

**CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE**



**DESARROLLO DE UN AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA
LA ENSEÑANZA DE LOS MOVIMIENTOS ENCADENADOS EN LA
EDUCACION PRIMARIA**

PROYECTO

Para obtener el título de:
Especialista en Diseño de Ambientes de Aprendizaje

Presentado por:
Anies Mosquera Girón

Asesora:
Sandra Soler Daza
Master en Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación

Bogota D.C. Noviembre 2014

Resumen

El Plan de Estudios del área de Ciencias Naturales contiene la enseñanza de principios físicos como las fuerzas que actúan en nuestro entorno, especialmente la fuerza de gravedad, que exige aproximar al estudiante a vivencias que le permitan observar y comprender su funcionamiento y efectos sobre los diferentes objetos, condición que en muchas ocasiones no es efectiva y a la cual se enfrenta el Docente sin materiales educativos adecuados. En este proyecto se ha utilizado la metodología descriptiva con enfoque cualitativo para investigar las causas que afectan esta enseñanza en el Colegio Winchester. El AVA diseñado en este proyecto se convierte para el Docente en ayuda efectiva de enseñanza de los movimientos encadenados, para los estudiantes del grado 5° de primaria.

Palabras Claves: Plan de estudios, Ciencias Naturales, fuerzas, gravedad, ambiente virtual de aprendizaje.

Abstrac

The curriculum area contains Natural Sciences teaching physical principles as the forces acting on our environment, especially the force of gravity, which requires the student to bring experiences that allow you to observe and understand its operation and effect on different objects, a condition that often is not effective and that the Teachers without adequate educational materials faces. In this project we used the descriptive methodology to investigate the causes that affect this teaching at Winchester College. The AVA designed in this project becomes effective for Teachers teaching aid chained movements, for 5th grade students of primary school.

Keywords: Curriculum, Natural Sciences, Forces, gravity, Virtual Learning Environment

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO 1 MARCO GENERAL.....	7
1.1. Introducción	7
1.2. Justificación.....	8
1.3. Planteamiento del problema	9
1.3.1. Formulación del Problema	10
1.4. Objetivos	10
1.4.1. Objetivo General	10
1.4.2. Objetivos específicos.....	10
1.5. Antecedentes	11
CAPITULO 2 MARCO TEÓRICO	17
2.1. Bases Teóricas.....	17
2.2. Estrategias Pedagógicas	18
2.2.1. Ambiente Virtual de Aprendizaje- AVA	20
2.3. Modelo de Diseño Instruccional	22
CAPITULO 3 METODOLOGÍA.....	27
3.1. Tipo de Investigación	27
3.1.1. Enfoque	27
3.1.2. Fases de la investigación	28
3.2. Población.....	28
3.2.1. Institución Educativa.....	28
3.2.2. Muestra.....	29
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
CAPITULO 4 ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS.....	30
4.1. Recolección de información.....	30
4.2. Información del contexto de la Prueba Piloto	30
4.3. Revisión de currículo	32
4.4. Análisis de medios y recursos TIC.....	33
4.5. Identificación de necesidades de Capacitación	35
4.6. Estrategias para la enseñanza	36
4.7. Observación directa Prueba piloto	38
CAPITULO 5 PROPUESTA DISEÑO DEL AVA	42
5.1. Título del AVA.....	42
5.2. Modalidad.....	42
5.3. Perfil del usuario	42
5.4. Ámbito de Aplicación	42
5.5. Área o campo de conocimiento a impactar	42
5.6. Objetivo del Ambiente	43
5.7. Descripción de la Propuesta	43
5.8. Muestra.....	43
5.9. Diseño del AVA	46
5.9.1. Análisis de los resultados	53

5.10. Recomendaciones.....	57
5.11. Conclusiones	57
CAPITULO 6 CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACION	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
ANEXOS.....	63

LISTAS DE TABLAS

Tabla 1: Modelo pedagógico Cognitivo/ Constructivista	20
Tabla 2: Contexto de la prueba piloto.....	31
Tabla 3: Revisión del currículo	32
Tabla 4: Medios y recursos TIC.....	35
Tabla 5: Saberes previos.....	35
Tabla 6: Necesidades de capacitación.....	36
Tabla 7: Estrategias para la enseñanza	37
Tabla 8: Observación directa prueba piloto.....	39
Tabla 9: Diagrama de barras de estudiantes que alcanzan los rangos de calificación Evaluación Unidad I.....	40
Tabla 10: Diagrama de barras de estudiantes que alcanzan los rangos de calificación Evaluación Unidad II.....	41
Tabla 11: Registro de la evaluación de la Unidad II	66

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Estudiantes analizando recurso del AVA.....	44
Ilustración 2: Estudiante realizando prueba piloto.....	44
Ilustración 3: Estudiantes revisando actividad.....	45
Ilustración 4: Trabajo del Docente como Tutor y guía.....	45
Ilustración 5: Pantalla de Bienvenida.....	46
Ilustración 6: Pestaña Introducción.....	47
Ilustración 7: Pantalla Unidad I.....	48
Ilustración 8: Pantalla Unidad II.....	49
Ilustración 9: Pantalla Unidad III.....	50
Ilustración 10: Pantalla Unidad IV.....	51
Ilustración 11: Pantalla de comunicación.....	52
Ilustración 12: Docente impartiendo instrucciones a los estudiantes.....	63
Ilustración 13: Docente resolviendo preguntas en la Prueba Piloto.....	63
Ilustración 14: Estudiantes de la muestra de la Prueba Piloto sesión 2.....	64
Ilustración 15: Estudiantes realizando la sesión 2 de la Prueba Piloto.....	64

