

## EFFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE SOBRE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA UTILIZANDO CALC DE OPEN OFFICE

Joan Fernando Chipia Lobo  
joanfernando130885@gmail.com  
Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Tema: V.5 - TIC y Matemática.

Modalidad: CB.

Nivel educativo: Medio (11 a 17 años).

Palabras clave: enseñanza/aprendizaje, Estadística Descriptiva, CALC de Open Office.

### Resumen

*Esta investigación tuvo por objeto determinar la efectividad de un Programa de enseñanza/aprendizaje sobre Estadística Descriptiva, con apoyo de CALC de Open Office, en estudiantes de quinto año de Educación Media General de la Unidad Educativa Bolivariana "Genarina Dugarte Contreras". Lo anterior se plantea por lo evidenciado en la planificación, entrevista realizada a las docentes de Matemática y por las dificultades de los estudiantes. Esta propuesta se efectuó porque en Venezuela la Estadística está incluida en el Plan de estudios de Media General y en cursos universitarios. Se empleó un enfoque cuantitativo, alcance correlacional y diseño cuasi-experimental, con un modelo de Análisis de Covarianza de Mediciones Repetidas. Se obtuvieron diferencias significativas entre el Pre y Pos-test, luego de la aplicación del Programa.*

### Introducción

La presente investigación tiene por objeto, determinar la efectividad de un Programa de enseñanza/aprendizaje sobre Estadística Descriptiva (Medidas de Tendencia Central y Variabilidad) en estudiantes de quinto año de Educación Media General, con el apoyo de CALC de Open Office. Ésta indagación busca el desarrollo de habilidades, conocimientos, pensamiento analítico y crítico, con el fin de lograr aprendizajes significativos, a través de un proceso planificado, mediante la solución de situaciones problemas, donde el estudiante pueda construir activamente su aprendizaje y adquiera un sentido personal y trascendental en su cotidianidad.

El Programa de enseñanza/aprendizaje va más allá de lo presentado en los objetivos sobre Estadística, de los libros de textos de Matemática en Educación Media, los cuales presentan éste conjunto de conocimientos con una simple visión calculista de datos numéricos por medio de fórmulas y procedimientos algorítmicos.

Para tal fin, se realizó una investigación con un enfoque cuantitativo, alcance correlacional y un diseño cuasi-experimental, que permita la comparación entre el método de enseñanza tradicional y el Programa de enseñanza/aprendizaje, antes y después del tratamiento y así determinar si existen o no diferencias significativas entre ambos métodos de enseñanza, lo cual se realiza con el Análisis de Covarianza de Mediciones Repetidas (Pre y Pos-test), usando como variable concomitante el Promedio General de Notas (puntos) de los estudiantes en sus años de estudios posteriores y luego cruzando dos a dos Nivel Educativo del representante y Ocupación del representante.

Ésta indagación fue estructurada en: planteamiento del problema, justificación de la investigación, objetivo general, método de investigación, conclusiones y recomendaciones.

### **Planteamiento del problema**

La presente investigación busca integrar *CALC de Open Office* como herramienta tecnológica poderosa para la Educación, debido a que se pueden construir ambientes de aprendizaje que enriquezcan la representación, comprensión y solución de problemas, especialmente en el área de Matemática y en particular en Estadística. Ésta realidad obliga a acercar a los estudiantes a programas estadísticos que permiten mayor rapidez de cuantificación de datos en la actual sociedad, lo cual ayuda a una mejor comprensión de los conceptos estadísticos estudiados (López, Lagunes y Herrera, 2006).

Resulta oportuno explicar que el presente trabajo de investigación se realiza debido al diagnóstico efectuado en la Unidad Educativa Bolivariana “Genarina Dugarte Contreras”, que arrojó dificultades en la enseñanza/aprendizaje de Estadística Descriptiva en el quinto año de Educación Media General. Esto quedó demostrado en la entrevista hecha a las docentes de la Institución, la revisión de los planes de lapso y la prueba de conocimientos efectuada a los estudiantes.

La interrogante fundamental que se desea resolver es: ¿qué diferencias existen entre la enseñanza/aprendizaje a través de un Programa con *CALC de Open Office* y el método de enseñanza/aprendizaje tradicional, según Ocupación del representante, Nivel de Educativo del representante y Promedio General de Notas? Las variables que se consideran son importantes, debido a que la Institución educativa donde se aplicó el

Programa, está ubicada en un medio rural y se convierten en aspectos intervinientes en el proceso de enseñanza/aprendizaje.

