

EXPERIENCIA DE EVALUACIÓN DE UN OBJETO DE APRENDIZAJE SOBRE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

(Experience evaluation of a learning object on descriptive statistics)

Chipia, Joan

Escuela de Medicina, Universidad de Los Andes

Resumen

La presente investigación tuvo por objeto evaluar un Objeto de Aprendizaje sobre Estadística Descriptiva, aplicado a estudiantes de Quinto Año de Educación Media General de la Unidad Educativa Bolivariana “Genarina Dugarte Contreras”, durante el año escolar 2012-2013. El estudio se plantea en virtud de haberse detectado la carencia de utilización de Objetos de Aprendizaje en la enseñanza de la Estadística a nivel de Educación Media. Lo cual fue diagnosticado a través de entrevistas realizadas a un grupo de docentes de Matemáticas. En la indagación se empleó un enfoque metodológico cuantitativo, con un alcance correlacional y un diseño cuasi-experimental. El Programa produjo efectos estadísticamente significativos en el Rendimiento en Estadística Descriptiva entre el Pre y Pos-Test para los Grupos de Investigación, según el modelo de Análisis de Varianza Bifactorial de Mediciones Repetidas.

Palabras Clave: Evaluación, Objeto de Aprendizaje, Estadística Descriptiva.

Abstract

The present investigation was to evaluate a Learning Object for Descriptive Statistics applied to Fifth Year students of Secondary Education General Education Unit Bolivarian "Contreras Dugarte Genarina" during the 2012-2013 school year. The study arises under detection of the lack of use of Learning Objects in the teaching of statistics at the level of Secondary Education. Which was diagnosed through interviews with a group of teachers of Mathematics. In the investigation we used a quantitative methodological approach, with a range correlational and quasi-experimental design. The program produced statistically significant effects on the Performance Descriptive Statistics between the Pre and Post-Test for Research Groups, modeled Bifactorial Variance Analysis of Repeated Measurements.

Keywords: Evaluation, Learning Object, Descriptive Statistics.

1. Introducción

La aparición del computador, la toma de conciencia del agotamiento de los recursos naturales y de los efectos negativos de la industrialización, las nuevas formas de organización y distribución de la información, ocasionó el uso generalizado de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), por lo tanto, existe una transformación desde un modelo de sociedad industrial hacia la sociedad del conocimiento [1]. Para ello, es necesaria la investigación sobre integración de las tecnologías en la enseñanza/aprendizaje, que permita la superación de una perspectiva ideológica, pragmática, reduccionista y economicista de esos medios [2].

En la actual sociedad del conocimiento, las TIC (redes de telemática e informática, internet, televisión digital, telefonía móvil, etc.) juegan un papel importante debido a que, son un conjunto de elementos, sistemas, recursos y técnicas utilizadas en la elaboración, el almacenamiento y la transmisión de las informaciones digitalizadas a través de la internet y las telecomunicaciones [3]. En vista de lo anterior, las TIC ofrecen un nuevo escenario para la enseñanza/aprendizaje, y como consecuencia un nuevo reto al sistema educativo, para pasar de modelos unidireccionales, a modelos multidireccionales, abiertos y flexibles, donde la información tiende a ser compartida y centrada en los estudiantes [4].

En la presente investigación, se utilizan los Objetos de Aprendizajes (OA), los cuales son cualquier entidad digital o no digital, la cual puede ser usada durante el aprendizaje con tecnología, incluyendo un conjunto recursos digitales, autocontenibles y reutilizables con un propósito educativo; deben tener una estructura de información externa que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación [5].

El abanico de diversidad que puede existir en OA, hace necesario abordar la evaluación de estos recursos educativos, ya que esto repercutirá en una buena selección y ulterior utilización [6]. En el proceso de evaluación o valoración de un material multimedia, aparecen tres constantes: obtención de la información, formulación de juicios y toma de decisiones [7].

Para evaluar es necesario definir el enfoque de evaluación a abordar en la presente investigación, se considera que se puede realizar de manera objetiva, lo cual consiste en valorar la calidad de los medios didácticos, juzgando la manera en la cual se han utilizado los medios en un contexto educativo determinado y la máxima eficacia didáctica, a partir de la utilización adecuada de materiales didácticos de calidad [8].

