

Propuesta didáctica con la mediación de las nuevas tecnologías aplicadas a los programas de formación a distancia, para hacer más eficientes los procesos de enseñanza – aprendizaje en la modalidad presencial

Carlos Hernán Mora Gómez¹

Resumen. Este artículo presenta, en el ámbito de una investigación cuantitativa, el desarrollo de un estudio que se aborda desde la disciplinar educativa como área comprendida en la temática de las nuevas aplicaciones de las tecnologías para la implementación de programas de formación a distancia (*m-learning*, *e-learning*, *b-learning*).

El problema que se aborda en esta investigación pretende establecer la viabilidad del uso de las NTIC en ambientes de aprendizaje a distancia y su implementación efectiva frente al desarrollo de mejores niveles de competencia en la educación básica de la modalidad presencial.

El estudio se llevó a cabo con la participación de 41 estudiantes en una institución educativa del sector oficial, en el municipio de Coello, adscrita a la Secretaría de Educación del Tolima.

Para el caso en particular de esta disertación, el diseño metodológico se fundamenta en un enfoque cuantitativo que pretende, a la luz de un estudio de intervención, tratar de explicar cómo afecta la mediación tecnológica utilizada en ambientes educativos a distancia, como apoyo a los procesos de formación presencial.

Palabras Clave: tecnología, educación, e-learning, TIC, competencias.

Abstract. This article presents, in the context of a quantitative research, the development of a study approached from the subject educational discipline area covered by the thematic new technology applications to the implementation of distance learning programs (*m-learning*, and *e-learning*, *b-learning*).

The problem addressed in this research pretends to establish the feasibility of using ICT used in distance learning environments and their effective implementation against the development of higher levels of competence in the basic education of the presental modality.

¹. Magister en Tecnología Educativa y Medios Innovadores. docente, Institución Educativa Leonidas Rubio Villegas, Secretaría de Educación Municipal, Ibagué. Tolima, Colombia. carloshernanmora@gmail.com

The study was conducted with the participation of 41 students in an educational institution of the official sector in the municipality of Coello and attached to the Tolima Secretary of Education.

For the particular case of this dissertation, the design methodology is based on a quantitative approach that aims, to the light of an intervention study, trying to explain how it affects technological mediation used in distance education environments, as supporting to the processes of presential formation.

Key words: Technology, Education, e- Learning, ICT (Information Communication Technologies), Competences.

Introducción

En la actualidad nuestro país atraviesa por una época caracterizada por cambios constantes, una evolución vertiginosa y permanente impulsada por la revolución tecnológica en todos los ámbitos del ser humano. La educación no es ajena a esa condición, y en este sentido se encuentra una fuerte incidencia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en todos los procesos de formación de las nuevas generaciones.

Es preponderante crear entornos modernos de aprendizaje que giren en función de los estudiantes, con el fin de ayudarles a desarrollar competencias para seguir aprendiendo a lo largo de su vida, lo que les permitirá permanecer receptivos a los cambios conceptuales, científicos y tecnológicos que vayan apareciendo, esto implica pasar de un modelo basado en la acumulación de conocimientos a otro fundamentado en procesos de actitud permanente y activa de aprendizaje (Ginés, 2004).

En consecuencia, el presente documento despliega, en el escenario de una investigación cuantitativa el desarrollo de un estudio que se aborda desde el área disciplinar educativa comprendida en la temática de las nuevas aplicaciones de las tecnologías para la implementación de programas de formación a distancia (*m-learning, e-learning o b-learning*), con el fin de explorar las posibilidades didácticas que ofrecen, para el mejoramiento continuo de los procesos de enseñanza-aprendizaje en paradigmas educativos diferentes a los modelos a distancia.

En este orden de ideas, se observa que las TIC han tomado actualmente un gran auge en el sector educativo: la alfabetización en informática y en nuevas tecnologías, hoy se consideran competencias necesarias, tanto para docentes en el ejercicio de su profesión, como para los discentes inmersos en una sociedad tecnológica.

De aquí se desprende la necesidad de incorporar la tecnología como elemento mediador en los procesos de aula, teniendo presente la optimización de los recursos

con los cuales se dispone, el desarrollo de estrategias adecuadas para su aplicación y los contextos educativos en los cuales se pretende implementar.

Frente a la necesidad expuesta en torno a explorar nuevos ambientes de aprendizajes mediados por las TIC, el planteamiento del problema, se traduce en la siguiente pregunta de investigación:

¿Ayudará a mejorar el desarrollo de competencias básicas en el área de matemáticas en los estudiantes de grado 5° de la Básica Primaria el diseño e implementación de una unidad didáctica a través de una plataforma virtual de aprendizaje que sea complemento de la formación presencial que reciben dichos estudiantes?

Para dar respuesta a la problemática planteada, el objetivo general de este ejercicio académico buscó determinar si la implementación de una unidad didáctica en el área de Matemáticas, mediante una plataforma virtual de aprendizaje, permite mejorar el nivel de logro de competencias básicas en dicha área, de los estudiantes del grado 5° de Básica Primaria. Así se podrá precisar si la mediación de las nuevas tecnologías aplicadas a los programas de formación a distancia, hacen más eficientes los procesos de enseñanza-aprendizaje en la modalidad presencial.

Para ello se plantearon tres objetivos específicos:

- Diseñar una unidad didáctica en el área de Matemáticas, dirigida a los estudiantes del grado 5° de la Básica Primaria, por medio de un sistema administrador de aprendizaje (LMS) y su implementación como herramienta de apoyo didáctico a las clases presenciales, en la Institución Educativa Marco Fidel Suárez, del departamento del Tolima.
- Comparar las diferencias en el logro de los niveles de competencias esenciales que alcanzan los estudiantes de 5° grado de la Básica Primaria que desarrollan su proceso de aprendizaje sin la mediación de las NTIC y los estudiantes que sí las incorporan.
- Determinar las ventajas de usar herramientas e-learning que incorporen software didáctico y objetos virtuales de aprendizaje (OVA) para el área de Matemáticas, en comparación con los recursos didácticos tradicionales que ofrece la modalidad presencial.

Método

Estrategias metodológicas

Para el caso en particular de esta disertación, el diseño metodológico se fundamenta en un enfoque cuantitativo enmarcado en un paradigma explicativo que desarrolla una forma clásica de la investigación experimental: el diseño con un grupo experimental, un grupo control y mediciones “antes” y “después” en ambos grupos.

A partir del punto de vista de lo que se conoce como investigación aplicada, o investigación para la acción, una investigación científica nace con el propósito de estudiar problemas concretos y encontrar soluciones viables.

En tal sentido el enfoque nace a partir del objetivo de la investigación, y es así como una perspectiva de investigación de corte cuantitativo pretende analizar estudios de fenómenos en los que prevalece la medición y análisis de datos con cifras (Giroux y Tremblay, 2009).