Respondiendo a la anterior pregunta, se espera la determinación de la efectividad de un Programa de enseñanza/aprendizaje sobre Estadística Descriptiva (Medidas de Tendencia Central y Variabilidad), utilizando CALC de Open Office en estudiantes de quinto año de Educación Media General en la Unidad Educativa Bolivariana “Genarina Dugarte Contreras”, ubicada en Pueblo Nuevo del Sur, zona rural del municipio Sucre, estado Mérida.

### **Justificación de la investigación**

El estudio de la Estadística permite a los estudiantes, comprender situaciones del entorno social y poseer un criterio para tomar decisiones vinculadas al ambiente escolar y familiar. Además es un excelente medio para interrelacionar la Matemática con diversas áreas científicas y sociales, permitiendo reforzar el valor de la honestidad en la presentación de los resultados. En Venezuela Estadística está incluida en el Plan de estudio de la Tercera Etapa de Educación Básica, en el segundo año de Educación Media Diversificada y en la mayoría de las carreras universitarias se incluye al menos un curso o asignatura sobre esta disciplina (Chipia, 2009). Pero, pese a esta presión social, según Behar y Grima (2001), la preparación en Estadística no es suficientemente amplia pues la enseñanza/aprendizaje de esta disciplina ha sido relegada a un segundo plano.

Con el fin de mejorar el aprendizaje de Estadística Descriptiva, se buscó que los estudiantes de quinto año de la Unidad Educativa Bolivariana “Genarina Dugarte Contreras” cultiven habilidades de pensamiento que le permitan dejar de lado la memorización de procedimientos y conceptos. Por lo anterior, ésta investigación va orientada a propiciar una mejor comprensión y asimilación de las Medidas de Tendencia Central y Variabilidad, para que los participantes obtengan un mejor desenvolvimiento en su contexto social y cultural, así mismo se espera desarrollar la capacidad de interpretar y evaluar la información Estadística. Cabe destacar lo mencionado por Grima (2010), se debe buscar crear actitudes positivas hacia la Estadística, porque es una herramienta que ayudará a explicar la realidad.

Por otro lado, en el área de Matemática la computadora no es sólo un recurso de cálculo, sino un recurso didáctico potente y muy útil, que permite conseguir una aproximación más exploratoria y significativa en la enseñanza/aprendizaje de Estadística. Su utilización busca alcanzar ciertos avances en el aprendizaje pues evita: la realización de cálculos tediosos y pocos constructivos; las largas jornadas desgastantes en el procesamiento de enormes conjuntos de datos, brindando un efecto motivador en el estudiante (López, Lagunes y Herrera, 2006).

Por lo tanto, resulta necesario efectuar materiales contextualizados con el apoyo de tecnologías educativas que contribuyan de manera significativa en la enseñanza de los docentes y consecuentemente, los estudiantes obtengan aprendizajes de Estadística Descriptiva, para criticar y reflexionar de manera efectiva y eficiente, diversos eventos de la sociedad actual caracterizada por ser dinámica y digital. Por ello, se busca potenciar el aprendizaje de Estadística Descriptiva, para aportar una mayor valorización de ésta disciplina de estudio, porque es un excelente medio para el análisis de información y la toma de decisiones ante situaciones de incertidumbre, además se espera obtener un incremento significativo en el Rendimiento.

### **Objetivo general**

Determinar la efectividad de un Programa de enseñanza/aprendizaje sobre Estadística Descriptiva (Medidas de Tendencia Central y Variabilidad), utilizando CALC de Open Office en estudiantes de quinto año de Educación Media General de la Unidad Educativa Bolivariana “Genarina Dugarte Contreras”, Mérida, Venezuela.

### **Método de investigación**

El *enfoque* de la investigación es cuantitativo, debido a que se recolectan datos, por medio de instrumentos válidos y confiables, para posteriormente realizar el correspondiente análisis estadístico que permitirá probar cuál de las hipótesis es verdadera. El *alcance del estudio* es *correlacional* pues se determina la relación que existe entre el Programa de enseñanza/aprendizaje y el Rendimiento en Estadística Descriptiva, en dos grupos de estudiantes (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Es un diseño *cuasi/experimental* porque los grupos no son seleccionados aleatoriamente, ya que se toman dos grupos de estudiantes de quinto año de la U. E.