Cabe agregar que la evaluación debe ser realizada por expertos y usuarios, los primeros, para determinar si el multimedia presenta una serie de características clasificadas como deseadas, los segundos, se trata de diseños semi-experimentales para la evaluación a un grupo de aprendices [9]. Entonces los profesores necesitan determinar aplicaciones multimedia, que posean actividades adecuadas, motivadoras y útiles para aprender los temas de la asignatura [10].

La presente investigación está dividida en: Problema, Objetivo, Método, Resultados y Discusión, Conclusiones y Recomendaciones.

2. Problema

El interés por evaluar OA sobre Estadística Descriptiva, radica en los resultados arrojados en la aplicación de la entrevista a las docentes de Matemática de la U. E. Bol. “Genarina Dugarte Contreras”. Porque las profesoras, consideran indispensable la utilización de objetos de aprendizajes. Según sus opiniones, lo anterior ayudará a centrarse más en la interpretación y análisis de los resultados, para un mejor manejo conceptual de los contenidos.

Por otro lado, es importante mencionar que en la revisión de la planificación no se observó la inclusión de los contenidos de Estadística en el Quinto Año de Educación Media General en los últimos 5 años. Finalmente, la falta de preparación de los estudiantes durante el año escolar 2012-2013, quedó evidenciada en los resultados de la Prueba de Rendimiento en Estadística Descriptiva, porque el 100% reprobó y el promedio de notas fue de 6,99 puntos.

Lo antepuesto hace notar la falta de preparación y aprendizaje en Estadística Descriptiva, por lo cual se evaluó un Objeto de Aprendizaje sobre Estadística Descriptiva en la U. E. Bol. “Genarina Dugarte Contreras”, el cual fue evaluado por expertos y posteriormente se determinó su contribución como material de apoyo en el proceso de enseñanza/aprendizaje.

3. Objetivo general de la investigación

Evaluar un Objeto de Aprendizaje sobre Estadística Descriptiva, aplicado a los estudiantes de Quinto Año de Educación Media General de la Unidad Educativa Bolivariana “Genarina Dugarte Contreras”, durante el año escolar 2012-2013.

4. Método

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. El *alcance del estudio* es *correlacional* porque se determina la relación existente entre el método de enseñanza/aprendizaje y el Rendimiento de Estadística (indicador de aprendizaje), en dos grupos de estudiantes de Quinto Año de la U. E. Bol. “Genarina Dugarte Contreras” [11].

Es un diseño *cuasi/experimental* porque los grupos no son seleccionados aleatoriamente, ni emparejados, son grupos intactos e independientes. Se tomaron dos grupos de estudiantes de Quinto Año de la U. E. Bol. “Genarina Dugarte Contreras”, al Grupo Experimental se le aplicó el Objeto de Aprendizaje y al Grupo Control, la Enseñanza Tradicional. En el diseño se elaboró una preprueba-tratamiento-postprueba [11].

Sistema de variables

Variable independiente: Objeto de Aprendizaje (tratamiento).

Variables Intervinientes: Nivel Educativo del Representante (Media General, Otro).

Variable dependiente: Rendimiento en Estadística (Pre y Post-Test).

Hipótesis de la investigación

El Rendimiento en Estadística es mayor para el Grupos Experimental, que para el Grupo Control luego de la aplicación del Objeto de Aprendizaje.

Población: El conjunto de estudiantes de Quinto Año de Educación Media General de la U. E. Bol. “Genarina Dugarte Contreras” (N=24), año escolar 2012-2013.

Muestra: para seleccionar los estudiantes objeto de estudio y los expertos evaluadores, se emplea un *muestreo no probabilístico intencional* [12], debido a que se seleccionan de manera intencional a cinco (5) expertos y dos grupos de doce (12) estudiantes.

Técnicas: psicométricas y entrevista. *Instrumentos:* Prueba de Rendimiento e Instrumento de Evaluación de Objetos de Aprendizaje y Guía de entrevista [13].

Se utilizó el *Coefficiente de validez de contenido (Cvc)*, para determinar la validez de cada ítem, así como la validez total de la Prueba de Rendimiento y del Instrumento de Evaluación de Objetos de Aprendizaje, por medio del juicio de expertos [13]. Por último, se empleó *Alfa de Crombach* para determinar la confiabilidad de consistencia interna de la Prueba de Rendimiento.