CAPITULO 1 MARCO GENERAL

1.1. Introducción

Bajo el concepto que el conocimiento se adquiere si se brinda la oportunidad de establecer contacto con lo que se estudia, el Colegio Winchester ha venido implementando ambientes de interacción del estudiante con elementos, herramientas o máquinas que les permita probar o comprobar lo que en la teoría se establece, especialmente en el aprendizaje de los principios fundamentales de las ciencias naturales en la educación básica primaria, pero se adolece de ayudas didácticas como laboratorio, audiovisuales o ambientes virtuales que permitan a los docentes una adecuada enseñanza del comportamiento de los movimientos encadenados e identificar las leyes y los principios físicos que los explican.

Muchas de las máquinas y equipos que se usan en la cotidianidad tienen fundamento en los principios de funcionamiento y aplicación de los movimientos encadenados, por lo cual, mediante esta investigación se formularán y explicarán los principios físicos de estos movimientos mediante ayudas tecnológicas en forma sencilla y agradable que permitan a un grupo de estudiantes del grado 5° de primaria hacer la primera aproximación a este conocimiento de la física mecánica, de tal manera que puedan tener un entorno donde puedan desarrollar estas habilidades y competencias a temprana edad que les permita afianzar conceptos de la física elemental y cómo éstos pueden contribuir a su comprensión de principios más superiores en los próximos cursos de ciencias naturales y física.

El desarrollo de este proyecto de investigación se realiza utilizando los objetivos y metas del modelo pedagógico cognitivo/constructivista, guiando el aprendizaje con ayudas de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), pero permitiendo la creatividad e ingenio del estudiante, de tal manera que al finalizar la instrucción puedan presentar trabajos individuales o colectivos de diseños o prototipos de sistemas reales de movimientos encadenados de acuerdo con la apropiación de la parte conceptual e interiorización de la aplicación de los diferentes principios de la física estudiados. Se tiene como propósito evaluar cualitativamente el grado de apropiación del conocimiento del grupo de estudiantes seleccionados para determinar su validación para aplicaciones futuras.

La pretensión es que este ambiente permita un entorno de aprendizaje que incentive las habilidades y competencias de los estudiantes en la aplicación de estos principios, de tal manera que les facilite el conocimiento de principios físicos más complejos.

Para este propósito se ha tenido en cuenta que cuando se plantea el diseño de una instrucción se debe hacer teniendo como principal objetivo el mejoramiento o desarrollo de habilidades y destrezas, así como favorecer la adquisición de conocimiento en forma directa, según Martínez, A. (2008).

1.2. Justificación

Las Instituciones educativas tienen la responsabilidad de ofrecer a sus estudiantes las condiciones adecuadas en cuanto a recursos educativos como medios y

materiales didácticos que les permita tanto a profesores como a estudiantes desarrollar el proceso educativo en forma comprensible en la relación enseñanza-aprendizaje, que muchas veces se ve truncado por la carencia de esos recursos dificultando la apropiación del conocimiento, especialmente en el caso de principios naturales como son los movimientos encadenados.

El propósito de esta investigación es proveer un recurso didáctico apoyado en las TIC que permita la enseñanza de los movimientos encadenados y facilite la comprensión de fenómenos de la naturaleza como la materia, la energía y el movimiento dirigido a los estudiantes de 5° de primaria del Colegio Winchester, debido a que actualmente se adolece de material didáctico y de un laboratorio apropiado para esta enseñanza.

En especial se pretende dar solución a esta problemática con la ayuda de las tecnologías de la información y comunicación para el Colegio Winchester de tal manera que pueda replicarse en otras instituciones educativas que tengan características y deficiencias similares.

1.3. Planteamiento del problema

El estudio de las ciencias naturales y los principios físicos básicos, entendidos como aquellas cosas realmente observables del entorno en que vivimos, tiene un componente práctico muy importante para su aprendizaje, mediante el contacto directo que se pueda brindar al estudiante para su percepción y conocimiento, pues tienen como objetivo el mundo y sus fenómenos de la materia y de la energía, Hernández, J (2012). Es frecuente que la enseñanza de la educación inicial de las ciencias naturales sea en el tablero por explicación verbal del profesor, sin ninguna

ayuda de laboratorio o ningún artefacto simulador de lo que se pretende enseñar. Esta dificultad, es evidente en la enseñanza de los movimientos encadenados en el grado 5° de primaria del Colegio Winchester porque no existe material didáctico ni maqueta, artefacto o laboratorio construido y dedicado para esta enseñanza.

Esta problemática dificulta que los estudiantes puedan explicar y aplicar apropiadamente los movimientos encadenados y además no se les brindan recursos didácticos que les facilite comprender fenómenos físicos más complejos que requieren abstracción y a los cuales llegarán en los cursos educativos subsiguientes.