El problema que se aborda en esta investigación, pretende establecer la viabilidad del uso de las NTIC en ambientes de aprendizaje a distancia y su implementación efectiva frente al desarrollo de mejores niveles de competencia en la educación básica de la modalidad presencial.

Para el caso en particular de esta disertación, el diseño metodológico se fundamenta en un enfoque cuantitativo comprendido en un paradigma explicativo que pretende, sustentado en un estudio de intervención, tratar de explicar cómo afecta la mediación tecnológica como apoyo a los procesos de formación presencial.

En la presente investigación se postula una hipótesis que afirma que al desarrollar en grupos de estudiantes del grado 5° de primaria, de la modalidad presencial una unidad didáctica en el área Matemáticas, que incorpore la mediación docente con herramientas e-learning, se incrementará el nivel de logro de competencias básicas en el aprendizaje del área intervenida, con respecto a otro grupo de discentes de las mismas características que no han sido sometidos a dicho estímulo.

De aquí se desprende, que la investigación utiliza un diseño experimental pues pretende establecer el posible efecto que causa la manipulación de la variable independiente (incorporación al proceso de enseñanza-aprendizaje de la modalidad presencial de herramientas e-learning para lograr la mediación docente) sobre la variable dependiente (incremento del nivel de logro de competencias básicas en el aprendizaje de las áreas intervenidas en los estudiantes de la modalidad presencial).

Sin embargo, para asegurar que el experimento es puro o verdadero, Hernández, Fernández y Baptista (2006) sugieren el cumplimiento de los requisitos contemplados para este tipo de estudio, los cuales son:

Establecer como nivel de manipulación la presencia y la ausencia de la variable independiente. Esta manipulación es considerada por Hernández et al. (2006), una manipulación de grado dos, debido a la necesaria participación de dos grupos de estudiantes en el experimento: grupo experimental (estudiantes sometidos a la mediación tecnológica) y grupo de control (estudiantes no sometidos a la mediación tecnológica). La presencia-ausencia implica que se exponga a un grupo de alumnos a la presencia de la variable independiente y al otro grupo a la ausencia de dicha

variable, para posteriormente comparar los resultados obtenidos en cada grupo y determinar si el grupo expuesto a la variable independiente difería del grupo que no fue expuesto.

El segundo requisito es medir el efecto que la variable independiente tiene en la variable dependiente.

El tercer requisito al que se debe someter todo experimento para establecer su pureza o veracidad es lo que en investigación científica se conoce como control o validez interna de la situación experimental, la cual se define como el grado de confianza que se tiene respecto de que los resultados del experimento sean válidos e interpretados adecuadamente.

En consecuencia y según la correspondencia natural entre el tipo de estudio, la hipótesis y el diseño, se puede establecer que de acuerdo con sus objetivos y el problema a resolver, este trabajo se desarrolla en el ámbito de la investigación cuantitativa, con un paradigma explicativo de diseño experimental.

Población y muestra

El ejercicio de investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Marco Fidel Suárez, la cual se caracteriza por ser del sector oficial, y atender una población de 876 estudiantes.

La comunidad educativa está compuesta por un rector, un coordinador y cuarenta docentes, la mayoría con estudios de postgrado y una experiencia de más de quince años en la profesión docente; los estudiantes provienen en su gran mayoría de hogares de estrato socioeconómico bajo.

La población o universo de esta investigación la conforma el colectivo de estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez y la muestra es de tipo probabilístico. Según lo planteado por Hernández *et al.* (2006), una prueba probabilística requiere principalmente de dos aspectos: determinar el tamaño de la muestra y que la selección de sus elementos tengan la misma posibilidad de ser elegida.

En tal sentido, se eligió la muestra para esta investigación por el método aleatorio simple, en el que todas y cada una de las unidades del universo, registradas para los efectos de su selección en el muestreo tienen la misma probabilidad de ser incluidas en la muestra, y la conforman dos grupos, cada uno de 21 estudiantes, de un total de 96 estudiantes del grado 5° que se encuentran distribuidos en tres grupos de 32 discentes. De igual forma, la muestra está conformada por niñas y niños cuyas edades oscilan entre los 10 y los 12 años.

Instrumentos de recolección de la información

Los instrumentos diseñados para recabar la información necesaria corresponden a:

Una prueba inicial o pre-test, diseñada con el fin de establecer el nivel de conocimientos y las competencias previas tanto del grupo experimental como del grupo control.

Una prueba final o post-test, diseñada para medir el nivel de competencias y conocimientos alcanzados después de someter como nivel de manipulación la presencia y la ausencia de la variable independiente.

Así, luego de realizar esta serie de actividades tendientes a la recolección de los datos se podrá medir el impacto obtenido mediante la de implementación de la plataforma tecnológica *Moodle*. Con esto podremos saber si la hipótesis se cumple y es factible de reproducir en otro contexto educativo.

Procedimiento

El estudio desarrolló una forma clásica de la investigación experimental: presentó un diseño con un grupo experimental, un grupo control y mediciones “antes” y “después” en ambos grupos. Y para determinar si existía diferencia significativa en la variable objeto de análisis (incremento del nivel de logro de competencias básicas en el aprendizaje) entre los dos grupos mencionados, se utilizó el método estadístico de la prueba *t*.

El procedimiento inicia con la selección aleatoria de dos grupos de estudiantes del mismo nivel académico (grado 5°) de la institución educativa citada. Al primer grupo se le denominó grupo experimental, y al segundo, grupo de control. Luego siguieron los siguientes pasos:

1. Para garantizar que los grupos al iniciar el experimento no poseyeran diferencias significativas con respecto a su nivel de competencias, en ambos grupos se realizó una medición (*pretest*) antes de la aplicación de la variable independiente (incorporación al proceso de enseñanza – aprendizaje de la modalidad presencial de herramientas *e-learning* para lograr la mediación docente) y así descartar posibles diferencias que impidieran tener claridad sobre si los resultados son producto del proceso de intervención. Para tal efecto se toman los resultados del pretest y se aplica un estudio estadístico paramétrico llamado prueba *t* de Student, que permitió comparar si los dos grupos diferían entre sí de manera significativa respecto a sus medidas.

2. Luego se aplicó al grupo experimental, la variable independiente. Aquí se expuso al grupo a desarrollo de una unidad didáctica en el tema de conceptualización de la fracciones del área de Matemáticas para grado 5°, mediada por una plataforma *Moodle*, con recursos didácticos y herramientas propias de las nuevas tecnologías de modalidad a distancia (*e-learning, b-learning*).
3. Se realizan mediciones después (aplicación *postest*) en ambos grupos, tanto el de control como el experimental.
4. Finalmente, se hacen comparaciones en ambos grupos entre las mediciones del “antes” y las respectivas mediciones del “después”. Con el fin de constatar las posibles diferencias entre los grupos experimental y de control, una vez terminado el experimento, nuevamente se utiliza el análisis estadístico paramétrico de comprobación de hipótesis llamado prueba *t* de *Student* pseudónimo del estadístico William Seeley Gosset (Briones, 1996). Este procedimiento permite ajustar las diferencias de los sujetos de ambos grupos, dejando solamente los cambios de la variable independiente como causa de las modificaciones que se darían entre ellos.

