

**ENFOQUES DE APRENDIZAJE Y LOGRO ACADÉMICO EN ENTORNOS B-
LEARNING QUE INCORPORAN UN ANDAMIAJE AUTORREGULADOR, EN
ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE LA LICENCIATURA EN DISEÑO
TECNOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

JOHANN MATEO SOLER LÓPEZ

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
LICENCIATURA EN DISEÑO TECNOLÓGICO
BOGOTÁ D.C., MAYO DE 2015**

**ENFOQUES DE APRENDIZAJE Y LOGRO ACADÉMICO EN ENTORNOS B-
LEARNING QUE INCORPORAN UN ANDAMIAJE AUTORREGULADOR, EN
ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE LA LICENCIATURA EN DISEÑO
TECNOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

JOHANN MATEO SOLER LÓPEZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de

LICENCIADO EN DISEÑO TECNOLÓGICO

DIRECTOR:

MsC. NILSON VALENCIA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA

LICENCIATURA EN DISEÑO TECNOLÓGICO

BOGOTÁ D.C., MAYO DE 2015

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

BOGOTÁ D.C., MAYO DE 2015

DEDICATORIAS

La presente investigación es dedicada a mi madre Martha Sandra López Toquica y a mi padre Manuel Guillermo Soler Contreras, ya que es indudable admitir que el gran sacrificio por criarme, formarme y guiarme, tanto en aspectos personales como académicos, se ve reflejado en cada uno de los éxitos que pueda llegar a tener; por esto, el fruto de mi esfuerzo siempre estará tildado por el gran amor, cariño, aprecio y respeto que les tengo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia, iniciando por mis abuelos Olivia Toquica, María Inés Contreras de Soler y Fermín López, por estar siempre pendientes de mi bienestar.

También, agradezco a mi tía Nohora Soler y a mis primas Isabella Barrera, Sandra Jaimes y Marcela Jaimes; por su constante apoyo en mi proceso de formación.

De igual manera, le agradezco a mis compañeros de estudio Judy Ramírez, Fabián Prieto, Edwin Vargas y Javier Castillo por su apreciada compañía en el ámbito académico.

Por último, pero no menos importante, agradezco a mi asesor MsC. Nilson Valencia, por realizar un vital acompañamiento en el proceso de formación y construcción de la presente investigación.

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de Grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Enfoques de aprendizaje y logro académico en entornos b-learning que incorporan un andamiaje autorregulador, en estudiantes de primer semestre de la Licenciatura en Diseño Tecnológico de la Universidad Pedagógica Nacional.
Autor(es)	Soler López, Johann Mateo.
Director	Valencia V. Nilson Genaro.
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2015. 131p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional.
Palabras Claves	EDUCACIÓN VIRTUAL, MODALIDAD B-LEARNING, ENFOQUES DE APRENDIZAJE, LOGRO DE APRENDIZAJE Y ANDAMIAJE AUTORREGULADOR.

2. Descripción
<p>El presente trabajo de grado busca, mediante una investigación pre-experimental, evaluar los enfoques de aprendizaje y su relación con el logro de aprendizaje en estudiantes de primer semestre matriculados en la Licenciatura en Diseño Tecnológicos de la Universidad Pedagógica Nacional, que interactúan con un entorno virtual B-learning que incorpora un andamiaje autorregulador y desarrolla contenidos matemáticos.</p> <p>De esta forma, durante siete semanas se implemento el curso virtual y se buscó comprender los conocimientos previos de los estudiantes, sus competencias tecnológicas, sus enfoques de aprendizaje, sus conocimientos adquiridos y sus percepciones del curso virtual.</p> <p>Al analizar los resultados obtenidos, se observo que las competencias tecnológicas de los estudiantes son óptimas para el desarrollo del curso virtual, los participantes denominaron este curso como aceptable para el aprendizaje de contenidos matemáticos, el logro de aprendizaje de los estudiantes cambio favorablemente de forma significativa, el enfoque de aprendizaje fue constantes durante la implementación del curso virtual, y para concluir, no se hallo una relación</p>

significativa entre el enfoque de aprendizaje y el logro de aprendizaje de los estudiantes.

3. Fuentes

Biggs, J.B. (2005). *Calidad del aprendizaje universitario*. (Trad. P. Manzano,) Madrid: Narcea.

Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1973). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Amorrortu.

Carrascal Torres, N., Alvarino Bettín, G., & Díaz Buitrago, E. (2009). Estrategias mediadas por TIC para el desarrollo de enfoque de aprendizaje profundo en estudiantes universitarios. *Folios*, (29), 3-18.

Cobo Romaní, Cristóbal & Pardo Kuklinski, Hugo. 2007. *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flacso México. Barcelona / México DF.

Coll, C., & Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación virtual*. Madrid: Morata.

Lamas Rojas, H. (2008). Aprendizaje autorregulado, motivación y rendimiento académico. *Liberabit*, 14(14), 15-20.

Maquilón Sánchez, J. J., Mirete Ruiz, A. B., García Sánchez, F. A., & Hernández Pina, F. (2013). Valoración de las TIC por los estudiantes universitarios y su relación con los enfoques de aprendizaje. *Revista de Investigación Educativa*, 31(2), 554.

Monroy, F. (2013). *Enfoques de Enseñanza y de Aprendizaje de los estudiantes del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria*. Tesis Doctoral. Murcia: Universidad de Murcia.

Muñoz, P. C. (2011). Modelos de diseño instruccional utilizados en ambientes teleformativos. *Revista de Investigación Educativa ConeCT*, 2(2), 29-62.

Sanabria, L. B., Ibáñez, J., & Valencia, G. V. (2013, en prensa). *Efecto del entrenamiento en autorregulación para el aprendizaje de la matemática*. Bogota: Universidad Pedagógica Nacional.

Saucedo, M. A. R., & Cabero, A. J. (2005). Enfoques de aprendizaje, rendimiento académico y satisfacción de los alumnos en formación en entornos virtuales, approaches to learning, academic achievement, and satisfaction of students.

Soler Contreras, M. G. (2015, en prensa). *Enfoques de Enseñanza y Enfoques de Aprendizaje: "Posibles relaciones entre sí y con el logro académico de los estudiantes en evaluaciones externas"* (Tesis Doctoral Inédita). Bogotá D.C.: Universidad Pedagógica Nacional.

Torres, S. N. C. (2010). Integración de tareas" SOLO" para el desarrollo de competencias básicas en primer semestre de Educación Superior. Editorial de la Universidad de Granada.

4. Contenidos

A continuación, se describirá de forma secuencial la manera en la cual se presentan los contenidos del trabajo de grado:

El primer apartado es referente a la introducción, esta busca contextualizar al lector y prepararlo para el desarrollo del trabajo de grado.

El segundo apartado es la problemática, esta declara la necesidad de identificar de qué forma los estudiantes abordan y desarrollan cada una de las actividades de aprendizaje al momento de interactuar con ambientes de educación computacional que implementan modalidades de educación a distancia.

El tercer apartado es la justificación, donde se evidencia algunas dificultades y complicaciones que se observan al momento de ejecutar e interactuar en cursos virtuales, al igual que se especifica hacia donde se dirige la investigación que se procederá a realizar.

El cuarto apartado son los objetivos, los cuales especifican de forma general la finalidad del trabajo de grado y de forma específica las intenciones que desean lograr al concluir el proceso de análisis de resultados.

El quinto apartado están los antecedentes, en los que se destacan cinco estudios relevantes que investigan la relación entre el enfoque de aprendizaje y el rendimiento académico y dos que se vinculan con los ambientes virtuales de aprendizaje.

El sexto apartado es el marco teórico, donde expone los conceptos fundamentales que fortalecen y soportan el presente trabajo de grado, tales como: educación B-learning, Aprendizaje en ambientes computacionales, enfoques de aprendizaje, Autorregulación y una descripción del curso virtual de nivelación en matemáticas.

El séptimo apartado es la metodología, esta describe el tipo de investigación que se realizó, se detalla la población que participó, se identifican las variables dependientes e independientes que se analizaron, se especifican las hipótesis que surgieron y los instrumentos que se utilizaron.

El octavo apartado es el análisis de los resultados, en donde se procesaron los datos obtenidos mediante el software estadístico SPSS 19 y se examinó si existían correlaciones significativas entre las variables de estudio.

Finalmente, en el noveno apartado que son las conclusiones, se asocian todos los análisis

realizados anteriormente logrando así responder y satisfacer cada objetivo e hipótesis planteada anteriormente, consumando mediante la narración de algunas dificultades en el decimo apartado, proponiendo algunas directrices para futuras investigaciones en el onceavo apartado y especificando algunos aspectos éticos que se tuvieron en cuenta a lo largo de la investigación en el doceavo apartado.

5. Metodología

El diseño metodológico que se utilizó en el presente trabajo de grado fue un pre-experimento pre-test/pos-test con un solo grupo de 32 estudiantes de primer semestre inscritos al programa de Licenciatura en Diseño Tecnológico de la Universidad Pedagógica Nacional.

Así, se toma como variable independiente la interacción de los participantes, durante dos semanas de forma presencial y cinco semanas de forma virtual, con el Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas que implementaba un andamiaje autorregulador y desempeñaba una modalidad B-learning.

Por otro lado, como variable dependiente se analizó el logro de aprendizaje y los enfoques de aprendizaje de los estudiantes.

Es así, como se utilizaron los siguientes instrumentos tipo cuestionario para estudiar las variables anteriormente mencionadas: Cuestionario para Alumnos del Índice de Desarrollo Digital, Cuestionario de enfoques de aprendizaje (R-CPE-2F), Pruebas de Logro de Aprendizaje, Cuestionario de Evaluación del Curso Virtual en Matemáticas.

6. Conclusiones

Es relevante comenzar afirmando, que al inicio de la investigación hubo una deserción del 27% de los estudiantes, disminuyendo así la muestra a 32 participantes, compuesto por 24 hombres y 8 mujeres, los cuales completaron cada fase de estudio del curso virtual y respondieron todos los instrumentos que se requerían.

Ahora bien, al analizar los resultados obtenidos por los diferentes instrumentos utilizados, se puede afirmar que todos los participantes desempeñaron competencias tecnológicas favorables que aportaron el desarrollo de este entorno educativo computacional, de tal forma, que al evaluar este curso virtual lo denominan como aceptable y recomendable. También, se observó que durante la implementación del curso virtual, que la mayoría de los estudiantes mantuvieron un enfoque de aprendizaje profundo, y solo unos cuantos disminuyeron su intensidad de enfoque. Por otro lado, el logro de aprendizaje aumentó significativamente, demostrando así, que al implementar el curso

virtual se obtienen resultados favorables en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Por último, y teniendo en cuenta el comportamiento de los resultados de las variables dependientes, no se encontró ninguna relación entre el enfoque de aprendizaje y el logro de aprendizaje.

Elaborado por:	Soler López, Johann Mateo.
Revisado por:	Valencia V. Nilson Genaro.

Fecha de elaboración del Resumen:	08	06	2015
--	----	----	------

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	16
2.	PROBLEMÁTICA	18
3.	JUSTIFICACIÓN	20
4.	OBJETIVOS	22
4.1.	Objetivo general	22
4.2.	Objetivos específicos.....	22
5.	ANTECEDENTES	23
6.	MARCO TEÓRICO.....	34
6.1.	Educación abierta y a distancia	34
6.2.	Aprendizaje en ambientes virtuales	43
6.3.	Diseño instruccional en los ambientes virtuales de aprendizaje.....	53
6.4.	Enfoques de aprendizaje.....	55
6.5.	Autorregulación en el aprendizaje.....	66
6.6.	Curso virtual de Nivelación en Matemáticas.....	69
7.	METODOLOGÍA	74
7.1.	Diseño.....	74
7.2.	Población	75
7.3.	Variables del estudio	75
7.4.	Hipótesis	76
7.5.	Instrumentos.	76
8.	RESULTADOS Y ANÁLISIS.	78
9.	CONCLUSIONES	97
10.	DIFICULTADES Y DIRECTRICES PARA FUTURAS INVESTIGACIONES. 99	
10.1.	Dificultades.....	99
10.2.	Directrices para futuras investigaciones	100
11.	ASPECTOS ÉTICOS.....	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Definiciones de enseñanza a distancia, tomada de Garcia Aretio, 2001, pp. 173 y 174).....	38
Tabla 2. Roles institucionales, adaptado de Mendoza y Galvis (1999).....	43
Tabla 3. Roles académicos, adaptado de Fernández, Moreno, Sierra y Martínez (2007)	44
Tabla 4. Descripciones y características del estudiante virtual.	45
Tabla 5. Descripciones y características del docente virtual.	46
Tabla 6. E-actividades, adaptado de Cabero (2008).	47
Tabla 7. Actividades de aprendizaje, adaptado de Rodríguez, Gil, Ortega y Escobar (2013)	48
Tabla 8. Herramientas web 2.0, adaptado de Cobo y Pardo (2007)	49
Tabla 9. Teorías de aprendizaje en un entorno virtual, adaptado de Álvarez y Zapata (2002).	51
Tabla 10. Modelos metodológicos en entornos virtuales de aprendizajes, adaptados de Suart y Sangrá (2000).	52
Tabla 11. Tipologías de aprendizaje en entornos virtuales, adaptados de Cobo y Pardo (2007).....	52
Tabla 12. Definiciones de diseño instruccional, adaptado de corredor, Arbeláez y Pérez (2008).....	54
Tabla 13. Modelos de diseño instruccional, adaptado de Muñoz (2011).	54
Tabla 14. Escuela de gotemburgo, edimburgo y australia, adaptado de Soler (2014)	58
Tabla 15. Enfoques de aprendizaje, intención y estrategias; tomado de Torres (2010).	61
Tabla 16. Modelos mediacionales de aprendizaje, adaptado de Maquilon (2003).....	63
Tabla 17. Fases, variables y sub-variables del modelo 3p, adoptado de Maquilon (2003)..	63
Tabla 18. Definiciones de autorregulación, adaptado de Fernández, a. g. (2001, pp. 2)	66
TABLA 19. Sub-etapas de la autorregulación, adaptado de Lamas (2008, pp. 2)	67
Tabla 20. Instrumentos utilizados en la presente investigación.	76
Tabla 21. Sumatoria de ítems en escalas y subescalas del r-cpe-2f, tomado de Saucedo y Cabero (2005).....	78
Tabla 22. Puntaje pre-test de cada escala y sub-escala del cuestionario R-CPE-2f.	78
Tabla 23. Puntaje pos-test de cada escala y sub-escala del cuestionario R-CPE-2F.....	79
Tabla 24. Baremos de intensidad de enfoque, adaptada de Saucedo y Cabero (2005)	80
Tabla 25. Tipo de intensidad del enfoque de aprendizaje de los estudiantes en el pre-test.	81
Tabla 26. Tipo e intensidad del enfoque de aprendizaje de los estudiantes en el pos-test. ..	81
Tabla 27. Estadísticos de muestras relacionadas de los enfoques de aprendizaje de los estudiantes.	85
Tabla 28. Correlaciones de muestras relacionadas de los enfoques de los estudiantes.....	85

Tabla 29. Prueba de muestras relacionadas de los enfoques de aprendizajes de los estudiantes.	85
Tabla 30. Estadísticos de muestras relacionadas del logro de aprendizaje de los estudiantes.	93
Tabla 31. Correlaciones de muestras relacionadas del logro de aprendizaje de los estudiantes.	94
Tabla 32. Prueba de muestras relacionadas del logro de aprendizaje de los estudiantes.	94
Tabla 33. Correlación bivariada entre el enfoque de aprendizaje y el logro de aprendizaje de los estudiantes.	95
Tabla 34. Correlación no paramétricas entre los enfoques de aprendizaje y el logro de aprendizaje de los estudiantes.	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Concepciones de aprendizaje, tomado de Monroy (2013).....	58
Figura 2. Página principal de la plataforma virtual, tomado de http://grupoinvestigacion.cognitek-upn.com/course/view.php?id=3	70
Figura 3. Página de inicio del curso virtual, tomada de http://grupoinvestigacion.cognitek-upn.com/induccionmatematica/entrada.php?iduserjs=3	70
Figura 4. Primera temática: números racionales. tomada de http://grupoinvestigacion.cognitek-upn.com/induccionmatematica/entrada.php?iduserjs=3	71
Figura 5. Botón de planeación, tomado de http://grupoinvestigacion.cognitek-upn.com/induccionmatematica/entrada.php?iduserjs=3	72
Figura 6. Botón evaluador, tomado de http://grupoinvestigacion.cognitek-upn.com/induccionmatematica/entrada.php?iduserjs=3	72
Figura 7. subtematica: definicion de numero racionales. tomado de: http://grupoinvestigacion.cognitek-upn.com/induccionmatematica/entrada.php?iduserjs=3	73
Figura 8. Comparación entre el pre-test y el pos-test de la frecuencia de los enfoque de aprendizaje de los estudiantes.....	83
Figura 9. Comparación entre el pre-test y el postest de la frecuencia de la intensidad de los enfoques en los estudiantes.....	83
Figura 10. Resultados del ítem 3 en el cuestionario para alumnos del índice de desarrollo digital.....	87
Figura 11. Resultados del ítem 4 en el cuestionario para alumnos del índice de desarrollo digital.....	87
Figura 12. Resultados del ítem 6 en el cuestionario para alumnos del índice de desarrollo digital.....	88
Figura 13. Resultados del ítem 7 en el cuestionario para alumnos del índice de desarrollo digital.....	88
Figura 14. Resultados del ítem 8 en el cuestionario para alumnos del índice de desarrollo digital.....	89
Figura 15. resultados del ítem 12 en el cuestionario para alumnos del índice de desarrollo digital.....	90
Figura 16. Resultados del ítem 10.1 al 10.5 en el cuestionario para alumnos del índice de desarrollo digital.....	90
Figura 17. Resultados del ítem 1 al 10 en el cuestionario de evaluación del curso virtual de nivelación en matemáticas.....	91
Figura 18. Resultados del ítem 14 al 16 del cuestionario de evaluación del curso virtual de nivelación en matemáticas.....	92

Figura 19. Resultados del ítem 11.1, 12,1 y 13.1 en cuestionario de evaluación del curso virtual de nivelación en matemáticas.....	92
Figura 20. Resultados del ítem 21 al 23 en cuestionario de evaluación del curso virtual de nivelación en matemáticas.....	93

1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se describirá de forma secuencial la manera en la cual se presentan los contenidos del trabajo de grado:

El primer apartado es referente a la introducción, esta busca contextualizar al lector y prepararlo para el desarrollo del trabajo de grado.

El segundo apartado es la problemática, aquí se declara la necesidad de identificar de qué forma los estudiantes abordan y desarrollan cada una de las actividades de aprendizaje al momento de interactuar con ambientes de educación computacional que implementan modalidades de educación a distancia.

El tercer apartado es la justificación, donde se evidencia algunas dificultades y complicaciones que se observan al momento de ejecutar e interactuar en cursos virtuales, al igual que se especifica hacia donde se dirige la investigación que se procederá a realizar.

El cuarto apartado son los objetivos, los cuales especifican de forma general la finalidad del trabajo de grado y de forma específica las intenciones que desean lograr al concluir el proceso de análisis de resultados.

En el quinto apartado están los antecedentes, en los que se destacan cinco estudios relevantes que investigan la relación entre el enfoque de aprendizaje y el rendimiento académico y dos que se vinculan con los ambientes virtuales de aprendizaje.

El sexto apartado es el marco teórico, donde expone los conceptos fundamentales que fortalecen y soportan el presente trabajo de grado, tales como: educación B-learning, Aprendizaje en ambientes computacionales, enfoques de aprendizaje, Autorregulación y una descripción del curso virtual de nivelación en matemáticas.

El séptimo apartado es la metodología, esta describe el tipo de investigación que se realizó, se detalla la población que participo, se identifican las variables dependientes e independientes que se analizaron, se especifican las hipótesis que surgieron y los instrumentos que se utilizaron.

El octavo apartado es el análisis de los resultados, en donde se procesaron los datos obtenidos mediante el software estadístico SPSS 19 y se examinó si existían correlaciones significativas entre las variables de estudio.

Finalmente, en el noveno apartado que son las conclusiones, se asocian todos los análisis realizados anteriormente logrando así responder y satisfacer cada objetivo e hipótesis planteada anteriormente, consumando mediante la narración de algunas dificultades en el décimo apartado, proponiendo algunas directrices para futuras investigaciones en el onceavo apartado y especificando algunos aspectos éticos que se tuvieron en cuenta a lo largo de la investigación en el doceavo apartado.

2. PROBLEMÁTICA

En el campo de la educación virtual, es una necesidad conocer de qué forma los estudiantes comprenden y apropian, mediante el proceso de formación, los conocimientos estimados dentro del currículo de un curso determinado, dado que, factores como la conectividad, la disponibilidad, el acceso tecnológico, la comunicación, entre otros, pueden complicar la enseñanza y dificultar el aprendizaje.

Teniendo en cuenta esto, es necesario analizar esta situación desde tres variables que son determinantes al respecto: La estrategia del ambiente virtual de aprendizaje, los enfoques de aprendizaje de los estudiantes y el logro académico al finalizar el curso.

El diseño de un AVA (ambiente virtual de aprendizaje) debe reflejar la metodología y las estrategias de enseñanza planteadas desde el modelo pedagógico, mediante la utilización de diversos recursos, actividades, representaciones gráficas y herramientas multimedia; las cuales deben ser seleccionadas e implementadas adecuadamente, ya que con ellas los estudiantes realizarán la comprensión y apropiación de conocimiento de las diferentes temáticas que abarcará el curso.

De igual manera, teniendo en cuenta el punto de vista motivacional y las estrategias de aprendizaje que se utilizan (Marton y Säljö, 1976 a y b), se debe observar como los estudiantes se relacionan con esta implementación del diseño del AVA, debido a que si el nivel de compromiso con estas es bajo, generaría un enfoque de aprendizaje superficial, creando conductas con bajo nivel académico tales como tomar apuntes, reconocer y memorizar conceptos desligados del objetivo de enseñanza, entre otros.

La implementación de este diseño del AVA debe generar, por lo contrario, niveles de compromiso alto, llamado enfoque de aprendizaje profundo, promoviendo conductas de alto nivel académico, por ejemplo crear, reflexionar y teorizar, entre otras. Los enfoques de aprendizaje no son características inmutables de la personalidad, así que se debe procurar modificarlo, si es necesario, encausando hacia este último enfoque de aprendizaje (Hernández, 2001).

Así, al implementar adecuadamente la estrategia pedagógica en el diseño del AVA, debe originar en los estudiantes un enfoque de aprendizaje profundo que contribuya su desarrollo metacognitivo¹, y que permita alcanzar un logro académico deseable.

En coherencia con lo esbozado en los párrafos precedentes, surge un interés investigativo que busca resolver la siguiente pregunta:

¿Cuál es el efecto de la implementación de un Curso de Nivelación en Matemáticas en modalidad B-learning que incorpora un andamiaje autorregulador, sobre el enfoque de aprendizaje y el logro de aprendizaje de un grupo de estudiantes de primer semestre programa de Licenciatura en Diseño Tecnológico de la Universidad Pedagógica Nacional?

¹ Valencia (2013) cita a Flavell (1979) quien define la metacognición como “el conocimiento propio de los procesos cognitivos y sus productos o todo lo relacionado con ellos”.

3. JUSTIFICACIÓN

Durante todo el proceso de gestión, diseño, implementación y evaluación de un curso virtual, es claro el objetivo y la necesidad que los estudiantes que se involucren y participen en el curso, posteriormente apliquen cada uno de los conocimientos apropiados, con la meta de trascender de los conocimientos declarativos a los conocimientos funcionales (Biggs, 2005).

Este tipo de conocimientos deben ser analizados por expertos en el tema y mediados por didactas, pedagogos y diseñadores e-learning; de tal manera, que al momento de ser implementado a un grupo de estudiantes, sea accesible, ameno y promueva un óptimo proceso de aprendizaje.

Sin embargo, hay factores externos como la alfabetización tecnológica de los estudiantes, la cantidad de los mismos, la disposición del docente, los contenidos de la asignatura, la duración y la metodología del curso, entre otros; que son relevantes y pueden generar dificultades en el proceso de aprendizaje. Por ejemplo: Un curso será desarrollado por medio de un ambiente virtual de aprendizaje durante cuatro semanas, contará con tres docentes y ochenta estudiantes, cada semana se publicará un libro y se abrirá una línea de discusión mediante un foro para hablar al respecto de la temática del libro, al último se generará un espacio para subir un archivo textual, el cual será evaluado y de este dependerá si es aprobado o no.

Esta estructuración es muy reduccionista, donde según el paradigma de la simplicidad, busca unificar lo que es diverso (Morin, 1994), e induce a los aprendices a orientar su proceso de estudio bajo un enfoque superficial, tornando su aprendizaje monótono, lineal y netamente declarativo y procedimental.

Pero este tipo de situaciones se pueden identificar y registrar para futuras modificaciones, determinando el enfoque de aprendizaje de los participantes durante la implementación de entornos educativos virtuales; estos, permiten caracterizar las motivaciones y las estrategias de los estudiantes al momento de abordar una tarea o actividad dentro de proceso de formación. Así, los diseñadores E-learning, didactas y pedagogos tienen la posibilidad de observar desde el punto de vista de los estudiantes si el entorno virtual promueve enfoques profundos o superficiales de aprendizaje.

En coherencia con lo expuesto en los párrafos anteriores y al observar el bajo rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemáticas I en semestres anteriores, nace la intención por parte de Ibáñez, Sanabria y Valencia (2013, en prensa) de diseñar el Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas; este espacio académico le permitirá a los estudiantes que participen en él, compensar sus conocimientos en el área de matemáticas, buscando mejorar los logros académicos en dicha asignatura.

Así, mediante el curso de nivelación en matemáticas que incorpora un andamiaje autorregulador, se pretende estudiar qué tipo de enfoques de aprendizaje promueve un grupo de estudiantes de primer semestre del programa de Licenciatura en Diseño Tecnológico del Departamento de Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional, teniendo en cuenta los factores externos ya nombrados; también se podrá contemplar si el proceso de aprendizaje es apropiado, mediado por estrategias educativas con actividades, recursos y representaciones gráficas, que induzca a los participantes a comprometerse y cumplir con las metas educativas propuestas, debido a que el logro académico y la posterior aplicación de los conocimientos adquiridos en la asignatura Matemáticas I, dependen de esto; apuntando a reducir las altas tasas de deserción y repitencia de esta asignatura en el programa.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Evaluar el efecto de un Curso en modalidad B-learning que incorpora un andamiaje autoregulador sobre el enfoque de aprendizaje y el logro académico de un grupo estudiantes de primer semestre del programa de Licenciatura en Diseño Tecnológico que aprenden contenidos matemáticos.

4.2. Objetivos específicos

- 4.2.1. Caracterizar las competencias tecnológicas de los estudiantes que interactúan con un curso virtual que incorpora un andamiaje autorregulador, mediante el “cuestionario para alumnos del índice de desarrollo digital”, elaborado por Hinostroza y Labbé (2009)
- 4.2.2. Determinar el enfoque de aprendizaje de los participantes (pre-test/pos-test), mediante la aplicación del cuestionario de enfoques de aprendizaje R-CPE-2F utilizado por Saucedo y Cabero (2005).
- 4.2.3. Validar un ambiente de aprendizaje b-learning que incorpora un andamiaje autoregulador para el aprendizaje de las matemáticas con un grupo de estudiantes de primer semestre del programa de Licenciatura en Diseño Tecnológico de la Universidad Pedagógica Nacional.
- 4.2.4. Identificar el logro de aprendizaje (pre-test/pos-test) que genera la implementación del Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas en estudiantes de primer semestre de la Licenciatura en Diseño Tecnológico.
- 4.2.5. Analizar las relaciones existentes entre el enfoque de aprendizaje y el logro de aprendizaje de estudiantes de educación superior cuando aprenden contenidos matemáticos en un ambiente de aprendizaje en modalidad b-learning.

5. ANTECEDENTES

En el presente apartado se expone de manera cronológica artículos, estudios e investigaciones que tienen como foco central el análisis de los enfoques de aprendizaje y su relación con el logro académico o los Ambientes Virtuales de Aprendizaje.

Se dará inicio, con la investigación realizada por Arias, Cabanach, Pérez y González-Pienda (1998), donde evidencian la necesidad de desarrollar modelos integradores que relacionen múltiples variables motivacionales, cognitivas y de enfoques de aprendizaje, para determinar el rendimiento académico en estudiantes universitarios.

De esta manera se analiza la muestra, de forma presencial, con 614 estudiantes de múltiples carreras de la Universidad de La Coruña, utilizando el método de muestreo por conglomerados. Por otro lado, el diseño de esta investigación es descriptiva no experimental, en donde se recoge la información por medio de encuestas utilizando la técnica de cuestionario con una estrategia de tipo transversal².

Por lo tanto y teniendo en cuenta las variables estudiadas del artículo, la investigación se centra en tres variables específicas con sus respectivos ítems de medida:

- El rendimiento previo³: variable independiente, con un ítem de medida dentro del cuestionario, el cual pregunta por el desempeño previo del estudiante.
- El enfoque de aprendizaje: variable dependiente, donde se aplica el “Cuestionario del proceso de estudio” o SPQ (Conocido con estas siglas por sus iniciales en idioma inglés: Study process Questionnaire) el cual es autoría de Biggs (1987b) y tiene 42 ítems de medida.
- El rendimiento académico: variable dependiente, con un ítem de medida, que consulta cual es el desempeño del estudiante en la actualidad.