1.3.1. Formulación del Problema

¿Cómo se pueden enseñar los movimientos encadenados a los estudiantes del grado 5° de primaria?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un ambiente de aprendizaje con base en estrategias apoyadas en tecnologías de la información y comunicación (TIC), que permita enseñar los movimientos encadenados a los estudiantes del grado 5° de Primaria.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar las principales necesidades de capacitación para la población seleccionada mediante revisión de materiales educativos usados en la enseñanza de los movimientos encadenados y la aplicación de un método

de recolección de información.

- Analizar medios y materiales educativos para el diseño de estrategias de Enseñanza de los movimientos encadenados basados en TIC.
- Diseñar el ambiente virtual para el aprendizaje de los movimientos encadenados.
- Implementar la prueba piloto del ambiente virtual de aprendizaje para la enseñanza de los movimientos encadenados con estudiantes del grado 5° de primaria del Colegio Winchester.

1.5. Antecedentes

Según los propósitos de la investigación, se han efectuado revisiones

Bibliográficas de los siguientes documentos:

Hernández, J.A. (2012). *Los Efectos encadenados y otros proyectos físico-mecánicos como recurso metodológico para el aprendizaje de la física en la secundaria*. Recuperado de

<http://dintev.univalle.edu.co/revistasunivalle/index.php/educyt/article>

En este documento se llega a las siguientes conclusiones:

A) El hecho de que progresivamente se vaya pasando a través de las temáticas, hacia una realidad más allá del mundo que se percibe, es decir, de estudiar un mundo que resulta familiar y próximo a un mundo mucho más abstracto y alejado de la realidad cotidiana (campos gravitacionales, ondas electromagnéticas, energías en tránsito,...) que introduce al estudiante en un nivel de análisis cada vez más alejado de lo que puede percibir e incluso imaginar, lo enfrenta a dificultades nuevas inherentes al alto grado de

abstracción de los conceptos que es necesario introducir (campo, onda, flujo, etc.) centradas en la necesidad de construir una red conceptual, más allá de lo observable e imaginable, y que para complicar aún más la situación de construcción de conocimientos y adquisición del pensamiento físico, aún no cuentan con sistemas de representación alternativos que les faciliten la comprensión de todos esos conceptos. Esto crea la necesidad de recurrir a modelos más tangibles, basados en representaciones gráficas, simbólicas y analógicas, para facilitar con ello el aprendizaje del estudiante.

B) La utilización de un modelo permite representar una teoría, mostrando las condiciones ideales en las que se produce un fenómeno para verificar una ley o una teoría, constituyendo asimismo una muestra particular de la explicación general dada por la teoría, en otras palabras son estrategias para lograr comprender lo que una determinada teoría quiere o intenta explicar, logrando enlazar lo abstracto con lo concreto.

C) Los estudiantes parten de los sucesos y los datos que les proporciona el mundo que pueden observar y sobre ellos construyen unas creencias sobre los diferentes conceptos físicos. Sin embargo, cuando aceptan la existencia de procesos que explican los cambios en cuerpos y sistemas, recurren a una causalidad lineal en la que hay un agente responsable del cambio. Este mecanismo causal también evoluciona, y aunque inicialmente es simple y sólo se acepta un agente, poco a poco va admitiendo la multiplicidad de agentes responsables de un mismo cambio. Todo esto supone una aproximación gradual en la teoría del alumno hacia la idea de interacción. Este es un paso necesario para poder comprender la conservación de las

propiedades no observables y del equilibrio.

Este documento confiere especial importancia a la conveniencia de “recurrir a modelos más tangibles, basados en representaciones gráficas, simbólicas y analógicas, para facilitar con ello el aprendizaje del estudiante”, lo cual conlleva a la investigación de estrategias pedagógicas para diseñar sistemas de representaciones alternativos apoyados en las TIC, que aporten a la enseñanza ambientes virtuales de aprendizajes que de demostrarse su eficacia, puedan ser aplicados en otras Instituciones Educativas que tengan las mismas o similares carencias como el Colegio Winchester, la cual ocupa el primer interés de este proyecto de investigación.

Mariátegui, J.C. (2005). *Proyecto de Investigación: Exigencias didácticas para el diseño, producción y validación de material educativo en la Institución Educativa “María Urribarri Gómez” de Huanta*. Recuperado de <http://carlos40.blogspot.com/>

En este documento se llegan a las siguientes conclusiones:

- A) El material educativo o medio auxiliar sirve para estimular y orientar el proceso educativo, permitiendo al alumno adquirir informaciones, experiencias, actitudes y normas de conducta de acuerdo a los objetivos que se quieren lograr.
- B) El material didáctico provoca en el estudiante sensaciones visuales, auditivas, táctiles, gustativas y olfativas.

Este documento permite identificar el impacto que tiene en la enseñanza el material educativo, especialmente en donde la oportunidad de ver, escuchar y observar el comportamiento de un fenómeno físico observable, como los

movimientos encadenados, permite una mayor comprensión y apropiación del conocimiento, factores que marcan las dificultades de aprendizaje en los niños del grado 5° de primaria en el Colegio Winchester, las cuales nos llevan a investigar los materiales que se usan normalmente en la materia de ciencia naturales para la enseñanza de esta temática con el fin de diseñar estrategias poder desarrollar un ambiente de aprendizaje virtual que facilite su estudio.