El estudio de la variable independiente se caracteriza por ser de mediana duración, ya que el grupo experimental será sometido a la variable independiente por espacio de varias semanas.

La conformación aleatoria de los grupos permite eliminar el nivel de azar, una de las fuentes más comunes de validación interna, y que es producida por las diferencias que pudieran existir entre los estudiantes seleccionados.

Debido al mismo hecho de utilizar el azar en la formación de los grupos se controlan los factores de selección (elección intencionada), a la vez que los factores asociados a la mortalidad escolar. La mortalidad escolar es el factor de invalidez externa debido a que la deserción de los participantes del experimento pone en duda la validez y confiabilidad de este (Hernández *et al.*, 2006).

El factor de invalidez conocido como de historia, es el efecto de circunstancias externas al experimento que pueden influir en sus resultados, que debería ser similar para los dos grupos. Este factor de invalidez interna es controlado por el solo hecho de usar un grupo control.

Caso similar al anterior se da con el factor de validación interna de maduración, el cual es asociado a los cambios biológicos y psicológicos que se dan en ambos grupos de manera semejante mientras se hace el experimento. Este factor también es controlado por el hecho de usar un grupo control.

Resultados

En el segundo momento del experimento se seleccionaron de manera aleatoria los dos grupos de estudiantes del mismo nivel académico (grado 5°), cada uno compuesto de 21 alumnos. Al primero se le denominó grupo experimental y se representó con X_1 ; el segundo se llamó grupo control y se denotó como X_2 .

Posteriormente se procedió aplicar estadística descriptiva de los datos obtenidos por medio de la distribución de frecuencias o puntuaciones obtenidas de la calificación de los pre-test y se analizaron con las medidas de tendencia central y de variabilidad. Los resultados se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. *Resumen descriptivo de los resultados del pre-test aplicado al grupo experimental X_1 y al grupo control X_2*

Calificaciones pretest	Grupo experimental X1	Grupo control X2
Moda	7.2	6.0
Mediana	5.7	6.0
Media	5.6	5.4
Desviación estándar	2.0	1.9
Varianza	4.1	3.6
Máximo	8.6	8.0
Mínimo	1.4	2.0
Rango	7.2	6.0

Las medidas de tendencia central (moda, media y mediana) son valores medios o centrales de una distribución de datos que sirven para ubicar los en la escala de medición; por su parte, las medidas de variabilidad (rango, desviación estándar, varianza, etc.) son intervalos que dan cuenta de la dispersión de los datos en la escala de medición.

Es importante aclarar que la interpretación de los datos presentados sobre las medidas de tendencia central y de la variabilidad, deben ser producto del análisis en conjunto, no de manera aislada (Hernández *et al.*, 2006).

En concordancia con lo anterior y al analizar en los resultados del pretest, contrastados con la escala de valoración establecida por la institución, se puede inferir estadísticamente que el grupo experimental X_1 presenta en general un nivel bajo de competencias en Matemáticas.

A pesar de la valoración que más se repite es un nivel de competencias aceptable (7.2), se evidencia con de la media (5.6) que el nivel de competencia en Matemáticas

de los estudiantes es bajo. Los datos se desvían del promedio en dos puntos, lo cual significa que hay una dispersión significativa entre ellos mismos, que muy pocos estudiantes tienen un nivel superior de competencia en matemáticas y ningún estudiante alcanza un nivel de competencia muy superior.

Si se analizan los datos del grupo control X_2 , observamos que sus valores con respecto a los del grupo experimental difieren muy poco, y se puede llegar a las mismas conclusiones.

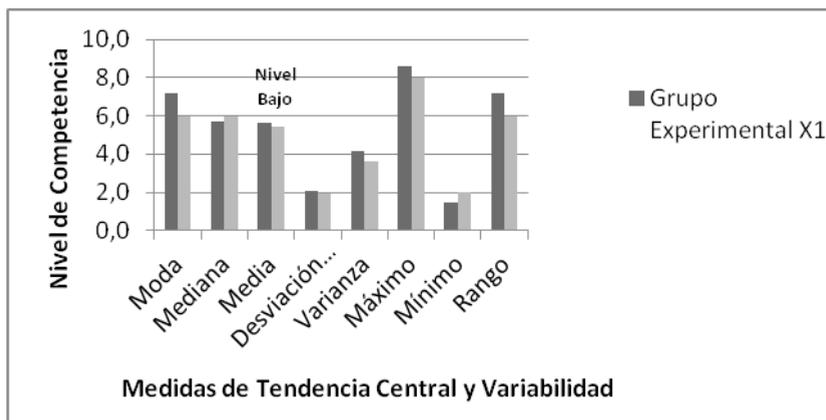


Figura 1. Comparativo de las medidas de tendencia central y de variabilidad de los datos obtenidos en el pre-test.

En resumen, y con la ayuda de la figura 1, se puede deducir que tanto el grupo experimental X_1 como el grupo control X_2 , presentan deficiencias en las competencias básicas del área de Matemáticas y que aparentemente las diferencias entre ellos con respecto al nivel de competencia no es muy significativa.

El cuarto momento del ejercicio de investigación consistió en aplicar pruebas de significación estadística con el fin de validar que realmente no existe diferencia significativa, entre los grupos experimental y de control previo al proceso de intervención. En tal sentido, la secuencia del cálculo se expone a continuación:

Formulación de una hipótesis nula y una hipótesis alternativa

Para el estudio en mención, la hipótesis nula (denotada por H_0) plantea que en la población de la cual se extrajo la muestra, no existe diferencia significativa de la variable dependiente (nivel de logro de competencias básicas en el aprendizaje del área de Matemáticas), una vez aplicado el *pre-test*. Sin embargo, puede existir el caso contrario, en este sentido se formula una hipótesis alternativa (H_1), que exprese

existencia de tal diferencia y que ella es estadísticamente significativa, lo cual puede invalidar los resultados del ejercicio de intervención que se aplicaría con la variable estímulo o independiente (incorporación al proceso de enseñanza-aprendizaje en la modalidad presencial de herramientas *e-learning* para lograr la mediación docente).

Elección de una distribución de muestreo

La mayoría de las medidas estadísticas utilizadas en los estudios cuantitativos de datos se caracterizan por tener distribuciones de probabilidad conocidas, así como distribuciones para diferenciar entre dos medidas. Independiente de cuál sea el caso, esas distribuciones son un indicador de que un cierto valor encontrado en una muestra se puede dar en su correspondiente población, o como en el caso de esta disertación, que la probabilidad de que una diferencia de cierta magnitud pueda darse entre grupos tomados muestralmente sean concordantes con dicha población (Briones, 1996).