² El diseño transversal de una investigación busca “describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”. Tomado de: Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación. *México: Editorial Mc Graw Hill*.

³ El rendimiento previo hace referencia al desempeño o nivel de productividad de los estudiantes en cursos anteriores.

La técnica de análisis de datos que se utilizó, fue el análisis de ecuaciones estructurales, para comprobar las relaciones entre las múltiples variables del modelo, utilizando programas como LISREL 7 y SPSS.

De los cruces y relaciones establecidas entre las variables descritas, se reporta como resultado una relación estrecha entre la autoestima, rendimiento previo y el “locus” de control con la apropiación de un enfoque profundo, el cual puede estar vinculado con resultados positivos en su rendimiento académico (alta comprensión y aprendizaje significativo), pero puede no ser evidente en el proceso de calificación; debido a que, cuando el estudiante conoce cómo lo van a evaluar, su proceso de aprendizaje estará interesado en el resultado y no en la apropiación del conocimiento, optando por estrategias de aprendizaje que promueven un enfoque superficial. Esto indica que en este estudio, no hay una relación directa entre el enfoque de aprendizaje y el rendimiento académico.

Por último, los autores indican que no se pudo analizar satisfactoriamente las variables dependientes, debido al diseño transversal y su análisis de relación causa-efecto, debido a que tiene un requisito de secuencia temporal entre variables, y aconsejan realizar en futuros estudios análisis con un diseño longitudinal⁴ el cual no tiene esta dependencia temporal.

Este documento aporta a la presente investigación por su amplia aplicación del instrumento y sus valiosos resultados, debido a que las variables cognitivos-motivacionales alteran la relación entre el enfoque de aprendizaje y el rendimiento académico.

Ahora bien, Barca, Regina, Brenlla Blanco y Santamaría (2000), analizaron las Escalas de Evaluación de Atribuciones Causales y Multidimensionales, el Enfoque y Estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico en el estudiantado de Brasil, y lo compararon con relación al de Galicia y Portugal. Para esto, todos los participantes pertenecen al mismo ciclo escolar.

⁴ El diseño longitudinal de una investigación se centra en “analizar cambios a través del tiempo en determinadas variables o en las relaciones entre estas”. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación. *México: Editorial Mc Graw Hill*.

Por ende, se tomó una muestra de 490 estudiantes de secundaria de Sao Pablo y Curitiba, entre 14 y 16 años, se analizaron los constructos atribucionales⁵, a los cuales, se vincularon variables de rendimiento escolar, enfoque y estrategias de aprendizaje, buscando correlaciones existentes entre ellas.

Dentro de las atribuciones causales se habla de los siguientes seis factores:

Factor 1: “Atribución a la facilidad de las materias del alto rendimiento académico” relacionado a la baja implicación personal, poca responsabilidad y el escaso control.

Factor 2: “Atribución a la capacidad del alto rendimiento académico” teniendo nexos con la motivación, el éxito académico y el buen desempeño escolar.

Factor 3: “Atribución al profesorado del bajo rendimiento académico” vinculado al docente con bajo desempeño, que no conoce los temas de las asignaturas, y tiene un mal concepto de los estudiantes, realizando una calificación desfavorable.

Factor 4: “Atribución a la baja capacidad del bajo rendimiento académico”, relevante en los estudiantes con enfoque superficial, asociado a la baja autoestima y vulnerabilidad del estudiantes.

Factor 5: “Atribución al escaso esfuerzo del bajo rendimiento académico” se enfoca en aquellos estudiantes cuyo esfuerzo es nulo, pero su motivación es alta, por consecuencia tiene una relación negativa con el aprendizaje y un rendimiento académico bajo.

Factor 6: “Atribución al esfuerzo del alto rendimiento académico”, se asocia con los factores internos, donde los estudiantes le atribuyen su éxito escolar y su alto rendimiento académico a su alta capacidad y esfuerzo académico.

Para esto utilizaron tres tipos de instrumentos.

- Cuestionario de evaluación de Datos personales, Familiares y Académicos (CDPFA).
- Sub-escala de Evaluación de Atribuciones Causales y Multidimensionales (EACM).
- Sub-escala de Evaluación de Procesos de Estrategias de Aprendizaje (CEPA).

⁵ Los constructos atribucionales son aquellas “creencias, afectos, cogniciones y sentimientos que dirigen las pautas, estilos e intenciones conductuales”.(Barca Lozano, A., Regina Pesutti, C., Brenlla Blanco, J. C., & Santamaría Canosa, S., 2000)

De esta forma, para conocer las dimensiones que integran las escalas EACM y CEPA se aplicó “la técnica de análisis factorial de Componentes Principales con rotación varimax”, luego para su fiabilidad se implementó la “técnica del alfa de Cronbach”; para los grados de correlación y fiabilidad entre enfoque de aprendizaje y rendimiento académico se utilizó “el análisis de correlación binario de Pearson”, por último se realizó un análisis clúster para comparar estos datos con los resultados de Galicia y Portugal (Barca, Regina, Brenlla y Santamaría, 2000).

Como resultado se evidenciaron las siguientes relaciones: 1) Los estudiantes con enfoques de aprendizaje profundo promueven “las atribuciones al escaso esfuerzo realizado del bajo rendimiento académico”; también, les es relevante “las atribuciones a la capacidad del alto rendimiento académico”, 2) los estudiantes con enfoques de aprendizaje superficial están correlacionados con “la atribución a la facilidad de las materias del alto rendimiento”, culpan su poca productividad a “la atribución al profesorado del bajo rendimiento académico” y concuerdan con “las atribuciones a la baja capacidad del rendimiento académico”, y por último 3) todos los estudiantes están enlazados a “la atribución al esfuerzo realizado del alto rendimiento académico”.

Se puede concluir que los resultados obtenidos entre las sub-escalas y las puntuaciones medidas de los estudiantes en Sao Pablo y Curitiba (Brasil) son en su mayoría significativos con respecto a los estudiantes en Galicia, y se puede corroborar con datos procedentes del estudio realizado en Lisboa (Barca, 1999b y Barca, 2000).

El documento descrito, realiza un aporte de gran importancia a la presente investigación, ya que ratifican la correlación significativa entre el rendimiento académico, los enfoques de aprendizaje (Escalas), la motivación y estrategias (Sub-escalas) de los estudiantes de Brasil, donde confirman la relación entre el bajo rendimiento académico y los estudiantes con enfoque superficial.

Por otro lado, Saucedo y Cabero (2005, pp. 1) estudiaron las “características de los alumnos que afectan e influyen en su aprendizaje en cursos a distancia”, centrándose en el análisis de los enfoques de aprendizaje, el rendimiento académico y la satisfacción de los estudiantes.

Estos estudios se realizaron con 30 estudiantes de un curso de teleformación tipo Formador de Formadores y de modalidad B-learning, titulado “Teleformación: Metodología y Recursos”, con una duración de dos meses.

El instrumento aplicado para identificar los enfoques de aprendizaje fue el “Cuestionario Revisado de Procesos de Estudio” (R-CPE-2F) el cual es una traducción y adaptación del “Revised Two Factor Study Process Questionnaire” (R-SPQ-2F) elaborado y validado por Biggs (2001); el R-CPE-2F también fue comparado con una versión traducida en lengua castellana de Barca Lozano (1999) titulado “Cuestionario de Evaluación de Procesos de Estudio y Aprendizaje” (CEPEA).

Al evaluar el rendimiento se tuvo en cuenta un valor de 40% a las actividades individuales un 30% a las grupales y un 30% a la participación de estudiante durante el curso, y en la satisfacción se aplicó un instrumento con 38 ítems de medida; estas dos variables fueron evaluadas por la empresa MEDIAFORA.

Estos instrumentos fueron aplicados siguiendo una investigación descriptiva (limitándose a la observación y descripción de los fenómenos) y correlacional (donde se utilizó principalmente la correlación de Pearson).

Al interpretar los datos, se evidencio que un bajo porcentaje de estudiantes tuvieron un enfoque de aprendizaje superficial de baja intensidad (7%), los demás estudiantes poseían un enfoque de aprendizaje profundo, pero la intensidad de este enfoque variaba de la siguiente manera: baja (21%), media (41%) y alta (31%). Con estos resultados y mediante el índice de correlación de Pearson, se demostró que los enfoques de aprendizaje no tienen relación, ni con el rendimiento académico (el cual fue alto), ni con la satisfacción. Una explicación de este fenómeno es que la mayoría de los estudiantes son adultos, por ende son “autónomos y auto-dirigidos”, y sin importar el enfoque de aprendizaje que adopten, al afrontar las tareas a realizar, se comprometen y las cumplen.

Este documento es valioso para la presente investigación debido a que, además de estudiar los enfoques de aprendizaje y el rendimiento académico en la educación a distancia tipo e-learning o teleformación, comparten de forma explícita como se realizaron los procesos de análisis de datos que arrojaban cada uno de los instrumentos, identificando así la relación entre las diferentes variables.

Así mismo, Gargallo, Garfella y Pérez (2006) exponen en su documento, un análisis en los estudiantes de dos universidades públicas de la ciudad de Valencia, con el fin de identificar la relación entre sus enfoques de aprendizajes y el rendimiento académico.

El estudio se realizó con 319 estudiantes de la Universidad de Valencia y 226 estudiantes de la Universidad Politécnica de Valencia, para un total de 545 estudiantes de diferentes carreras, dentro del primer y segundo ciclo educativo.

Se implementó el instrumento Study Process Questionnaire (R-SPQ-2F) de Biggs y Kember (2001) el cual tiene 21 ítems de medida, donde se utiliza una escala tipo Likert. Pero antes de aplicarlo, se realizó un estudio piloto en la Universidad de Murcia, tomando como muestra 174 estudiantes; así se demostró por medio del coeficiente alfa de Cronbach y el estudio factorial de primer y segundo orden, que los cuestionarios poseían un buen funcionamiento.

Para este estudio se utilizó un diseño no experimental, de forma descriptiva-exploratorio, tomando como método la encuesta, con una estrategia tipo transversal.

De esta forma al realizar un análisis de correlación producto-momento de Pearson, se pudo evidenciar que los factores I y III, los cuales se asociaban con el motivo y la estrategia superficial (enfoque superficial), se relacionaban de forma negativa con el rendimiento académico; por otro lado, los factores II y IV, vinculados con el motivo y estrategia profunda (enfoque profundo), se vinculaban de forma positiva con el rendimiento académico.

Luego, por medio de clúster y ANOVA entre clúster, se dividieron los estudiantes por conglomerados, donde:

- Grupo 1: 123 estudiantes muestran un enfoque superficial de aprendizaje.
- Grupo 2: 184 estudiantes muestran un enfoque profundo de aprendizaje.
- Grupo 3: 204 estudiantes no presentan ninguno de los dos enfoques.

Por último, se realizaron pruebas post hoc para presentar diferencias significativas entre los grupos por medio de su rendimiento académico, tomando seis calificaciones de asignaturas obligatorias en sus correspondientes carreras; evidenciando así, que “son los alumnos con enfoque profundo los que obtienen mejores calificación y mejor rendimiento

académico, y la diferencia es significativa en casi todos los casos, y ello tanto con respecto a los que tienen un enfoque superficial como con respecto a los que no tienen un enfoque definido”(Gargallo, Garfella y Pérez, 2006, pp. 55).

Así, este documento es importante para la presente investigación ya que aplica el instrumento en dos universidades con estudiantes de diferentes carreras, identificando los enfoques de aprendizaje de estos y relacionándolos con su rendimiento académico, ratificando la hipótesis planteada, en donde se afirmaba que los estudiantes con enfoque de aprendizaje profundo tienen un buen rendimiento académico en sus materias obligatorias.

De otro modo, De la Fuente, Pichardo, Justicia y Berbén (2008) realizaron un estudio en tres universidades europeas, una británica y dos españolas, analizando la relación entre los enfoques de aprendizaje, la autorregulación y el rendimiento académico de los estudiantes.

Los participantes de este estudio fueron en total 579 estudiantes; en el Reino Unido en la UWIC (University of Wales Institute, Cardiff) hicieron parte 88 estudiantes, por otro lado, en España, en la Universidad de Almería participaron 298 estudiantes y en la Universidad de Granada 193 estudiantes, cada uno de los participantes estudiaban carreras o titulaciones cortas en Psicología o Psicopedagogía.

El instrumento aplicado para analizar los enfoques de aprendizaje fue el R-SPQ-2F de Biggs (2001) pero adaptado y traducido en el 2003 al castellano por De la Fuente y Martines, este instrumento consta con 21 ítems de medida y es evaluado mediante una escala de Likert; en cambio, para la autorregulación del aprendizaje se aplicaron “Las escalas de Evaluación Interactiva del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (EIPEA)” elaborada por De la fuente y Martínez (2003a, 2007) tanto en versión inglesa como en castellana. Para comprobar la validez y fiabilidad de estos dos instrumentos se aplicó el análisis factorial confirmatorio y el alpha de Crobach, obteniendo resultados positivos.

Durante el estudio, estos instrumentos se aplicaron en dos momentos diferentes, al iniciar el ciclo educativo se aplicó el R-SPQ-2F y al finalizar se implementó el instrumento EIPEA, utilizando la prueba de Pearson para evaluar la correlación entre las variables de enfoque de aprendizaje con autorregulación, satisfacción y rendimiento académico.

Ahora, el rendimiento académico se dividía en la sub-categoría; conceptual, procedimental y actitudinal; evaluados de 0 a 10, pero no todos los participantes tuvieron los mismo resultados, ya que en cada universidad evalúan de forma diferente.

Finalmente, estos análisis dieron, de forma significativa, los siguientes resultados:

- La autorregulación se correlacionó de forma positiva con el enfoque profundo y negativa con el enfoque superficial.
- La satisfacción se correlacionó de forma positiva con el enfoque profundo y la autorregulación, y negativa con el enfoque superficial, específicamente en Almería y Cardiff.
- De forma positiva, se relacionaron el rendimiento conceptual con el comportamiento de autorregulación y el rendimiento procedimental con las estrategias profundas de aprendizaje, especialmente en los estudiantes de Almería.
- De forma negativa, se relacionaron el rendimiento procedimental y actitudinal con el comportamiento de autorregulación, principalmente en los estudiantes de Granada.
- La relación entre los enfoques de aprendizaje y el rendimiento académico fueron limitados y dispares.

En conclusión, este documento es relevante para la presente investigación debido a que recoge múltiples datos de tres universidades en dos países diferentes, con un mismo instrumento de medida, permitiendo analizar las diferentes variables bajo los mismos parámetros de estudio.

Por otra parte, Carrascal, Alvarino y Díaz (2009) buscaron validar, mediante su estudio, estrategias implementadas mediante las TIC para promover un óptimo desempeño académico en un grupo de estudiantes universitarios.

Por ende, se estructuró un curso basado en el enfoque constructivista, donde se aplicaba el modelo teórico 3P desarrollado por Biggs (2005), el cual consta de tres fases: Pronóstico, Proceso y Producto. Este se implementó en un sitio Web, en donde participaron 110 estudiantes de la Universidad de Córdoba que cursan la asignatura de Física en el segundo semestre de Ingeniería Industrial.

Para determinar la dimensión del enfoque de aprendizaje en la variable dependiente de desempeño académico se utilizó el instrumento R-SPQ-2F (Cuestionario de procesos de estudio de dos factores) elaborado por Biggs y validado en múltiples investigaciones internacionales, constituida por veinte ítems de medida y en donde se utilizó una escala tipo Likert para evaluarlos. Luego, para valorar la dimensión de los niveles de comprensión de la misma variable, se diseñaron dos pruebas a partir de lecturas de los temas a desarrollar. En el, se les solicitaba a los estudiantes “describir lo positivo, lo negativo, los interrogantes y comentarios” (Carrascal, Alvarino y Díaz, 2009, pp. 11).

Ahora, para evaluar la dimensión de estrategias medidas con TIC en la variable independiente de ambiente de aprendizaje, diseñaron una prueba de receptividad valorada mediante una escala tipo Likert; los tres instrumentos descritos anteriormente fueron revisados mediante el coeficiente Alpha de Cronbach determinando su confiabilidad.

En cuanto a la metodológico, se utilizó el diseño cuasiexperimental, a través de un modelo preprueba-postprueba, con un grupo experimental con 54 estudiantes, y un grupo control con 56 estudiantes.

Los resultados relacionados con los enfoques de aprendizaje, revelan en el grupo experimental que la adopción de un enfoque profundo incrementa de forma significativa tanto el desempeño académico como las notas finales del curso, esto se contrasta con los resultados del grupo de control, donde se afirma que el fracaso de los estudiantes que adoptan un enfoque superficial, no es solo por condiciones intrínsecas del estudiantes, sino también por factores extrínsecos. Para finalizar, se evidencio que al aplicar las estrategias ya descritas en las TIC, dio un efecto positivo en el grupo experimental.

Este estudio de valoración de estrategias, es enriquecedor para la presente investigación, ya que además de construir un entorno virtual basado en los lineamientos constructivistas de Biggs (2005), se implementa en un grupo de estudiantes universitarios colombianos, y demuestra que promueve en sus participantes un enfoque profundo de aprendizaje y un óptimo desempeño académico.

Para finalizar, Maquilón, Mirete, García Sánchez y Hernández Pina (2013, pp. 541) analizaron “el perfil de aprendizaje de los estudiantes universitarios en función de su

consideración sobre el uso de las TIC en el aula” y su relación con el desarrollo de enfoques de aprendizaje profundos.

Para esto, se utilizó una “Web Didáctica” con la cual, estudiantes universitarios tuvieron contacto en dos momentos continuos, los primeros fueron 443 estudiantes de las ramas del conocimiento, y luego 365 estudiantes de la rama de ciencias sociales y jurídicas, para un total de 808 participantes.

Para el análisis de los enfoques de aprendizaje se utilizó el “Cuestionario de Enfoques de estudio” (CPE-R-2F) traducido y validado en el 2001 por Hernández Pina, con un total de 20 ítems, por otro lado, se implementó el instrumento de “Cuestionario para la valoración de Webs Didácticas” adaptada en el 2011 por Mirete, García-Sánchez y Sánchez-López, constituida por 21 ítems; estos dos instrumentos fueron acompañados por escalas Likert.

Al aplicar estos instrumentos mediante un diseño cualitativo no experimental por medio de encuestas, y centrando la atención en el interés de la presente investigación, se pudo detallar que:

- El primer grupo de estudiantes (rama de las ciencias del conocimiento) reconocieron en su gran mayoría, que las TIC son relevantes para abordar el aprendizaje, en cambio, los estudiantes del segundo grupo (ramas de ciencias sociales y jurídicas) revelaron una “elevada predisposición a la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje” (Maquilón, Mirete, García Sánchez y Hernández Pina, 2013, pp. 544)
- Los estudiantes que poseían enfoques de aprendizaje profundo, en gran parte consideran que las TIC son relevantes y necesarias para abordar el aprendizaje; unos pocos con enfoque superficial también lo afirman.
- Al analizar las escalas y sub-escalas por medio de los coeficientes de correlación de Pearson, se pudo evidenciar la consistencia interna entre los estudiantes que consideraban necesaria la implementación de las TIC en la educación, ya que fue más elevada entre estrategias y motivos superficial que las estrategias y motivos profundas, con respecto a los estudiantes que no les parece necesarias, sin tener en cuenta el número de estudiantes en cada uno de los grupos. Concluyendo finalmente

que “estos estudiantes no son más profundos sino menos superficiales”. (Maquilón, Mirete, García Sánchez y Hernández Pina, 2013, pp. 545)

Finalmente, para la presente investigación, este estudio es importante ya que al analizar y establecer el perfil de los estudiantes, toma en cuenta su opinión con respecto a que tan necesaria les parece las TIC en el ámbito educativo, evaluando de esta forma las “Webs Didácticas” diseñadas y relacionando estos resultados con el enfoque de aprendizaje de los estudiantes.

6. MARCO TEÓRICO

A continuación se desarrollan los constructos sobre los cuales se basa la presente investigación. Inicialmente se describe de forma concreta la evolución de la educación abierta y a distancia, luego se exponen sus diferentes definiciones, enfatizando en la educación virtual y más concretamente en la modalidad B-learning.

También, se aborda la forma en que se genera el aprendizaje en los ambientes virtuales, describiendo los roles de los participantes que interactúan dentro de esta modalidad educativa, sus diferentes recursos, herramientas, actividades, teorías, modelos metodológicos y tipologías.

Así, es necesario dar a conocer el término de diseño instruccional y comentar su importancia dentro de la educación virtual, describiendo como se estructuran los modelos más utilizados y relevantes.

De forma continua, se hace una reseña histórica, definición, descripción de variables, instrumentos y del modelo teórico sobre el cual está basado el eje transversal de la presente investigación: Los Enfoques de Aprendizaje.

Para concluir se plantea, cómo mediante un andamiaje autorregulador se desarrolla el Curso de Nivelación en Matemáticas sobre el cual se implementa y analiza la presente investigación.

6.1. Educación abierta y a distancia

Para comenzar en el presente apartado se puede encontrar con la reseña histórica de la educación abierta y a distancia, abordando cada una de sus etapas desde diferentes perspectivas. También, se dará a conocer la definición de estos tipos de educación y sus vertientes, haciendo hincapié en la educación virtual hasta llegar finalmente a la modalidad B-learning.

6.1.1. Reseña histórica

El incremento exponencial de la población, la insuficiencia de la infraestructura educativa y la necesidad del aprendizaje a lo largo de toda la vida en trabajadores, niños,

niñas y adolescentes de zonas rurales, presos carcelarios, adultos de la tercera edad, amas de casa y más integrantes de la sociedad, fueron algunas de las razones por las cuales se vio la necesidad de ampliar el horizonte educativo, en donde el tiempo y el espacio no afectaran el proceso de enseñanza y aprendizaje (García, 1999).

Por lo anterior, la educación empezó a evolucionar desde finales del siglo XIX hasta la actualidad; en donde, constantemente, evidencia una falta de apropiación de la tecnología y adaptación ante los nuevos medios de comunicación. García (1999) en su artículo “Historia de la Educación a Distancia” cita a Garrison (1985 y 1989) quien afirma que en este trascurso de tiempo existieron tres generaciones: la correspondencia, las telecomunicaciones y la telemática.

En la primera generación, la correspondencia, se puede decir que ha sido la modalidad más extensa hasta el momento; esta tuvo tres diferentes etapas metodológicas.

La primera de ellas, realizaba textos manuscritos netamente lineales y monótonos, que buscaban replicar de forma escrita una clase presencial.

La segunda etapa busco una mayor aproximación al mejoramiento del aprendizaje autónomo del estudiante, donde por medio del “acompañamiento de guías de ayuda al estudio, la introducción sistemática de actividades complementarias a cada lección, así como cuadernos de trabajo, ejercicios y de evaluación” (García, 1999, pp. 13), se deseaba que los conocimientos no solo se aprendieran sino que también los estudiantes los aplicaran.

En la última etapa, tras el desarrollo tecnológico del telégrafo, el teléfono, la radio, el teletipo y la televisión, “el texto escrito comienza a estar apoyado por otros recursos audiovisuales (audio casetes, diapositivas, videocasetes, etc.)” (García, 1999, pp. 13); de esta forma se introduce a la segunda generación, las telecomunicaciones, dándole prioridad a la producción de material didáctico multimedia, utilizando la correspondencia y el teléfono como medios de contacto entre estudiantes y profesores, y tomando la radio y la televisión como los trasmisores del proceso educativo.

La tercera generación, la telemática, logro una integración de la informática al entorno educativo mediante la EAO (Enseñanza Asistida por Ordenador) que “permite pasar de la concepción clásica de la educación a distancia a una educación centrada en el estudiante” (García, 1999, pp. 14) gracias a su flexibilidad, amplia cobertura y una extensa cantidad de material didáctico por crear gracias a la versatilidad de las herramientas Web y multimedia.

De esta forma se pudo evidenciar, tras el desarrollo de las conexiones satelitales, la expansión del internet y el nacimiento de la educación virtual, dos vertientes estratégicas dentro del marco de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC), la primera es la comunicación, enfocada en los estudiantes y encargada de desarrollar cursos y programas virtuales o semi-presenciales con el fin de formar y capacitar; y la segunda es la informática, que mediante las NTIC, favorece a la docencia presencial y remota, contribuyendo en el desarrollo de la administración y gestión de servicios académicos (Facundo, 2004).

Otra perspectiva del desarrollo de la educación a distancia es descrita por Cabral (2011) quien al citar a Nipper (1989) y Kaufman (1989), exponen tres etapas:

- La primera etapa, desarrolla la comunicación unidireccional, donde el profesor trasfiere sus conocimientos a los estudiantes mediante la utilización de una tecnología predominante, por ejemplo, la correspondencia.
- La segunda etapa se basa en la integración colaborativa de múltiples tecnologías, estas, al coordinar de manera estratégica sus cualidades y contenidos, logran una educación a distancia, donde la comunicación es bidireccional, con la diferencia que el autor de los materiales de enseñanza no es el tutor que interactúa con el estudiante.
- Por último, La tercera etapa se centra en la comunicación bidireccional equitativa entre los participantes del proceso de enseñanza-aprendizaje (autores, diseñadores, profesores y estudiantes) y la apropiación de conocimientos mediante herramientas que gestionan contenidos, actividades y recursos.

6.1.2. Educación abierta.

Después de realizar el anterior recorrido histórico, es necesario diferenciar la educación abierta de la educación a distancia, ya que cotidianamente se habla de estos dos términos como si fuera uno solo; para esto, Gómez (2000) cita a Bates (1995) quien menciona que el aprendizaje abierto es primordialmente una meta o política educativa, mientras que la educación a distancia es un medio para conseguir este fin.

Para Contreras, Leal y Salazar (2001), la educación abierta tiene como objetivo brindar oportunidades formativas mediante la ampliación de oferta de cursos y programas académicos, donde “pretende construir un currículo específico para cada caso, tomando en cuenta las experiencias previas, las condiciones de trabajo, así como las motivaciones y las posibilidades de estudio del alumno” (Contreras, leal y Salazar, 2001).

También la educación abierta, según Rowntree (1999), se puede entender como una filosofía (creencias de objetivos y fines) o como un método (implementación de estrategias) en función de la enseñanza y el aprendizaje; de esta forma “si la filosofía de la Educación Abierta es mejorar el acceso y el control del estudiante, entonces el método (gracias a los materiales de estudio personal) generalmente involucra algún elemento de educación a distancia” (Rowntree, 1999).

6.1.3. Educación a distancia.

Al hablar de la educación a distancia, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) ratifica lo mencionado al inicio de la reseña histórica, pues enuncia que este tipo de educación “apareció en el contexto social como una solución a los problemas de cobertura y calidad que aquejaban a un número elevado de personas, quienes deseaban beneficiarse de los avances pedagógicos, científicos y técnicos” (MEN, 2009).

Ahora bien, es importante resaltar el trabajo realizado por García (1988) en donde agrupa múltiples definiciones de educación a distancia de diferentes expertos, las mismas se recogen en la

Tabla 1:

Tabla 1. Definiciones de enseñanza a distancia, tomada de García Aretio, 2001, pp. 173 y 174)

Autor	Definición
Holmberg (1977; 1985)	El término enseñanza a distancia cubre las distintas formas de estudio a todos los niveles que no se encuentran bajo la continua, inmediata supervisión de los tutores presentes con sus estudiantes en el aula, pero que sin embargo, se benefician de la planificación, guía y seguimiento de la organización tutorial.
Keegan (1980)	La participación en una forma más industrializada de educación, la separación profesor alumno, el uso de medios técnicos...
Casas Armengol (1982)	El termino enseñanza a distancia cubre un amplio espectro de diversas formas de estudio y estrategias educativas, que tienen en común el hecho de que ellas no se cumplen mediante la tradicional contigüidad física continua de profesores y alumnos, en locales especiales para fines educativos. Esta nueva forma de enseñanza incluye todos los métodos en los que debido a la separación existen entre estudiantes y profesores, las fases interactiva y preactiva de la enseñanza son conducidas mediante la palabra impresa y/o elementos mecánicos o electrónicos.
Cirigliano (1983)	La enseñanza a distancia es un punto intermedio de una línea continua en cuyos extremos se sitúa la relación presencial profesor alumno por parte, y la educación autodidactica, abierta, por otra.
Peters (1983)	Es un método de impartir conocimientos, habilidades y actitudes, racionalizado mediante la aplicación de la división del trabajo y de principios organizativos, así como el uso extensivo de medios técnicos, lo cual hace posible instruir a un gran número de estudiantes al mismo tiempo, donde quiera que ellos vivan.
Marín Ibáñez 1984	Es un sistema multimedia de comunicación bidireccional con el alumno alejado del centro docente, y facilitado por una organización de apoyo, para atender de un modo flexible el aprendizaje independiente de una población masiva, dispersa. Suele configurarse con diseños tecnológicos que permiten economía de escala.
Rowntree (1986)	Aquel sistema de enseñanza en el que el estudiante realiza la mayor parte de su aprendizaje por medio de materiales didácticos previamente preparados, con un escaso contacto directo con los profesores.
García Aretio (1996)	Es un sistema tecnológico de comunicación bidireccional, que puede ser masivo y que sustituye la interacción personal en el aula, por la acción sistemática y conjunta de diversos didácticos y el apoyo de una organización y tutoría, que propician el aprendizaje independiente y flexible de los estudiantes.