Polo, M. (2001). *El Diseño Instruccional y las Tecnologías de la información y la comunicación*. Universidad Central de Venezuela. Vol. II

En este documento se llega a las siguientes conclusiones:

A) Es importante destacar que el proceso de diseño instruccional, con el apoyo de las TIC, ofrece múltiples perspectivas de creación. El diseño instruccional deja de ser lineal. Se presenta como pensamiento, múltiple, dialéctico, holístico, lo que desemboca en una diversidad de interacciones, que deben ser integradas. Esto se desprende del hecho que, hoy día, el aprendizaje no se aborda como algo aislado, estrictamente individual, sino como el resultado de los esfuerzos mancomunados de grupos de personas que procuran resolver un problema. Por lo tanto, es necesario formular diseños instruccionales que permitan el acceso a la información de manera compartida, a través de la facilitación de debates generadores de conocimientos, dentro de grupos de discusión. Dichas oportunidades requieren ser diseñadas, obviamente, lo que plantea retos teóricos en materia de DI. Recurrir al Internet no es la solución en sí, trae como corolario, para el diseñador, muchas exigencias en términos de reflexión

teórica y metodológica.

B) Las Tecnologías de la Información y la Comunicación han tenido mucha incidencia en la redefinición de los modelos de diseño instruccional, al hacerlos pasar de modelos centrados en la enseñanza a modelos centrados en el alumno. Estos últimos describen y promueven actividades que fortalecen la capacidad de un aprendizaje duradero, transferible y auto-regulable por parte del alumno, ya que concibe al sujeto como un ser que percibe, codifica, elabora, transforma la información en conocimientos, y la utiliza para la superación de problemas y la generación de nuevos conocimientos.

C) El desarrollo tecnológico, como es el caso de la “World Wide Web”, potencia la formulación de nuevos entornos de aprendizaje, ya que incluyen procesos que son dirigidos a satisfacer los intereses, intenciones y objetivos del estudiante, y le proporcionan estrategias y medios que le permiten abordar y comprender lo que es primordial para él. Estos entornos llamados por los autores “entornos abiertos” hacen “hincapié en la función mediadora del aprendiz para definir de un modo único el significado, establecer las necesidades, determinar los objetivos y comprometerse con las actividades del aprendizaje” (p.131). Los diseños instruccionales para entornos abiertos se generan para inducir aprendizajes en donde los contenidos, formas del saber, son problematizados para que sean descubiertos, enlazados e interrelacionados. De esta manera, generan diseños instruccionales no lineales. El diseño instruccional para entornos abiertos no impone ni restringe las estrategias y medios, sólo proporciona apoyo para estimular el razonamiento y el “aprender a aprender”.

Estas conclusiones enriquecen el proyecto de investigación que se adelanta, porque confirma que las TIC permiten la creación de ambientes virtuales de enseñanza centrados en las necesidades de los alumnos, utilizando modelos de diseño instruccional que describen y promueven actividades para el fortalecimiento de un sujeto autónomo, reflexivo, crítico que sea capaz de auto regular el aprendizaje a su dinámica y a su propio entendimiento.

CAPITULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas

El plan de estudio de las ciencias naturales para el grado 5° de primaria establece la identificación de las fuerzas que actúan sobre diferentes objetos en el entorno del universo y en el planeta tierra que habitamos, promoviendo que el estudiante identifique diferentes características de la materia, fenómenos físicos básicos de atracción, gravedad, fricción y manifestaciones de la energía cinética y gravitacional, teniendo de esta forma aproximación inicial al descubrimiento de qué son las fuerzas, cómo actúan sobre los objetos y cómo se pueden relacionar con otros objetos como las palancas y otras máquinas que estamos acostumbrados a ver en nuestra cotidianidad, como son la máquinas de movimientos encadenados capaces de realizar una secuencia de efectos basados en la interacción y aplicación de fuerzas, de tal manera que el efecto del anterior operador es el mecanismo que acciona el siguiente y así sucesivamente hasta llegar al efecto final, el cual puede ser accionar un circuito eléctrico ó mecánico, de ser necesario.

En general la dificultad de aprendizaje que tiene el estudiante como ser humano, de los principios, causas y efectos de las fuerzas que intervienen en la materia es por la forma en que ve el mundo para su propia comprensión, mientras que más adelante tendrá que apropiarse del conocimiento por la forma en que no lo ve. Es decir, al inicio, cuando el objeto de estudio es su mundo más próximo, él tendrá sus propias teorías sobre el funcionamiento de la naturaleza; y al final, cuando el objeto de estudio es más

abstracto, las dificultades estarán centradas en la necesidad de recurrir a instrumentos que faciliten la representación de aquello que no puede verse. Hernández, J.A. (2012).

Sin embargo, se debe hacer claridad que las dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de fenómenos relacionados con la física como los movimientos encadenados, no solamente tiene relación con las capacidades o habilidades de los estudiantes sino también están estrechamente relacionadas con el contexto del ambiente escolar en cuanto la falta de material educativo apropiado o laboratorio adecuado para esta enseñanza.