Bol. “Genarina Dugarte Contreras” de acuerdo a Promedio General de Notas, en una de ellos se aplica el Programa y en el otro se usa la enseñanza tradicional (Hernández y otros, 2010). Asimismo, se efectuó un Análisis de Covarianza de Mediciones Repetidas (Pre y Pos-test), que combina aspectos de Análisis de Varianzas y Regresión, relacionando una covariable o variable concomitante porque puede influir en el resultado final de la variable dependiente, ajustando las Medias aritméticas del Programa (tratamiento) en una Media común, lo que permite aumentar la precisión en experimentos aleatorios (Carmona, Rubio y Lemus, 2002).

Empleando la definición de Hernández y otros (2010) se tiene: como *variable Independiente*: Programa de enseñanza/aprendizaje sobre Estadística Descriptiva (Medidas de Tendencia Central y Variabilidad), utilizando CALC de Open Office. En cuanto a las *variables Intervinientes*: Ocupación del representante (No Profesional, Profesional), Nivel Educativo del representante (Media General, Otro). La *variable Dependiente*: Rendimiento en Estadística Descriptiva: Medidas de Tendencia Central y Variabilidad (Pre y Post-test). Y la *variable concomitante*: Promedio General de Notas (puntos).

#### *Hipótesis generales*

*Hipótesis Nula*: No existen diferencias significativas entre las Medias aritméticas del Rendimiento en Estadística Descriptiva, en el Pre y Pos-test, tanto en el Grupo Experimental como en el Grupo Control.

*Hipótesis Alternativa*: Existen diferencias significativas entre las Medias aritméticas del Rendimiento en Estadística Descriptiva, en el Pre y Pos-test, tanto en el Grupo Experimental como en el Grupo Control.

*Población*: El Conjunto de estudiantes de Matemática de quinto año de Educación Media General de la U. E. Bol. “Genarina Dugarte Contreras”.

*Muestra*: Para seleccionar los estudiantes objeto de estudio, se emplea según Hurtado (2006) un *muestreo no probabilístico intencional*, debido a que se seleccionan de manera intencional dos grupos de catorce (14) estudiantes, cada uno es seleccionado de manera equivalente de acuerdo a la variable Promedio General de Notas que estén

cursando el quinto año de Educación Media General en la U. E. Bol. “Genarina Dugarte Contreras” durante el año escolar 2011-2012.

Considerando la clasificación de Hurtado (2006), se presenta la siguiente tabla de técnicas e instrumentos:

**Tabla 1.** Técnicas e instrumentos.

<i>Técnicas</i>	<i>Instrumentos</i>
<i>Psicométricas</i>	Prueba de conocimientos en Estadística Descriptiva.
<i>Entrevista</i>	Guía de entrevista.
<i>Observación</i>	Instrumento de revisión de planes de lapso.

Se utilizó el *Coefficiente de Validez de Contenido (CVC)*, desarrollado por Hernández (2011), para determinar la validez de cada ítem, así como la validez total de pruebas psicométricas, además establece la *validez de contenido* y el nivel de concordancia de los jueces, mediante *la técnica de juicio de expertos*, el cual arrojó un valor corregido de 0,947, lo que significa una validez de la prueba de conocimientos excelente.

Se empleó el *Coefficiente de Alfa de Cronbach*, para determinar la confiabilidad interna de la prueba de conocimientos, asumiendo que la muestra de los sujetos e ítems es representativa de la población. En el Pre-test, se calculó el Coeficiente Alfa de Cronbach con el programa SPSS versión 19, arrojando un valor de 0,310, dicho resultado muestra una baja confiabilidad, lo cual es debido al azar en el momento de dar respuesta a las preguntas por parte de los estudiantes. La situación anterior cambió en el Pos-test, por cuanto se tiene que el Coeficiente tuvo un valor de 0,928, lo que prueba una confiabilidad muy alta, esto ocurrió porque se eliminó el azar para dar respuesta a las preguntas.