Así mismo, tras presentar múltiples definiciones, Gómez (2000) concluye que la educación a distancia tiene seis elementos comunes básicos; de manera concreta estos describen la utilización de las TIC para crear una comunicación bidireccional entre el docente y el estudiante, en donde la inmediatez de la instrucción está limitada por el espacio y el tiempo, por esto algunas sesiones son presenciales; este proceso es promovido por la economía y la industrialización de la educación, por esto, una institución educativa debe certificar a los estudiantes.

Por otro lado, Cabero (2008) concuerda con García (2001) en que existe una alta complejidad al momento de definir este tipo de educación, ya que la componen múltiples términos, medios y variantes que alteran su desarrollo; así, Cabero (2008) describe la educación a distancia como aquel alejamiento espacio-temporal entre docente y estudiante, comunicándose de manera sincrónica o asincrónica mediante múltiples tecnologías que influyen y relativizan el proceso educativo estrechamente tutorizado, el cual es organizado y estructurado por un conjunto de personas que conforman una institución.

Para concluir, Contreras, Leal y Salazar (2001) expresa que la educación a distancia es aquel proceso de enseñanza que no es orientada por un docente en un salón de clase, sino por tutores que utilizan mecanismos planificados y recursos educativos que respalden de manera didáctica la transmisión de información y conocimientos mediante actividades de aprendizaje.

6.1.4. Educación virtual

Antes de definir una de las modalidades de educación a distancia, como la educación virtual, es necesario aclarar que esta puede tomar diferentes términos como son: E-learning (Electronic learning), educación online (educación en línea), educación computarizada (mediada por ordenadores), telefomación (mediante tecnologías) u otras. Pero estas tienen una característica en común, utilizan el internet para interactuar, compartir, aprender y enseñar gran cantidad de información y conocimientos mediante plataformas, entornos, ambientes, objetos, recursos y actividades virtuales.

La educación virtual no es estrictamente un proceso de formación a distancia, aunque se reconoce de esta forma; esta modalidad académica puede ejercer distintos usos, “siendo

frecuente su empleo como apoyo a clases presenciales o incluso un modelo mixto de clases semi-presenciales (lo que se ha denominado *blended learning* o *b-learning*)” (Fernández, Moreno, Sierra y Martínez, 2007).

García (2001) aclara que la educación virtual se basa en Entornos Virtuales de Aprendizaje, donde los profesores y estudiantes realizan una Comunicación Mediada por Computador, donde “se pretende que todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida la evaluación y, probablemente, los procedimientos de inscripción, matrícula, abono de tasas, etc., se realicen a través de la red” (García, 2001, pp. 171).

Gómez (2000) afirma que la educación virtual emplea de forma dinámica las TIC para desarrollar actividades de formación a distancia; de esta forma se deja a un lado el espacio presencial tradicional.

En el contexto colombiano, el MEN afirma, que desde el 2007 se implementa la educación virtual mediante apoyos institucionales “que incentive el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) mediante el incremento de la oferta de programas en educación superior virtual” (MEN, 2011), habilitando estrategias y/o actividades de Asistencia técnica, Capacitación, Promoción y posicionamiento de la educación virtual, y la creación de documentos.

También, el MEN (2009) manifiesta que la educación virtual busca la apropiación del ciberespacio como escenario de enseñanza y aprendizaje, apoyándose en las TIC que promueven el desarrollo de programas de formación.

Para finalizar, tanto Cobo y Pardo (2007) como Coll y Monereo (2008) coinciden en que una nueva faceta de la educación a distancia dentro de la educación virtual, puede surgir mediante el *m-learning*, la cual hace referencia al aprendizaje móvil o escuela nómada, debido a que el avance tecnológico al momento de miniaturizar dispositivos de bajo costo que imponen una tendencia (*smartphones*, *tablets*, *psp*, etc.) facilitan la comunicación oral, textual o gráfica mediante la conexión inalámbrica a internet, permitiéndoles a los estudiantes realizar actividades grupales sincrónicas con mayor libertad espacial y temporal.

6.1.5. Educación B-learning.

Con el trascurso de los años, luego de implementar de forma global el nuevo paradigma de la educación virtual, se empieza a discutir a comienzos del siglo XXI, que a pesar del beneficio económico que le brindaba a las instituciones educativas utilizar este tipo de formación, se incrementó la deserción del estudiantado, debido a que no se generó una “formación a distancia potenciada por la tecnología... sino un curso a distancia con ordenadores e internet” (Bartolomé, 2004).

De esta forma Bartolomé (2004) afirmó que el fracaso real, fue de las expectativas que se tenían al respecto del e-learning y no de esta modalidad educativa en concreto. Como solución, este autor comenta, que se decidió aplicar y desarrollar un modelo educativo de formación mixta, de Enseñanza semi-presencial, sin abandonar los componentes tecnológicos, digitales y virtuales; es aquí donde nace la modalidad Blended Learning o B-learning (modalidad sobre el cual se realiza la presente investigación).

Cejudo y Almenara (2008) comentan que al implementar la modalidad educativa b-learning, las instituciones de educación superior, debían optar por ejercer alguna de las siguientes acciones:

- Aumentar la carga académica presencial a los docentes, lo cual obliga a abandonar sus labores investigativas.
- Aumentar el número de estudiantes por aulas, lo cual implica una mayor deficiencia de calidad educativa.
- Aumentar la responsabilidad individual del estudiante.
- Complementar y mejorar los recursos actividad y presentaciones multimedia y virtuales con los cuales interactúan tanto docentes como estudiantes.

Además, Cejudo y Almenara (2008) describen tres factores básicos que se deben considerar y tener presentes:

- Contenido: Información y Distribución.
- Comunicación: local-remota, de igual a igual y alumno-tutor
- Construcción: individual y cooperativa.

Luego de comprender el anterior contexto, en donde claramente se idéntica la necesidad con la cual emerge la educación mixta o semi-presencial; es relevante mencionar autores contemporáneos que han trabajado con este tipo de formación.

En este sentido, Bartolomé (2004) aclara que esta modalidad ya se había utilizado anteriormente en otros tipos de educación a distancia; en este caso, se describe como “aquel modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial” (Bartolomé, 2004, pp. 5).

Cejudo y Almenara (2008) afirman que “el B-learning, combina la eficacia y la eficiencia de la clase presencial con la flexibilidad del e-Lerning, sin que con ello queramos decir que la aplicación de éste último en sí mismo sea ineficaz” (Cejudo y Almenara, 2008, pp. 2).

Arias (2009), se refiere al B-learning como un aprendizaje mezclado, donde sostiene que “es un método que combina la enseñanza presencial con la enseñanza virtual, emplea la tecnología y refleja la tendencia hacia un pensamiento ecléctico y más abierto, que trata de superar prejuicios y busca lo mejor de los dos tipos de enseñanza...” (Arias, 2009, pp. 72).

Para la UWS⁶ (2013) el b-learning “se refiere a un enfoque estratégico y sistemático para combinar tiempos y modos de aprendizaje integrando los mejores aspectos de face-to-face y las interacciones en línea para cada disciplina, utilizando las tic apropiadas” (University of Western Sydney, 2013, pp. 4)

Para finalizar, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2015) resalta las principales características del B-learning, las cuales son: Ampliar la diversidad en las metodologías de enseñanza, desarrollar habilidades de pensamiento crítico, flexibilidad, optimización del tiempo presencial, retroalimentación y uso de las tecnologías de la información y la comunicación; también comentan de forma explícita que “El profesor combina sus habilidades de formador con habilidades propias de tutor, ya que pasa de una modalidad a otra, tratando de tomar lo mejor de cada una de ellas” (MEN, 2015), de esta forma, mediante la aplicación de diferentes herramientas y recursos educativos multimedia y virtuales que complementan las tutorías presenciales del profesor, “los estudiantes

⁶ Por sus siglas en ingles University of Western Sydney

sustentan y socializan los avances obtenidos en cada temática y unidad, identificando fortalezas y debilidades para plantear estrategias de mejoramiento” MEN (2015).

6.2. Aprendizaje en ambientes virtuales

Ahora, en el presente apartado se identificarán los diferentes roles que desempeñan los participantes en el ámbito virtual, dando profundidad en el Docente y el Estudiante; luego, se describen los recursos, herramientas y actividades más utilizadas en estos espacios educativos, y para finalizar, se dan a conocer algunas teorías, modelos metodológicos y tipologías que utilizan entidades educativas e instituciones para desarrollar el aprendizaje en los estudiantes.

6.2.1. Roles en los ambientes virtuales de aprendizaje

Al desarrollar la investigación en el ámbito de la educación virtual, es necesario identificar los diferentes roles que participan diseñando el ambiente, estructurando su contenido, mediando e interactuando en sus diferentes espacios.

Así, Mendoza y Galvis (1999; Pp. 296) realizan una propuesta metodológica para el “análisis, diseño y desarrollo de ambientes educativos computarizados basados en internet”; en cada una de las etapas de esta metodología, participan múltiples integrantes que deben desempeñar uno o varios de los roles que se visualizan en la Tabla 2.

Tabla 2. Roles Institucionales, adaptado de Mendoza y Galvis (1999)

Roles	Responsabilidades
Director del proyecto	Se responsabiliza de guiar el trabajo general del proyecto... fijando metas, negociando recursos y comunicando los cambios al equipo
Diseñador de instrucción	Se responsabiliza de determinar las necesidades educativas... diseño de módulos de aprendizaje y desarrollo de los esquemas iniciales del sistema de educación basado en web.
Administradores del sistema	Se encargan de proveer el soporte técnico para el sistema.
Expertos en conocimiento	Cuando los esquemas de diseño están listos, el experto en conocimiento revisa estos documentos buscando omisiones y fallas
Administrador/es del proceso de aprendizaje	Se encargan de llenar encuestas y responder cuestionarios, participan en entrevistas y en sesiones de observación. Cuando está completo el piloto... se encargan de revisar el programa y proveer retroalimentación.

Consejero legal	El rol del consejero legal es revisar los documentos y esquemas de diseño para asegurar que no se presenten problemas referentes de copyright, uso de patentes o mal uso de la información propietaria.
Editor/es	Se responsabilizan de la gramática, consistencia y claridad de los textos usados en las páginas del sitio.
Programador/es	Revisan el diseño y hacen retroalimentaciones técnicas... Durante el desarrollo los programadores se responsabilizan por desarrollar páginas en HTML, applets de Java, desarrollo de interacciones con ShockWave de Macromedia.
Artista/s grafico/s	La responsabilidad del artista grafico es ayudar a traducir los diseños de las lecciones en páginas de web. Los artistas gráficos proveen dirección y estilo creativo: las imágenes, navegación y layout (diseño)...
Webmaster	Se responsabiliza del mantenimiento del servidor de web y el sitio de la unidad de aprendizaje.
Instructor/es	Los instructores son responsables de entregar soporte e interacción síncrona y asíncrona

Por otro lado, Fernández, Moreno, Sierra y Martínez (2007) identifica dos sistemas centrales que facilitan la comunicación en la educación E-learning, el primero es el sistema de gestión del aprendizaje (LMS), y el segundo es el sistema especializado para la gestión de contenidos educativos (LCMS); de esta forma “mientras un LMS se encarga de todos los procesos que rodean al aprendizaje en... un LCMS gestiona el proceso de creación de los contenidos” (Fernández, Moreno, Sierra y Martínez, 2007, pp. 9). Dentro de estos sistemas de gestión se destacan los roles que presenta la Tabla 3.

Tabla 3. Roles académicos, adaptado de Fernández, Moreno, Sierra y Martínez (2007)

Roles	Responsabilidades
Profesores o Tutores	Son los encargados de supervisar el proceso de enseñanza... pasa a ser más un dinamizador y un supervisor que un “trasmisor” de conocimiento.
Alumnos	Son los participantes centrales en e-learning, ya que dependiendo de su rendimiento o satisfacción, se podrá evaluar el éxito de la enseñanza.
Proveedores de contenidos educativos	Son responsables de la tarea de crear y diseñar el contenido, y de alguna manera del proceso de instrucción...
Administradores de sistemas	Se ocupan de gestionar los elementos de los catálogos de cursos, los horarios, los recursos, sesiones de aprendizaje, tutores, equipos disponibles, así como de los aspectos de seguridad y económicos.

Luego de identificar los anteriores roles que interactúan en este tipo de educación, es necesario profundizar aun más en los dos actores principales de la educación virtual: El estudiante y el Docente.

Rol del estudiante: En los entornos virtuales de aprendizaje Coll y Monereo (2008) identifican el rol del estudiante como un nativo digital, debido a que, independientemente de su edad, “desarrollan una vida online (e-life) donde el ciberespacio es parte constituyente de su cotidianidad”(Coll y Monereo, 2008, pp. 113); esto se ve reflejado en la forma de consultar la información y de compartirla (comunicando el conocimiento y no poseyéndolo), en la prioridad que le brindan a la comunicación sincrónica (chat, notas de voz, video-llamadas, etc) y sus nuevas formas de expresión (abreviaciones del lenguaje y emoticones) mediante diferentes plataformas (e-mail, Weblog, redes sociales, etc.) utilizando diferentes medios (Videos, Música, Representaciones gráficas, multimedia, etc.) y herramientas (Webcam, tablets, smartphons, videojuegos, etc).

De esta forma en la Tabla 4, se ha recopilado varias descripciones y características del rol o del perfil del estudiante virtual.

Tabla 4. Descripciones y características del estudiante virtual.

Nombre de la publicación	Estudiante virtual
Borges (2007)	Los estudiantes virtuales son “aun provenientes de una formación reglada centrada en la transmisión de conocimientos realizada por el profesor, pero más proclives a la proactividad, a la colaboración entre iguales, a relaciones telemáticas mas democráticas y menos jerárquicas.”
SENA	El perfil del estudiante virtual se destaca porque “interactúa con los contenidos mediante tecnologías de vanguardia, trabaja en equipo con otros compañeros de otros lugares (nacionales o internacionales). Es más activo en preguntas y obtención de ayuda, y lo mas importante: Tiene más responsabilidad sobre su propio aprendizaje”
Duart y Sangrá (2000)	“El perfil del estudiante que opta por una enseñanza no presencial puede variar mucho. La diversidad de edad, tiempo disponible, antecedentes académicos, y procedencia geografía marcará sin duda la metodología que hay que seguir... Todo esto conduce a una <i>metodología centrada en el estudiante</i> , porque es él quien marcara su propio ritmo de aprendizaje.”
Ramirez (2007)	Los estudiantes de entornos virtuales de aprendizaje “son auto-motivados, son tecnológicamente hábiles, se comunican bien por escrito, están listos a comprometer su tiempo y su energía en el

	curso, creen en el proceso de aprendizaje fuera del aula tradicional y comunican sus necesidades y preocupaciones.”
--	---

Rol del docente: El rol docente en la educación virtual se destaca por crear los objetivos, los contenidos y el material didáctico del curso; y acorde a estos, posteriormente desarrollar una metodología y evaluación (Arias, 2009); sin embargo, es relevante afirmar que puede variar su participación, dependiendo del modelo metodológico, tipología o teoría que adopte en este tipo de formación.

Ya se afirmó anteriormente que el estudiante virtual puede llegar a ser un nativo digital nato, pero esto no quiere decir que el docente sea de forma inmediata un inmigrante digital⁷ por descarte, ya que “del mismo modo que existen jóvenes que establecen una relación distante con las TIC, se puede encontrar personal de edad avanzada, que desde el inicio accedieron a la red, y actualmente sus formas de trabajar, de comunicarse y de pensar están firmemente mediatizadas por sistemas informatizados” (Coll y Monereo, 2008, pp. 110).

Por lo anterior, mediante la Tabla 5 se presentaran las características y descripciones del rol docente en la virtualidad.

Tabla 5. Descripciones y características del docente virtual.

Nombre de la publicación	Docente virtual
Coll y Monereo (2008)	Un docente en la educación virtual debe acoger “el papel de orientar , guiar y sostener la actividad constructiva del alumno... supone reconocer que la conectividad tecnológica no es lo mismo que la interactividad pedagógica (Fainholc, 2000)”
Duart y Sangrá (2000)	“El perfil de los profesionales de la docencia ha de cambiar, deben ser cada vez mas facilitadores que instructores. El docente se integra en el modelo al mismo nivel que el alumno y que los materiales de aprendizaje, gracias a las tecnologías, pero con un rol diferente, que es necesario trabajar y profundizar.”
Asinsten (2007)	<ul style="list-style-type: none"> • “El docente como mediador. • Se pone énfasis en el aprendizaje. • El profesor se integra al equipo docente. • Diseña y gestiona sus propios recursos. • Didáctica basada en la actividad, investigación y con carácter bidireccional. • Utiliza el error como fuente de aprendizaje. • Fomenta la autonomía del alumno

⁷ Los inmigrantes digitales son “aquellos que provienen de una cultura anterior, básicamente organizada alrededor de los textos impresos” (Coll y Monereo, 2008).

	<ul style="list-style-type: none"> • El uso de las nuevas tecnologías esta integrado en el curriculum. El profesor tiene competencias básicas en TIC.”
Garduño (2007)	“Cabe resaltar el papel del docente como elemento determinante en la comunicación de los aprendizajes debido a que facilita la adquisición de conocimiento significativo; desarrolla contenidos en muchos casos; orienta y motiva al alumno y al grupo en la búsqueda y selección de información relevante para la propuesta educativa...”

6.2.2. Recursos, herramientas y actividades de los ambientes virtuales de aprendizaje

Inicialmente, los recursos son aquellos contenidos y soportes, que vinculados a espacios y herramientas adecuadas, pueden desarrollar mediante sus funcionalidades actividades de formación y evaluación (Gros, 2012)

Por esto, en la educación virtual, es necesario dinamizar de manera adecuada la interactividad tecnológica y la interactividad pedagógica; Coll y Monereo (2008) aclaran que “La primera se refiere a la incidencia de las herramientas y recursos TIC en las formas que toma la relación profesor-alumno-contenidos; la segunda a las formas de organización de la actividad conjunta entre profesores y alumnos... en torno a los contenidos o tareas de aprendizaje” (Coll y Monereo, 2008, pp. 142).

Para Cabero (2008), tanto los profesores como los estudiantes, en los entornos virtuales de aprendizaje, deben interactuar con las E-actividades, las cuales son aquellas acciones, que por medio de la red, realizan y transfieren procesos de formación. De las E-actividades, Cabero (2008) presenta diez de estas, las cuales se describirán en la Tabla 6.

Tabla 6. E-actividades, adaptado de Cabero (2008).

E-actividad	Descripción
Proyectos de trabajo	“...el desarrollo de proyectos se basa en la idea de que el aprendizaje implica el contacto directo con la realidad; es decir, se trata de que la institución educativa no sólo prepare para la vida, sino que sea vida en si misma”; para esto se utiliza el estudio de caso, el aprendizaje basado en problemas, proyectos colaborativos y la investigación social como técnicas o propuestas metodológicas.
Visita a sitios Web	“Hoy día es aceptado por muchos maestros, profesores y pedagogos que el hecho en sí mismo de navegar a través de la Web ya es considerado como una experiencia educativa”.

Estudios de casos	Cabero (2008) cita a Salvador, Rodríguez y Bolívar (2004) para afirmar que esa e-actividad es “un método de investigación con clara proyección en el proceso evaluador, que consiste en el análisis de una situación real que implica algún problema”.
Análisis, lectura y visionado de documentos presentados	Esta e-actividad se basa en como “La capacidad didáctica de los documentos llama la atención sobre el valor de la información por constituir un conjunto de datos e ideas que caracterizan un determinado contenido o materia no conocida por un sujeto y transmitida a el por un medio”.
Realización de ejemplos	“Aportar al alumno ejemplos es una forma de darle a conocer con exactitud una solución a un problema o proyecto planeado... La virtualidad (simulación), es en este caso una herramienta que nos ofrece la posibilidad de crear entornos nuevos de relación”.
Edublog para el autoaprendizaje continuo en la web semántica	“los Education+blogs o edublogs son los weblogs orientados al aprendizaje y la educación que implementan recursos para las comunidades de estudiantes, alumnos y profesores por medio de un sistema de publicación on-line interactivo”.
Presentación de los alumnos	Se centra en “utilizar los medios tecnológicos para llevar un registro de las actividades individuales y de grupo” mediante videoconferencias, chat, correo electrónico, foros, listas de discusión, etc.
Los círculos de aprendizaje	“... son un conjunto de grupos de diferentes escuelas que planean e implementan en la red proyectos basados en los planes y programas vigentes”
La caza del tesoro	“Se trata de una página web con una serie de cuestiones y un listado de direcciones electrónicas en las que los alumnos busquen las respuestas”
Los sistemas wikis para la enseñanza	En los sistemas eduwikis “los estudiantes y profesores pueden editar online contenidos de las materias escolares que imparten reciben y generan”.

Rodríguez, Gil, Ortega y Escobar (2013) identifica diferentes actividades de aprendizaje, que de forma versátil, se puedan embeber en las plataformas LMS mediante diferentes lenguajes de programación o de forma hipertextual; dichas actividades se exponen en la Tabla 7.

Tabla 7. Actividades de aprendizaje, adaptado de Rodríguez, Gil, Ortega y Escobar (2013)

Actividades	Descripción	Sitio Web Recomendado
Líneas de tiempo	“Las líneas de tiempo son representaciones gráficas de hechos o eventos cronológicamente situados en una época determinada, en escalas que pueden variar desde minutos a años, lustros , décadas o siglos ”	http://www.dipity.com/
Muro Digital	“En estos muros se puede expresar ideas,	http://padlet.com/

	síntesis, conceptos o términos a través de post-it digitales o elementos similares en los que se pueden adjuntar imágenes, sonidos, videos y enlaces a paginas externas, profundizando los contenidos y creando un efecto visual agradable.”	
Mapas Conceptuales	Un mapa conceptual “permite hacer visible a los estudiantes y docentes la relación que cada cual está realizando entre distintos conceptos, evidenciando vacíos conceptuales, relaciones incoherentes o por el contrario la gran capacidad de relación de un sujeto entre los conocimientos previos y los nuevos”	https://bubbl.us/
Lluvia de ideas	“Esta actividad es usualmente realizada al iniciar un tema, problema o situación de un acto educativo para visibilizar los conceptos o conocimientos previos de los estudiantes respecto al mismo. Igualmente esta estrategia sirve para destacar los términos o conceptos clave de una disciplina, área o tema determinado.”	http://www.wordle.net/
Curación de contenidos	“... podemos crear una tarea o base de datos en el LMS que invite a los estudiantes a crear, buscar, rastrear, y discriminar recursos educativos digitales que contribuyan a alcanzar el objetivos propuesto”	
Creación de videos	“En la educación, la facilidad actual de crear videos y compartirlos a través de redes sociales o servicios de la web 2.0, ha hecho que muchas experiencias se vuelquen hacia el uso e la tecnología.”	https://vimeo.com/

Cobo y Pardo (2007) “destacan tres tipos de plataformas de generación de contenidos en línea que resulta especialmente apropiados (y recomendados) para incorporar a los entornos educativos” (Cobo y Pardo, 2007, pp. 114), estas son: El Blog, Las Wikis y Los Colaboratorios. Para estos autores, las herramientas Web 2.0 de la Tabla 8 contribuyen de forma favorable al proceso de formación virtual, mediante su implementación en las plataformas anteriormente mencionadas.

Tabla 8. Herramientas Web 2.0, adaptado de Cobo y Pardo (2007)

Herramientas Web 2.0	Descripción	Sitio Web Recomendado
Voz sobre IP	Esta herramienta es un servicio de telefonía vía VoIP; en la mayoría de los casos es gratuita o de costos muy bajos y “se emplean para hacer entrevistas, dar	www.skype.com

	conferencias a distancia e incluso para tener conferencistas que expongan desde diferentes lugares”.	
Archivos de audio en la Web	Son “Sitios web que permiten la creación y almacenamiento de archivos de audio (talkcast) de especial utilidad para grabar entrevistas, conferencias, debates, presentaciones, discusiones grupales, entre otros”.	http://www.talkshoe.com /
Repositorios, laboratorios	“Plataformas de almacenamiento e intercambio de documentos (permiten lectura/escritura o bien subir y descargar documentos de la Red) con acento en contenidos de carácter educativo”	http://www.jorum.ac.uk/
Recursos académicos y librerías virtuales de consulta gratuita	“Plataformas que además de ofrecer contenidos educativos gratuitos, son utilizados para apoyar la conformación de redes de aprendizaje, de académicos y estudiantes”	http://scholar.google.com
Buscadores visuales	“Buscadores visuales que pueden ser usados con fines pedagógicos dado que las búsquedas además de ser textuales, cuentan con un componente gráfico, que constituye a la generación de mapas semánticos de información”	http://www.kartoo.com/
Editores de diagramas y otras representaciones graficas	“Estas plataformas pueden ser utilizadas para elaborar planos, plantas arquitectónicas (2D y 3D) y otras representaciones visuales en entornos educativos”	http://sketchup.google.com
Analizador web de textos	“Herramienta que permite analizar las estructuras de los textos y realizar un análisis cuantitativo de los contenidos”	www.topicalizer.com
Editor de encuestas/formularios	“Herramienta para elaborar encuestas y otros tipos de formularios para capturar información de base de datos, cuyos contenidos luego puede explorarse a Excel”	www.jotform.com
Traductores	“Permiten traducir textos copiados o sitios web completos”	http://babelfish.altavista.com
Acceso remoto a la computadora	“Permite al profesor compartir de manera remota los archivos de su computadora con el resto de estudiantes”	www.vyew.com
Asistencia pedagógica	“Plataformas desarrolladas para apoyar la organización y distribución de contenidos con un enfoque educativo”	http://collegeruled.com
Revisor ortográfico	“Corrector de ortografía, permite identificar la correcta manera de escribir”	http://orangoo.com/spell/

Indexar libros	“Sitios web con aplicaciones orientadas a simplificar las tareas de catalogación y elaboración de citas de libros y bibliográficas, así como otras publicaciones académicas”	www.librarything.com
Exportación a formato PDF	Sitio que permite transformar archivos (documentos de texto, sitios web, imágenes) a formato pdf.	www.pdfonline.com
Calculadora virtual	“Calculadoras para resolver problemas matemáticos”	http://www.calcoolate.com/

6.2.3. Teorías, Modelos metodológicos y tipologías en los ambientes virtuales de aprendizaje

Luego de haber identificado los diferentes recursos, herramientas y actividades de aprendizaje en el anterior apartado, es relevante afirmar que “El simple acceso a buenos recursos no exime al docente de un conocimiento riguroso de las condiciones que rodean el aprendizaje, o de una planeación didáctica cuidadosa” (Álvarez y Zapata, 2002, pp.13). De esta forma Álvarez y Zapata (2002) describen las tres teorías de aprendizaje propuestas por Leflore (2000) que buscan “orientar el diseño de materiales y actividades de enseñanza en un entorno virtual” (Álvarez y Zapata, 2002); estas teorías se expondrán en la Tabla 9.

Tabla 9. Teorías de aprendizaje en un entorno virtual, adaptado de Álvarez y Zapata (2002).

Teoría	Descripción
La teoría Gestalt	“Estudia la percepción y su influencia en el aprendizaje. El diseño visual de materiales de institución para utilizar en la red debe basarse en principios o leyes de la percepción como el contraste figura-fondo, la sencillez, la proximidad, la similaridad, la simetría y el cierre.”
La teoría Cognitiva	“varios enfoques, métodos, y estrategias de esta corriente teórica como los mapas conceptuales , las actividades de desarrollo conceptual, el uso de medios para la motivación y la activación de esquemas previos, pueden orientar y apoyar de manera significativa el diseño de materiales de instrucción en la Red”
El constructivismo	“el diseño de actividades de enseñanza en la Red puede orientarse a la luz de varios principio de esta corriente tales como: el papel activo del alumno en la construcción del significado, la importancia de la interacción social en el aprendizaje, la solución de problemas en contextos auténticos o reales”

También, se puede apreciar diferentes modelos metodológicos, como los que identifican Duart y Sangrá (2000); estos autores luego de analizar los diferentes cambios y necesidades en la educación superior, exponen los modelos metodológicos de la Tabla 10 que se aplican en entornos virtuales de aprendizaje.

Tabla 10. Modelos metodológicos en entornos virtuales de aprendizajes, adaptados de Duart y Sangrá (2000).

Modelos metodológicos	Descripción
Modelos centrados en los medios	“Se caracteriza por que el centro de atención del modelo es la herramienta tecnológica que se utiliza, tanto si es una sola como si se tratara de la conjunción de diferentes herramientas. Y también por el papel poco importante que tendrán los dos máximos protagonistas del acto formativo: el profesor y el estudiante.”
Modelos centrados en el profesorado	“Modelos metodológicos clásicos, centrados más en la enseñanza que en el aprendizaje, en los que el profesor continúan siendo el único referente válido de transmisión del conocimiento, y centrándose básicamente en las nuevas tecnologías para ampliar el alcance de sus clases”
Modelos centrados en el estudiante	Este modelo es “Producto de una tendencia mundialmente extendida donde se valora positivamente que la institución deje de centrarse en la figura del profesor y se centre en la del estudiante también llamado en este contexto, usuario”

La Web 2.0, según Cobo y Pardo (2007), permite y promueve desarrollar y compartir contenidos, creando una cultura de participación y favoreciendo el proceso de lectura y escritura en los estudiantes. “Bajo este panorama se consolida una Web que permite innovar hacia un modelo más rico en herramientas, espacios de intercambio y pedagógicamente más prolíficos, donde estudiantes y docentes pueden aportar sus conocimientos.”(Cobo y Pardo, 2007, pp. 102). Por esto, exponen tres tipologías de aprendizaje de Johnson (1992), plasmadas en la Tabla 11.