Las principales competencias que desarrollará el estudiante al finalizar el piloto de este proyecto de investigación, son principalmente: identificar las fuerzas que actúan sobre los objetos mediante la realidad de experiencias sencillas; explicar cómo actúan las fuerzas sobre los objetos mediante la ilustración con ejemplos de la vida cotidiana; valorar la importancia de las máquinas de movimientos encadenados en la realización de trabajos prácticos.

2.2. Estrategias Pedagógicas

Basados en el enfoque pedagógico del modelo Cognitivo/Constructivista se busca la construcción de saberes con sentido, donde la motivación, la información y la orientación para la realización del aprendizaje son las entradas fundamentales para el desarrollo de la estrategia pedagógica. El conocimiento se construye sobre las experiencias, saberes previos y sobre el mundo, especialmente en los conceptos y principios que explican los movimientos encadenados.

En la siguiente tabla se resumen las características del modelo pedagógico que se

aplicará para orientar la búsqueda del objetivo de este proyecto de investigación, destacándose que el desarrollo debe ser progresivo, secuencial con sentido de crear en los estudiantes habilidades de aprender a aprender y a pensar en forma eficiente, crítica y reflexiva, donde el profesor sea un facilitador, orientador y estimulador del desarrollo y el rol del estudiante sea activo, independiente, crítico, reflexivo.

METAS	Acceso a niveles de conocimientos específicos que permitan análisis de estructuras superiores.
CONCEPTO DE DESARROLLO	Progresivo, secuencial, construcción de saberes con sentido conceptual, mediante módulos claramente interrelacionados. Se concibe como parte fundamental enseñar a los alumnos habilidades de aprender a aprender y a pensar en forma eficiente, independientemente del Contexto instruccional.
CONTENIDO CURRICULAR	Experiencias de acceso a estructuras superiores, aprendizajes significativos de la ciencia con base en ambientes tecnológicos.
ROL DEL MAESTRO	El profesor es facilitador, orientador y estimulador del desarrollo. Tiene una relación horizontal con sus alumnos, brindándoles orientación y guía. Es amigo de la búsqueda del conocimiento.
ROL DEL ESTUDIANTE	El alumno es activo, independiente, crítico, reflexivo y es responsable por la iniciativa del aprendizaje.
METODOLOGIA DE ENSEÑANZA	La principal característica de la metodología es que se considera al sujeto como un ente activo, cuyas acciones dependen en gran parte de representaciones y procesos internos que él ha elaborado como resultado de las relaciones previas con su entorno físico y social. Se edifica el conocimiento sobre las experiencias, saberes previos y sobre el mundo. Se crean ambientes y

	experiencias de desarrollo.
PROCESO EVALUATIVO	Evaluación cualitativa de Referente personal no calificativa numérica. Evaluación con criterio.

Tabla 1: Modelo pedagógico Cognitivo/ Constructivista

Las técnicas de enseñanza están orientadas a fortalecer el trabajo individual y grupal mediante los cuales el estudiante reconstruye el conocimiento con base en su propio descubrimiento y confrontación del saber con otros, de tal manera que fluya la información y la construcción del conocimiento entre los diferentes actores del proceso educativo.

En el desarrollo de este proyecto se tuvo en cuenta como estrategia pedagógica para la construcción de las técnicas de aprendizaje el aporte que hace el estudiante porque es quien las selecciona y las usa, además de la invaluable contribución por conocimiento y experiencia del profesor. Los resultados del uso de las técnicas de aprendizaje son: Lograr un aprendizaje significativo y focalizado, propiciar la adquisición cognitiva en forma flexible de acuerdo con el interés y capacidad de cada estudiante.

2.2.1. Ambiente Virtual de Aprendizaje- AVA

En educación el ambiente de aprendizaje es el entorno dinámico que tiene los recursos físicos como la organización y disposición del aula, la disposición y la distribución de los recursos didáctico, la organización del currículo, las relaciones fundamentales entre profesor y estudiante, los roles y las actividades que posibilitan la enseñanza.

Cuando se introducen currículos y cursos desarrollados por las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC se transforma el concepto de ambiente de aprendizaje porque se introducen nuevos recursos que cambia la interacción y la relación educativa pues el acceso a la Internet y el uso del computador y otros aparatos tecnológicos como Ipad, Tablet y teléfonos celulares que son instrumentos que facilitan especialmente la comunicación, el intercambio de guías didácticas, el recibo de instrucciones educativas, modifican el entorno físico pues ya no es necesario estar en un salón de clase para recibir enseñanza o participar en actividades educativas, convirtiendo el aula en un entorno virtual que permite al estudiante desarrollar sus actividades en cualquier sitio en que se encuentre, por lo cual toma el distintivo de Ambiente Virtual de Aprendizaje.

2.2.2. Estrategias pedagógicas apoyadas en TIC

Las estrategias para el desarrollo del AVA del proyecto de investigación con base en el Modelo Pedagógico Cognitivo/Constructivista son las siguientes:

1º) Que el Ambiente Virtual permita a los estudiantes realizar actividades curriculares desde cualquier entorno ya sea en la escuela, la casa o un parque donde se encuentre y tenga la facilidad de un computador, Ipad o Tablet con Internet de tal manera que el estudiante tenga un rol activo, independiente del salón de clase y que maneje sus tiempos de aprendizaje según uno de los principios fundamentales del Modelo Pedagógico Cognitivo.

