las posibles apropiaciones y creaciones que resulten de esta nueva propuesta.

### MATERIALES – MÉTODOS

La metodología de la investigación es de corte cualitativo pero tomando como referencia la ingeniería didáctica por considerarla adecuada para responder a la pregunta y a los objetivos de investigación; además, la construcción didáctica nos lleva a retomar las fases del proceso experimental en el desarrollo de nuestro trabajo; la metodología en sí misma se compuso de las siguientes fases:

Primera fase: Análisis preliminares.

Segunda fase: Concepción y análisis a priori de las situaciones didácticas.

Tercera fase: Experimentación.

Cuarta fase: Análisis a posteriori y evaluación

Dichas fases se trabajaron en un contexto de micro-ingeniería, ya que esta investigación tiene como objeto el estudio de un determinado tema en un entorno local.

Como la investigación gira en torno a una microingeniería, la teoría de los significados institucionales y personales será una herramienta necesaria para desarrollar los pasos del proyecto, como se ha mostrado en diversos trabajos (Godino, 2002; Godino, Batanero y Roa, en prensa) incluyendo la noción de función semiótica y una categorización de los objetos matemáticos.

Por ello se proponen como tipos de entidades matemáticas primarias las siguientes: lenguaje, situaciones, acciones, conceptos, propiedades o atributos y argumentos.

Con esta concepción, a continuación aplicaremos el marco teórico para realizar un análisis epistémico de las medidas de posición central, limitándonos a su uso en estadística descriptiva.

Para este trabajo se diseñará un cuestionario orientado a la evaluación del significado personal que los estudiantes tienen de las medidas de tendencia

central, el cual tratará de evaluar los siguientes tipos de comprensión, que corresponden a los diversos elementos de significado contemplados en nuestro marco teórico.

Cuando nos preguntamos por el significado de la media o de las medidas de tendencia central observamos que este significado tiene un carácter complejo. En el trabajo matemático se pueden identificar los siguientes tipos de entidades: enunciados de problemas, ejercicios; notaciones, símbolos, texto ordinario; operaciones, algoritmos; definiciones de conceptos, enunciados de proposiciones; demostraciones, comprobaciones.

Las fases dentro de nuestro trabajo las realizamos de la siguiente manera:

### **ANÁLISIS PRELIMINARES**

- Realizamos una prueba diagnóstica que consta de un cuestionario con 10 ítems los cuales han sido validados anteriormente por expertos (Mayen, Cobo y Balderas, 2007).
- Se aplicó un cuestionario sobre uso del computador y conectividad.
- Se analizaron las respuestas teniendo como referencia el marco teórico de Godino (2002).

Concepción y análisis a priori de las situaciones didácticas

- Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el primer cuestionario elaboraremos una secuencia didáctica que nos permitió corregir los errores que presentan los alumnos.
- De acuerdo con los datos que nos arrojó el cuestionario sobre el uso y el dominio del computador, se realizaron varias sesiones para nivelar los alumnos en dichos contenidos.
- La secuencia didáctica elaborada para los conceptos de medidas de tendencia central la organizaremos de manera virtual en forma de WebQues teniendo en cuenta la estructura de la misma y la cual será mediada por una plataforma (Moodle).

Dicho curso será cien por ciento virtual aplicando la metodología e-learning.

### **EXPERIMENTACIÓN**

- Se abordó una primera unidad donde el alumno trabajó todo lo relativo a la concepción de media aritmética.

- Se trabajó una siguiente unidad con el concepto de moda.
- Posteriormente abordarán una unidad relativa al concepto de mediana.
- Por último se desarrolló una unidad en la cual el alumno involucre los tres conceptos de medidas de tendencia central antes vistos de una manera más compleja.

En cada una de las unidades se recogieron los datos de evaluación y de análisis por medio de diferentes recursos que nos ofrece la metodología e-learning y la plataforma en la cual desarrollaremos nuestro curso como son los foros, tareas, chats, evaluaciones y las diferentes participaciones en cada una de las actividades mencionadas por parte de los alumnos.

### **ANÁLISIS A POSTERIORI Y EVALUACIÓN**

En esta fase debemos hacer una comparación exhaustiva con respecto a la segunda (concepción y análisis a priori), pero teniendo en cuenta que como nuestra metodología se divide en varias sesiones esta confrontación con los propósitos y resultados la debemos hacer finalizando cada una de las unidades didácticas para que nos determine los cambios que debemos hacer para la siguiente unidad y podamos corregir las dificultades halladas.

Teniendo las comparaciones por unidad podemos hacer finalmente una evaluación global de nuestro trabajo para poder arrojar unos resultados de nuestra propuesta de investigación.

### ***Conclusiones parciales***

Ventajas:

- Se espera desarrollar una cultura de la virtualidad desde las matemáticas en los estudiantes de la institución educativa Luis Eduardo Calvo Cano del municipio de Circasia, Quindío.
- Los estudiantes acceden de manera constante y permanente a la plataforma.
- El ritmo lo marca el propio estudiante.
- Se promueve el aprendizaje autónomo.
- Se utilizan herramientas web 2.0 con fines educativos.
- Se ha abierto un espacio en la Institución que promueve el uso de TIC como apoyo a la enseñanza.

- Se montó la plataforma Moodle para que los docentes la usen como apoyo para sus cursos presenciales.

### **INCONVENIENTES**

- Hay un marcado choque con el modelo tradicional de enseñanza.
- En ocasiones los estudiantes se sienten inseguros producidos por la novedad o la falta de conocimiento.
- El docente debe dedicar mucho tiempo a cada estudiante.
- No existe un Banco de Objetos de Aprendizaje lo suficientemente estándar para poderlo implementar directamente, por lo tanto los OVA deben ser desarrollados por el docente.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Cobo M, Belén (2003). "Significado de las medidas de posición central para los estudiantes de Secundaria" [Tesis Doctoral]. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.
- Godino, Juan D. (2002). "Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática". *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol. 22, n.º 2.3, pp. 237-284.
- Hoyos, Efraín; Acosta, César; García, Jorge et al. (2005). "Implementación de una estrategia de intervención pedagógica en el contexto de una didáctica con software para el desarrollo del pensamiento estadístico en los niños y niñas de grado 4º y 5º de básica primaria" [Informe Final de Investigación]. Facultad de Educación. Programa de Licenciatura en Matemáticas. Grupo de investigación GEDES. Universidad del Quindío.