Tabla 11. Tipologías de aprendizaje en entornos virtuales, adaptados de Cobo y Pardo (2007).

Tipología de aprendizaje	Descripción
Aprender haciendo (learning-by-doing)	“Para este tipo de aprendizaje resulta de especial utilidad aquellas herramientas que permiten al estudiante y/o docente la lectura y la escritura en la Web, bajo el principio de “ensayo-error”. Este proceso, por parte de los estudiantes, se puede hacer mediante video, audio o texto, de forma individual o colectiva, y el docente debe retroalimentar de manera constante y constructiva el proceso.

Aprender interactuando (learning-by-interacting)	“Bajo este enfoque, el énfasis del aprender interactuando esta puesto en la instancia comunicacional entre pares”, utilizando herramientas tales como los chats, el correo electrónico, las videollamadas, y los post en wikis y blogs.
Aprender buscando (learning-by-searching)	“Uno de los ejercicios previos a la escritura de un paper, trabajo, ensayo o ejercicio, es la búsqueda de fuentes que ofrezcan información sobre el tema que se abordará. Ese proceso de investigación, selección y adaptación termina ampliando y enriqueciendo el conocimiento de quien lo realiza.”
Aprender compartiendo (learning-by-sharing)	“El proceso de intercambio de conocimientos y experiencias permite a los educandos participar activamente de un aprendizaje colaborativo. Tener acceso a la información, no significa aprender: por esto, la creación de instancias que promuevan compartir objetos de aprendizaje contribuyen a enriquecer significativamente el proceso educativo.”

6.3. Diseño instruccional en los ambientes virtuales de aprendizaje

Hasta el momento se ha desglosado y descrito los diferentes recursos, herramientas y actividades que utilizan los ambientes virtuales de aprendizaje mediante diferentes teorías, modelos metodológicos o tipologías de este tipo de educación; pero ¿Cómo se organiza y coordina cada uno de los anteriores elementos al momento de ser implementados? Es aquí, donde toma protagonismo el Diseño Instruccional en esta modalidad educativa.

Garza (2011) al estudiar y analizar de forma taxonómica los modelos de diseño instruccional, establece criterios para poder definir este proceso, que a grandes rasgos se puede sintetizar, como la contribución a la alineación del ambiente educativo virtual, esto ayuda a replantear antecedentes, interacciones y entornos, favoreciendo al acoplamiento del modelo instruccional con el contexto, haciéndolo eficaz y exitoso (Garza, 2011).

Williams, Schrum, Sangra y Guardia (2001) afirman que antes de realizar el desarrollo del diseño instruccional es necesario tener previamente organizados los ámbitos disciplinarios, metodológicos y tecnológicos para concretan el material que se piensa elaborar. Estos mismos autores afirman que hay dos tipos de teorías: Las teorías descriptivas, en donde explican de qué forma aprender de las personas y “Las teorías prescriptivas... proporcionan una guía específica sobre cómo debería ser la formación y el modo de llevar a cabo” (Williams, Schrum, Sangra y Guardia, 2001, pp. 13).

Por lo anterior, es necesario citar a Corredor, Arbeláez y Pérez (2008), quienes recopilan las diferentes definiciones de diseño instruccional, expuestas en la Tabla 12.

Tabla 12. Definiciones de diseño instruccional, adaptado de Corredor, Arbeláez y Pérez (2008)

Nombre de la publicación	Definición
Dick y Reiser (1989)	Una definición formal de diseño instruccional es: un proceso sistemático para el diseño, desarrollo, implementación y evaluación de la instrucción.
Smith y Ragan (1993)	El termino diseño instruccional se refiere a un proceso sistemático de insertar los principios de aprendizaje en los planes educativos.
Richey (1994)	Entiende el diseño de sistemas instruccionales como un procedimiento organizado para desarrollar materiales instruccionales o programas.
Albarrán (1992)	Se concibe el diseño instruccional como “la visualización prospectiva que el docente tiene acerca de la manera en que desea que se genere la dinámica de las experiencias de aprendizaje dentro y fuera del aula y los recursos que empleará”
Corredor, Arbeláez y Pérez (2008)	La instrucción es el conjunto de actividades e ambientes educativos cuya organización se centra en que los estudiantes adquieran ciertas competencias.

De forma concreta, el diseño instruccional realiza “una tarea de planeación encaminada a determinar, organizar y evaluar contenidos educativos... se apoya en una orientación psicopedagógica adecuada a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y que guarda coherencia con un modelo educativo” (Henao, sf, pp. 3).

Así, luego de definir el diseño instruccional, es necesario citar a Muñoz (2011) quien describe los modelos más relevantes de los diseños instruccionales; estos, se presentan en la Tabla 13.

Tabla 13. Modelos de diseño instruccional, adaptado de Muños (2011).

Modelos de Diseño Instruccional	Descripción
Modelo ADDIE (genérico)	<p>El nombre de este modelo sale del acrónimo que se forma con las iniciales de las fases que lo componen. Este sistema “puede ser tanto interactivo como recursivo, no teniendo por qué desarrollarse de manera lineal-secuencial lo cual puede suponer una ventaja para el diseñador.”</p> <p><i>Fases:</i> Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación.</p>

Modelo de prototipización rápida	<p>Este modelo desarrolla a pequeña escala prototipos que deben “permitir al diseñador el testeo y evaluación de materiales educativos multimedia orientados a la capacitación del alumnado”</p> <p><i>Fases:</i> Requerimientos del sistema, Diseño del prototipo, Sistema prototipo y Testing.</p>
Modelo 4C/ID	<p>“El modelo 4C/ID se centra en la cuestión de cómo enseñar habilidades complejas para solventar problemas en situaciones reales”</p> <p><i>Fases:</i> Aprendizaje de tareas, Información de apoyo, Información Just in time y Parte practica.</p>
Modelo ASSURE	<p>“Es un modelo de diseño instruccional especialmente utilizado en la selección y uso de tecnología educativa”</p> <p><i>Fases:</i> Analizar alumnos, Fijar objetivos, Seleccionar medios educativos y tecnológicos, Utilización, Participación y Evaluación.</p>
Modelo de Kemp	<p>El propósito de este modelo es “el diseño de programas a gran escala que supongan contar con un amplio número de grupos de personas y múltiples recursos”</p> <p><i>Fases:</i> Problema instruccional, Características del alumnado, Análisis de tareas, Objetivos, Secuenciación de contenidos, Estrategias instruccionales, Diseño del mensaje, Actividades y recursos y Instrumentos de evaluación.</p>

6.4. Enfoques de aprendizaje

Luego de desglosar aspectos técnicos del mecanismo con el cual se desarrollara la presente investigación, es de gran importancia proceder a describir los constructos sobre los cuales se va a realizar el análisis del presente trabajo. Para esto, en el presente apartado, se dará a conocer la evolución, definición, modelos, variables e instrumentos de los enfoques de aprendizaje.

6.4.1. Reseña histórica

A lo largo de la historia, la educación se ha centrado en dos factores fundamentales, la enseñanza y el aprendizaje, siendo cada uno de estos paradigmas sobre los cuales se han generado y planteado múltiples teorías, modelos, metodologías, etc.

En la presente investigación es relevante analizar el proceso de aprendizaje de los estudiantes al momento de interactuar en un ambiente virtual de aprendizaje con una

metodología b-learning, deseando comprender la forma en que estos abordan las tareas y actividades en el área de matemáticas. Pero para poder desenvolverse de pleno en este plano, es necesario comprender que autores han trabajado en este ámbito educativo, y cuál ha sido su línea de investigación.

Para esto, Torres (2010) realiza un estudio de las primeras investigaciones relacionadas con las concepciones de aprendizaje; a continuación se presentan algunos autores relevantes citados por este autor:

- William Perry: Busca comprender epistemológicamente las experiencias de los estudiantes universitarios, específicamente el aprendizaje y el conocimiento adquirido a lo largo de la vida académica universitaria, Perry idéntica cuatro etapas por las cuales trascienden los estudiantes, estas son: dualismo, multiplicidad, relativismo/compromiso y relativismo estricto (Torres, 2010).
- Belenky y Cols: Mediante una perspectiva fenomenológica, estudia a las mujeres en el ámbito universitario, quien interpreta cinco categorías que complementan el trabajo de Perry, las cuales son: Silencio, saber recibido, saber subjetivo, saber procedimental y saber construido (Torres, 2010).
- Baxter Magolda: Sin realizar una separación de género, Magolda confirma las cinco categorías propuestas por Belenky mediante un estudio en el ámbito universitario durante cinco años, ratificando dos concepciones del conocimiento: absolutista y contextual (Torres, 2010).

De igual forma Torres (2010; pp. 150) destaca otras investigaciones que “han realizado aportes en la perspectivas de las creencias, concepciones de los estudiantes sobre sus procesos de aprendizaje y la realización de las tareas”.

Monroy (2013, pp. 49) afirma que “las concepciones que el estudiante tenga del aprendizaje determina como este aprende”. De esta forma, Monroy complementa lo descrito anteriormente por Torres, quien nombra los siguientes autores que, además de estudiar las diferentes concepciones del aprendizaje, propusieron una relación entre los enfoques de aprendizaje y el rendimiento académico:

- Säljö: Siendo pionero en este campo, Säljö realizó entrevistas a estudiantes universitarios adultos, en donde se centraba en concretar que significaba aprendizaje para ellos. Los resultados de esta investigación identificaron las concepciones del aprendizaje A, B, C, D y E que se pueden visualizar en la Figura 1 (Monroy, 2013).
- Marton: Este autor complementa la investigación realizada por Säljö, proponiendo una sexta concepción del aprendizaje, en la Figura 1 está representada como la concepción del aprendizaje F. También, Marton jerarquiza estas concepciones en: Cuantitativas, las cuales hacen referencia a “la adquisición del conocimientos aislados, hechos y procedimientos” y cualitativas, donde “se proyectan en el modo de ver el mundo y en la filosofía de la vida” (Monroy, 2013; Pp. 51).
- Devlin: Tras las investigaciones de Marton y Säljö, las instituciones universitarias ven de carácter significativo promover las concepciones de aprendizaje cualitativas; pero con el estudio realizado por Devlin fue evidente que el 88% de los estudiantes apropian concepciones de aprendizaje cuantitativas, donde se realizan “acumulación y memorización de hechos y procedimientos” (Monroy, 2013, pp. 51).
- Trigwell: El estudio realizado por este autor busca una comprensión de las concepciones de aprendizaje diferente, ya que en este caso los participantes son los profesores; de esta forma, las concepciones identificadas son: A) acumulación de información para la satisfacción de demandas externas, B) adquisición de conceptos para la satisfacción de demandas externas, C) adquisición de conceptos para la satisfacción de demandas internas, D) desarrollo conceptual para satisfacer demandas, y E) Cambio conceptual para satisfacer demandas internas (Monroy, 2013).

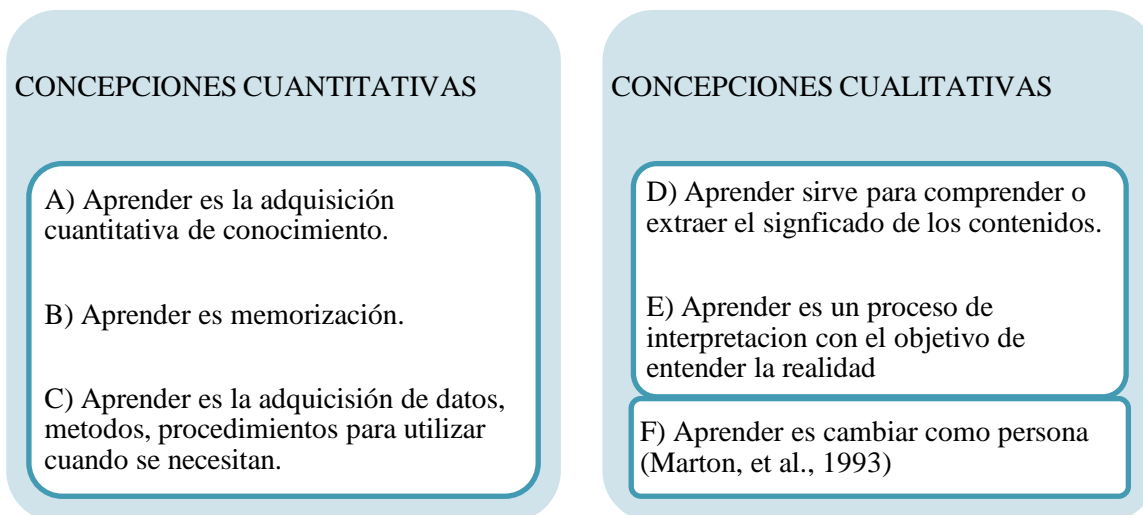


Figura 1. Concepciones de aprendizaje, tomado de Monroy (2013).

Es relevante comentar que Monroy ratifica numerosos estudios donde “confirman la relación entre las concepciones de aprendizaje y los resultados de académicos” (Monroy, 2013, pp. 53), en donde los estudiantes con concepciones de aprendizaje cuantitativos obtuvieron un bajo rendimiento académico al momento de ser evaluados cualitativamente. Este tipo de resultados, según Biggs citado por Monroy (2013), puede ser clasificado y bien diferenciados como: cualitativos, cuantitativas e institucionales. Las primeras se centran en la cantidad de información aprendida, la segunda a la calidad de los resultados del estudiante y la tercera tiene como finalidad concluir y pasar un nivel académico (Monroy, 2013).

Así, para concluir este apartado, es necesario presentar el trabajo realizado por Soler⁸ (2015, en prensa), quien realizo un minucioso estudio de las escuelas de Gotemburgo, Edimburgo y Australia, tal y como lo muestra la Tabla 14.

Tabla 14. Escuela de Gotemburgo, Edimburgo y Australia, adaptado de Soler (2015, en prensa)

Escuela	Autores e investigaciones realizadas
Escuela de Gotemburgo	Marton y Säljö (1976a, 1976b, 1984) trabajaron tanto individualmente como en conjunto la síntesis de los resultados obtenidos de múltiples

⁸ Soler (2015, en prensa) es un referente relevante que ha trabajado los enfoques de aprendizaje en el contexto colombiano en la última década.

	<p>investigaciones fenomenológicas; como producto, distinguieron las categorías de los enfoques de aprendizaje; también identificaron que los enfoques de aprendizaje profundo y superficial son vías para acercarse al conocimiento.</p> <p>Por su parte, Fransson Anders (1977) identificó la motivación y la ansiedad, como variables determinantes de los enfoques de aprendizaje.</p>
Escuela de Edimburgo	<p>Entwistle, N. J. (1984, 1987) sintetizó múltiples investigaciones relacionadas con los enfoques de aprendizaje y sus variables, y los enfoques de aprendizaje en las líneas de investigación de la psicología del aprendizaje. Este autor también trabajó con Ramsden, P. (1981) donde identificaron la influencia “que ejercen los departamentos académicos sobre los enfoques de aprendizaje de los estudiantes” (Soler, 2014, pp. 17) y con Entwistle, A. (1984) quienes decretaron la relación entre las ideas previas de los sujetos y el conocimiento aprendido.</p> <p>Ramsden, P. desde (1979; 1984) analiza el papel que ejerce tanto el entorno como el contexto académico sobre los enfoques de aprendizaje. Hounsell, D. (1984) utilizó como metodología de evaluación el ensayo y analizó su relación con los enfoques de aprendizaje; Ramsden, P. y Hounsell, D. (1978) también trabajaron de forma colaborativa, donde identificaron resultados donde la forma de evaluar altera los enfoques de aprendizaje de los estudiantes.</p>
Escuela de Australia	<p>Biggs y su grupo de investigación (1979, 1993, 2005) estudiaron los enfoques de aprendizaje mediante la utilización del instrumento SPQ y la taxonomía SOLO centrado en el análisis de las motivaciones y estrategias de aprendizaje de los estudiantes, también realizaron el análisis de este instrumento, en función de sus bondades de caracterización e información proporcionada. Por último este autor presenta un libro en donde plantea su punto de vista con relación a “los enfoques de aprendizaje, el modelo 3P, la taxonomía SOLO y la evaluación” (Soler, 2014, pp. 25)</p> <p>Kember (1996, 2000) realizó un análisis de los instrumentos SPQ y el LPQ, donde se enfocó en su veracidad al momento de analizar factorialmente las sub-escalas de motivación y estrategia, además estudió la relación entre los enfoques de aprendizaje con los procesos de memorización y comprensión del conocimiento</p>

Estas escuelas que se acaban de presentar en la Tabla 14, concibieron y trabajaron profundamente los enfoques de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico; donde también, promovió e insitó futuras investigaciones en escuelas en España y Latinoamérica.

6.4.2. Enfoques de aprendizaje: Enfoque superficial y Enfoque profundo

Es relevante iniciar declarando el contexto descrito por Biggs (2005) en la década de los 80's, en donde el sistema educativo se vio afectado por la naturaleza del cambio, sometido a las consideraciones económicas y gerenciales que conllevaron a: aumentar el tamaño de

las clases, incrementar el número de estudiantes matriculados, disminuir el número de profesores, crear nuevas asignaturas, reciclar profesores para que dicten un mayor número de asignaturas, y exigir una mayor competencia docente.

Este sistema educativo promueve el descenso en los niveles de enseñanza y aprendizaje debido a que impone una metodología de clase magistral, en donde: se dicta la clase, se aplican pruebas de opción múltiple y se realiza un proceso de evaluación y corrección mecanizada, sin ningún tipo de retroalimentación de los procesos educativos (Biggs, 2005).

Así, Biggs (2005) logra identificar, mediante una evaluación de niveles de compromiso, actividades de aprendizaje y orientación académica (Pasivo-Activo), dos tipos de estudiantes dentro de esta metodología académica, caracterizados por tener intenciones, motivaciones y estrategias de estudios diferentes, sintetizados mediante la siguiente analogía:

Susan, es una estudiante académica, le interesa aprender, y busca reflexionar y teorizar los conocimientos adquiridos; Robert, no es un estudiante académico, solo le interesa obtener un diploma de la institución educativa, y se preocupa por tomar nota y memorizar la información Biggs (2005).

De esta manera, es necesario describir las sub-escalas que componen a los enfoques de aprendizaje, estas se han mencionado de forma general, pero a continuación las abordaremos con mayor profundidad. Maquilon (2003) describe estas sub-escalas de la siguiente forma:

- Sub-escala de motivo de aprendizaje: “los motivos que guían a los aprendices están relacionados con el rendimiento que pretenden obtener de sus aprendizajes, estos motivos están directamente relacionados con el componente cognitivo de los estudiantes” (Maquilon, 2003, pp. 144). Existen tres tipos de motivaciones: Extrínseca (sub-dividida en refuerzo positivo y refuerzo negativo), intrínseca y de logro.
- Sub-escala estrategia de aprendizaje: Las estrategias de aprendizaje buscan relacionar la situación de aprendizaje y el rendimiento académico del estudiante. Estas son clasificadas en: macroestrategias, microestrategias y mesoestrategias (subdividida en

estrategias de reproducción, estrategias para extraer significado y estrategias de organización).

Esta división y descripción de las estrategias y motivaciones de los estudiantes, se ha estudiado por múltiples autores (Marton y Säljö 1976a, 1976b; Entwistle 1988; Biggs 2005 y Kember 2000) que concluyen que dichas variables relacionadas promueven y desarrollan los enfoques de aprendizaje superficial o profundo.

Así, al hablar de enfoques de aprendizaje, se puede afirmar que es la forma de comprender, interpretar, abordar, desarrollar y resolver una tarea por parte de un estudiante; categorizándose en enfoques de aprendizaje superficial y profundo.

El enfoque superficial “nace de la intención de liberarse de la tarea con el mínimo esfuerzo, aunque dando la sensación de satisfacer los requisitos” (Biggs, 2005, pp. 32). Los estudiantes que adoptan este enfoque, se caracterizan por darle prioridad a actividades extraacadémicas, organizar mal el tiempo, no cree en los procesos educativos, constante ansiedad, entre otras. (Torres, 2010)

Por otro lado, el enfoque profundo “se deriva de la necesidad sentida de abordar la tarea de forma adecuada y significativa, de manera que el estudiante trate de utilizar las actividades cognitivas más apropiadas para desarrollarla” (Biggs, 2005, pp 35). Los estudiantes con enfoque de aprendizaje profundo, se identifican por tener una contante curiosidad por las temáticas de estudio, una elevada determinación de tener éxito en su proceso académico, se concentra en comprender de la mejor forma los conocimientos, entre otras características (Torres, 2010).

A continuación, la Tabla 15 presenta la estrecha relación entre los motivos (intención), las estrategias y los enfoques de aprendizaje profundo y superficial.

Tabla 15. Enfoques de aprendizaje, intención y estrategias; tomado de Torres (2010).

Enfoque	Intención	Estrategia	Conocimiento del aprendizaje
Profundo	Comprensión	Búsqueda de la comprensión	Construcción y revisión
Intermedio 1	Primariamente comprensión	Memorización estratégica para el examen o tareas después que la comprensión haya sido alcanzada.	Cualitativa, repetición mas construcción

Comprensión y memorización	Comprensión y memorización	Búsqueda de comprensión y luego, aprendizaje de memoria. Repetición y memorización para alcanzar comprensión	Cualitativa. Repetición con construcción en equilibrio
Intermedio 2	Memorización primariamente	Intento estratégico para alcanzar una limitada comprensión como un ayuda a la memorización	Cuantitativa. Repetición con cierto grado mínimo de construcción
Superficial	Memorización sin comprensión	Aprendizaje de memoria	Cuantitativa. repetición

Es significativo mencionar “que los términos profundo y superficial se utilizan aquí para describir formas de aprender una determinada tarea y no, como muchos han utilizado posteriormente los términos, unas características de los estudiantes” (Biggs, 2005, pp. 30).

Todas las investigaciones y estudios mencionados anteriormente, aportaron a la línea de investigación denominada Student Approach to Learning (SAL), la cual “se interesa en los procesos e intenciones de los estudiantes hacia el estudio... Estos planteamientos se caracterizan principalmente por estudiar el aprendizaje desde la perspectiva de los aprendices y no desde la perspectiva del investigador” (Torres, 2010, pp. 152).

La relevancia de las tareas y el contexto en un ámbito educativo son los que hacen que el estudiante y su forma de aprendizaje sean el centro de atención (Torres, 2010); de esta forma, tras los numerosos resultados de importantes estudios en esta línea de investigación, se puede demostrar que el enfoque adoptado por el estudiante esta:

- “Influenciado por sus concepciones sobre el conocimiento, su estado emocional, la capacidad de gestionar su aprendizaje y la acción del contexto de enseñanza...” (Torres, 2010, pp. 154).
- “En función de la naturaleza de dicha tarea, de la evaluación, del método de enseñanza, de la percepción que el estudiante desarrolle, de la relevancia del curso, del interés del estudiante, de su estilo de aprendizaje...” (Torres, 2010, pp. 154).

Los enfoques de aprendizaje también, influyen en la forma como los profesores pueden comprender el mejor camino para promover un rendimiento académico exitoso de sus estudiantes, mediante la adecuación del contexto de enseñanza que desarrollen estrategias profundas de aprendizaje (Torres, 2010).

6.4.3. Modelo pedagógico sobre el cual está basado.

Buscando predecir el rendimiento académico de los estudiantes universitarios, múltiples autores y numerosos estudios pretendieron concretar una ley o modelo general que acogiera cada una de las variables, ya mencionadas anteriormente, y relacionarlas (Maquilon, 2003).

De esta forma, nacen los modelos mediacionales de aprendizaje, tomando “al estudiante como un entramado de variables cognitivas y afectivas” para así relacionar “las diferencias de los estudiantes y el rendimiento académico” (Maquilon, 2003, pp. 126). Los diferentes modelos descritos por Maquilon (2003) se presentan en la Tabla 16.

Tabla 16. Modelos mediacionales de aprendizaje, adaptado de Maquilon (2003).

Modelo	Definición
El modelo conductista de aprendizaje	“Parte de la concepción de que el modo más eficaz de promover el aprendizaje es manipulando la situación en la que este tiene lugar, y obviando, por otro lado las características diferenciales de los aprendices”
El modelo de diferencias individuales	“Resalta que las diferencias entre los estudiantes favorecen e incrementan los resultados, estudiando para ello la correlación entre los niveles de aptitudes y de rendimiento.”
El modelo ATI de Cronvach	“El rendimiento surge a partir de la interacción entre la Aptitud y el Tratamiento (ATI)... las características diferenciales de los estudiantes (aptitudes) son imprescindibles para el aprendizaje”
Modelo mediacional de Biggs	“Se centra en el análisis de diez dimensiones como son: la aspiración y el interés académico, el neuroticismo, la internalidad, las destrezas de estudio y organización, las estrategias de reproducción, la dependencia, la asimilación significativa, la apertura y la ansiedad ante la evaluación”

Además, es necesario agregar uno de los modelos más relevantes y utilizados en los últimos años, este fue elaborado por Biggs quien lo denomino como Modelo 3P “descrito como un sistema interactivo en equilibrio, en el las variables de presagio, proceso y producto están relacionadas” (Maquilon, 2003, pp. 135); debido a su gran amplitud y vigencia es necesario extenderse y dar a conocer cada una de sus variables (Ver Tabla 17).

Tabla 17. Fases, variables y sub-variables del Modelo 3P, adoptado de Maquilon (2003).

Fase	Variables	Sub-variables
Presagio	Variables personologicas	Habilidades cognitivas
		Lugar de control
		Variables experimentales

	Variables situacionales	Tarea de aprendizaje
		Contexto ecológico de la tarea
		Evaluación
Proceso	Enfoque profundo	Motivos y estrategias de enseñanza y aprendizaje
	Enfoque de logro	
	Enfoque superficial	
Producto	Rendimiento académico	Concepción cuantitativa del rendimiento
		Concepción cualitativa del rendimiento

La fase de presagio se basa en las percepciones que tiene el profesor del estudiante, tales como: conocimientos previos, habilidades, expectativas, etc; y la percepción que tiene el estudiante del profesor, por ejemplo: métodos de enseñanza, ambiente de clase, evaluación, etc. Estas percepciones conllevan a la fase de proceso en la cual se analiza el efecto directo de los motivos y estrategias que tienen tanto los estudiantes como los docentes en el procesamiento de la tarea. Para finalizar, en la fase de producto, se evalúan los resultados del rendimiento obtenido. (Maquilon, 2003).

6.4.4. Instrumentos Enfoques de aprendizaje

A través, de múltiples investigaciones relacionadas con los enfoques de aprendizaje y rendimiento académico (Marton y Säljö 1976^a y 1976b; Entwistle 1988 y 1987; Biggs 2005; Kember 2000), se han diseñado y validado diferentes instrumentos que permiten obtener información de sus variables motivacionales y estratégicas.

Estos instrumentos, pueden variar dependiendo del contexto académico, en el que está inmersa la población que va a participar en la investigación, ya sea educación básica secundaria o educación universitaria. A continuación se presentan los instrumentos desarrollados por Biggs (1987b):

- SPQ: esta abreviación se deriva de las iniciales en inglés de “Study Process Questionnaire”; este instrumento está diseñado para ser aplicado en estudiantes universitarios, compuesto por 42 ítems.

- LPQ: su abreviación proviene de las iniciales en inglés de “Learning Process Questionnaire”; está diseñado para ser implementado en estudiantes de educación básica secundaria; consta de 36 ítems.

También, puede depender del interés investigativo, ya que se puede analizar a través de estos instrumentos los motivos y las estrategias que utilizan, tanto los docentes al momento de enseñar, como los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Un claro ejemplo de estos instrumentos, son los traducidos, adaptados y validados por Soler (2013) en el contexto colombiano:

- CEE: la abreviación proviene de “Cuestionario de Enfoques de Enseñanza”; este instrumento fue estructurado para caracterizar los enfoques de enseñanza de los docentes y consta de 16 ítems.
- CEA: esta abreviación proviene de “Cuestionario de Enfoques de Aprendizaje”; este instrumento fue diseñado para la caracterización los enfoque de aprendizaje de los estudiantes, y está conformado por 22 ítems.

La mayoría de los instrumentos que analizan los enfoques de enseñanza y aprendizaje, son diseñadas con una escala tipo Likert “de cinco valores de la que el participante elegirá un valor según el grado en que se le aplica lo referido en cada ítem, siendo 1 el valor que representa si la situación ocurre nunca o muy raras veces y 5 si ocurre siempre o casi siempre” (Monroy, 2013).

Es preciso indicar que la mayoría de los instrumentos se han desarrollado en Europa, Asia y Australia, de tal manera que estos, naturalmente, están en idioma inglés; pero gracias al esfuerzo realizado por múltiples autores en España (Hernández Pina, 1993^a; Valle, Barca y Nuñez, 1999) y en Latinoamérica (Soler, 2013) se han traducido, adaptado y validado algunos de estos instrumentos como:

- CPE-R-2F: el nombre de este instrumento proviene de “Cuestionario de Procesos de Estudio Revisado de Dos Factores”, traducido por Hernández Pina (1993a) del instrumento R-SPQ-2F; con el fin de ser aplicado en el contexto universitario español y consta de 20 ítems (Anexo 1).