Para el caso de esta investigación se escogió la distribución Student (*t*). ya que permite evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto de sus medidas (Hernández *et al.*, 2006).

Elección de un nivel de significación

También conocido como el nivel de significancia, se basa en las teorías de las probabilidades para determinar el riesgo de rechazar una hipótesis nula cuando ella sea correcta (error tipo I); en la medida en que se baje el nivel de significación se reduce el riesgo de caer en este tipo de error, pero al hacer esto se corre el riesgo de cometer el error tipo II, es decir, aceptar la hipótesis nula cuando en efecto existe diferencia entre los grupos comparados (Briones, 1996).

En el caso concreto de esta investigación se toma un grado de significación del 0.05, que equivale a tener 95 % de confianza en la aplicación de la distribución de muestreo por el método Student *t*.

Cálculo de la prueba t y sus grados de libertad

Para saber si el valor de *t* es significativo, se aplica la fórmula y se calculan los grados de libertad. La prueba *t*. por ser una prueba de distribución muestral o poblacional de diferencia de medidas, posee unos grados de libertad que identifican dicha distribución y determinan el número de maneras en que los datos pueden variar libremente.

Hernández *et al.* (2006). citando a Vogt (1999). señala que los grados de libertad indican cuántos casos fueron usados para calcular un valor estadístico en particular.

Para calcular el valor de *t* y los grados de libertad (*gl*), se tienen las siguientes fórmulas:

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}; \text{ gl} = (n_1 + n_2) - 2$$

donde:

- \overline{X}_1 = Media del primer grupo (experimental).
- \overline{X}_2 = Media del segundo grupo (control).
- s_1^2 = Desviación estándar del primer grupo, elevado al cuadrado.
- s_2^2 = Desviación estándar del segundo grupo, elevado al cuadrado.
- n_1 = Tamaño de la muestra del primer grupo,
- n_2 = Tamaño de la muestra del segundo grupo.

Calculado el valor de t , los grados de libertad, y elegido el nivel de significancia para el ejercicio, se compara el valor obtenido de t contra el valor que le corresponde en la tabla de la distribución t Student. Si el valor de t calculado es igual o mayor al que aparece en la tabla, se acepta la hipótesis alternativa, pero si es menor se acepta la hipótesis nula.

Al aplicar el procedimiento descrito para conocer el cálculo del valor de t y los grados de libertad (gl), con los datos estadísticos descriptivos, obtenidos del trabajo de campo en la aplicación del *pre-test*, se tiene:

$$\overline{X}_1 = 5.6 \quad ; \quad \overline{X}_2 = 5.4$$

$$s_1^2 = (2.0)^2; \quad s_2^2 = (1.9)^2$$

$$n_1 = 20 \quad ; \quad n_2 = 20 \quad t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} =$$

$$\frac{5.6 - 5.4}{\sqrt{\frac{2^2}{20} + \frac{1.9^2}{20}}} = \frac{0.2}{\sqrt{0.2 + 0.18}} = \frac{0.2}{0.6} = 0.33$$

$$t = 0.33$$

$$gl = (n_1 + n_2) - 2 = (20 + 20) - 2 = 38$$

$$gl = 38$$

Consolidando los resultados obtenemos la Tabla 2, la cual muestra los valores del ejercicio estadístico diferencial, aplicado al estudio de investigación en la fase del *pre-test*.

Tabla 2. Resumen inferencial con el método estadístico de distribución t Student de los resultados del pre-test (apéndice A, aplicado al grupo experimental X₁ y al grupo control X₂.)

Nombre	Notación	Descripción /Valor
Hipótesis nula	H_0	No existe diferencia significativa en la variable dependiente (nivel de logro de competencias básicas en el aprendizaje de las área de matemáticas), una vez aplicado el <i>pre-test</i> (apéndice A).
Hipótesis alternativa	H_1	Sí existe diferencia significativa en la variable dependiente (nivel de logro de competencias básicas en el aprendizaje de las área de matemáticas), una vez aplicado el <i>pre-test</i> (apéndice A).
Distribución Student (t)	t	0.33
Grados de libertad	gl	38
Nivel de significancia	Ns	0.05

Una vez contrastados los resultados de la tabla 2 con el valor correspondiente en la tabla de la distribución *t* Student, se comprueba que el valor calculado para *t* es 0.33 y, de acuerdo con los grados de libertad correspondientes, resulta inferior al valor de la tabla que es de 1.697, en un nivel de confianza de 0.05.

Interpretación de los resultados de la prueba t aplicada a los resultados pre-test

Los resultados del ejercicio estadístico anterior permiten determinar con una certeza de 95 % y una probabilidad de error de 5%, que se acepta la hipótesis nula, es decir, aplicado el *pre-test* se comprueba que no existe diferencia significativa del nivel de logro de competencias básicas en el aprendizaje del área de Matemáticas entre el grupo experimental y el grupo control, lo que es fundamental para probar la hipótesis planteada.

Implementación del proceso de intervención y análisis estadísticos de los resultados obtenidos

El diagnóstico inicial realizado con de la aplicación del *pre-test* tanto al grupo experimental como al grupo de control, permitió identificar que ambas muestras presentan más de 65 % en nivel bajo en las competencias básicas de aprendizaje para el tema de fraccionarios. Además permitió establecer estadísticamente que no existen diferencias significativas entre ambos grupos y que se podía proceder a realizar el ejercicio de intervención descrito en los apartados anteriores.

En tal sentido, el proceso de intervención se llevó a cabo con el grupo experimental durante dos semanas, con la orientación de una unidad didáctica en el tema de fraccionarios y la mediación de una plataforma virtual educativa.

De forma paralela se sometió al grupo control a un proceso de orientación de la misma unidad didáctica, pero de manera tradicional sin la mediación de las herramientas *e-learning*.

Posteriormente se efectuó el mismo procedimiento descrito, de aplicar estadística descriptiva e inferencial a los datos recabados.

Los resultados obtenidos por medio de la distribución de frecuencias de los *post-test*, se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Resumen descriptivo de los resultados del pos-test aplicado al grupo experimental X₁ y al grupo control X₂.