2º) Que el AVA del proyecto de investigación tenga contenidos explicativos de los temas fundamentales en forma agradable para el estudiante. Desde este principio del Modelo Pedagógico Cognitivo se pretende la mayor disponibilidad posible de los contenidos y actividades para la gestión autónoma de aprendizaje del estudiante. Además incluirá cuestionarios y ejercicios de autoevaluación.

3º) Que el AVA del proyecto de investigación estimule el rol facilitador, estimulador y orientador del docente.

4º) Que se permita la realimentación e interacción entre los estudiantes, facilitando el aprendizaje colaborativo, en lo posible mediante foros y chats.

2.3. Modelo de Diseño Instruccional

Para la creación y desarrollo del ambiente virtual de aprendizaje AVA se ha elegido el modelo de diseño instruccional de Dick y Carey, el cual establece la metodología para el diseño de la instrucción basada en un modelo de partición de actividades que unidas se dirigen hacia el objetivo anhelado.

Este modelo establece 10 fases interrelacionadas entre sí, las cuales ayudan a la organización del trabajo del Diseñador de la siguiente manera:

1) Identificación de la meta instruccional:

El diseñador investiga, analiza e identifica qué es lo que se pretende que los estudiantes sean capaces de realizar al finalizar el proceso de instrucción. Se debe realizar un análisis detallado de las necesidades de los estudiantes que se desean subsanar, determinando el estado inicial y hacia dónde se desea llegar en el aprendizaje.

2) Análisis de la Instrucción:

Se determinan las destrezas y tipo de aprendizaje que se requiere del estudiante para alcanzar las metas establecidas.

3) Análisis de los estudiantes y del contexto:

Se investiga y analizan las conductas, las características y el conocimiento previo de los estudiantes a los cuales va dirigido el AVA, en forma individual para sacar un resumen. Es importante seleccionar métodos de instrucción variados, técnicas de enseñanza y de aprendizaje acordes con lo que se va a enseñar, tales como: trabajo individual, colaborativo, proyectos individuales o grupales, interacción con modelos y herramientas apoyadas en las TIC para obtención de conclusiones, etc.

4) Redacción de Objetivos:

Se definen objetivos específicos de qué es lo que los estudiantes podrán hacer cuando terminen la instrucción, o dicho de otra manera qué es lo que se espera que el estudiante domine o aprenda, teniendo en cuenta las destrezas que se determinaron en la fase anterior.

5) Desarrollo de Instrumentos de Evaluación:

Se elaboran los materiales e instrumentos de evaluación de los logros de las conductas y destrezas que medirán la habilidad del estudiante para lograr lo que se describió en los objetivos.

6) Elaboración de la estrategia instruccional:

Se identifica la estrategia que se utilizará para llevar a cabo la instrucción y se determina cuáles son los medios y materiales educativos a utilizarse. Las estrategias incluyen actividades tal como: la conferencia, aprendizaje cooperativo, la práctica

dirigida, las aulas virtuales, etc. Los medios podrán ser tan variados como utilizar el proyector, la computadora, el cartel, la maqueta, el video, etc.

7) Desarrollo y selección de los materiales de instrucción:

Se utiliza la estrategia instruccional para producir la instrucción. Esto incluye los recursos didácticos: el manual del estudiante, materiales educativos y exámenes. La decisión de desarrollar materiales originales dependerá de los tipos de resultados de aprendizaje la disponibilidad de materiales relevantes en existencia y el desarrollo de los recursos disponibles para el diseñador. Si no se producen materiales, entonces se podrán adquirir después de haberse evaluado que satisfacen las necesidades de la población a la cual va dirigido el AVA.

8) Diseño y desarrollo de la evaluación formativa:

Se debe recoger los datos para así mejorar la instrucción con base en el desarrollo de una serie de evaluaciones que permitan determinar la eficacia de los trabajos del módulo. Es importante saber que la evaluación formativa puede aplicarse en cualquier fase del modelo.

9) Diseño y desarrollo de la evaluación sumativa:

Se recoge la información de retroalimentación de modo que el producto final alcance el nivel deseado de eficacia. Aquí se examina y se valora los méritos de la instrucción producida, de tal manera que con la revisión se puede tomar la decisión final de si se descarta, se compra o se implanta.

10) Revisión de la instrucción:

Se hace un resumen y un análisis con base en la información recogida en la fase de evaluación formativa y se interpretan para identificar las dificultades enfrentadas por los estudiantes al aplicar la instrucción y que les ha impedido alcanzar los objetivos del

módulo, tomando tales dificultades como deficiencias específicas del módulo y la oportunidad de mejora para hacer la instrucción más efectiva.