- CEPA: hace referencia a la abreviación de “Cuestionario de Procesos y Estrategias de Aprendizaje”, traducido por Valle, Barca y Nuñez (1999) del instrumento LPQ, para analizar los enfoques de aprendizaje en estudiantes de educación básica secundaria en España, consta de 36 ítems.

Para finalizar, es preciso indicar que con el transcurso de los años se puede evidenciar la evolución de algunos instrumentos gracias a sus resultados, un claro ejemplo de esto es el instrumento SPQ; este instrumento tenía 42 ítems que evaluaban tres tipos de enfoques de aprendizaje, los cuales eran: enfoque superficial, enfoque de logro y enfoque profundo. Pero, tras varios estudios, no se pudo identificar que existiera con certeza el enfoque de logro de aprendizaje, así que se llegó a la conclusión de que se debía modificar este instrumento. Como resultado al R-SPQ-2F (por su significado en inglés “Revised Two-factor Study Process Questionnaire”) con 20 ítems, centrado en el análisis del enfoque superficial y el enfoque profundo.

6.5. Autorregulación en el aprendizaje

Debido a que el Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas, sobre el que se realizó la intervención y el análisis de la presente investigación, está construido bajo un andamiaje autorregulador, es necesario realizar una descripción de sus definiciones, características, variables y etapas sobre las que se desarrolla este tipo de aprendizaje.

El estudio de la autorregulación en el ámbito educativo nace con el fin de generar estudiantes autónomos y exitosos; para esto se considera que los estudiantes deben planificar su actuación frente al proceso académico de forma coherente con las metas y estrategias escogidas, dando como resultado una participación de forma activa y positiva al momento de desarrollar un proyecto, tarea o actividad y, al finalizar, evaluar de forma autónoma la eficacia del proceso realizado (Lamas, 2008).

De esta forma Fernández (2001) recopila las definiciones de algunos autores que han estudiado el aprendizaje autorregulado, estas se presentan en la Tabla 18.

Tabla 18. Definiciones de autorregulación, adaptado de Fernández, A. G. (2001, pp. 2)

Autor	Definición de autorregulación
Markus y Wulf	La autorregulación se refiere... al modo como la persona, en cuanto

(1987)	opuesta al entorno que la rodea, controla y dirige su conducta.
Kuhl (1992)	Este autor la define en términos de un equilibrio, flexible y sensible al contexto, entre planificación, implementación y mantenimiento por una parte, y desacoplamiento por otra.
Karoly (1993)	La autorregulación se sintetiza en aquellos procesos, internos y transituacionales, que posibilitan al individuo guiar su propia actuación dirigida por metas, a lo largo del tiempo y en diferentes circunstancias o contextos
González (2012)	La autorregulación se entiende como la capacidad de la persona para dirigir su propia conducta.

De esta forma, se evidencia mediante estas investigaciones que no hay unanimidad entre los autores al momento de describir las etapas y sub-etapas de la autorregulación, por ello en la Tabla 19 se representan las diferentes fases, implicaciones, subsistemas y procesos que se han propuesto.

Tabla 19. Sub-etapas de la autorregulación, adaptado de Lamas (2008, pp. 2)

Autor	Sub-etapas
Markus y Wurf (1987) Implicaciones de un proceso de autorregulación	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación de metas • Planificación • Observación • Evaluación • Reacción
Kuhl (1992) Subsistemas de interacción ciclica	<ul style="list-style-type: none"> • Preferencias cognitivas (intenciones o autoobligaciones) • Preferencias emocionales (deseos y “tentaciones”) • Preferencias procedimentales (hábitos y esquemas de actuación dominantes)
Karoly (1993) Fases de interrelación	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de metas • Conocimiento de las metas • Mantenimiento del esfuerzo • Repriorización • Consecución
Ertmer y Newby (1996) Procesos de un estudiante altamente autorregulado	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación • Observación • Evaluación

Para complementar lo expuesto en la tabla anterior, Ibáñez, Sanabria y Valencia (2013, pp.3) hacen referencia al trabajo realizado por Zimmerman y Tsikalas (2005) en el cual

afirman que existen tres fases cíclicas que se manifiestan en el ámbito educativo al utilizar la autorregulación.

La primera fase es la preparación, en donde el estudiante analiza y planifica las metas, las motivaciones y las estrategias que va a utilizar al momento de abordar la tarea. La segunda fase es el desempeño, aquí se realiza un trabajo de monitoreo y control del comportamiento y del uso de las estrategias planeadas anteriormente. Y por último la fase de autoreflexión, esta consiste en el proceso de reflexión y reacción del estudiante con respecto a su desempeño.

Este proceso sistemático en el “aprendizaje autorregulado ofrece ventajas del tipo psicológico, pedagógico y organizativas que se traduce en la posibilidad de adaptación individualizada al proceso docente, coherente con las características personales del aprendiz...” (Montero, sf; pp. 18), de tal manera que los estudiantes con capacidades de autorregulación consiguen el logro académico, se motivan hacia el aprendizaje, potencian los procesos de reflexión al respecto de lo realizado y evalúan continuamente sus procesos de aprendizaje para utilizarlos posteriormente en nuevas experiencias.

Los autores que han realizado aportes en esta línea de investigación y lograron identificar múltiples actitudes de los estudiantes ante el proceso de aprendizaje de autorregulación (Markus y Wulf, 1987; Kuhl, 1992; Karoly, 1993) han desarrollado sus respectivas investigaciones analizando la relación entre la dimensión motivacional o afectiva, y la dimensión cognitiva, compuesta por: estrategias metacognitivas, estrategias cognitivas y de dirección, control del esfuerzo y el rendimiento académico (Lamas, 2008).

Pero, además de las anteriores variables de estudio, se han vinculado diferentes variables dependiendo el interés de la investigación, como por ejemplo, el automonitoreo, el autojuicio y la autoreacción, con los cuales se busca “integrar al estudiante en procesos de reflexión, planeación, monitoreo y control de su aprendizaje” (Ibáñez, Sanabria y Valencia, 2013; en prensa, pp. 3)

Para concluir, es adecuado describir como se promueve el aprendizaje autorregulado en ambientes virtuales de aprendizaje o ambientes de aprendizaje basados en computador (AABC); para esto López, Martínez y Camargo (2012, pp. 16), afirman que la forma

adecuada para integrar la autorregulación con las tecnologías de la información y la comunicación, es mediante andamiajes; estos autores lo definen como aquel “proceso de apoyo y control, por parte del profesor, de los aspectos de la tarea que superan las capacidades del estudiante”, también lo presentan como una estrategia didáctica que apoya el proceso de aprendizaje.

6.6. Curso virtual de Nivelación en Matemáticas

A continuación se realizara la descripción del Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas⁹ y del andamiaje autorregulador que incorpora, ya que con él, se realizó la implementación y el análisis de la presente investigación. Este curso virtual fue diseñado por Ibáñez, Sanabria y Valencia (2013).

Es adecuado indicar que el curso virtual se implementa en una plataforma virtual Moodle. Al entrar al curso titulado “Introducción Matemática”, los participantes pueden encontrar el Ambiente Virtual de desarrollo hipermedia, los cuestionarios virtuales (Cuestionario de enfoque de aprendizaje R-CPE-2F y Cuestionario para Alumnos del Índice de Desarrollo Digital) y finalmente el Cuestionario de Evaluación del Curso Virtual en Matemáticas. Además, el docente encontrara un recurso llamado “Reporte”, que facilita visualizar la interacción que realizan los estudiantes con el Ambiente virtual. Lo descrito anteriormente se puede observar en la Figura 2.

⁹ Este curso virtual se encuentra en la siguiente dirección: <http://grupoinvestigacion.cognitek-upn.com/course/view.php?id=3>



Figura 2. Página principal de la plataforma virtual, tomado de <http://grupoinvestigacion.cognitek-upn.com/course/view.php?id=3>

Al entrar al Curso Virtual titulado “Introducción Matemáticas I”, pueden visualizar tanto docentes como estudiantes las siete temáticas que conforman el curso (Figura 3), estas son: Números racionales, Potencias, raíces y logaritmos, Operaciones con polinomios, Productos notables, Factorización, Ecuaciones y Ecuaciones lineales.



Figura 3. Página de inicio del Curso Virtual, tomada de <http://grupoinvestigacion.cognitek-upn.com/induccinMatematica/entrada.php?idUserJS=3>

Al entrar a cada una de las temáticas, los participantes podrán encontrar las metas de aprendizaje, tanto conceptuales como operativas; de igual forma, en la parte superior derecha, se disponen los botones de Diagnóstico, Planeación, Estrategia y Evaluador (Ver Figura 4).

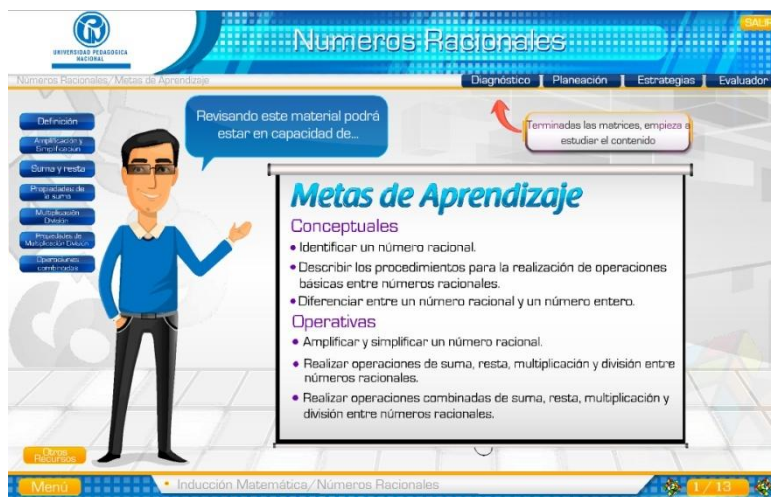


Figura 4. Primera temática: Números Racionales. Tomada de <http://grupoinvestigacion.cognitek-upn.com/induccinMatematica/entrada.php?idUserJS=3>

La organización y finalidad de estos botones, reflejan claramente la intención de generar en los estudiantes hábitos en su proceso de aprendizaje, mediante la integración del andamiaje autorregulador en el curso virtual. De esta forma Ibáñez, Sanabria y Valencia (2013) se guían por la teoría socio-cognitiva propuesta por Zimmerman & Tsikalas (2005), centrado en el análisis cíclico de la persona, el ambiente y el comportamiento, compuesta por tres fases: Preparación, Desempeño y autoreflexión.

De esta forma, en los tres primeros botones, los participantes hallaran matrices en las cuales valoraran sus conocimientos previos, planearan su participación y seleccionaran sus estrategias de aprendizaje dentro del curso virtual (Figura 5).

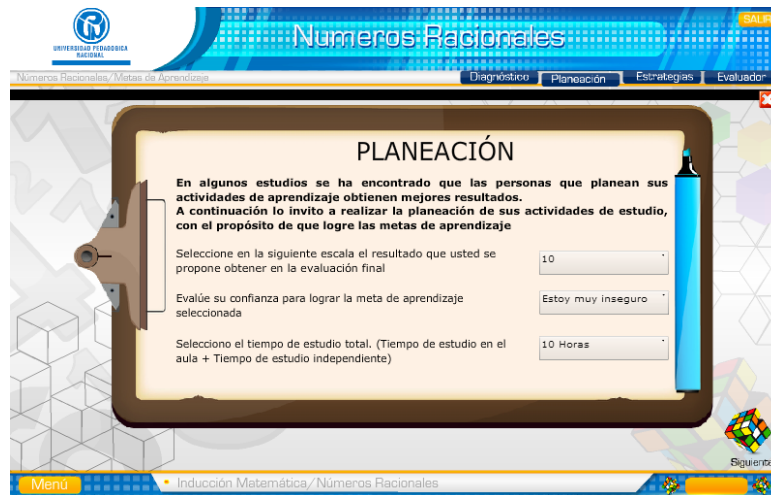


Figura 5. Botón de planeación, tomado de <http://grupoinvestigacion.cognitek-upn.com/induccionMatematica/entrada.php?idUserJS=3>.

En el último botón, se genera un espacio en el cual es posible que el participante ponga a prueba sus conocimientos en el transcurso de su proceso de aprendizaje, compuesto por diez ejercicios diferentes en cada temática (Ver Figura 6).

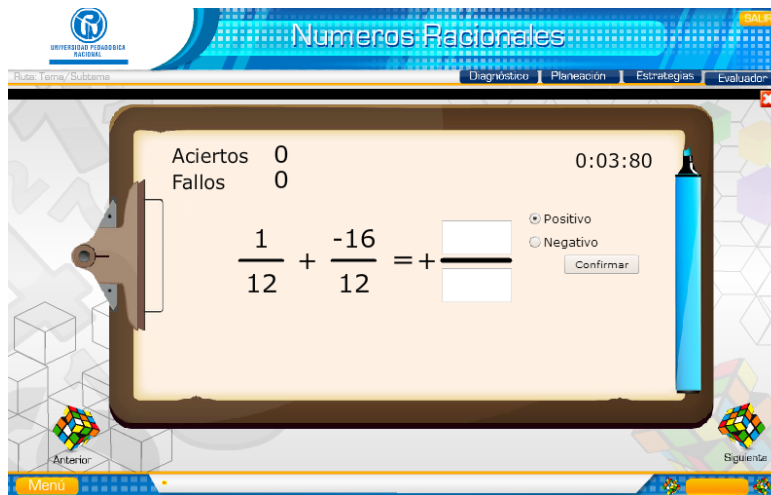


Figura 6. Botón Evaluador, tomado de <http://grupoinvestigacion.cognitek-upn.com/induccionMatematica/entrada.php?idUserJS=3>.

Por otro lado, en el costado izquierdo se puede observar las subtemáticas; estas deben ser abordadas por los participantes para realizar su proceso de aprendizaje y aplicar las estrategias y planeaciones realizadas anteriormente, por ejemplo, en la Figura 7 se puede observar la primera subtemática correspondiente a la definición de los números racionales.

Por último, se encuentran los botones de color amarillo, estos permiten desplazarse o ubicarse dentro del ambiente virtual; estos botones son: Menú, Otros recursos, salir y una barra de progreso.



Figura 7. Subtemática: Definición de Numero Racionales. Tomado de: <http://grupoinvestigacion.cognitek-upn.com/induccionMatematica/entrada.php?idUserJS=3>.

Para finalizar se puede afirmar, de acuerdo con lo abordado en apartados anteriores, que este curso virtual utiliza una modalidad B-learning, mediada por los roles de docentes (desempeñándose también como administrador de la plataforma Moodle) y estudiantes, utilizando E-actividades tales como la visita de sitios web, análisis y lectura de documentos presentados y realización de ejemplos. También tiene cierta tendencia a ser guiado por la Teoría Gestalt, con un modelo centrado en el estudiante y una tipología centrada en el aprender interactuando.

7. METODOLOGÍA

7.1. Diseño

La presente investigación se ha elaborado mediante un diseño pre-experimental tipo pre-test/pos-test de un solo grupo, debido a que no hay manipulación en la variable independiente y no existe un grupo control.

De esta forma, para comprender el diseño metodológico de esta investigación, es necesario utilizar los códigos y símbolos de Campbell y Stanley (1973, Pp. 18), en donde “una *X* representa la exposición del grupo a una variable o acontecimiento experimental, cuyos efectos se han de medir; *O* hará referencia a algún proceso particular de observación o medición”, se representa este tipo de investigación como: *O1 X O2*.

De esta forma, *O1* está compuesto por el cuestionario de enfoques de aprendizaje (R-CPE-2F) y un pre-test de conocimientos previos en matemática, *X* es la interacción de los estudiantes con el Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas, y *O2* se relaciona con un cuestionarios de cierre (R-CPE-2F) y el pos-test relacionado con los conocimientos que se abordan en el curso virtual.

Así, el desarrollo de esta investigación tuvo una duración de siete semanas, en donde los estudiantes solucionaron la prueba de conocimientos previos (Pre-test) y realizaron el cuestionario de enfoques de aprendizaje en la primera semana. Luego durante cinco semanas, los estudiantes interactuaron con el Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas en modalidad B-learning; una semana después al finalizar la intervención, los estudiantes resolvieron la prueba de conocimientos adquiridos (Pos-test) y nuevamente el cuestionario de enfoques de aprendizaje.

De este modo, para satisfacer los objetivos planteados en la presente investigación, se analiza cómo la interacción de los estudiantes con el Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas en modalidad B-learning puede influir en el enfoque de aprendizaje de los estudiantes y a su vez determinar si existen relaciones con el logro académico.

Para esto, mediante el programa estadístico SPSS 19, se realiza un análisis estadístico inferencial, en donde se pretende deducir (inferir) propiedades o características de los participantes que son objeto del estudio (Rubio y Berlanga, 2012, Pp. 84) en dos momentos

diferentes (Pre-test/Pos-test); utilizando pruebas no paramétricas de tipo *t* de Student para dos muestras relacionadas, con un intervalo de confianza del 95%. Los datos de estadística descriptiva entre las variables que se contrastan y la correlación entre ellas, se presentan mediante tablas y gráficas para su mejor comprensión.

7.2.Población

Al iniciar la investigación, el grupo estuvo compuesto por 34 hombres y 10 mujeres para un total de 44 participantes, pero debido a una deserción del 27%, esta cifra se redujo a 24 hombres y 8 mujeres para un total de 32 estudiantes con edades entre los 17 y los 25 años, inscritos al programa académico titulado Licenciatura en Diseño Tecnológico de la Universidad Pedagógica Nacional, quienes participaron en cada una de las fases del diseño metodológico explicado anteriormente.

7.3.VARIABLES DEL ESTUDIO

La variable independiente de la presente investigación, es la interacción durante cinco semanas de los estudiantes con el Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas, que emplea un modelo de educación B-learning, y su respectivo seguimiento presencial en la asignatura de Matemáticas I.

Este curso está compuesto por siete temáticas que lo estructuran; en donde los estudiantes encontrarán contenido textual, representaciones gráficas, videos y animaciones que apoyan el proceso de aprendizaje. De igual forma, el curso virtual incorpora un andamiaje autorregulador, en donde los estudiantes deberán planificar su intervención, escoger sus estrategias y evaluar sus conocimientos.

Por otro lado, las variables dependientes corresponden al logro de aprendizaje, el cual hace referencia a los conocimientos adquiridos al interactuar con el curso virtual, y al enfoque de aprendizaje, que hace referencia a la ruta seguida por el estudiante a la hora de abordar los ejercicios o evaluadores del curso, de los estudiantes que interactuaron con el curso virtual anteriormente mencionado.

El logro de aprendizaje fue valorado mediante una evaluación de conocimientos previos (pre-test) al inicio del curso, y una evaluación de conocimientos adquiridos (pos-test) al concluir el curso. Estas evaluaciones estuvieron compuestas por trece ítems, en los cuales

habían dos ejercicios de las primeras seis temáticas del curso virtual y solo uno de la séptima; los ejercicios entre el pre-test y el pos-test no fueron iguales, pero si se mantuvo el nivel de dificultad en cada uno de ellos. Es de mencionar que los conocimientos evaluados están referidos únicamente a la competencia procedimental u operativa, es decir la capacidad de los estudiantes para resolver ejercicios matemáticos.

Los enfoques de aprendizaje de los estudiantes se estiman por medio del “Cuestionario Revisado de Procesos de Estudio” (R-CPE-2F) utilizado por Saucedo y Cabero (2005); este cuestionario está compuesto por veinte ítems, los cuales son evaluados mediante un formato Likert de 5 niveles. Al igual que en la variable anterior, este cuestionario fue aplicado al inicio y al final del curso.

7.4.Hipótesis

Hipótesis 1: Se genera una variación en el enfoque de aprendizaje de los estudiantes después de la intervención con el curso virtual de nivelación en matemáticas en modalidad B-learning.

Hipótesis 2: Existe una diferencia significativa en el logro académico después de implementar el Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas en modalidad B-learning.

Hipótesis 3: Existe una relación significativa entre los enfoques de aprendizaje de los estudiantes y su logro de aprendizaje.

7.5.Instrumentos.

A continuación se presentaran los instrumentos que se utilizan para realizar la recolección de la información de la presente investigación:

Tabla 20. Instrumentos utilizados en la presente investigación.

Instrumento	Finalidad	Desarrollo
Cuestionario para Alumnos del Índice de Desarrollo Digital Hinostroza y Labbé (2009).	Estudia las competencias tecnológicas de los estudiantes, fue elaborado en el marco del proyecto “Enlaces” desarrollado en Chile (2009). Este cuestionario está compuesto por cuatro partes que fueron adaptadas al contexto colombiano para su mejor comprensión y solución por parte de los estudiantes universitarios, estas son: identificación del estudiante, acceso y uso personal de	Pre-test

	TIC, competencias TIC y uso de TIC en la colegio o escuela.	
Cuestionario de enfoque de aprendizaje (R-CPE-2F) Tomado de Saucedo y Cabero (2005)	Analiza los enfoques de aprendizaje de los estudiantes universitarios dentro de las escalas de enfoque superficial-profundo y las sub-escalas de Motivos y estrategias superficiales-profundos.	Pre-test / Pos-test
Pruebas de Logro de aprendizaje	Evalúa los conocimientos previos de los estudiantes en el área de matemáticas al momento de entrar a la universidad y los conocimientos adquiridos luego de la implementación del curso virtual.	Pre-test / Pos-test
Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas Ibáñez, Sanabria y Valencia (2013)	Interacción de los estudiantes con el curso virtual de nivelación en matemáticas que incorpora un andamiaje autorregulador durante cinco semanas.	Durante 5 semanas
Cuestionario de Evaluación del Curso Virtual en Matemáticas	Indaga por la percepción de los estudiantes en términos de la calidad y pertinencia del curso virtual.	Pos-test

8. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

En el presente apartado se expondrán los resultados relativos a las hipótesis y objetivos planteados en esta investigación.

Se dará inicio con el planteamiento del primer objetivo específico, este es: Determinar el enfoque de aprendizaje de los participantes de la presente investigación, mediante la aplicación del cuestionario de enfoques de aprendizaje R-CPE-2F utilizado por Saucedo y Cabero (2005).

Antes de presentar los resultados del Pre-test/Pos-test obtenidos por el cuestionario de enfoques de aprendizaje R-CPE-2F, es necesario tener presente la Tabla 21, en donde se especifica que resultados se deben sumar entre ítems para valorar el Enfoque profundo, el Enfoque Superficial, el Motivo profundo, la Estrategia profunda, el Motivo Superficial y la Estrategia superficial.

Tabla 21. Sumatoria de ítems en escalas y subescalas del R-CPE-2F, tomado de Saucedo y Cabero (2005).

Obtención de los puntajes para las escalas principales del R-CPE-2F	
Enfoque Profundo	1+2+5+6+9+10+13+14+17+18
Enfoque Superficial	3+4+7+8+11+12+15+16+19+20
Obtención de los puntajes para las subescalas del R-CPE-2F	
Motivo Profundo	1+5+9+13+17
Estrategia Profundo	2+6+10+14+18
Motivo Superficial	3+7+11+15+19
Estrategia Superficial	4+8+12+16+20

Ahora, se presentan los resultados obtenidos por los participantes. En la Tabla 22 se muestra el Pre-test y en la Tabla 23 el Pos-test de la sumatoria de escalas y sub-escalas de enfoques de aprendizaje.

Tabla 22. Puntaje Pre-test de cada escala y sub-escala del Cuestionario R-CPE-2F.

Estudiante	Enfoque Profundo	Enfoque Superficial	Motivo Profundo	Estrategia Profunda	Motivo Superficial	Estrategia Superficial
1	41	37	22	19	18	19
2	40	37	20	20	18	19
3	31	21	17	14	11	10
4	39	27	20	19	13	14
5	43	32	23	20	17	15
6	38	23	18	20	11	12
7	42	19	21	21	6	13

8	38	16	23	15	10	6
9	44	22	22	22	11	11
10	38	22	20	18	12	10
11	39	24	20	19	10	14
12	46	24	25	21	13	11
13	41	33	21	20	20	13
14	31	24	16	15	9	15
15	44	12	21	23	6	6
16	38	18	19	19	11	7
17	38	33	22	16	15	18
18	39	14	21	18	7	7
19	40	39	19	21	20	19
20	41	29	21	20	16	13
21	41	20	21	20	11	9
22	36	26	19	17	10	16
23	34	30	18	16	16	14
24	40	27	21	19	15	12
25	42	15	21	21	6	9
26	34	32	16	18	16	16
27	47	20	22	25	11	9
28	38	21	18	20	10	11
29	40	40	20	20	20	20
30	43	33	23	20	15	18
31	38	26	21	17	12	14
32	31	29	17	14	15	14

Tabla 23. Puntaje Pos-test de cada escala y sub-escala del Cuestionario R-CPE-2F.

Estudiante	Enfoque Profundo	Enfoque Superficial	Motivo Profundo	Estrategia Profunda	Motivo Superficial	Estrategia Superficial
1	31	25	18	13	12	13
2	34	26	17	17	11	15
3	29	30	16	13	15	15
4	40	30	21	19	15	15
5	39	24	21	18	10	14
6	30	27	15	15	13	14
7	36	29	19	17	14	15
8	38	15	21	17	6	9
9	35	29	18	17	14	15
10	44	17	23	21	9	8
11	33	36	16	17	18	18
12	42	27	21	21	12	15
13	33	33	14	19	18	15

14	45	16	22	23	8	8
15	36	16	17	19	10	6
16	42	21	21	21	14	7
17	37	30	19	18	13	17
18	39	27	21	18	14	13
19	36	25	19	17	13	12
20	37	27	18	19	14	13
21	41	27	20	21	16	11
22	37	33	22	15	14	19
23	33	33	18	15	18	15
24	34	29	18	16	15	14
25	37	22	20	17	11	11
26	38	27	18	20	12	15
27	38	20	19	19	10	10
28	42	10	19	23	5	5
29	31	24	16	15	12	12
30	36	27	19	17	12	15
31	30	24	15	15	13	11
32	34	31	17	17	16	15

De los resultados presentados en la Tabla 22 y Tabla 23, es necesario realizar una resta entre el Enfoque profundo y el Enfoque superficial, debido a que con esta diferencia se sabe cuál de estos enfoques prevalece en cada uno de los estudiantes, si el resultado es positivo el enfoque es profundo, si el resultado es negativo, el enfoque es superficial, y finalmente, si el resultado da 0, el enfoque es indefinido. También es necesario definir la intensidad del enfoque de aprendizaje en cada uno de los estudiantes, para esto Saucedo y Cabero (2005, Pp. 13) determinaron, como se muestra en la Tabla 24, una clasificación de la intensidad del enfoque.

Tabla 24. Baremos de Intensidad de Enfoque, adaptada de Saucedo y Cabero (2005)

Si existe una diferencia en los puntajes entre	Hablamos de una Intensidad de enfoque
1 – 13	Débil
14 – 26	Moderado
27 – 40	Fuerte

De esta forma, se presentan los resultados de tipo de intensidad del enfoque de cada uno de los estudiantes en la Tabla 25 para el Pre-test y en la Tabla 26 para el Pos-test.

Tabla 25. Tipo de intensidad del enfoque de aprendizaje de los estudiantes en el Pre-test.

Estudiante	Enfoque Profundo	Enfoque Superficial	Diferencia	Tipo de Enfoque	Intensidad
1	41	37	4	Profundo	Débil
2	40	37	3	Profundo	Débil
3	31	21	10	Profundo	Débil
4	39	27	12	Profundo	Débil
5	43	32	11	Profundo	Débil
6	38	23	15	Profundo	Moderado
7	42	19	23	Profundo	Moderado
8	38	16	22	Profundo	Moderado
9	44	22	22	Profundo	Moderado
10	38	22	16	Profundo	Moderado
11	39	24	15	Profundo	Moderado
12	46	24	22	Profundo	Moderado
13	41	33	8	Profundo	Débil
14	31	24	7	Profundo	Débil
15	44	12	32	Profundo	Fuerte
16	38	18	20	Profundo	Moderado
17	38	33	5	Profundo	Débil
18	39	14	25	Profundo	Moderado
19	40	39	1	Profundo	Débil
20	41	29	12	Profundo	Débil
21	41	20	21	Profundo	Moderado
22	36	26	10	Profundo	Débil
23	34	30	4	Profundo	Débil
24	40	27	13	Profundo	Débil
25	42	15	27	Profundo	Fuerte
26	34	32	2	Profundo	Débil
27	47	20	27	Profundo	Fuerte
28	38	21	17	Profundo	Moderado
29	40	40	0	Indefinido	Indefinido
30	43	33	10	Profundo	Débil
31	38	26	12	Profundo	Débil
32	31	29	2	Profundo	Débil

Tabla 26. Tipo e intensidad del enfoque de aprendizaje de los estudiantes en el Pos-test.