Calificaciones <i>postest</i>	Grupo experimental X ₁	Grupo control X ₂
Moda	7.2	6.0
Mediana	7.2	6.0
Media	6.4	5.6
Desviación estándar	1.6	1.2
Varianza	2.4	1.4
Máximo	8.6	8.0
Mínimo	3.6	4.0
Rango	5.0	4.0

Fuente: datos recabados por el autor

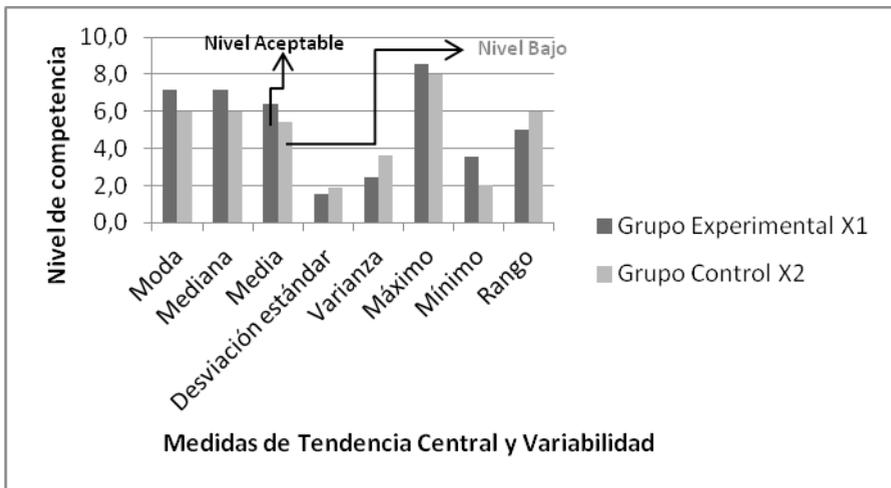


Figura 2. Comparativo de las medidas de tendencia central y variabilidad de los datos obtenidos en el pos-test.

En resumen, y con la ayuda de la figura 2, se puede evidenciar que el grupo experimental X₁ incrementó su nivel de competencia, mientras que el grupo control X₂ continuó en nivel bajo las competencias de Matemáticas, y que hay diferencias entre ellos con respecto al nivel de competencia. Pero ahora hay que determinar si dicha diferencia es realmente significativa y es producto de la mediación con las NTIC.

Una vez realizado el proceso de intervención con las NTIC y consolidados los datos descriptivos, se aplica nuevamente la estadística inferencial para validar la hipótesis planteada en la investigación.

Consolidando los resultados obtenemos la tabla 4, la cual muestra los valores del ejercicio estadístico diferencial, aplicado al estudio de investigación en la fase del *pre-test*.

Tabla 4. Resumen inferencial con el método estadístico de distribución *t Student* de los resultados del *pos-test*, aplicado al grupo experimental X_1 y al grupo control X_2

Nombre	Notación	Descripción /Valor
Hipótesis nula	H_2	No existe incremento significativo del nivel de logro de competencias básicas en el aprendizaje del área de Matemáticas, producto del proceso de intervención.
Hipótesis alternativa	H_3	Sí existe incremento significativo del nivel de logro de competencias básicas en el aprendizaje del área de Matemáticas, producto del proceso de intervención.
Distribución Student (<i>t</i>)	<i>t</i>	1.789
Grados de libertad	<i>gl</i>	38
Nivel de significancia	<i>Ns</i>	0.05

Fuente: datos recabados por el autor.

Una vez contrastados los resultados de la tabla 4 con el valor correspondiente en la tabla de la distribución *t Student*, se comprueba que el valor calculado para *t* es 1.789 y, de acuerdo con los grados de libertad correspondientes, resulta mayor al valor de la tabla que es de 1.697, con un nivel de confianza de 0.05.

Interpretación de los resultados de la prueba t aplicada a los resultados pos-test

Los resultados del ejercicio estadístico anterior permiten determinar con 95 % de certeza y 5 % de probabilidad de error, que se acepta la hipótesis alternativa, es decir, aplicado el proceso de intervención y valorado por medio del *pos-test* se logró comprobar que sí existe diferencia significativa del nivel de logro de competencias básicas en el aprendizaje del área de Matemáticas entre el grupo experimental y el grupo control.

El análisis de la estadística descriptiva aplicada antes del proceso de intervención con NTIC, permitió conocer que el estado de las competencias en Matemáticas de los estudiantes que participaron en el experimento está en nivel bajo. A su vez, el análisis estadístico inferencial logró determinar que tanto el grupo experimental como el de control no presentan diferencias significativas entre sí con respecto al nivel de competencias en área de Matemáticas.

El mismo ejercicio estadístico se aplicó, después de someter el grupo experimental al proceso de mediación con las herramientas e-learning y orientar el proceso de formación del grupo control sin dicha mediación.

Discusiones y conclusiones

El resultado encontrado apunta a inferir que aquellos estudiantes que complementaron su formación presencial con estrategias didácticas e-learning, aumentaron significativamente el desarrollo de los niveles de competencias en Matemáticas, con relación a los estudiantes que solo recibieron formación tradicional.

En términos generales, se comprueba que el desarrollo de una unidad didáctica en cualquier área de matemáticas que incorpore la mediación docente con herramientas e-learning en la modalidad de formación presencial mejorará el nivel de logro de competencias básicas en el aprendizaje de las áreas intervenidas. Y que sin duda alguna, el aprovechamiento de la tecnología educativa como elemento mediador en los procesos de enseñanza-aprendizaje es un factor que se debe considerar en las instituciones educativas en procura de mejorar la calidad educativa.

En este capítulo se exponen y se valoran los hallazgos encontrados durante el proceso de la investigación. Se parte de los resultados obtenidos en el proceso de verificación de la hipótesis, se presenta la respuesta a interrogante que origina la investigación y las relaciones de los logros alcanzados con relación a los objetivos planteados inicialmente.

Finalmente, se plantean las recomendaciones que el autor sugiere a los involucrados con la temática de estudio y las posibles investigaciones que se pueden desprender del ejercicio abordado en esta disertación.

Resultados del análisis cuantitativo y la verificación de la hipótesis

El capítulo anterior establece con claridad que según la correspondencia natural entre el tipo, la pregunta de investigación, los objetivos y la hipótesis planteada, este estudio se desarrolla bajo los parámetros de una investigación cuantitativa, con un paradigma explicativo de diseño experimental.

Inicia el diseño con un grupo experimental, un grupo control y mediciones “antes” y “después” en ambos grupos, con el fin de determinar por medio de estadística descriptiva e inferencial la veracidad de la hipótesis.

El análisis descriptivo de los datos mediante las medidas de tendencia central y variabilidad permitió conocer que ambos grupos experimental y de control presentan bajo nivel de competencias en matemáticas antes del aplicar el experimento.

Posteriormente se utilizó la estadística diferencial con la herramienta *t*-Student, para establecer que no existía diferencia significativa en los niveles de competencia entre el grupo experimental y el grupo de control, factor fundamental que pondría poner en riesgo la veracidad de los resultados luego del proceso de intervención.

Los resultados obtenidos del análisis estadístico e inferencial tras el proceso de intervención lograron comprobar la veracidad de la hipótesis planteada en el capítulo 1, con 5 % de margen de error.

Se comprobó que los estudiantes del grado 5° de primaria de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez, del departamento del Tolima, lograron un aumento significativo del promedio de los niveles de competencias en Matemáticas con respecto al grupo control, luego de desarrollar una unidad didáctica en el área del Matemáticas que incorporó la mediación con herramientas e-learning en la modalidad de formación presencial.