## Conclusiones

- Esta investigación comprobó que la Estadística Descriptiva no es enseñada porque está al final del programa de estudio, las docentes no la incluyen en sus planes de lapso, lo que despoja a los estudiantes del aprendizaje de esta ciencia, que es importante para estudios posteriores y situaciones problemas de la cotidianidad.
- Es fundamental conocer las fortalezas y debilidades que presenta el currículo en los contenidos de Estadística Descriptiva, pues esto ayuda a que instituciones,

directivos y docentes, la búsqueda de posibles soluciones adecuadas para mejorar la práctica docente.

- Por lo general no se utiliza CALC de Open Office u otro programa informático de apoyo, para simplificar el proceso de cálculo y hacer énfasis en la interpretación y manejo conceptual de los contenidos, por ello, es necesario generar la creación de nuevos materiales educativos que manejen tecnologías en Estadística Descriptiva.
- El Programa de enseñanza/aprendizaje, demostró que debe existir una relación directamente proporcional entre el cómo, por qué y para qué se enseña enmarcada en una teoría de aprendizaje o combinación de varias, un modelo de diseño instruccional, utilizando de manera congruente las estrategias, los recursos a disposición, haciéndolo de manera concienzuda, en otras palabras, se hizo necesario tener un marco conceptual que sustente la investigación educativa que se construyó.
- El proceso de enseñanza/aprendizaje con el apoyo de las TIC, va más allá de las posibilidades técnicas y tecnológicas, también es una actitud que permite desarrollar nuevas maneras de aprender, entonces lo importante no es la herramienta, sino el provecho que se le puede dar, enmarcada en una planificación, considerando los recursos y materiales educativos, además de los sujetos y el contexto donde se aplicará.
- Se determinó que existieron diferencias significativas entre los Grupos de investigación (Control y Experimental), usando como variable concomitante o covariante Promedio General de Notas, a través del Análisis de Covarianza de Mediciones Repetidas (Pre y Pos-test) en el Rendimiento en Estadística Descriptiva (Medidas de Tendencia Central y Variabilidad) en la U. E. Bol. “Genarina Dugarte Contreras”, luego de la aplicación del Programa de enseñanza/aprendizaje. Asimismo se pudo determinar que en esta investigación no influyen las variables Nivel Educativo y Ocupación del representante, según los resultados obtenidos.

### **Recomendaciones**

- Dado que EXCEL de Microsoft Office es muy similar en su estructura, así como en los comandos de programación y cálculos a CALC de Open Office, los resultados aquí obtenidos se pueden extender a Microsoft EXCEL.
- Se hace necesaria la aplicación del Programa de enseñanza/aprendizaje de Estadística Descriptiva, a más grupos y en diferentes instituciones públicas y

privadas para determinar la efectividad del Programa para una población más grande.

### Referencias

- Behar, R. y Grima P. (2001). Mil y una dimensiones del aprendizaje de la estadística. *Estadística Española*, 43(148), 189-207.
- Carmona, M., Rubio C. y Lemus, C. (2002). *Curso taller estadística aplicada a la investigación*. México: Universidad Autónoma de Nayarit.
- Chipia, J. (2009). Propuesta para la enseñanza de la estadística en primer año de secundaria mediante resolución de problemas. *Revista Voces: Tecnología y pensamiento*, 4(1-2). 79-96.
- Grima, P. (2010). *Estadística: enseñar y crear actitudes positivas a través de casos prácticos*. *Unión: Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 24, 11-26.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. (5a. Ed.). México: Mc Graw Hill.
- Hernández-Nieto, R. A. (2011a). *Instrumentos de recolección de datos. Validez y Confiabilidad. Normas y Formatos*. Mérida, Venezuela: Consejo de Estudios de Postgrado, Universidad de Los Andes
- Hurtado, J. (2006). *El proyecto de investigación: metodología de la investigación Holística*. (5a. Ed.). Caracas: Ediciones Quirón.
- López, M.; Lagunes, C. y Herrera, S. (2006). *Excel como una herramienta asequible en la enseñanza de la Estadística*. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información* [Revista en línea]. Disponible: [http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_07/n7\\_art\\_lopez\\_lagunes\\_herrera.htm](http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_07/n7_art_lopez_lagunes_herrera.htm) Consultado: 1/11/2011.