Estudiante	Enfoque Profundo	Enfoque Superficial	Diferencia	Tipo de Enfoque	Intensidad
1	31	25	6	Profundo	Débil
2	34	26	8	Profundo	Débil
3	29	30	-1	Superficial	Débil
4	40	30	10	Profundo	Débil
5	39	24	15	Profundo	Moderado
6	30	27	3	Profundo	Débil
7	36	29	7	Profundo	Débil
8	38	15	23	Profundo	Moderado
9	35	29	6	Profundo	Débil
10	44	17	27	Profundo	Fuerte
11	33	36	-3	Superficial	Débil
12	42	27	15	Profundo	Moderado
13	33	33	0	Indefinido	Indefinido
14	45	16	29	Profundo	Fuerte
15	36	16	20	Profundo	Moderado
16	42	21	21	Profundo	Moderado
17	37	30	7	Profundo	Débil
18	39	27	12	Profundo	Débil
19	36	25	11	Profundo	Débil
20	37	27	10	Profundo	Débil
21	41	27	14	Profundo	Moderado
22	37	33	4	Profundo	Débil
23	33	33	0	Indefinido	Indefinido
24	34	29	5	Profundo	Débil
25	37	22	15	Profundo	Moderada
26	38	27	11	Profundo	Débil
27	38	20	18	Profundo	Moderada
28	42	10	32	Profundo	Fuerte
29	31	24	7	Profundo	Débil
30	36	27	9	Profundo	Débil
31	30	24	6	Profundo	Débil
32	34	31	3	Profundo	Débil

Para la mejor comprensión de estos datos, se expone en la Figura 8 la frecuencia del enfoque de aprendizaje de los estudiantes comparando el Pre-test y el Pos-test, y en la Figura 9 se contrasta la intensidad del enfoque entre el Pre-test y el Pos-test.

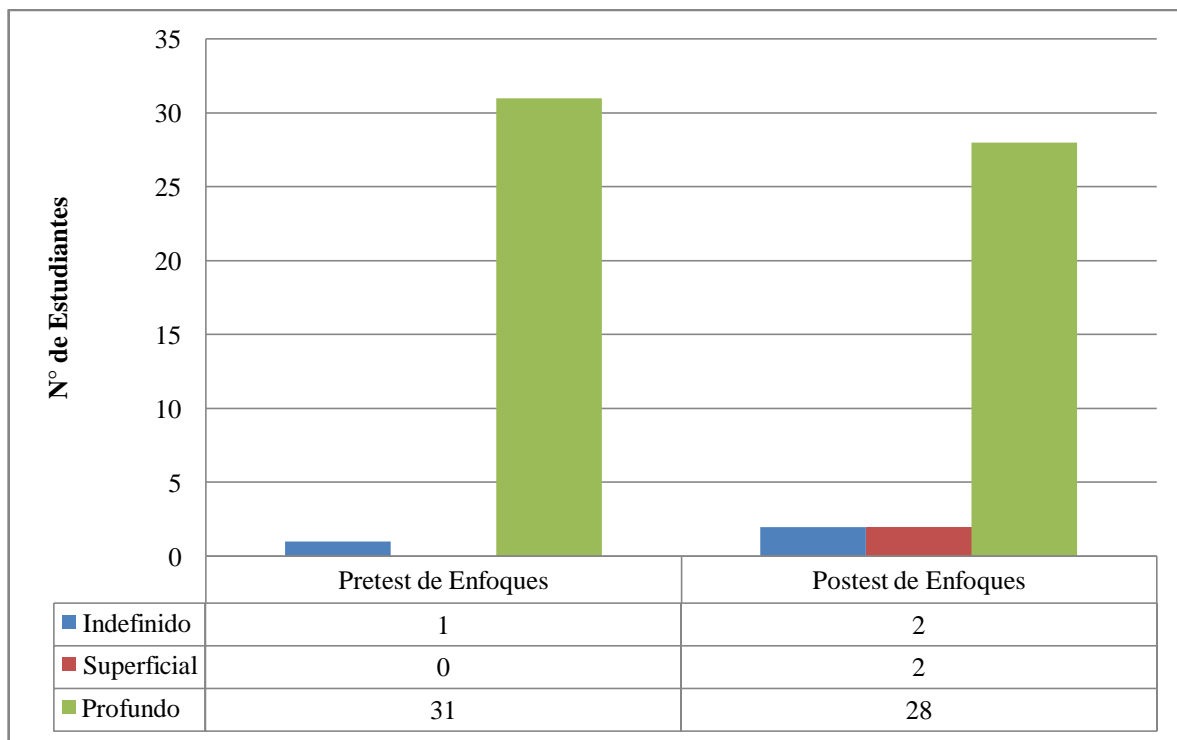


Figura 8. Comparación entre el Pre-test y el Pos-test de la Frecuencia de los enfoque de aprendizaje de los estudiantes.

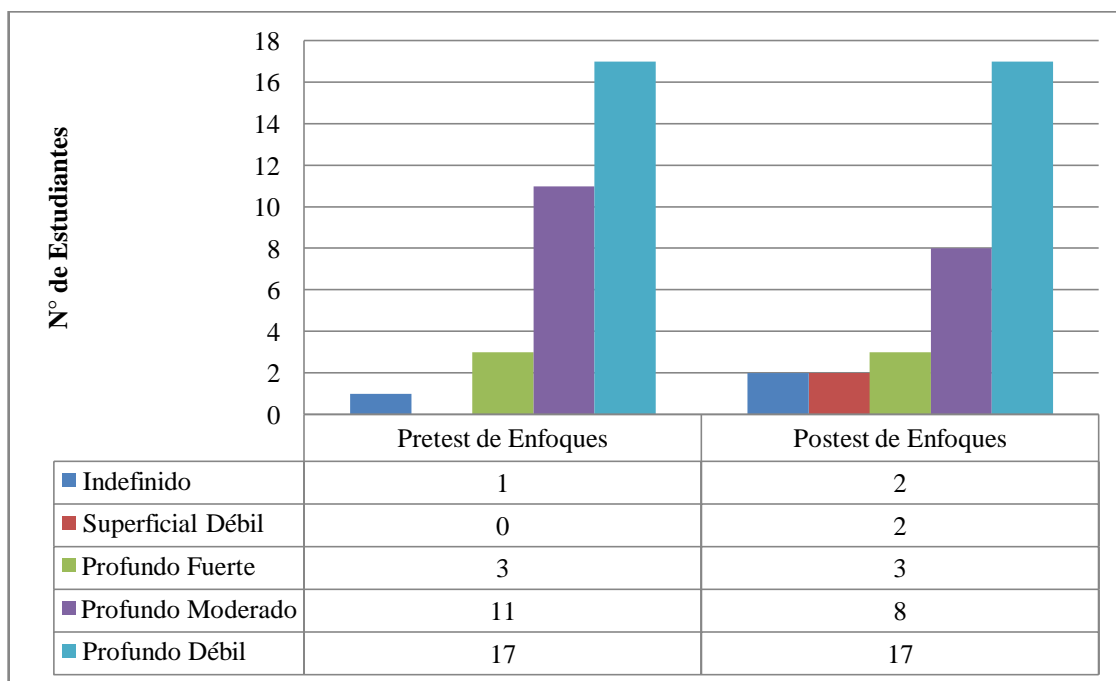


Figura 9. Comparación entre el Pre-test y el postest de la Frecuencia de la intensidad de los enfoques en los estudiantes.

Al observar la Figura 8, encontramos que antes de implementar el Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas (pre-test), 31 estudiantes empleaban un enfoque profundo, solo uno tenía un enfoque indefinido y ninguno poseía un enfoque superficial ; pero después de implementar el curso virtual, los resultados de este cuestionario (pos-test) reflejaban que existe una disminución leve en el número de estudiantes del enfoque profundo, bajando de 31 a 28 estudiantes, aumentando así, el enfoque indefinido de uno a dos estudiantes y el enfoque superficial de cero a dos estudiantes.

Estos resultados se pueden detallar con mayor profundidad al contemplar la Figura 9, ya que muestra el cambio de la intensidad de los enfoques de aprendizaje de los 32 estudiantes. De esta forma, se evidencia entre el pre-test y el pos-test, que la intensidad fuerte del enfoque de aprendizaje profundo se mantuvo con tres estudiantes, al igual que la débil con 17; mientras que la moderada paso de once a ocho. Por otro lado, el comportamiento de la intensidad del enfoque de aprendizaje superficial débil y la intensidad del enfoque indefinido fue la misma descrita en el párrafo anterior.

Antes de continuar, es preciso afirmar que los resultados de las hipótesis están relacionados con los objetivos específicos. En este caso, cabe abordar y dar solución al protocolo de la primera hipótesis de investigación; para esto, se debe contrastar el protocolo entre H_0 (Hipótesis nula) y H_1 (Hipótesis alternativa). De esta forma, la primera hipótesis propone lo siguiente:

H₀: No Se genera una variación deseable en el enfoque de aprendizaje de los estudiantes después de la intervención con el Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas en modalidad B-learning.

H₁: Se genera una variación deseable en el enfoque de aprendizaje de los estudiantes después de la intervención con el Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas en modalidad B-learning.

De esta manera, se realizó la prueba-T para muestras relacionadas con el producto del cuestionario de enfoques de aprendizaje R-CPE-2F; debido a que estos fueron caracterizados antes y después de implementar el curso virtual, como se muestra de la Tabla 26 a la 28.

Tabla 27. Estadísticos de muestras relacionadas de los enfoques de aprendizaje de los estudiantes.

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Pre-test (Enf.)	13,44	3	8,718	1,541
Pos-test (Enf.)	10,94	3	8,773	1,551

Tabla 28. Correlaciones de muestras relacionadas de los enfoques de los estudiantes.

	N	Correlación	Sig.
Pre-test (Enf.)	32	,394	,026
Pos-test (Enf.)			

Tabla 29. Prueba de muestras relacionadas de los enfoques de aprendizajes de los estudiantes.

	Diferencias relacionadas					T	Gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pre-test (Enf.)	2,5 00	9,629	1,702	- ,971	5,971	1,469	31	,152
Pos-test (Enf.)								

En la Tabla 27 se evidencia una disminución de la media, en donde el Pre-test muestra un valor de 13,44 y el Pos-test un valor de 10,94; también, la Tabla 28 muestra una correlación del 0,394 entre los valores procesados. Así, se puede concluir, según los resultados que presenta la Tabla 29, que no existe una diferencia significativa entre el Pre-test y el Pos-test del cuestionario de enfoque de aprendizaje, debido a que el valor p o Sig. Bilateral (el cual es de 0,152) es mayor a 0,05.

Estos resultados coinciden con la hipótesis nula anteriormente planteada; debido a que la mayoría de los estudiantes mantuvieron la intensidad de los enfoques de aprendizaje y solo unos pocos la modificaron.

Ahora, el segundo objetivo específico plantea lo siguiente: Validar un ambiente de aprendizaje b-learning que incorpora un andamiaje autoregulador para el aprendizaje de las matemáticas con un grupo de estudiantes de primer semestre del Departamento de Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional.

Para esto, primero se debe analizar resultados más relevantes del “Cuestionario para Alumnos del Índice de Desarrollo Digital”, buscando caracterizar y evidenciar las competencias tecnológicas que poseían los estudiantes al entrar al ámbito educativo universitario, y ver si estas favorecen o afectan la implementación del curso virtual; comenzando por:

- **Acceso y uso personal:** Todos los estudiantes que participaron en el curso virtual utilizan el computador desde hace más o menos 7 años. Ahora, el ítem tres (Ver la Figura 10) da a entender que equipos y artefactos poseen los estudiantes; notando de esta forma, que la mayoría tiene USB y solo unos cuantos poseen computador portátil.

También, el ítem cuatro (Ver la Figura 11) contempla la frecuencia con la que los estudiantes realizan algunas actividades utilizando el computador y su conexión a internet, obteniendo así, que la mayoría siempre revisan su correo electrónico, comúnmente navegan por la Web, ocasionalmente participan en foros o Blogs, y finalmente, nunca juegan en línea.

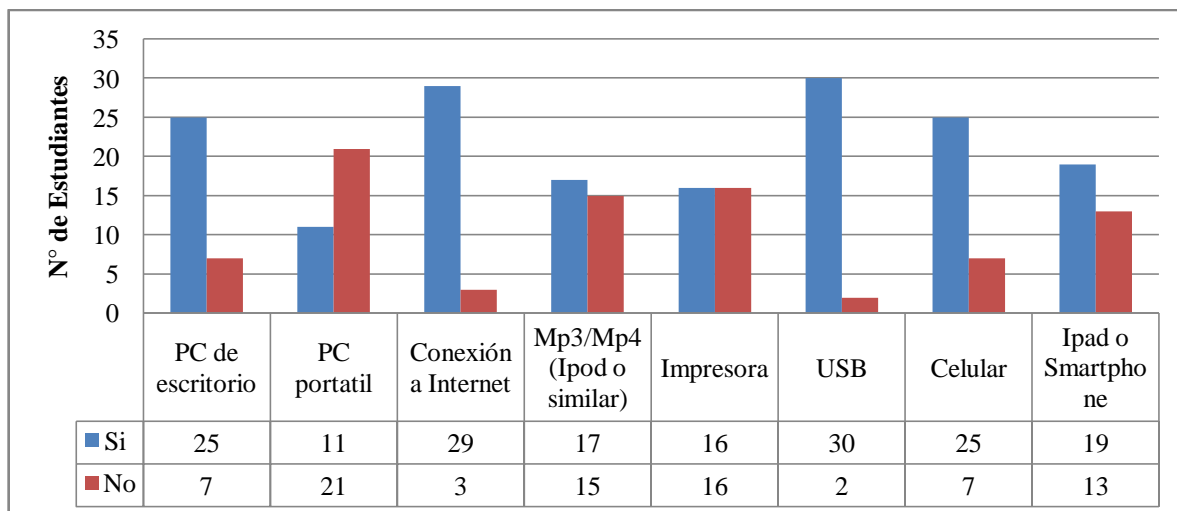


Figura 10. Resultados del Ítem 3 en el Cuestionario para Alumnos del Índice de Desarrollo Digital.

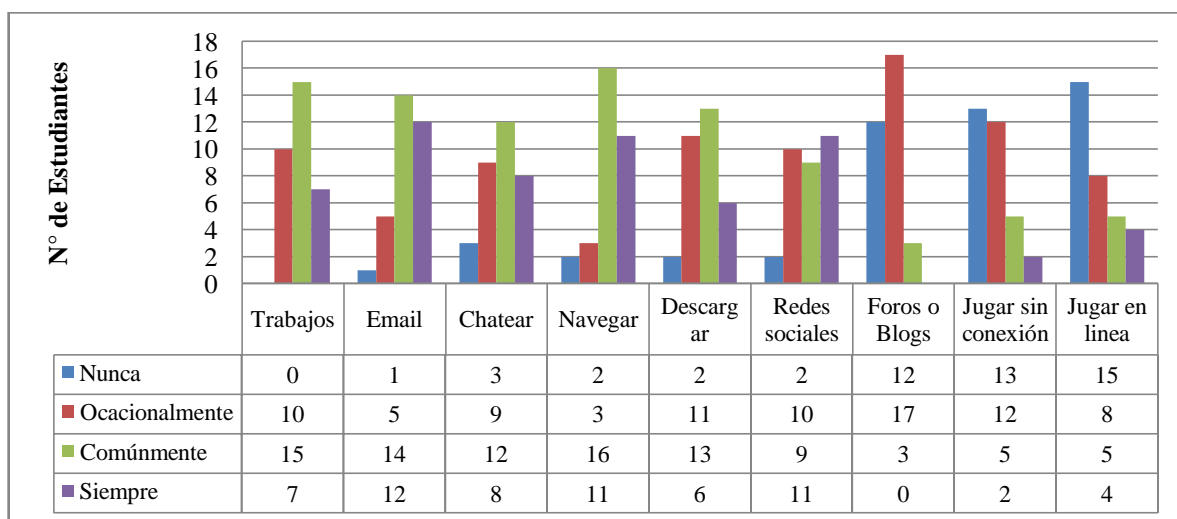


Figura 11. Resultados del Ítem 4 en el Cuestionario para Alumnos del Índice de Desarrollo Digital.

- **Competencias TIC:** Mediante el ítem seis (Ver la Figura 12) se indaga de qué forma los estudiantes aprendieron a utilizar el computador, deduciendo así que la mayoría lo hizo de forma autónoma.

Además, el ítem siete (Ver la Figura 13) identifica las habilidades que tienen los estudiantes al utilizar programas y realizar algunas acciones con el computador y su conexión a internet; de esta manera, se observa que la mayoría puede hacer sin ningún problema consultas en la Web, descargar archivos y guardarlos, con esfuerzo utilizan Excel o trabajan en línea, y para concluir, se les dificulta realizar compras por internet.

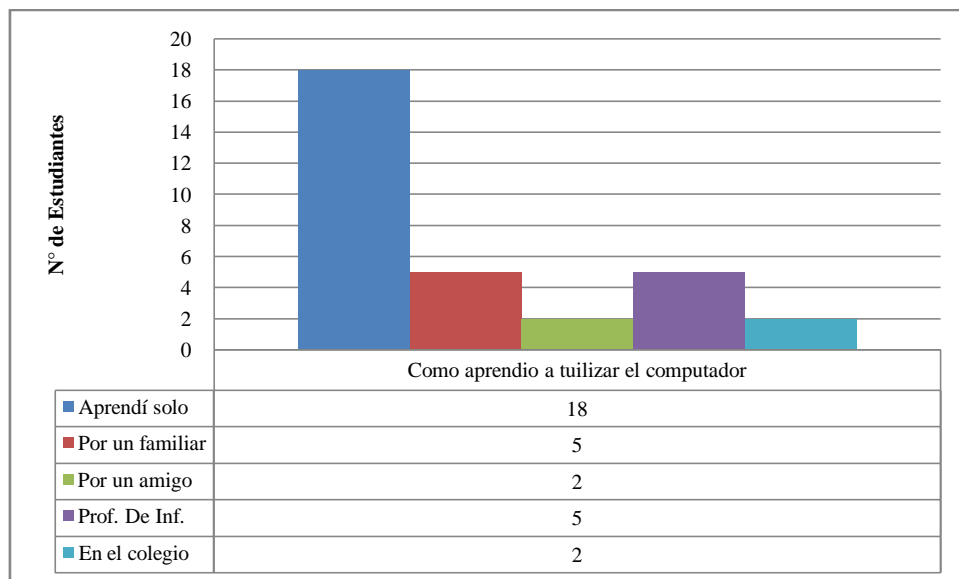


Figura 12. Resultados del Ítem 6 en el Cuestionario para Alumnos del Índice de Desarrollo Digital.

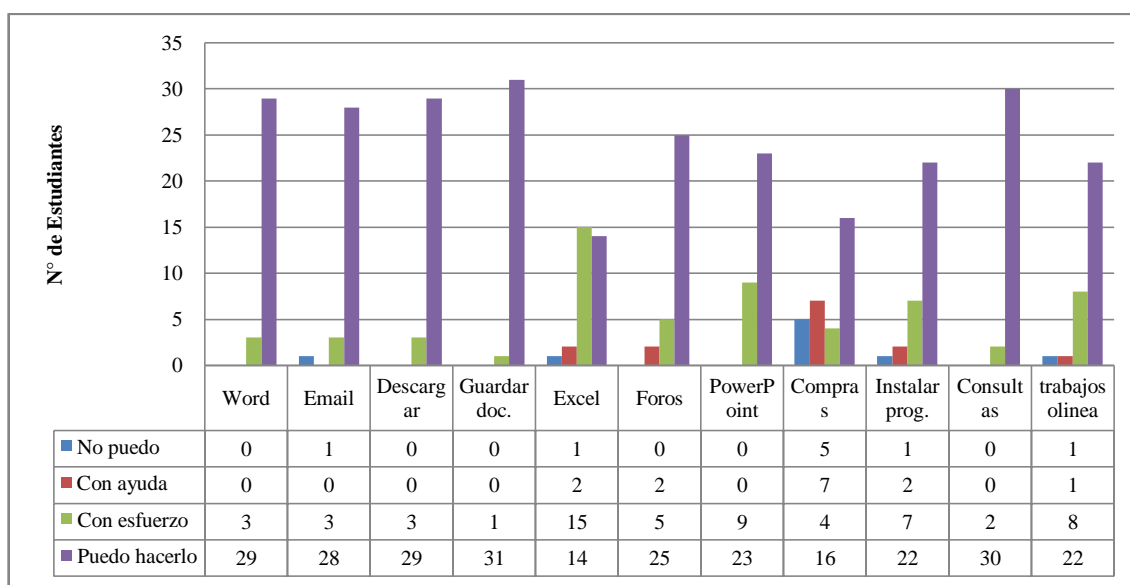


Figura 13. Resultados del Ítem 7 en el Cuestionario para Alumnos del Índice de Desarrollo Digital.

- Uso TIC's para actividades escolares:** Para concluir, el ítem ocho (Ver La Figura 14) considera las principales fuentes de consulta de los estudiantes, siendo evidente que la mayoría buscan información mediante los navegadores en internet y muy pocos utilizan las enciclopedias virtuales.

Por otro lado, el ítem 12 (Ver la Figura 15) consulta en que espacio los estudiantes utilizaban el computador y la conexión de internet del colegio o

institución educativa; donde se constata que casi siempre iban a la sala de sistemas. sino normalmente lo hacían desde los salones de clase.

Finalmente, el ítem 10 (Ver la Figura Figura 16) percibe las estrategias y actividades que utilizaba el docente al desarrollar su clase con el apoyo del computador y la conexión a internet, observando que los estudiantes comúnmente desarrollaban la misma actividad al mismo, ocasionalmente de forma individual, completando guías, fichas, tareas, realizando presentaciones o consultas bajo la instrucción del profesor, y luego discutían los resultados de forma grupal.

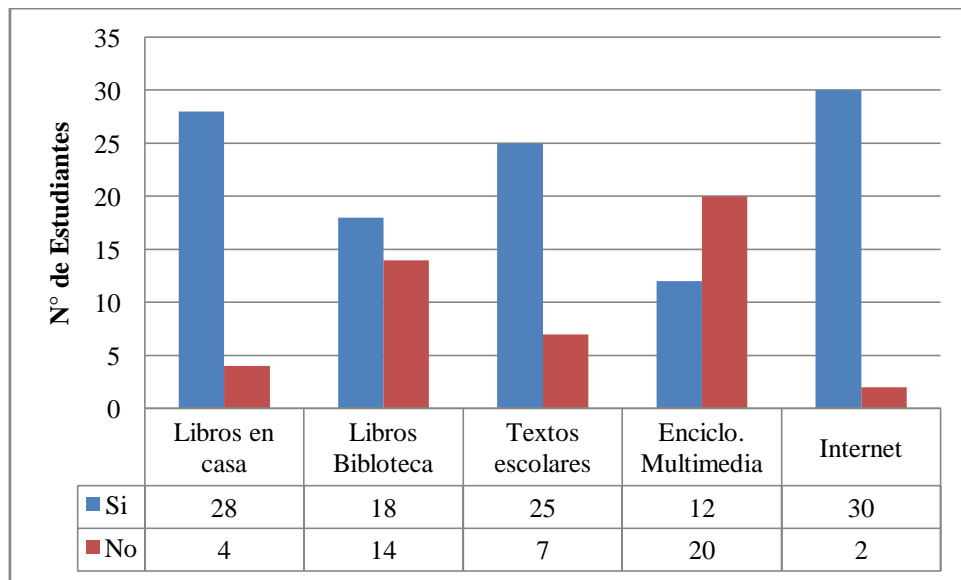


Figura 14. Resultados del Ítem 8 en el Cuestionario para Alumnos del Índice de Desarrollo Digital.

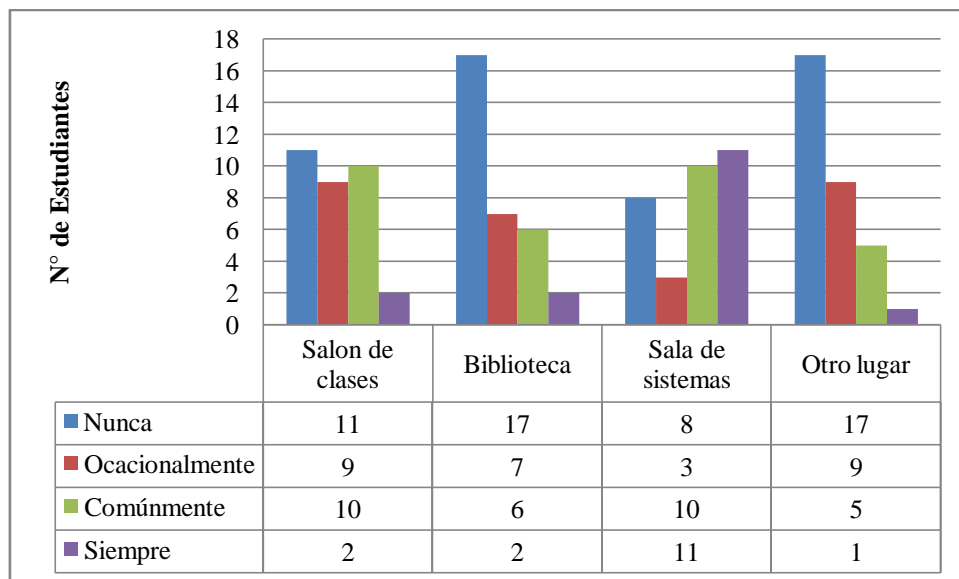


Figura 15. Resultados del Ítem 12 en el Cuestionario para Alumnos del Índice de Desarrollo Digital.

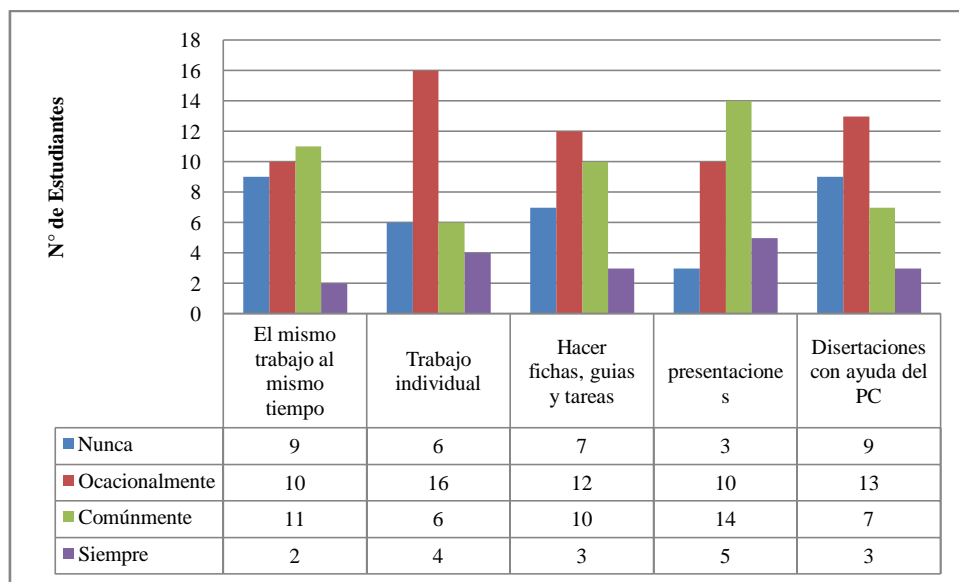


Figura 16. Resultados del Ítem 10.1 al 10.5 en el Cuestionario para Alumnos del Índice de Desarrollo Digital.

Ahora, se debe examinar los resultados del “Cuestionario de Evaluación del Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas”, en donde, los estudiantes tuvieron la posibilidad de realizar aportes y críticas del diseño del curso virtual.

Se da inicio, consolidando los resultados del ítem 1 al 10 (Ver la Figura 17), los cuales consultan la percepción de los estudiantes al interactuar con el curso virtual; obteniendo como resultado que para la mayoría de los participantes el curso virtual es agradable,

favorece al aprendizaje, logra captar la atención, navega correctamente entre sus páginas, las temáticas que se abordan son adecuadas y se desarrollan en un tiempo propuesto coherente.

Además, al agrupar del ítem 14 al 16 (Ver la Figura 18), es posible percibir que tan óptimo es el curso virtual al momento de promover el aprendizaje; haciendo así evidente, que los estudiantes están de acuerdo con que el curso promueve un buen entendimiento e invita a profundizar aun mas en las temáticas presentadas, siendo así, un óptimo apoyo para la asignatura presencial.