Con respecto a la pregunta de investigación

que dio origen a este ejercicio de investigación, fue:

¿Ayudará a mejorar el desarrollo de competencias básicas en el área de Matemáticas en los estudiantes de grado 5° de la Básica Primaria, el diseño e implementación de una unidad didáctica por medio de una plataforma virtual de aprendizaje que sea complemento a la formación presencial que reciben dichos estudiantes?

Y se aborda desde las respuestas a la siguiente pregunta específica:

¿La implementación de un aula virtual como estrategia de apoyo a la formación presencial garantizará el desarrollo de mejores niveles de competencias en el área de Matemáticas en los estudiantes del grado 5° de la Básica Primaria?

El proceso de verificación de la hipótesis nos permite responder de manera afirmativa a la pregunta, ya que se evidenció que los estudiantes que fueron sometidos a estrategias mediadas con la unidad didáctica desarrollada en la plataforma virtual de aprendizaje, lograron aumentar significativamente su rendimiento escolar y su nivel de competencias básica en el área de Matemáticas, mientras que los estudiantes que siguieron el proceso de formación tradicional y no apoyaron el proceso con las

herramientas e-learning, no lograron avanzar en su rendimiento escolar, ni alcanzar niveles aceptables en las competencias matemáticas.

¿Qué diferencias se encuentran en cuanto a niveles de competencias del área de Matemáticas entre los estudiantes del grado 5° de la Básica Primaria que desarrollan su proceso de aprendizaje sin la mediación de una plataforma e-learning, y los estudiantes que sí las incorporan?

El análisis cuantitativo de los datos reveló que ambos grupos del grado 5° de primaria, presentaban deficiencias en los niveles de competencias matemáticas antes de ser sometidos al experimento. Luego del ejercicio de intervención, ambos grupos mejoraron los niveles de competencia, pero el grupo experimental alcanzó un nivel de competencias significativamente mayor que el grupo control.

¿Qué ventajas en términos didácticos ofrece a los estudiantes del grado 5° de la Básica Primaria el diseño e implementación de una unidad didáctica en un aula virtual, con respecto a los modelos didácticos tradicionales de la formación presencial?

La experiencia recogida en el proceso de implementación de la plataforma virtual, la elección del software didáctico, los objetos virtuales de aprendizaje, su implementación en el aula y el proceso de seguimiento en general de la investigación, permitió recopilar una serie de elementos que contribuyen al mejoramiento continuo de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la modalidad presencial.

La implementación de estrategias e-learning como apoyo al proceso de aprendizaje tradicional muestra las siguientes ventajas:

El estudiante puede desarrollar el aprendizaje de acuerdo con la teoría constructivista. Como se mencionó en el marco teórico, este concepto establece que los discentes aprenden cuando interpretan la información que reciben (videos, sonidos, textos, etc.) y la contrastan con los conocimientos previos para construir nuevo conocimiento.

Se evidencia incremento en la capacidad de pensamiento crítico y las habilidades para resolver problemas prácticos de los estudiantes.

Estimula el aprendizaje autónomo: permite a los estudiantes avanzar a su ritmo personal y complementar en horarios extracurriculares según su disponibilidad de tiempo.

Es claro que una de las bondades de esta modalidad de aprendizaje es su flexibilidad, enmarcada en la posibilidad ilimitada de acceso y retroalimentación.

Incentiva el trabajo colaborativo. Otra forma de aprender es en quipo, sin duda alguna el compartir conocimientos y establecer normas de cooperación enriquecen y facilitan los procesos de aprendizaje.

La gran posibilidad de material interactivo, objetos virtuales de aprendizaje y software educativo que actualmente existe en el área de Matemáticas, posibilitan modelar y recrear ambientes que no es posible lograrlos en un aula convencional.

Permite reconocer la importancia de generar espacios creativos de trabajo con aquellos estudiantes que presentan limitaciones o deficiencias en su aprendizaje, para que de manera autónoma y con la ayuda de los padres de familia, logren realizar actividades de refuerzo escolar que les ayuden a superar sus dificultades y mejorar su rendimiento escolar.

Con respecto al objetivo de investigación

El objetivo de la presente investigación consistió en analizar la implementación de una guía didáctica en el área de Matemáticas por medio de una plataforma virtual de aprendizaje para los estudiantes de 5° de primaria, que sirviera de apoyo didáctico a los procesos de enseñanza – aprendizaje de las clases presenciales en la Institución Educativa Marco Fidel Suárez, ubicada en el departamento del Tolima.

Se debe mencionar que el objetivo de la investigación se llevó a cabo de manera satisfactoria y que el concurso de todas las acciones del proceso de investigación coadyuvó a alcanzarlo.

Se logró evidenciar que los estudiantes de quinto grado de la básica primaria, que reciben una mediación en su proceso enseñanza-aprendizaje por medio de las herramientas e-learning, logran desarrollar mejores niveles de competencias que aquellos estudiantes que no la incorporan.

Los resultados del estudio hacen referencia a cómo las tecnologías de la información actúan como un estímulo para mejorar la participación de los estudiantes en el modelo presencial.

Se sustenta la importancia de incorporar la tecnología como elemento mediador en los procesos de aula, teniendo presente la optimización de los recursos con los cuales se dispone, el desarrollo de estrategias adecuadas para su aplicación y los contextos educativos en los cuales se pretende implementar.

Los hallazgos encontrados durante el proceso de la investigación.

Se parte de los resultados obtenidos en el proceso de verificación de la hipótesis, y se presentan la respuesta al interrogante que origina la investigación y las relaciones de los logros alcanzados con relación a los objetivos planteados inicialmente.

Por último, se plantean las recomendaciones que el autor sugiere a los involucrados con la temática de estudio y las posibles investigaciones que se pueden desprender del ejercicio abordado en esta disertación.

Resultados del análisis cuantitativo y la verificación de la hipótesis

Se ha establecido con claridad que según la correspondencia natural entre el tipo, la pregunta de investigación, los objetivos y la hipótesis planteada, este estudio se desarrolla en el escenario de una investigación cuantitativa, con un paradigma explicativo de diseño experimental.

Inicia su diseño con un grupo experimental, un grupo control y mediciones “antes” y “después” en ambos grupos, con el fin de determinar por medio de estadística descriptiva e inferencial la veracidad de la hipótesis.

El análisis descriptivo de los datos por medio de las medidas de tendencia central y variabilidad, permitió conocer que ambos grupos experimental y de control presentan bajo nivel de competencias en Matemáticas antes del aplicar el experimento.

Posteriormente se utilizó la estadística diferencial con la herramienta *t-Student*, para establecer que no existía diferencia significativa en los niveles de competencia entre el grupo experimental y el grupo de control, factor fundamental que podría poner en riesgo la veracidad de los resultados luego del proceso de intervención.