Se empleó un *análisis descriptivo*, a partir de las Medidas de Tendencia Central (Media Aritmética, Mediana y Moda) y las Medidas de Variabilidad (Rango empírico y Desviación Típica). El *análisis inferencial*, fue a través de la Contrastación de Hipótesis, utilizando el Análisis de Varianza (ANOVA) Bifactorial de Mediciones Repetidas.

5. Resultados y discusión

La validación por medio del CVC de los cuatro (4) jueces, en las treinta y tres (33) ítems de la Prueba de Rendimiento en Estadística arrojó un valor corregido de 0,947; para el Instrumento de Evaluación de Objetos de Aprendizaje, se obtuvo un valor corregido de 0,918, lo que significa en ambos instrumentos una validez de contenido excelente.

En cuanto a la confiabilidad de consistencia interna, se calculó el coeficiente alfa de Cronbach con el programa SPSS versión 19, el cual arrojó un valor de 0,928, lo cual indica una confiabilidad muy alta en la Prueba de Rendimiento en Estadística.

El Objeto de Aprendizaje fue tomado del Banco de Recursos (<http://recursos.educarex.es/>) de la Junta de Extremadura, Consejería de Educación, fue elaborado para 4º Educación Secundaria Obligatoria de España, específicamente Matemática: Estadística Descriptiva. Fue construido en el año 2006, en el editor Atenex, la cual es una herramienta tecnológica para crear y gestionar contenidos digitales. Es libre y gratuita, se puede descargar la versión para Windows o Linux en: <http://www.educa2.madrid.org/web/recursos/atenex>.

De acuerdo a la evaluación de los cinco (5) expertos, se determinó que:

- El OA se desarrolla bajo una teoría de aprendizaje cognitivista con un diseño instruccional de enseñanza directa (introducción, presentación, práctica guiada, práctica independiente).
- Permite controlar el ritmo y secuencia de aprendizaje.
- Abarca el 100% de los contenidos curriculares.
- No existen suficientes ejercicios guiados e independientes.
- Presenta excelente navegación y sencillo manejo.
- La interfaz gráfica y elementos multimedia no se ajustan al nivel de estudio.
- Presenta poca interactividad y poca retroalimentación.
- Se recomendó su aplicación con la orientación del docente.
- Una posible limitante es el lenguaje y acento en el material.

En la Tabla 1, se muestran los estadísticos en el Pre y Pos-Test del Rendimiento en Estadística Descriptiva de los estudiantes de Quinto Año de Educación Media General de la U. E. Bol. “Genarina Dugarte Contreras”

Tabla 1. Estadísticos del Pre y Pos-Test en el Rendimiento en Estadística.

<i>Estadísticos</i>	<i>Pre-Test</i>	<i>Pos-Test</i>
Media Aritmética	6,99	14,35
Mediana	7,27	13,94
Moda	7,88	13,33
Desviación Típica	1,59	2,93
Rango empírico (Re)	6,06	10,91

Los resultados arrojaron que, el valor característico en el Pre-Test fue de 6,99 puntos y en el Post-Test fue de 14,35 puntos, con una diferencia de 7,36 puntos entre las dos pruebas aplicadas a los educandos en estudio, lo cual evidencia de manera descriptiva, que luego de las clases tanto del método tradicional como de la utilización del Objeto de Aprendizaje, aumentaron las notas promedio de los aprendices.

Se debe destacar que 1,59 puntos fue el grado promedio de variabilidad absoluta de la Distribución de datos del Pre-Test y para el Pos-Test fue de 2,93 puntos, sin embargo debido a la diferencia de los Rangos empíricos, las Distribuciones de Pre y Pos-Test no son comparables por medio de la Desviación Típica.

En la Tabla 2, se muestran los resultados del ANOVA de Mediciones Repetidas (Pre y Pos-Test) para el Rendimiento en Estadística por Grupos de Investigación (Control, Experimental), de los estudiantes en estudio.

Tabla 2. Análisis de Varianza de Mediciones Repetidas^b (Pre y Pos-Test) para el Rendimiento en Estadística, por los Grupos de Investigación.