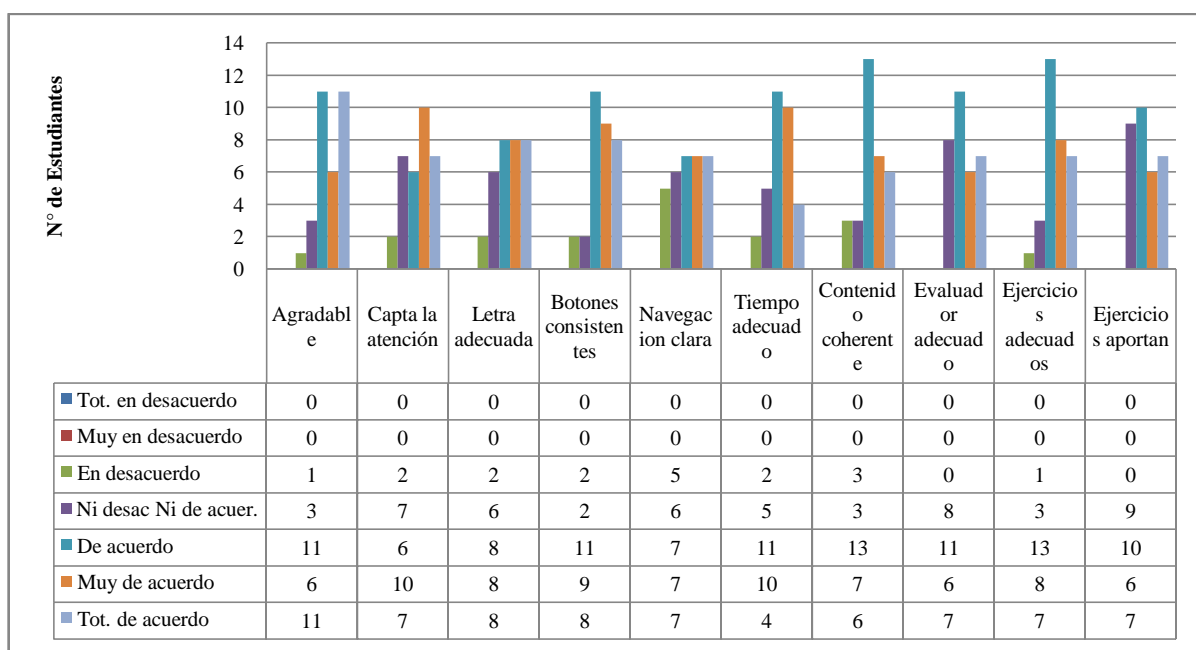


Figura 17. Resultados del Ítem 1 al 10 en el Cuestionario de Evaluación del Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas.

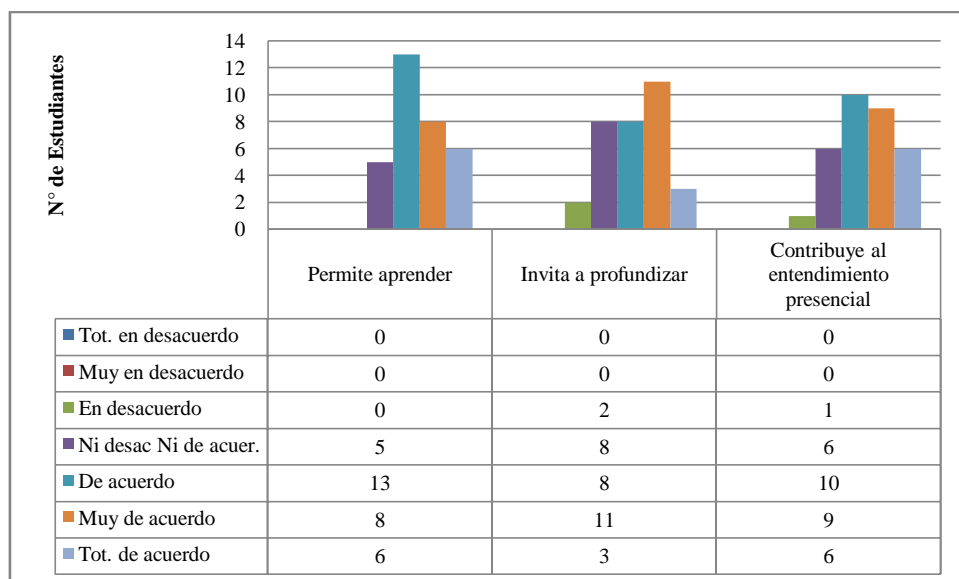


Figura 18. Resultados del Ítem 14 al 16 del Cuestionario de Evaluación del Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas

Al juntar los resultados de los ítems 11.1, 12.1 y 13.1 (Ver la Figura 19) es posible evaluar los recursos tales como documentos y talleres en formato PDF o Videos, tomando como ejemplo la primera temática “Números racionales”, donde se nota que no fueron utilizados frecuentemente al momento de interactuar con el curso virtual; pero de forma global, los estudiantes los consideran aceptables.

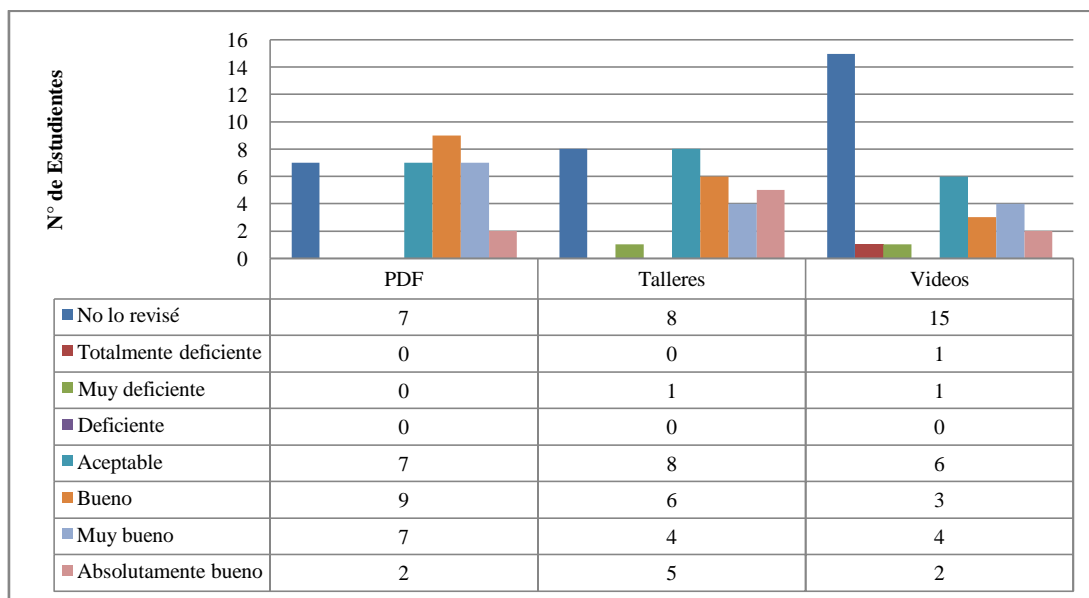


Figura 19. Resultados del Ítem 11.1, 12.1 y 13.1 en Cuestionario de Evaluación del Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas

Con respecto al andamiaje autorregulador, es necesario aglutinar del ítem 21 al 23 (Ver la Figura 20), en donde se puede percibir, que la mayoría de los estudiantes consideraron importante para su aprendizaje haber realizado un diagnóstico, una planeación y haberse fijado en una meta al comenzar cada temática.

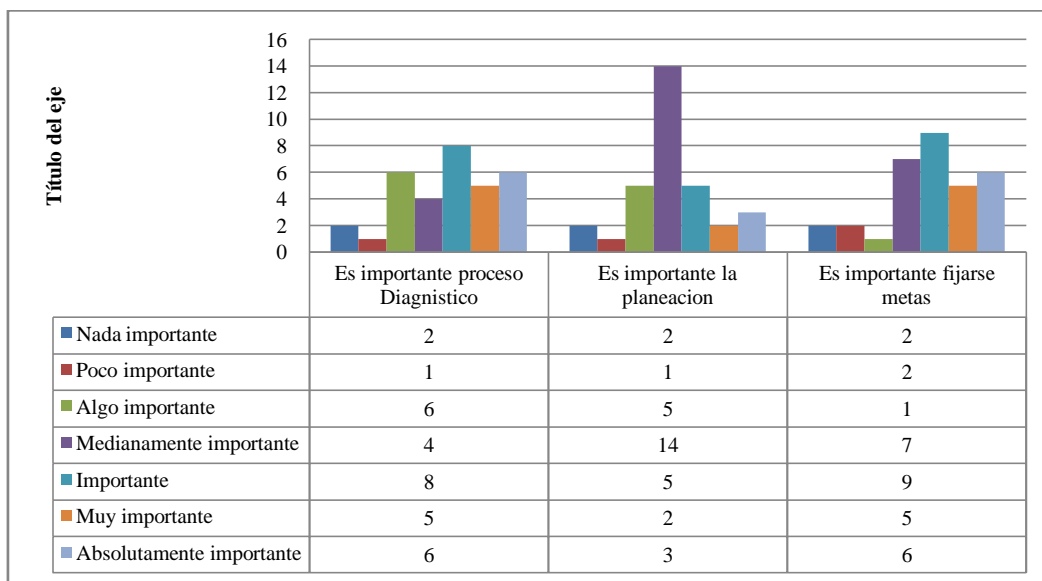


Figura 20. Resultados del Ítem 21 al 23 en Cuestionario de Evaluación del Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas.

Por último, es necesario para la validación del curso virtual conocer cuál fue la reacción del logro de aprendizaje de los estudiantes tras su implementación. Por esta razón, se da a conocer a continuación el protocolo de la segunda hipótesis:

H0: No Existe una diferencia significativa en el logro académico después de implementar el Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas.

H1: Existe una diferencia significativa en el logro académico después de implementar el Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas.

Para esto, es necesario realizar el mismo procedimiento que se hizo en la anterior hipótesis, pero en este caso, entre los resultados del Pre-test de conocimientos previos y el Pos-test de conocimientos adquiridos; los resultados de la prueba T fueron los siguientes.

Tabla 30. Estadísticos de muestras relacionadas del logro de aprendizaje de los estudiantes.

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Pre-test (Log.)	,572	32	,6238	,1103
Pos-test (Log.)	1,794	32	1,6076	,2842

Tabla 31. Correlaciones de muestras relacionadas del logro de aprendizaje de los estudiantes.

	N	Correlación	Sig.
Pre-test (Log.)	32	,331	,064
Pos-test (Log.)			

Tabla 32. Prueba de muestras relacionadas del logro de aprendizaje de los estudiantes.

	Diferencias relacionadas					T	Gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pre-test (Log.)	-1,2219	1,5199	,2687	-1,7699	-,6739	-4,548	31	,000
Pos-test (Log.)								

En la Para esto, es necesario realizar el mismo procedimiento que se hizo en la anterior hipótesis, pero en este caso, entre los resultados del Pre-test de conocimientos previos y el Pos-test de conocimientos adquiridos; los resultados de la prueba T fueron los siguientes.

Tabla 30 se evidencia un aumento de la media, en donde el Pre-test muestra un valor de 0,572 y el Pos-test un valor de 1,794; también, la

Tabla 31 revela una correlación del 0,331 entre los valores procesados. Así, se puede concluir mediante la Tabla 32 que existe una diferencia significativa entre el Pre-test y el

Pos-test de conocimientos, debido a que el valor p o Sig. Bilateral (el cual es de 0,000) es menor a 0,05.

Tras revelar estos resultados, es evidente que se debe aceptar la hipótesis alternativa ($H1$), debido a que mejoro significativamente el logro de aprendizaje de los estudiantes. Así, en coherencia con el segundo objetivo específico, se puede afirmar que tras la validación del Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas en modalidad B-learning su implementación fue eficaz.

Para finalizar, el tercer objetivo específico expone lo siguiente: Analizar si existe alguna relación entre el enfoque de aprendizaje y el logro de aprendizaje de los estudiantes cuando aprenden contenidos matemáticos en un ambiente de aprendizaje b-learning diseñado para tal fin. Este Objetivo está íntimamente relacionado con el protocolo de la tercera hipótesis que propone:

$H0$: No existe una relación significativa entre los enfoques de aprendizaje de los estudiantes y su logro de aprendizaje.

$H1$: Existe una relación significativa entre los enfoques de aprendizaje de los estudiantes y su logro de aprendizaje.

Para hallar la relación entre los enfoques de aprendizaje y el logro de aprendizaje, es necesario tomar los datos finales de cada una de estas variables, es decir, el pos-test de conocimientos adquiridos y el pos-test del cuestionario de enfoques de aprendizaje. Con estos datos se realizó un análisis de correlación Bivariada, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 33. Correlación Bivariada entre el Enfoque de aprendizaje y el Logro de aprendizaje de los estudiantes.

		Pos-test	Enfoque
Pos-test	Correlación de Pearson	1	,190
	Sig. (bilateral)		,298
	Suma de cuadrados y productos cruzados	80,119	5,063
	Covarianza	2,584	,163

	N	32	32
Enfoque	Correlación de Pearson	,190	1
	Sig. (bilateral)	,298	
	Suma de cuadrados y productos cruzados	5,063	8,875
	Covarianza	,163	,286
	N	32	32

Tabla 34. Correlación no paramétrica entre los Enfoques de aprendizaje y el Logro de aprendizaje de los estudiantes.

			Pos-test	Enfoque
Rho de Spearman	Pos-test	Coefficiente de correlación	1,000	,216
		Sig. (bilateral)	.	,236
		N	32	32
Enfoque	ue	Coefficiente de correlación	,216	1,000
		Sig. (bilateral)	,236	.
		N	32	32

Lo expuesto en la Tabla 33 se puede evidenciar una correlación directa pero bastante débil debido a que la correlación de Pearson (0,190) es positiva pero muy cercana a 0 entre el logro de aprendizaje con el enfoque de aprendizaje; pero por otro lado, el Nivel Crítico Bilateral o Sig. Bilateral (0,298) es mayor a 0,05, lo que induce a rechazar la hipótesis de investigación. De esta manera, para ratificar la correlación entre estas dos variables, se realizó mediante la Tabla 34 una correlación no paramétrica Rho de Spearman, en la cual el Nivel Crítico bilateral (0,216) continúa estando sobre 0,05.

Así, se satisface el tercer objetivo específico al aceptar la hipótesis nula referente a la ausencia de relación significativa entre los enfoques de aprendizaje y el logro de aprendizaje luego de implementar el curso virtual.

9. CONCLUSIONES

Tras el análisis de los resultados expuestos en el apartado anterior, en los cuales se enlazaron las hipótesis y los objetivos planteados en la presente investigación; es coherente presentar a continuación una conclusión holística que una los productos obtenidos.

Para comenzar, hay que tener en cuenta que los participantes de esta investigación son estudiantes de primer semestre, esto implica, que al entrar al ámbito académico universitario van a encontrarse con un nuevo paradigma de participación y evaluación en cada una de sus clases, independientemente de cuánto tiempo haya pasado desde su último proceso de formación, ya sea básico, secundario, técnico o universitario.

Por esta razón, se vio la necesidad de conocer cuál era el nivel de competencias tecnológicas de cada uno de los estudiantes, debido a que el mecanismo central de la presente investigación es un curso virtual que emplea una modalidad B-learning. Los resultados del “Cuestionario para Alumnos del Índice de Desarrollo Digital” fueron positivos, de tal manera, que las capacidades tecnológicas que emplean los estudiantes favorecen la implementación del curso virtual, debido a que, un buen número de estudiantes tienen acceso a elementos tecnológicos con conexión a internet, utilizan y manipulan las herramientas básicas de Office, están en constante conexión e interactúan en la web mediante redes sociales, blogs o correo electrónico y anteriormente han realizado actividades académicas utilizando las TIC.

Por otro lado, se puede afirmar que los resultados del pre-test/pos-test del “Cuestionario de enfoque de aprendizaje R-CPE-2F” no fueron los esperados; ya que se pensó, que la intensidad del enfoque de aprendizaje de los estudiantes aumentarían de nivel, ejemplo: de superficial a profunda o de profunda débil a profunda moderada. Pero la mayoría de los estudiantes que participaron en la investigación, mantuvieron la misma intensidad de enfoque de aprendizaje durante la implementación del Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas, y solo una minoría la disminuyó. Este comportamiento no se ve reflejado en el logro de aprendizaje de los estudiantes, ya que este aumento favorablemente después de implementar el curso virtual, siendo un factor determinante el andamiaje autorregulador que incorpora este ambiente computacional.

Ahora bien, después de analizar los resultados obtenidos de la prueba T en el “Cuestionario de enfoque de aprendizaje R-CPE-2F” y las “Pruebas de logro de aprendizaje”, y su posterior tratamiento por medio de una correlación bivariada tras la implementación del curso virtual; es claro, que la falta de relación entre el logro de aprendizaje de los estudiantes con su respectivo enfoque de aprendizaje, se debe a que la intensidad de los enfoques en los estudiantes fue constante y de forma ligera disminuyeron, mientras que su el logro de aprendizaje mejoro de forma significativa.

Lo anterior, corrobora el trabajo realizado por Arias, Cabanach, Pérez y González-Pienda (1998; Pp. 16) en donde “se aprecia una ausencia de relación significativa entre los enfoques de aprendizaje y el rendimiento”, pero al igual que en el estudio de Saucedo y Cabero (2005; Pp. 19) la mayoría de los estudiantes “... adoptaron un enfoque profundo de aprendizaje por la importancia que suponía para ellos dominar los contenidos del curso”; por otro lado, contradice lo presentado por Barca, Regina, Brenlla Blanco y Santamaría (2000; Pp. 16), estos autores afirman que “la utilización de enfoques de aprendizaje profundos... van siempre asociados a un buen rendimiento académico-escolar”.

Para finalizar, se puede ver reflejado en los resultados del “Cuestionario de Evaluación del Curso Virtual en Matemáticas”, que el contenido de las temáticas, su desarrollo temporal, los recursos, la interacción y navegación con la plataforma y el andamiaje autorregulador bajo el cual está diseñado el curso virtual son aceptados por los estudiantes; esto refleja que el curso virtual fue de utilidad, de tal manera, que los participantes lo recomendarían a otros compañeros para que se beneficiaran.

10. DIFICULTADES Y DIRECTRICES PARA FUTURAS INVESTIGACIONES

Dado que, cada uno de los procesos realizados en la presente investigación tuvieron sus dificultades y limitaciones, es adecuado presentarlas en el actual apartado. De igual forma, se proponen directrices para que en futuras investigaciones no cometan los mismos errores y sea un proceso de construcción mutua entre los entusiastas que se animen a contribuir en la presente línea de investigación SAL en el contexto Colombiano.

10.1. Dificultades

- Es adecuado dar inicio, hablando de la deserción del grupo de estudiantes, ya que como se menciona en el apartado 6.2, el nivel de deserción fue de un 27%, pasando de 44 a 32 estudiantes que interactuaron con el Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas. Así, se vio afectado el desarrollo de la investigación, debido a que el número de participantes no es suficiente para realizar una generalización a una población, pero es suficiente para detectar una tendencia.
- Es necesario ajustar de forma precisa el cronograma de implementación del curso virtual, ya que por dificultades técnicas en la universidad, los estudiantes no pudieron realizar el pre-test “Cuestionario de Enfoques de Aprendizaje R-CPE-2F” y el “Cuestionario para Alumnos del Índice de Desarrollo Digital” vía Online en la primera semana (la cual constaba de una intervención presencial), decidiendo así que lo respondieran en casa, dilatando la recolección de los datos.
- Para evitar lo sucedido en la primera semana de intervención presencial, se decidió llevar a la séptima semana (Segunda y última semana de intervención presencial) el pos-test del “Cuestionario de Enfoques de Aprendizaje R-CPE-2F” y el “Cuestionario de Evaluación del Curso Virtual en Matemáticas” de forma impresa, asegurando así que los estudiantes los solucionaran en un lapso de tiempo determinado, pero con la dificultad de que la digitalización de los resultados iba a ser más dispendiosa.
- A pesar de que los 32 participantes de la presente investigación interactuaron con el curso virtual, no todos abordaron la totalidad de cada una de las temáticas y recursos que ofrece ente ambiente virtual.

10.2. Directrices para futuras investigaciones

- Principalmente, en el aspecto metodológico se recomienda hacer este tipo de investigación mediante un diseño propiamente experimental, ya que este maneja un grupo control, generando una mayor rigurosidad en la investigación, realizando un mayor aporte de conocimientos. Este tipo de investigación, también exige un número de participantes amplio, donde se interprete un muestreo representativo, para así poder generalizar los resultados a la población.
- Es eficiente tener el espacio presencial (sala de sistemas o de computación) en donde se puedan reunir a los estudiantes para realizar los cuestionarios vía online de la primera y última semana de la implementación del curso virtual, esto con la finalidad de que los resultados no se vean afectados por ser obtenidos en tiempos diferentes entre estudiantes y para aprovechar la herramienta de formularios de Gmail, que facilita la obtención de datos para su posterior análisis en software estadísticos.
- Se propone, para un posterior ajuste del diseño del Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas, disponer un espacio en donde los estudiantes puedan realizar el procedimiento de los evaluadores, y así posteriormente, poder ser retroalimentados y entender el porqué de sus resultados, esto favorecería el desarrollo de los enfoques profundos de aprendizaje.

11. ASPECTOS ÉTICOS

Es preciso indicar que cada uno de los estudiantes que participaron en la presente investigación fueron previamente informados de las intenciones del estudio y el objetivo al implementar el Curso Virtual de Nivelación en Matemáticas; para esto, los participantes firmaron un consentimiento informado (Anexo 6) en donde garantiza la anonimidad de los resultados y explicita que en cualquier momento durante el desarrollo de investigación son libres de retirarse.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, O. H., & Zapata, D. Z. (2002). *La enseñanza virtual en la educación superior*. Icfes.

Asinsten, J. C. (2007). *Producción de contenidos para Educación Virtual*. Biblioteca Virtual Educa. Publicación en línea.

Arias, A. V., Cabanach, R. G., Pérez, J. C. N., & González-Pienda, J. A. (1998). *Variables cognitivo-motivacionales, enfoques de aprendizaje y rendimiento académico*. *Psicothema*, 10(2), 393-412.

Arias, J. A. M. (2009). *Aprendizaje mezclado (B-Learning)*. Universidad Eafit, 45 (154), 70-77.

Barca, A. (1999b). *Manual del Cuestionario de Procesos y Estrategias de Aprendizaje para el Alumnado de Educación Secundaria (CEPA)*. A Coruña: Publicaciones de la Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación. (Universidade da Coruña/Universidade do Minho/Consellería de Educación e Ordenación Universitaria. Xunta de Galicia).

Barca, A. (2000). *Escala SIACEPA: Sistema Integrado de Evaluación de Atribuciones Causales y Enfoques de Aprendizaje para el Alumnado de Educación Secundaria. Técnicas de Intervención Psicoeducativa*. A Coruña: Monografías y Publicaciones de la Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación. (Universidade da Coruña/Universidade do Minho/Consellería de Educación e Ordenación Universitaria. Xunta de Galicia).

Barca Lozano, A., Regina Pesutti, C., Brenlla Blanco, J. C., & Santamaría Canosa, S. (2000). *Enfoques de aprendizaje, estilos atribucionales y rendimiento académico en una muestra de alumnos de educación secundaria de Brasil*.

Bartolomé, Antonio (2004). *Blended Learning. Conceptos básicos*. Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, 23, pp. 7-20.

Biggs, J. B. (1987). *Study Process Questionnaire Manual. Student Approaches to Learning and Studying*. Australian Council for Educational Research Ltd., Radford House, Frederick St., Hawthorn 3122, Australia..

Biggs, J.B. (2005). *Calidad del aprendizaje universitario*. (Trad. P. Manzano,) Madrid: Narcea.

Borges, F. (2007). «*El estudiante de entornos virtuales. Una primera aproximación*». En: Federico BORGES (coord.). «El estudiante de entornos virtuales» [dossier en línea]. Digithum. N.º 9. UOC. [Fecha de consulta: 15/Marzo/2015]. <http://www.uoc.edu/digithum/9/dt/esp/borges.pdf> ISSN 1575-2275

Cabero Almenara, J. (2008). *La investigación en la educación a distancia en los nuevos entornos de comunicación telemáticos*. Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM, 18(2), 13-34.

Cabral Vargas, B. (2011). *Desarrollo histórico de la ED*. En B. Cabral Vargas, *La educación a distancia vista desde la perspectiva bibliotecológica* (págs. 20-29). México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.

Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1973). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Amorrortu.

Carrascal Torres, N., Alvarino Bettín, G., & Díaz Buitrago, E. (2009). *Estrategias mediadas por TIC para el desarrollo de enfoque de aprendizaje profundo en estudiantes universitarios*. Folios, (29), 3-18.

Cejudo, M. D. C. L., & Almenara, J. C. (2008). *Del eLearning al Blended Learning: nuevas acciones educativas*. Quaderns digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad, (51), 30.

Cobo Romani, Cristóbal & Pardo Kuklinski, Hugo. 2007. *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flacso México. Barcelona / México DF.

Coll, C., & Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación virtual*. Madrid: Morata.

Contreras Buitrago, M. E., Leal Afanador, J. A., & Salazar Ramos, R. J. (2001). *Educación abierta y educación a distancia*. En M. E. Contreras Buitrago, J. A. Leal Afanador, & R. J. Salazar Ramos, *Educación abierta y a distancia* (págs. 77-146). Santafe de Bogotá: Ediciones Hispanoamericanas LTDA.

Contreras, M. G. S.(2014) *El constructo Enfoques de Aprendizaje: un análisis bibliométrico de las publicaciones en español en los últimos 20 años.*

Corredor, M. V., Arbeláez, R., & Pérez, M. I. (2008). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje.* REVISTA DOCENCIA UNIVERSITARIA, 9(1).

De la Fuente, J., Pichardo, M. C., Justicia, F., & Berbén, A. (2008). *Enfoques de aprendizaje, autorregulación y rendimiento en tres universidades europeas.* *Psicothema*, 20(4), 705-711.

Duart, J. M., & Sangrá, A. (2000). *Aprender en la virtualidad.* Gedisa

Facundo, Á. H. (2004). La educación superior a distancia/virtual en Colombia. En M. Mena, *La Educación a Distancia en América Latina. Modelos ,tecnologías y realidades* (págs. 91 - 142). Argentina: Ediciones La Crujía.

Entwistle, N. (1988). *Motivational factors in students' approaches to learning.* In *Learning strategies and learning styles* (pp. 21-51). Springer US.

Fernández, A. G. (2001). *Autorregulación del aprendizaje: una difícil tarea.* *Iberpsicología: Revista Electrónica de la Federación española de Asociaciones de Psicología*, 6(1), 2.

Fernández Manjón, B., Moreno Ger, P., Sierra Rodríguez, J. L., & Martínez Ortiz, I. (2007). CNICE, *Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa.* Recuperado el 06 de 02 de 2015, de OEI, Organización de Estados Iberoamericanos: <http://www.oei.es/pdfs/versionpdf2.pdf>

García Aretio, L. (1988). *Un concepto integrador de la educación a distancia.*

García Aretio, L. (1999). *Historia de la educación a distancia.*

García Aretio, L. (2001). Educación a distancia; ayer y hoy. *SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EDUCACIÓN*, 160.

Garduño Vera, R. (2007). *Caracterización del docente en la educación virtual: consideraciones para la Bibliotecología.* *Investigación bibliotecológica*, 21(43), 157-183.

Gargallo López, B., Garfella Esteban, P. R., & Pérez Pérez, C. (2006). *Enfoques de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios*. *Bordón: Revista de Orientación Pedagógica*, 58(3), 327-343.

Garza, F. J. J. (2011). *Revisión de los principales modelos de diseño instruccional (Review of main instructional design models)*.

Gómez Vázquez, J. (2000). *Un poco de historia*. En J. Gómez Vázquez, *Educación a distancia* (págs. 87-104). Santafé de Bogotá: Colección de Ciencias Pedagógicas José H. Carrillo Pérez.

Gros, B. (2012). *Evolución y retos de la educación virtual: construyendo el e-learning del siglo XXI*.

Hederich, C., & Camargo, A. (2000). *Estilo cognitivo y logro académico en la Ciudad de Bogotá*. *Rev Colombiana de Educación*, 40.

Henao, N. B. *El diseño instruccional en la modalidad e-learning del centro de estudios superiores del tribunal*.

Hernández Pina, F. (1993). *Concepciones en el estudio del aprendizaje de los estudiantes universitarios*. *Revista de Investigación Educativa*, 22, 117-150.

Hernández, F.; García M.P. y Maquilon S.J. (2001). *Estudio empírico de los enfoques de aprendizaje de los estudiantes universitarios en función del perfil de su titulación (profundo vs. superficial)*. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía* 12(2), 303-318.

Hinostroza, J. E., & Labbé, B. C. (2009). *Cuestionario para Alumnos*. *Santiago de Chile: Índice de Desarrollo Digital*.

Kember, D. (2000). *Misconceptions about the learning approaches, motivation and study practices of Asian students*. *Higher Education*, 40(1), 99-121.

Lamas Rojas, H. (2008). *Aprendizaje autorregulado, motivación y rendimiento académico*. *Liberabit*, 14(14), 15-20.

López Vargas, O., Martínez, C. H., & Camargo Uribe, Á. (2012). *Logro de aprendizaje en ambientes hipermediales: andamiaje autorregulador y estilo cognitivo*. Revista Latinoamericana de Psicología, 44(2).

Maquilón Sánchez, J. J. (2003). *Diseño y Evaluación del Diseño de un Programa de Intervención para la Mejora de las Habilidades de Aprendizaje de los Estudiantes Universitarios*.

Maquilón Sánchez, J. J., Mirete Ruiz, A. B., García Sánchez, F. A., & Hernández Pina, F. (2013). Valoración de las TIC por los estudiantes universitarios y su relación con los enfoques de aprendizaje. *Revista de Investigación Educativa*, 31(2), 554.

Marton, F. y Säljö, R. (1976a). On qualitative differences in learning: 1. Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 4-11.

Marton, F. y Säljö, R. (1976b). On qualitative differences in learning: 2. Outcome as a function of the learner's conception of the task. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 115-217.