Los resultados obtenidos del análisis estadístico e inferencial tras del proceso de intervención lograron comprobar la veracidad de la hipótesis planteada en el capítulo 1, con 5 % de margen de error.

Se comprobó que los estudiantes del grado 5° de primaria de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez, del departamento del Tolima, lograron un aumento significativo del promedio de los niveles de competencias en Matemáticas con respecto al grupo control, luego de desarrollar una unidad didáctica en el área del Matemáticas que incorporó la mediación con herramientas e-learning en la modalidad de formación presencial.

Con respecto a la pregunta de investigación

la que da origen a este ejercicio de investigación fue:

¿Ayudará a mejorar el desarrollo de competencias básicas en el área de Matemáticas en los estudiantes de grado 5° de la Básica Primaria el diseño e implementación de una unidad didáctica mediante una plataforma virtual de aprendizaje que sea complemento a la formación presencial que reciben dichos estudiantes?

Y se aborda desde las respuestas a la siguiente pregunta específica:

¿La implementación de un aula virtual como estrategia de apoyo a la formación presencial garantizará el desarrollo de mejores niveles de competencias en el área de Matemáticas en los estudiantes del grado 5° de la Básica Primaria?

El proceso de verificación de la hipótesis nos permite responder de manera afirmativa a la pregunta, pues se evidenció que los estudiantes sometidos a estrategias mediadas con la unidad didáctica desarrollada en la plataforma virtual de aprendizaje lograron aumentar significativamente su rendimiento escolar y su nivel de competencias básica en el área de Matemáticas, mientras que los estudiantes que siguieron el proceso de formación tradicional y no apoyaron el proceso presencial con las herramientas e-learning, no lograron avanzar en su rendimiento escolar, ni alcanzar niveles aceptables en las competencias matemáticas.

¿Qué diferencias se encuentran, en cuanto a niveles de competencias en el área de Matemáticas entre los estudiantes del grado 5° de la Básica Primaria que desarrollan su proceso de aprendizaje sin la mediación de una plataforma e-learning y los estudiantes que sí la incorporan?

El análisis cuantitativo de los datos reveló que ambos grupos del grado 5° de primaria presentaban deficiencias en los niveles de competencias matemáticas antes de ser sometidos al experimento. Luego del ejercicio de intervención ambos grupos mejoraron los niveles de competencia, pero el grupo experimental alcanzó un nivel de competencias significativamente mayor que el grupo control.

¿Qué ventajas en términos didácticos ofrece a los estudiantes del grado 5° de la Básica Primaria el diseño e implementación de una unidad didáctica en un aula virtual, con respecto a los modelos didácticos tradicionales de la formación presencial?

La experiencia recogida en el proceso de implementación de la plataforma virtual, la elección del software didáctico, los objetos virtuales de aprendizaje, su implementación en el aula y el proceso de seguimiento en general de la investigación, permitió recopilar una serie de elementos que contribuyen al mejoramiento continuo de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la modalidad presencial.

La implementación de estrategias e-learning como apoyo al proceso de aprendizaje tradicional muestra las siguientes ventajas:

El estudiante puede desarrollar el aprendizaje de acuerdo con la teoría constructivista. Como se mencionó en el marco teórico, este concepto establece que los discentes aprenden cuando interpretan la información que reciben, (videos, sonidos, textos, etc.) y la contrastan con los conocimientos previos para construir nuevo conocimiento.

Se evidencia incremento en la capacidad de pensamiento crítico y las habilidades para resolver problemas prácticos de los estudiantes.

Estimula el aprendizaje autónomo: permite a los estudiantes avanzar a su ritmo particular y complementar en horarios extracurriculares según su disponibilidad de tiempo.

Es claro que una de las bondades de esta modalidad de aprendizaje es su flexibilidad, con posibilidad ilimitada de acceso y retroalimentación.

Incentiva el trabajo colaborativo; otra forma de aprender es en equipo, sin duda alguna el compartir conocimientos y establecer normas de cooperación enriquecen y facilitan los procesos de aprendizaje.

La gran posibilidad de material interactivo, objetos virtuales de aprendizaje y software educativo que actualmente existe en el área de Matemáticas, posibilita modelar y recrear ambientes que no es posible lograrlos en un aula convencional.

Permite reconocer la importancia de generar espacios creativos de trabajo con aquellos estudiantes que presentan limitaciones o deficiencias en su aprendizaje, para que de manera autónoma y con la ayuda de los padres de familia, logren realizar actividades de refuerzo escolar que les ayuden a superar sus dificultades y mejorar su rendimiento escolar.

Con respecto al objetivo de investigación

El objetivo de la presente investigación consistió en analizar la implementación de una guía didáctica en el área de Matemáticas por medio de una plataforma virtual de aprendizaje para los estudiantes de 5° de primaria, que sirviera de apoyo didáctico a los procesos de enseñanza-aprendizaje de las clases presenciales en la Institución Educativa Marco Fidel Suárez ubicada en el departamento del Tolima.

Se debe mencionar que el objetivo de la investigación se llevó a cabo de manera satisfactoria y que el concurso de todas las acciones del proceso de investigación coadyuvó a alcanzarlo.

Se logró evidenciar que los estudiantes de 5° grado de la básica primaria que reciben una mediación en su proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de las herramientas e-learning, logran desarrollar mejores niveles de competencias que aquellos estudiantes que no las incorporan.

Los resultados del estudio hacen referencia a cómo las tecnologías de la información actúan como un estímulo para mejorar la participación de los estudiantes en el modelo presencial.

Se sustenta la importancia de incorporar la tecnología como elemento mediador en los procesos de aula, teniendo presente la optimización de los recursos con los cuales se dispone, el desarrollo de estrategias adecuadas para su aplicación y los contextos educativos en los cuales se pretende implementar.

Se sugiere:

Para toda la comunidad educativa: estudiantes, docentes, directivos docentes y padres de familia, involucrados e interesados en la implementación de ambientes mediados de aprendizaje por las NTIC y especialmente las herramientas del aprendizaje virtual como elementos de apoyo a la educación presencial, se sugiere:

Explorar las posibilidades didácticas que ofrecen, no solo los ambientes virtuales, sino las NTIC en general, en el mejoramiento continuo de la educación.

Buscar la participación activa de toda las directivas y la comunidad educativa en general para lograr dotar a las instituciones de los instrumentos necesarios que permitan la implementación de este tipo de tecnologías educativas que surgen como una estrategias de refuerzo escolar.

Invitar a los docentes para que se motiven a crear herramientas didácticas mediadas por las NTIC, que puedan ser implementadas en ambientes virtuales de aprendizaje.