<i>Efecto</i>		<i>Valor</i>	<i>F</i>	<i>Gl de la hipótesis</i>	<i>Gl del error</i>	<i>Sig.</i>
<i>Rendimiento en</i>	Traza de Pillai	,945	450,951 ^a	1,000	22,000	,00 (**)
<i>Estadística para</i>	Lambda de Wilks	,055	450,951 ^a	1,000	22,000	,00 (**)
<i>el Pre y Pos-Test</i>	Traza de Hotelling	17,344	450,951 ^a	1,000	22,000	,00 (**)
	Raíz mayor de Roy	17,344	450,951 ^a	1,000	22,000	,00 (**)
<i>Rendimiento en</i>	Traza de Pillai	,192	6,176 ^a	1,000	22,000	,02 (**)
<i>Estadística x</i>	Lambda de Wilks	,808	6,176 ^a	1,000	22,000	,02 (**)
<i>Grupos de</i>	Traza de Hotelling	,238	6,176 ^a	1,000	22,000	,02 (**)
	<i>Investigación</i>	Raíz mayor de Roy	,238	6,176 ^a	1,000	22,000

Notas: a. Estadístico exacto. b. Diseño: Intersección + Grupos de investigación. Diseño intra-sujetos: Rendimiento en Estadística para el Tiempo. Gl. = Grados de libertad. (**) Nivel Alfa de Error: $\alpha < 0,05$

En la Tabla 2, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas a un Nivel Alfa de Error de 0,05 entre el Pre y Pos-Test para los Grupos de Investigación Control y Experimental, posterior a la aplicación del Objeto de Aprendizaje sobre Estadística Descriptiva, con una Media Aritmética mayor para el Grupo Experimental (16,093 puntos) con respecto al Grupo Control (11,352 puntos).

En la Tabla 3, se exponen los resultados del ANOVA de Mediciones Repetidas (Pre y Pos-Test) para el Rendimiento en Estadística, con respecto al Nivel Educativo del Representante (Media General y Otro) de los estudiantes en estudio.

Tabla 3. Análisis de Varianza de Mediciones Repetidas^b (Pre y Pos-Test) para el Rendimiento en Estadística, por Nivel Educativo del Representante.

<i>Efecto</i>		<i>Valor</i>	<i>F</i>	<i>Gl de la hipótesis</i>	<i>Gl del error</i>	<i>Sig.</i>
<i>Rendimiento en</i>	Traza de Pillai	,021	,508 ^a	1,000	24,000	,483
<i>Estadística (Pre y</i>	Lambda de Wilks	,979	,508 ^a	1,000	24,000	,483
<i>Pos-Test), según</i>	Traza de Hotelling	,021	,508 ^a	1,000	24,000	,483
<i>Nivel Educativo del</i>	Raíz mayor de Roy	,021	,508 ^a	1,000	24,000	,483
<i>Representante.</i>						
<i>Rendimiento en</i>	Traza de Pillai	,009	,227 ^a	1,000	24,000	,638
<i>Estadística (Pre y</i>	Lambda de Wilks	,991	,227 ^a	1,000	24,000	,638
<i>Pos-Test), según</i>	Traza de Hotelling	,009	,227 ^a	1,000	24,000	,638
<i>Grupos de</i>	Raíz mayor de Roy	,009	,227 ^a	1,000	24,000	,638
<i>Investigación y Nivel</i>						
<i>Educativo del</i>						
<i>Representante.</i>						

Notas: a. Estadístico exacto. b. Diseño: Intersección + Grupo + Nivel Educativo del Representante. Diseño intra-sujetos: Rendimiento en Estadística para el Pre y Pos-Test. Gl. = Grados de libertad.

En la Tabla 3, se pudo determinar que no existen diferencias estadísticamente significativas a un Nivel Alfa de Error de 0,05, luego de la aplicación del Objeto de Aprendizaje sobre Estadística Descriptiva, en el Rendimiento en Estadística para el Pre y Pos-Test, según el Nivel Educativo del Representante. Lo anterior, también se obtiene cuando se realiza la interacción entre Grupos de Investigación y Nivel Educativo del Representante.