MEN. (19 de Julio de 2009). Educación virtual o educación en línea. Recuperado el 21 de Enero de 2015, de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-196492.html>

MEN. (19 de Enero de 2011). Educación Virtual. Recuperado el 21 de Enero de 2015, de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-235097.html>

MEN. (17 de Marzo de 2015). Las TIC y el B-Learning. Recuperado el 17 de Marzo de 2015, de <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-162948.html>

Mendoza B, P., & Galvis P, A. (1999). Ambientes virtuales de aprendizaje: Una metodología para su creación. *Informática Educativa, UNIANDES - LIDIE* , 295-217.

Montero, I. G. LA AUTORREGULACIÓN DEL APRENDIZAJE ESCOLAR. <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/cuba/cips/caudales05/Caudales/ARTICULOS/ArticulosPDF/0507G095.pdf>

Morin, E., & Pakman, M. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.

Monroy, F. (2013). Enfoques de Enseñanza y de Aprendizaje de los estudiantes del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria. Tesis Doctoral. Murcia: Universidad de Murcia.

Muñoz, P. C. (2011). Modelos de diseño instruccional utilizados en ambientes teleformativos. *Revista de Investigación Educativa ConeCT*, 2(2), 29-62.

Ramírez, G. (2007). Como ser un estudiante Virtual exitoso. Colegio Virtual. org, Manual del estudiante virtual.

Rodríguez Buenaventura, C. A., Gil Ardila, J. P., Ortega Martínez, G. N., & Escobar Ayala, J. L. (08 de 2013). Manual de estrategias pedagógicas para la educación virtual. Recuperado el 10 de 01 de 2015, de Corporación Universitaria Iberoamericana: <http://virtual.iberoamericana.edu.co/file.php/1/Documentos/Manual%20Estrategias%20Pedagogicas%20Educacion%20Virtual.pdf>

Rodríguez, M. P. P. (2003). La importancia de las estrategias de autorregulación en el currículo: Estudio de un alumno con NEE en la ESO. *Revista galego-portuguesa de psicología e educación: revista de estudios e investigación en psicología y educación*, (9), 299-308.

Rowntree, D. (1999). ¿Qué es entonces la Educación Abierta? En D. Rowntree, *Conociendo la educación abierta y a distancia* (págs. 30-37). Santa Fe de Bogotá: Centro Editorial Javeriano.

Rubio, M. J., & Berlanga, V. (2012). Cómo aplicar las pruebas paramétricas bivariadas t de Student y ANOVA en SPSS. Caso práctico [Versión Electrónica]. *REIRE, Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 5, 83-100.

Sanabria, L. B., Ibáñez, J., & Valencia, G. V. (2013, en prensa). Efecto del entrenamiento en autorregulación para el aprendizaje de la matemática. Bogota: Universidad Pedagógica Nacional.

Saucedo, M. A. R., & Cabero, A. J. (2005). Enfoques de aprendizaje, rendimiento académico y satisfacción de los alumnos en formación en entornos virtuales, approaches to learning, academic achievement, and satisfaction of students.

SENA. (s.f.). *Formación en Ambientes Virtuales de Aprendizaje*. Recuperado el 8 de Febrero de 2015, de http://sis.senavirtual.edu.co/induccin/imagenes/SENA_AVA.pdf

Soler Contreras, M. G. (2013). Validación de los instrumentos "Cuestionario de Enfoques de Aprendizaje y Cuestionario de Enfoques de Enseñanza" traducidos y adaptados para caracterizar los enfoques de estudiantes y profesores de Ciencias en el contexto Colombiano. *IX CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDACTICA DE LAS CIENCIAS*, 3399-3405.

Soler Contreras, M. G. (2015, en prensa). *Enfoques de Enseñanza y Enfoques de Aprendizaje: "Posibles relaciones entre si y con el logro académico de los estudiantes en evaluaciones externas"* (Tesis Doctoral Inédita). Bogotá D.C.: Universidad Pedagógica Nacional.

Torres, S. N. C. (2010). *Integración de tareas" SOLO" para el desarrollo de competencias básicas en primer semestre de Educación Superior*. Editorial de la Universidad de Granada.

University of Western Sydney. (2013). Recuperado el 15 de Marzo de 2015, de http://www.uws.edu.au/data/assets/pdf_file/0004/467095/Fundamentals_of_Blended_Learning.pdf

Valle, A., Barca, A., González, R., & Núñez, J. C. (1999). Las estrategias de aprendizaje. Revisión teórica y conceptual. *Revista latinoamericana de Psicología*, 31(3), 425-461

Vallejo, N. G. V., Bustos, A. P. H., & Ramírez, P. O. B. Los ambientes virtuales de aprendizaje: una revisión de publicaciones entre 2003 y 2013, desde la perspectiva de la pedagogía basada en la evidencia.

Williams, P., Schrum, L., Sangra, A., & Guardia, L. (2001). *Fundamentos del diseño técnico-pedagógico en e-learning*. Universitat Oberta de Catalunya.

Zimmerman, B. J., & Tsikalas, K. E. (2005). Can computer-based learning environments (CBLEs) be used as self-regulatory tools to enhance learning?. *Educational Psychologist*, 40(4), 267-271.

ANEXOS

Anexo 1

Cuestionario de enfoques de aprendizaje R-CPE-2F

Nombre:

Correo electrónico personal: _____

Profesor de la asignatura Matemática 1: _____

De las siguientes preguntas seleccione solo una respuesta.

Recuerde que:

- 1. Completamente en desacuerdo.
- 2. En desacuerdo.
- 3. Ni en desacuerdo ni de acuerdo.
- 4. De acuerdo.
- 5. Completamente de acuerdo.

	1.	2.	3.	4.	5.
1) En ocasiones el estudio me proporciona un sentimiento de profunda satisfacción personal.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2) Tengo que trabajar lo bastante en un tema para poder formarme mis propias conclusiones; sólo así me siento satisfecho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3) Mi objetivo es aprobar el curso haciendo el menor trabajo posible.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4) Sólo estudio en serio lo que se ve en la clase o lo que está en la guía del curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5) Siento que realmente cualquier tema puede ser interesante una vez que me pongo a trabajar en él.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6) La mayoría de los temas nuevos me parecen interesantes y frecuentemente paso tiempo extra tratando de obtener más información acerca de ellos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7) Cuando no encuentro un curso interesante, me esfuerzo lo mínimo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8) Aprendo algunas cosas mecánicamente repasándolas una y otra vez hasta que las sé de memoria, aunque no las comprenda.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9) Me parece que estudiar temas académicos puede ser en ocasiones tan emocionante como una buena novela o película.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10) Me autoevalúo en temas importantes hasta que los entiendo por completo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11) Puedo aprobar la mayoría de los exámenes memorizando partes clave de los temas, y no intentando comprenderlos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12) Generalmente me limito a estudiar sólo lo que se establece, porque creo que es innecesario hacer cosas extra.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13) Trabajo duro en mis estudios cuando creo que el material es interesante.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14) Dedico gran parte de mi tiempo libre a recopilar más información sobre temas interesantes ya tratados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15) Creo que no es útil estudiar los temas en profundidad. Eso sólo confunde y hace perder el tiempo, cuando lo único que se necesita es familiarizarse con los temas para aprobarlos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16) Me parece que os profesores no deben esperar que los alumnos pasen mucho tiempo estudiando materiales que se sabe que no van a entrar en el examen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17) Asisto a la mayoría de las clases con preguntas en mente de las cuales busco respuesta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18) Para mí sí tiene sentido revisar la mayoría de las lecturas recomendadas para cada clase.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19) No tiene sentido estudiar el material que probablemente no va a entrar en el examen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20) Me parece que la mejor forma de aprobar un examen es tratar de memorizar respuestas a preguntas que probablemente entren en él.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Gracias por haber participado

Anexo 2

Cuestionario para alumnos del índice de Desarrollo Digital

Parte I: Identificación del estudiante

Nombre: _____

Edad: _____ Fecha de nacimiento: _____

Sexo:

- Hombre
- Mujer

Correo electrónico personal: _____

Tipo de Colegio o Institución educativa en la que estudio:

- Publica
- Privada

Año en el que se graduó del Bachillerato: _____

¿Ha estudiando anteriormente en otra Universidad?:

- Si
- No

Profesor de la asignatura Matemática 1: _____

Parte II: Acceso y uso personal de TIC

1. Por favor, escribe en el casillero, el número de años que llevas utilizando el computador.

2. ¿Utiliza el computador?
 - Si
 - No

Si selecciono en la anterior pregunta "Sí" responda la pregunta 3 en adelante. Si su selección fue "No" salte a la pregunta 8.

3. Seleccione con un punto si en casa tienes alguno de los siguientes equipos:

Seleccione sólo una opción en cada fila.

	Si	No
Computador de escritorio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Computador portátil (Notebook o laptop)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conexión a Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reproductor de Mp3/Mp4 (Ipod o similar)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Impresora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Memoria USB	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teléfono celular propio (personal)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Agenda electrónica (iPad) o teléfono inteligente (por ejemplo iphone o smartphone)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Si NO tienes computador e Internet en tu casa, por favor pasa a la pregunta 5.

4. Seleccione con que frecuencia utiliza el computador e Internet en casa para realizar cada una de las siguientes actividades.

Seleccione sólo una opción en cada fila.

	Nunca o Casi nunca	Ocasional- mente	Común- mente	Siempre o Casi siempre
Hacer tareas, trabajos, (por ejemplo en power point, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Revisar correo electrónico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chatear (por ejemplo, Messenger, Skype)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Navegar en Internet como entretenimiento (por ejemplo, ver vídeos en Youtube, leer blogs o revistas)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bajar música, películas, juegos o programas desde Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Revisar un sitio Web personal (por ejemplo, twitter, facebook)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingresa a páginas de Internet donde puedas dar tu opinión (por ejemplo, Second Life o MySpace)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jugar solo (por ejemplo, Tetris, ajedrez, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jugar en línea con otras personas (por ejemplo, La edad de los imperios, Yo Ville, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Seleccione con que frecuencia utiliza el computador(es) e Internet en los siguientes lugares.

Seleccione sólo una opción en cada fila.

	Nunca o Casi nunca	Ocasional- mente	Comúnmente	Siempre o Casi siempre
En tu anterior Colegio o institución educativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En tu casa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En un café internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En bibliotecas públicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En casa de familiares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En el trabajo de uno de tus papás	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En el trabajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En casa de un amigo(a) o compañero(a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Parte III: Competencias TIC

6. Seleccione cómo aprendió a utilizar el computador y/o Internet:

Seleccione sólo una opción.

- Aprendí solo.
- Alguien de mi familia me enseñó.
- Amigos o compañeros me enseñaron.
- Durante las clases, en mi colegio o institución educativa con mi profesor/a.
- En el colegio o institución educativa me hicieron un curso o taller de computación.
- Aprendí de otra forma, pero aquí no aparece la opción

7. Seleccione si cree que puede lograr las siguientes acciones con el computador e Internet:

Seleccione sólo una opción en cada fila.

	No puedo hacerlo	Necesito ayuda para hacerlo	Puedo hacerlo con algo de esfuerzo	Puedo hacerlo sin problemas
A) Escribir una carta personal usando un programa de edición de texto (por ejemplo, Word)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Enviar un archivo personal por correo electrónico a un compañero (por ejemplo, un saludo, una fotografía.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

C) Descargar fotos al computador de una cámara o teléfono	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D) Guardar documentos en carpetas en el computador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E) Usar un programa como Excel para guardar tus notas, calcular promedios o mantener listas de compañeros y amigos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F) Compartir ideas, historias y experiencias con otros amigos o compañeros en un foro de discusión/grupo de interés en Internet (por ejemplo blog, facebook, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G) Hacer presentaciones en power point con animaciones simples, fondos que se mueven o música de fondo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H) Usar Internet para comprar y pagar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I) Instalar algún programa (software) o juego, en un computador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J) Escribir o preparar trabajos y tareas escolares en el computador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
K) Buscar información en Internet para hacer trabajos o tareas escolares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L) Usar computadores para hacer presentaciones y disertaciones (power point) en clases	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
M) Usar computador e Internet para hacer trabajos o tareas escolares en línea con otros compañeros o amigos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
N) Usar Internet para buscar sitios y páginas en donde puedas aprender temas que te interesen (por ejemplo, sitios de historia, arte, música, idiomas)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O) Realizar algún trabajo escrito para el colegio, basado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

en tus ideas y opiniones sobre información obtenida desde Internet				
--	--	--	--	--

Parte IV: Uso de TIC para actividades escolares

8. Seleccione cuál de las siguientes fuentes de consulta utilizaba para realizar sus trabajos escolares:

Seleccione sólo una opción en cada fila.

	Si	No
A) Libros de mi casa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Libros de una biblioteca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C) Textos escolares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D) Enciclopedias multimedia (CD – ROM o DVD ROM)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E) Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F) Ninguno de los anteriores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Seleccione con qué frecuencia realizaba las siguientes actividades en su colegio o institución educativa:

Seleccione sólo una opción en cada fila.

	Nunca o Casi nunca	Ocasional-mente	Común-mente	Siempre o Casi siempre
A) Todos hacíamos la misma actividad y al mismo tiempo (Los profesores explican las materias a todo el curso y de la misma forma)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Cada uno trabajaba de manera individual durante las clases, a su propio ritmo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C) Completábamos fichas de ejercicios, tareas, guías, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D Hacíamos presentaciones y/o disertaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E) Explicábamos y comentábamos nuestras ideas con profesores y compañeros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F) Nos comunicábamos con compañeros de otros colegios o instituciones educativas y/o fuera del país utilizando Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G) Contestábamos pruebas o evaluaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H) Nos autoevaluábamos y	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

evaluábamos a nuestros compañeros				
H) Nos autoevaluábamos y evaluábamos a nuestros compañeros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J) Hacíamos trabajos o participábamos de proyectos relacionados con la comunidad, ya sea en salud, medio ambiente u otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Seleccione con qué frecuencia realizaba las siguientes actividades en su colegio o institución educativa, pero con el uso de computadores o Internet:

Seleccione sólo una opción en cada fila.

	Nunca o Casi nunca	Ocasional- mente	Común -mente	Siempre o Casi siempre
A) Todos hacíamos la misma actividad y al mismo tiempo con ayuda de computadores o Internet (Los profesores explicaban las materias a todo el curso y de la misma forma)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Cada uno trabajaba de manera individual durante las clases, a su propio ritmo con ayuda de computadores o Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C) Completábamos fichas de ejercicios, tareas, guías, etc. con ayuda de computadores o Internet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D) Hacíamos presentaciones y/o disertaciones con ayuda de computadores o Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E) Explicábamos y comentábamos nuestras ideas con profesores y compañeros con ayuda de computadores o Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F) Nos comunicábamos con compañeros de otros colegios o instituciones educativas dentro y/o fuera del país utilizando Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G) Contestábamos pruebas o evaluaciones con ayuda de computadores o Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H) Nos autoevaluábamos y evaluábamos a nuestros compañeros con ayuda de computadores o Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I) Comentábamos la formas en que	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

aprendemos mejor con nuestros compañeros y profesores, y las ponemos en práctica con ayuda de computadores o Internet				
J) Hacíamos trabajos o participamos de proyectos relacionados con la comunidad, ya sea en salud, medioambiente u otros con ayuda de computadores o Internet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Escriba en la casilla cuántas horas a la semana aproximadamente sus profesores utilizaban computadores e Internet mientras le hacían clases:

Número de horas de clases

-Si responde 0 horas pasa a la pregunta 13-

12. Seleccione en qué lugar y cuántas veces sus profesores utilizaban computadores e Internet mientras le hacían clases.

Seleccione sólo una opción en cada fila.

	Nunca o Casi nunca (Una o dos veces al año, o nunca)	Ocasionalmente (Algunas veces al mes)	Comúnmente (Una o dos veces a la semana)	Siempre o Casi siempre (Tres o más veces a la semana)
A) Sala de clases	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Biblioteca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C) Laboratorio de computación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D) En otro lugar de la escuela o liceo (casino, sala de estudio, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Seleccione cuántas horas de clases a la semana utilizaba computadores e Internet en su colegio o institución educativa para actividades libres que no estén relacionadas con las asignaturas:

Número de horas de clases

-Si responde 0 pase a la pregunta 15-

14. Seleccione en qué lugar y cuántas veces utilizaba computadores e Internet en su colegio o institución educativa para realizar actividades libres (por ejemplo revisar correos, jugar, etc.)

Seleccione sólo una opción en cada fila.

	Nunca o Casi nunca (Una o dos veces al año, o nunca)	Ocasional-mente (Algunas veces al mes)	Comúnmente (Una o dos veces a la semana)	Siempre o Casi siempre (Tres o más veces a la semana)
A) Sala de clases	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Biblioteca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C) Laboratorio de computación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D) En otro lugar de la escuela o liceo (casino, sala de estudio, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Seleccione con qué frecuencia realizaba las siguientes actividades utilizando computadores e Internet en su colegio o institución educativa:

Seleccione sólo una opción en cada fila.

	Nunca o Casi nunca (Una o dos veces al año, o nunca)	Ocasional-mente (Algunas veces al mes)	Común-mente (Una o dos veces a la semana)	Siempre o Casi siempre (Tres o más veces a la semana)
A) Busco, selecciono y ordeno información obtenida de Internet (por ejemplo: uso google para buscar información y preparo un trabajo.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Escribo mis ideas a partir de la información extraída desde Internet (por ejemplo: comparo opiniones, artículos o noticias y preparo una presentación)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C) Subo y comunico información en forma permanente (por ejemplo: creo un blog de información sobre mis amigos, con fotos y	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

comentarios , edito videos para comunicar ideas)				
D) Me comunico y ayudo a mis compañeros o amigos en sitios como facebook, wiki, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. Seleccione con qué frecuencia ingresas al portal "colombiaaprende.edu.co" para realizar tareas escolares.

- Nunca
- Una o dos veces al año
- Algunas veces al mes
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana

17. Por favor, indica si tienes página Web personal.

- Si
- No

Cual:

Gracias por haber participado

Anexo 3

Prueba de logro de aprendizaje (conocimientos previos)

Nombre:

Profesor de matemáticas:

Fecha:

Ejercicios:

Realice las siguientes operaciones:

$$A) \left(\frac{3\frac{5}{7} + \frac{3}{6}}{-\frac{2}{9} : \frac{1}{4}} \right) \qquad B) \left(\frac{-(3 * 8 - 7) + 2(8 - 10 + 4)}{\frac{1}{2} * \frac{8}{3}} \right)$$

Aplique las propiedades de Potencias y Raíces

$$C) \left(\frac{\sqrt[3]{5} * \sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{4}} \right)^{\sqrt[5]{2^5}} \qquad D) \left(\frac{8^5 * 8^7}{8^9} \right)^0$$

Solucione las siguientes operaciones con polinomios:

$$E) (ax - ay - az) + (-5ax - 7ay - 6az) + (4ax + 9ay + 8az)$$

$$F) \left(\frac{2x^2y^2z^3(12xy^5z) + 16x^3y^7z^4}{20x^3y^7z^4} \right)$$

Solucione los siguientes productos notables:

$$G) (x - 12)^2$$

$$H) (a + g)^3$$

Soluciones los siguientes casos de factorización:

$$I) 100 - x^2y^6$$

$$J) m^2 + 6mn + 9n^2$$

Halle el valor de la incógnita de las siguientes ecuaciones de primer grado:

$$K) 3y - 2(2y - 7) = 2(3 + y) - 4$$

$$L) 8x + 6 = 2(7x + 9)$$

Halle el valor de las 2 incógnitas de la siguiente ecuación 2x2:

$$M) \begin{bmatrix} 3x + 9y = 15 \\ 4x + 7y = 10 \end{bmatrix}$$

Éxitos

Anexo 4

Prueba de logro de aprendizaje (conocimientos adquiridos)

Nombre:

Profesor de matemáticas:

Fecha:

Ejercicios:

Realice las siguientes operaciones:

$$1) \left(\frac{\frac{4}{7} - (2 + \frac{2}{3})}{3\frac{1}{2}} \right) \quad 2) \left(\frac{\frac{4}{3} : \frac{1}{6}}{(1-8) + (9-4) + (6-5) + 2} \right)$$

Aplique las propiedades de Potencias y Raíces

$$3) \left(\frac{a^5 * a^4}{a^6} \right)^4 \quad 4) \sqrt[3]{\frac{\sqrt[5]{x} * \sqrt[5]{y}}{\sqrt[5]{2x}}}$$

Solucione las siguientes operaciones con polinomios:

$$5) (9x - 3y + 5) + (-x - y + 4) + (-5x + 4y - 9)$$

$$6) (a - 4) + (a + 3)$$

Solucione los siguientes productos notables:

$$7) (x + 9)^2$$

$$8) (x + 5)^3$$

Soluciones los siguientes casos de factorización:

$$9) x^2 - 5x + 6$$

$$10) 24a^2xy^2 - 36x^2y^4$$

Halle el valor de la incógnita en las siguientes ecuaciones lineales de primer grado:

$$11) 4a - 3(5a - 14) = 5(7 + a) - 9$$

$$12) 4x + 28 = 7 + x$$

Halle el valor de las incógnitas “X” y “Y” del siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$13) \begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ 3x + 4y = 0 \end{cases}$$

Éxitos

Anexo 5

Cuestionario de Evaluación del Curso Virtual en Matemáticas

El siguiente cuestionario tiene por objetivo conocer su percepción acerca del CURSO VIRTUAL DE NIVELACION EN MATEMÁTICAS. Le agradecemos su sinceridad en las respuestas. Esta es una condición necesaria para mejorar el ambiente.

Nombre:

Correo electrónico personal:

Profesor de la asignatura matemáticas 1:

INDICACIONES

Marque en qué grado está usted de acuerdo con las siguientes afirmaciones. Para ello utilice la siguiente escala:

- 1. Totalmente en desacuerdo.
- 2. Muy en desacuerdo.
- 3. En desacuerdo.
- 4. Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- 5. De acuerdo.
- 6. Muy de acuerdo.
- 7. Totalmente de acuerdo.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1) El diseño que presenta el curso virtual es agradable y adecuado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2) El curso virtual es agradable y ameno. Logró captar su atención.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3) El tipo y el tamaño de las fuentes son los adecuados para su lectura.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4) Los enlaces que se presentan en el curso virtual son	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

consistentes, es decir lo llevan al lugar anunciado o le permiten ver lo que se especifica en la actividad.							
5) El sistema de navegación utilizado en el curso virtual fue claro y de fácil utilización. Es decir logro navegar entre las páginas y los temas de estudio con facilidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6) El tiempo propuesto para el estudio de las temáticas fue el adecuado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7) Los contenidos que presenta el curso virtual son coherentes y están bien estructurados para su estudio.							
8) Considera usted que el evaluador que presentó el curso virtual le permitió identificar sus logros de aprendizaje.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9) Considera que los ejercicios que propone el evaluador son coherentes con los temas de estudio.							
10) Considera que los ejercicios que propone el evaluador le aportaron para consolidar sus conocimientos y, detectar y corregir sus errores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

SUGERENCIAS

Si tiene alguna sugerencia en cuanto al diseño e interacción del ambiente, escríbalas aquí.

Para la valoración de las siguientes preguntas use la siguiente escala:

- 1. Totalmente Deficiente
- 2. Muy Deficiente.
- 3. Deficiente.
- 4. Aceptable.
- 5. Bueno.
- 6. Muy bueno.

- 7. Absolutamente bueno.
- Si no los reviso indique No.

11) Valore la calidad de los documentos en PDF de cada una de las unidades de estudio y su pertinencia para alcanzar el aprendizaje.

	No lo revisé	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Números racionales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Potencias Raíces y logaritmos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Operaciones con polinomios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Productos notables	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Factorización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ecuaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistemas de ecuaciones lineales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12) Valore la calidad de los TALLERES (En formato PDF) de cada una de las unidades de estudio y su pertinencia para alcanzar el aprendizaje.

	No lo revisé	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Números racionales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Potencias Raíces y logaritmos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Operaciones con polinomios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Productos notables	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Factorización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ecuaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistemas de ecuaciones lineales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13) Valore la calidad de los VIDEOS de cada una de las unidades de estudio y su pertinencia para alcanzar el aprendizaje.

	No lo revisé	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Números racionales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Potencias Raíces y logaritmos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Operaciones con polinomios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Productos notables	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Factorización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ecuaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistemas de ecuaciones lineales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Marque en qué grado está usted de acuerdo con las siguientes afirmaciones. Para ello utilice la siguiente escala:

- 1. Totalmente en desacuerdo.
- 2. Muy en desacuerdo.
- 3. En desacuerdo.
- 4. Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- 5. De acuerdo.
- 6. Muy de acuerdo.
- 7. Totalmente de acuerdo.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
14) La interacción con el curso virtual permite aprender los temas de estudio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15) El curso virtual invita a profundizar y a conocer más sobre las temáticas de estudio abordadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16) El curso virtual contribuye a un mejor entendimiento de las temáticas vistas en forma presencial en el aula de clase.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Responda las siguientes preguntas utilizando la siguiente escala:

- 1. Nunca
- 2. Muy pocas veces.
- 3. Pocas veces.
- 4. Medianamente.
- 5. Muchas veces.
- 6. Gran parte del tiempo.
- 7. Todo el tiempo.
- 17) Indique la frecuencia de ingreso a cada uno de los módulos durante el tiempo asignado para desarrollar el curso.

	No lo revisé	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Números racionales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Potencias Raíces y logaritmos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Operaciones con polinomios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Productos notables	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Factorización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ecuaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistemas de ecuaciones lineales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18) Indique el puntaje que alcanzó en la evaluación inicial de cada módulo.

	No lo revisé	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Números racionales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Potencias Raíces y logaritmos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Operaciones con polinomios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Productos notables	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Factorización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ecuaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistemas de ecuaciones lineales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19) Indique el número de veces que se autoevaluó en cada módulo.

	No lo revisé	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Números racionales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Potencias Raíces y logaritmos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Operaciones con polinomios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Productos notables	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Factorización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ecuaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistemas de ecuaciones lineales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20) Indique el puntaje más alto que alcanzó en la evaluación de cada unidad de estudio.

	No lo revisé	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Números racionales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Potencias Raíces y logaritmos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Operaciones con polinomios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Productos notables	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Factorización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ecuaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistemas de ecuaciones lineales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Responda las siguientes preguntas utilizando la siguiente escala:

- 1. Nada importante
- 2. Poco importante.
- 3. Algo importante.
- 4. Medianamente importante.
- 5. Importante.
- 6. Muy importante.
- 7. Absolutamente importante

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
21) Que tan importante fue para su aprendizaje, el haber realizado un diagnostico antes de empezar a estudiar cada unidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22) Que tan importante fue para su aprendizaje, el haber realizado una planeación para el estudio de cada unidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23) Que tan importante fue para su aprendizaje el fijarse metas en cada unidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24) ¿Cual fue la meta que se fijó en cada unidad?

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Números racionales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Potencias Raíces y logaritmos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Operaciones con polinomios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Productos notables	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Factorización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ecuaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistemas de ecuaciones lineales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

25) ¿En cuales unidades cambio la meta?

	No la modificó	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Números racionales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Potencias Raíces y logaritmos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Operaciones con polinomios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Productos notables	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Factorización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ecuaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistemas de ecuaciones lineales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Para responder las siguientes preguntas utilice la siguiente escala:

- 1. Nunca
- 2. Muy pocas veces.
- 3. Pocas veces.
- 4. Medianamente.
- 5. Muchas veces.
- 6. Gran parte del tiempo.
- 7. Todo el tiempo.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
26) Indique en qué medida usted utilizó las estrategias de aprendizaje que planeo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

27) ¿Cada vez que usted se evaluó comparo sus resultados con las metas propuestas? Indique con qué frecuencia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28) Durante el estudio de cada una de las unidades, ¿usted reviso si las estrategias de estudio que utilizó fueron efectivas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

29) Después de interactuar con el curso virtual, usted recomendaría a otros compañeros para que lo utilizaran.

- Si.
- No.

ASPECTOS POSITIVOS

Escriba los aspectos que considere positivos del curso virtual.

ASPECTOS A MEJORAR

Escriba los aspectos que considere se deben mejorar en el curso virtual

Gracias por haber participado

Anexo 6

Consentimiento informado

El propósito de esta ficha de consentimiento, es proveer a los participantes en esta investigación una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

Nombre de la investigación: Enfoques de aprendizaje y logro académico en entornos virtuales b-learning, en estudiantes de primer semestre del Departamento de Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia.

Investigador: Johann Mateo Soler López

Objetivo del estudio: Evaluar el efecto de un Curso Virtual que incorpora un andamiaje autorregulador sobre el enfoque de aprendizaje y el logro académico de un grupo de estudiantes de primer semestre del Departamento de Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia que aprenden contenidos matemáticos.

Yo _____ con cedula de ciudadanía No. _____ declaro que he sido informado(a) de los objetivos y fines del presente estudio; en forma libre y voluntaria acepto realizar las actividades planteadas en el curso b-learning para el aprendizaje de conceptos de algunos temas de matemática básica con actividades de planeación, monitoreo y control. Lo mismo que responder las encuestas que se requieran sobre el ambiente computacional y los aprendizajes alcanzados.

Reconozco que la participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial, se mantendrá a los participantes en anonimato y no se usara para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a Mateo Soler al celular 3124067404 o Nilson Valencia al teléfono 3471190 Ext 179 ó en la oficina B222 de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia.

Profesor de la asignatura: _____

Nombre del Participante: _____

C.C. _____

Firma: _____

Número Telefónico o Celular: _____

Correo electrónico Personal: _____

Fecha: Día ____ Mes ____ Año _____