2.4. Definiciones

Según los objetivos de esta investigación se presenta un conjunto de definiciones relevantes con respecto a los medios y materiales educativos, que han sido tomadas del Proyecto de Investigación: Exigencias didácticas para el diseño, producción y validación de material educativo en la Institución Educativa “María Urribarri Gómez” de Huanta, Institución Educativa María Urribarri Gómez (2005):

Medios educativos:

- a) Los medios educativos son aquellos elementos por medio de los cuales se transmite la instrucción. Permiten comunicar los mensajes educativos, ayudan, favorecen, facilitan y promueven el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- b) El medio educativo, es todo elemento que facilita el aprendizaje y coadyuva al desarrollo o realización de la persona.
- c) Todas aquellas experiencias y elementos que se utilizan en la enseñanza y que hacen uso de la visión y/o el oído.
- e) Cualquier elemento, aparato o representación que se emplea en una situación de enseñanza-aprendizaje para proveer información o facilitar su comprensión.

Materiales educativos

- a) Los materiales constituyen elementos concretos, físicos, que portan los mensajes educativos, a través de uno o más canales de comunicación, y se

utiliza en distintos momentos o fases del proceso enseñanza –aprendizaje.

- b) Material educativo es todo objeto natural o elaborado que puede ser empleado en cualquier acción educativa. Por ejemplo: la voz, carpeta, pizarra, tiza, libro, lámina, pelota, microscopio, proyector de transparencias, grabadora, videocámara, televisor, computador, Internet, etc.
- c) Se entiende por tales cualquier instrumento u objeto que pueda servir como recurso para que mediante su manipulación, observación o lectura se ofrezcan oportunidades de aprender algo, o bien con su uso, se intervenga en el desarrollo de alguna fusión de la enseñanza.”

CAPITULO 3 METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación

Se utilizará la investigación de tipo descriptiva seleccionando estudiantes del grado 5° de Primaria del Colegio Winchester, como muestra específica, indagando las situaciones que afectan la enseñanza de los movimientos encadenados de la materia de Ciencias Naturales y recolectando datos que permitan determinar las estrategias y técnicas a utilizar para el desarrollo de la investigación.

Como el objeto de estudio es una situación que requiere caracterizarse de acuerdo con las situaciones y entorno que afectan la enseñanza de los movimientos encadenados no es suficiente recolectar datos sino describir e identificar las relaciones entre la forma actual de enseñanza con relación a la adquisición del conocimiento.

3.1.1. Enfoque

Se utilizará el enfoque cualitativo mediante la evaluación de las experiencias de los estudiantes de la muestra, para determinar las necesidades en la enseñanza de los principios físicos de los movimientos encadenados.

El enfoque cualitativo puede definirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo visible, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos. Es naturalista (porque estudia a los objetos y seres vivos en sus

contextos o ambientes naturales) e interpretativo (pues intenta encontrar sentido a los fenómenos en términos de los significados que las personas les otorguen).

Hernández, J., Sampieri, R., Fernández-Collado, C., Baptista, L., (2006).

3.1.2. Fases de la investigación

Teniendo en cuenta el modelo de diseño instruccional de Dick y Carey se han establecido para el desarrollo de la investigación las siguientes actividades:

- 1) Investigar, analizar y evaluar detalladamente las necesidades de los estudiantes que se desean subsanar y del entorno donde se estudia el problema. Causas.
- 2) Recopilar la información conveniente y necesaria para planificar el diseño de la instrucción, teniendo como base las tecnologías de la información y comunicación. TIC.
- 3) Definir las estrategias para el desarrollo del AVA, según los análisis de los datos.
- 4) Diseñar la instrucción y comprobar su adecuada aplicación. Realimentación para hacer ajustes.
- 5) Implementar el AVA en una prueba piloto. Recopilar datos de resultados y evaluar la efectividad de la enseñanza.

3.2. Población

3.2.1. Institución Educativa

El Colegio Winchester es una institución educativa de naturaleza privada que orienta su acción en principios cristianos, éticos y morales de la persona humana, creada con el propósito de brindar educación a niños, niñas y jóvenes del sistema

educativo de Bogotá distrito capital en los niveles preescolar, básica y media de carácter mixto en calendario A y jornada diurna. La institución cuenta con profesionales idóneos de la educación altamente capacitados que asuman el rol de formadores y agentes de cambio, encauzando su acción educativa a la perfección de la persona a través de los valores y principios del desarrollo humano que permitan ser gestores de su proyecto de vida.

Se rige por la Ley General de Educación – Ley 115 de 1994, las disposiciones vigentes del Ministerio de Educación Nacional, y la Constitución Nacional Art. 44, 45, 27, 67, 68).

3.2.2. Muestra

Se ha escogido como muestra a 21 estudiantes del grado 5° de primaria del Colegio Winchester.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizarán la observación, cuestionario de preguntas relacionadas con la temática en estudio, recolección de documentos y materiales sobre evaluaciones realizadas sobre la temática en estudio en cursos anteriores. Con base en estos documentos la idea es organizarlos y codificarlos para una adecuada interpretación y evaluación. Se podrán usar herramientas de computador como Word, Excel y Power Point para consolidar las conclusiones y facilitar la revisión documental.

CAPITULO 4 ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS

4.1. Recolección de información

Se ha utilizado la técnica de observación para la recolección de información que permita realizar su interpretación y desarrollar un análisis de los mismos para cotejarlos con relación al objetivo general y los objetivos específicos de este proyecto de investigación.