6. Conclusiones

- El Objeto de Aprendizaje debe ser evaluado por el docente antes de aplicarlo, ya que éstos, en algunos casos, lejos de ayudar en el proceso de enseñanza/aprendizaje podrían perjudicarlo.
- Los docentes deben participar en el diseño, desarrollo, construcción, validación y producción del software educativo en un área específica del conocimiento; porque de esta forma se garantiza su concordancia con los contenidos programáticos de las asignaturas.
- Por medio del ANOVA de Mediciones Repetidas, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los Grupos de Investigación (Control y Experimental) para el Rendimiento en Estadística Descriptiva, luego de la aplicación del Objeto de Aprendizaje.
- Se obtuvo a través de ANOVA que no existieron diferencias estadísticamente significativas, entre el Nivel Educativo del Representante (Media General y Otro), para el Rendimiento en Estadística Descriptiva.
- Los resultados de ANOVA evidencian que la enseñanza por medio del Objeto de Aprendizaje sobre Estadística Descriptiva, fue más efectiva a la enseñanza tradicional entre los Grupos de Investigación.

7. Agradecimiento

Al Ministerio del Poder Popular de Ciencia, Tecnología e Innovación y del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, por el financiamiento para llevar a cabo el desarrollo de la investigación.

8. Referencias

- [1] Area, M. Introducción a la tecnología educativa. Universidad de La Laguna, España [Libro en línea], 2009 [citado 15 de Mayo 2012]. Disponible en: <http://manarea.webs.ull.es/wp-content/uploads/2010/06/ebookte.pdf>
- [2] Luján, M. y Salas, F. Enfoques teóricos y definiciones de la tecnología educativa del Siglo XX. INIE [Revista en Línea]. 2009 Agosto [citado 20 de Junio 2012]; 9 (2): 1-29. Disponible en: http://revista.inie.ucr.ac.cr/uploads/tx_magazine/enfoques.pdf

- [3] Area, M. Manual de Estudio: Tecnología Educativa, tema 6 [Documento en línea], 2002 [citado 20 de Junio 2012]. Universidad de La Laguna, Islas Canarias. Disponible en: <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/tema6.pdf>
- [4] Cabero, J. Nuevas tecnologías, comunicación y educación. EDUTEC: Revista electrónica de tecnología educativa [En línea]. 1996 Febrero [citado 20 Junio 2012]; 1. Disponible en: <http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec1/revelec1.html>
- [5] Organista, J. y Cordero, G. Estadística y objetos de aprendizaje. Una experiencia in vivo. Apertura 2006, 6 (5), 22-35.
- [6] Roig, R. La evaluación de los medios de enseñanza: técnica y estrategias. En Cabero, J. (Coord.) Tecnología educativa, México D. F. (México): McGraw-Hill; 2010, p. 125-140.
- [7] Cabero, J. Tecnología Educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza. Barcelona (España): Paidós; 2001.
- [8] Tecnología Educativa. [Página en internet]. España: Pere Marqués; c2000 [actualizado 07 de Agosto 2011; citado 25 de Octubre 2012]. Disponible en: <http://peremarques.pangea.org/medios2.htm>
- [9] Salinas, J. Evaluación de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. En Salinas, J., Cabero, J. y Aguaded, J. (Coord.) Tecnologías para la Educación. Diseño, producción y evaluación de medios para la formación docente, Madrid (España): Alianza, 2004, p. 189-206.
- [10] Tecnología Educativa. [Página en internet]. España: Pere Marqués; c2000 [actualizado 07 de Agosto 2011; citado 26 de Octubre 2012]. Disponible en: <http://peremarques.pangea.org/contextu.htm>
- [11] Hernández, R., Fernández, C. y Baptista L. Metodología de la investigación. 5ª ed. México D. F. (México): Mc Graw Hill; 2010.
- [12] Hurtado, J. El proyecto de investigación: Metodología de la Investigación Holística. 5ª ed. Caracas (Venezuela): Ediciones Quirón; 2006.
- [13] Hernández, R. Instrumentos de recolección de datos. Validez y Confiabilidad. Normas y Formatos. Mérida (Venezuela): Consejo de Estudios de Postgrado, Universidad de Los Andes; 2011.