En el desarrollo de la presente investigación surgieron interrogantes tales como: ¿qué aspectos se deben tener en cuenta para mejorar los ambientes de aprendizaje mediados por las herramientas e-learning y que contribuyan de manera efectiva a mejorar las prácticas educativas?, ¿cuáles serían las implicaciones de establecer políticas educativas claras entorno al uso de las NTIC en los centros educativos? Estas y otras incógnitas invitan a la comunidad educativa a generar nuevas investigaciones que, sin duda alguna, contribuirán al mejoramiento continuo de los procesos en las aulas y por ende, a la búsqueda permanente de la calidad educativa.

Se invita a seguir investigando sobre:

- ✓ ¿Qué aspectos deben tenerse en cuenta para mejorar los ambientes de aprendizaje mediados por las herramientas e-learning que contribuyan de manera efectiva a mejorar las prácticas educativas?
- ✓ ¿Cuáles serían las implicaciones de establecer políticas educativas claras en torno al uso de las NTIC en los centros educativos?

Referencias

- Alcántara, C. (2007). *Introducción a la programación de aula en educación infantil*. Sevilla – España: Fundación ECOEM.
- Bartolomé, A. y Sandals L. (1998). Save the University. En Th. Ottman e I. Tomek (Eds.), *About Technology and Higher Education*. AACE: Obtenido de: <http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/em98/bartolome/index.html>.
- Bartolomé, A. (2001). Universidades en la red. ¿Universidad presencial o virtual? *Crítica*, LII (896). 34-38.
- Bartolomé, A (2004). *Blended Learning*. Conceptos básicos. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, 23, 7-20.
- Benítez, M. (2008). Ambientes educativos apoyados en tecnologías de la información para el aprendizaje de lenguas extranjeras. Biblioteca Digital Tecnológico de Monterrey. Obtenido de: http://biblioteca.itesm.mx/cgi-bin/doctec/opendoc?cual=6439&archivo=144651&pagina=218339&paginas=218339&query=coleccion%3D%28doctec_tesis%29,AND,%28elearning%29.
- Briones, G. (1996) *Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales*. Bogota, Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES.
- Bogoya, D. (2000) *Competencias y proyectos pedagógicos*. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia.
- Burgos, V. (2009). Aprendizaje móvil en el Tecnológico de Monterrey. (Seminario internacional “Innovación en la educación virtual del siglo XXI”, Línea III. Estrategias innovadoras de enseñanza-aprendizaje basadas en las TIC, Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, Virtual Educa y ADEC (American Distance Education Consortium), realizado en Monterrey, NL. México.
- Dodero, J; y Fernández, C. y Sanz. D. (2003). An Experience on Students’ Participation in Blended vs. Online Styles of Learning. *ACM SIGCSE Boletín*, 30 Obtenido de <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=960492.960522>.
- Ginés, J. (2004). La necesidad del cambio educativo para la sociedad del conocimiento, *Revista Iberoamericana de Educación*, (35), 13-37.
- Giroux, S. y Tremblay, G. (2009) *Metodología de las ciencias humanas*. México D.F: Editorial Fondo de Cultura Económica.

- Gómez, E. (2002) Lineamientos pedagógicos para una educación por competencias. Sociedad Colombiana de Pedagogía.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ª ed). México D.F. Mexico McGraw-Hill.
- Horton, W. (2000), Instructional design for online learning, (Macromedia: Getting started with online learning).
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, Icfes. (1999). Nuevo examen de Estado. Propuesta General. (Bogotá)
- Ileana, R. y Sánchez, A (2005). Diferencias entre la educación presencial y la educación a distancia. Obtenido de: http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11_1_03/aci02103.htmhttp://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11_1_03/aci02103.htm.
- Learning Technology Standards Committee, LTSC. (2001) Draft Standard for Learning Object Metadata Version 6.1 Obtenido de: <http://ltsc.ieee.org/doc/>
- Marsh, G. (2003). Blended Instruction: Adapting Conventional Instruction for Large Classes. Online Journal of Distance Learning Administration, VI, (IV). Obtenido de: <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter64/marsh64.htm>
- Muirhead, B. y Haughey, M. (2003). *An assessment of the learning objects, models and frameworks developed by the Learning Federation Schools Online Curriculum Content Initiative*, Obtenido de: http://www.thelearningfederation.edu.au/t1f/newcms/view_page.asp?page_id=8620&Men_Id=4.
- National Learning Infrastructure Initiative NLII, (2003) *Learning objects*. Obtenido de: <http://www.educause.edu/nlii/keythemes/LearningObjects.asp>
- OEI. (2006). Estadísticas. Situación de la Educación Preescolar, Básica, Media y Superior en Colombia. Obtenido de: <http://www.oei.es/quipu/estadisticas.htm><http://menweb.mineduacion.gov.co/seguimiento/estadisticas/>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Unesco. (2008). (Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente: guía de planificación).
- Prado, C. (2008). *Relaciones entre los estándares tecnológicos y apropiación tecnológica con ambientes blended learning en alumnos de Educación Media Superior*. Biblioteca Digital. Tecnológico de Monterrey, Obtenido de: http://biblioteca.itesm.mx/cgi-bin/doctec/opendoc?cual=7127&archivo=161631&pagina=31083&paginas=31083,4,7,8,9&query=coleccion%3D%28doctec_tesis%29,AND,%28elearning%29

- Prendes, M; Martínez, F. y Gutiérrez, I. (2008). Producción de material didáctico: los objetos de aprendizaje. Universidad de Murcia, España. Obtenido de:<http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/volumen11/Martinez-Prendes.pdf>
- Rebollo, M. (2004) *El estándar SCORM para EaD*. (Tesina del máster en Enseñanza y Aprendizaje Abiertos y a Distancia). Universidad Nacional de Educación.
- Salinas, J. (2002) *Estrategias de educación flexible para la enseñanza universitaria*. ONLINE Educa Barcelona (27) Obtenido de:http://74.125.155.132/scholar?q=cache:MgA7k-ejI0sJ:scholar.google.com/&hl=es&as_sdt=0,5.
- Varas, L. (2003) Repositorio de objetos de aprendizaje, Obtenido de: http://www.alejandria.cl/recursos/documentos/documento_varas.doc
- Velandia, C. (2005) *Modelo pedagógico con fundamentos en cibernética social*. (Universidad Cooperativa de Colombia).
- Zapata, W. (2005). Formación por competencias en Educación Superior. Una aproximación conceptual a propósito del caso colombiano. *Revista Iberoamericana de Educación*, (36), 9-18.

Referencia

Carlos Hernán Mora Gómez, “Propuesta didáctica con la mediación de las nuevas tecnologías aplicadas a los programas de formación a distancia, para hacer más eficientes los procesos de enseñanza–aprendizaje en la modalidad presencial”, revista *Perspectivas Educativas*, Ibagué, Universidad del Tolima, Vol. 5, (enero-diciembre), 2012, pp. 189 - 214

Se autoriza la reproducción del artículo para fines estrictamente académicos, citando la fuente y los créditos de los autores.

Fecha de recepción: 08/06/2012

Fecha de aprobación: 17/08//2012