4.2. Información del contexto de la Prueba Piloto

A continuación se presenta la información relevante observada en el contexto del desarrollo de la Prueba Piloto en el Colegio Winchester.

Categoría	Información	Análisis
Materiales educativos	En el Pensum Académico de la materia Ciencias Naturales del 5° de Primaria se incluye la enseñanza de los Movimientos encadenados	No existe material educativo para la enseñanza de los principios físicos de los Movimientos Encadenados
Laboratorios	Existen laboratorios de Física y Química pero no cuentan con medios educativos para la enseñanza de Movimientos encadenados	Los laboratorios no tienen herramientas ni artefactos que ayuden al Docente en la enseñanza de los Movimientos Encadenados
Software Tecnológico	Existe salón de computadores con Software Microsoft Office e Internet	Con el Software existente se puede acceder a bibliotecas y a páginas Web de Educación; hacer búsqueda de materiales educativos relacionados con los Movimientos Encadenados.
Conocimiento del concepto de movimientos encadenados	Se preguntó a 3 estudiantes si podían explicar qué es movimientos encadenados	Ninguno de los estudiantes dió una explicación clara acerca de los movimientos encadenados y manifestaron por unanimidad jamás haber oído hablar de ellos.
Muestra de estudiantes de la prueba piloto	Se planificó hacer la prueba piloto con 21 estudiantes del grado 5° de primaria	La prueba piloto fue realizada en el Colegio Winchester para la muestra de 21 estudiantes del grado 5° de primaria.

Infraestructura de ambientación, iluminación, acústica y muebles	El salón tiene mesas y sillas para 35 estudiantes	El salón de computadores dispuesto por el Colegio para la prueba piloto tiene las siguientes deficiencias: <ul style="list-style-type: none"> • Es un área muy encerrada que concentra el calor y el ruido. • Las sillas no son cómodas son butacas sin espaldar y sin brazos. • Los muebles están dispuestos en forma lateral lo cual dificulta una visual directa con el frente del salón.
Recursos de computadores e Internet	El salón tiene 35 computadores e Internet de alta velocidad	La Calidad del Hardware y software no son satisfactorios. El salón cuenta con suficiente cantidad de computadores y muy buena velocidad de acceso a Internet, pero tiene carencia de parlantes en cada uno de ellos porque han sido deshabilitados y hay varios dispositivos como mouse, teclados y memoria de varios computadores que no operan correctamente. Estas deficiencias crearon un alto grado de dificultad para el mejor aprovechamiento de los recursos del AVA, especialmente del audio de los videos.
¿Existen otras ayudas de comunicación para el manejo del aula?	Se requerían otras ayudas audiovisuales	Adicional a los computadores el salón tiene un tablero acrílico pero no hay otras ayudas de comunicación para el manejo del aula como Video proyector, ni micrófono ni parlantes.

Tabla 2: Contexto de la prueba piloto

La Institución Educativa en la cual se desarrolló la prueba piloto presenta la problemática que originó este proyecto de investigación consistente en la ausencia total de materiales educativos y de laboratorio de enseñanza de los movimientos encadenados en la materia de Ciencias Naturales para los estudiantes del grado 5° de primaria. No se cuenta con materiales didácticos como herramientas o artefactos dispuestos para esta enseñanza y los estudiantes no tienen ningún conocimiento ni idea clara para explicar qué son movimientos encadenados.

Según la información recopilada, se puede deducir que las condiciones de enseñanza de los Movimientos encadenados en el Colegio Winchester son propicias para la aplicación de la prueba piloto.

4.3. Revisión de currículo

A continuación se describe la información del Plan de Estudios del área de Ciencias Naturales del Colegio Winchester, correspondiente al Grado 5° de Primaria.

Categoría	Información	Contenido	Análisis
Eje curricular periodo 3	Entorno Físico.	Estado de reposo y movimiento en cuerpo. Fuerzas. Tipos de fuerza. Peso y masa. La fuerza de gravedad. Diferencias entre el tamaño, el peso y la masa de los objetos en diferentes puntos del sistema solar.	El estudiante diferencia tipos de fuerzas y las relaciona con el estado de reposo o movimiento de un cuerpo. Aplica conceptos como masa y peso y los aplica al comparar objetos en diversos puntos del sistema solar.
Eje curricular periodo 4	Entorno Físico. Ciencia, tecnología y Sociedad.	Máquinas simples. Fuentes de energía. Transformaciones de la energía.	El estudiante identifica fuentes, transformaciones y dispositivos utilizados para la generación y transformación de la energía. Reconoce el funcionamiento de las máquinas simples. Ejecuta experimentos en los cuales observa y aplica conceptos vistos.
Intensidad Horario	Clases presenciales de 45 minutos. Horario de 7:00 am a 2:30 pm	Dos (2) clases semanales	La enseñanza de estos temas se realizan mediante explicación verbal del docente.
Horas de Laboratorio	Ninguna	No hay laboratorio de Ciencia Naturales	El estudiante no tiene la oportunidad de ver ni observar la acción ni reacción de las fuerzas ni el funcionamiento de máquinas simples.

Tabla 3: Revisión del currículo

El plan de Estudios del Área de Ciencias Naturales contempla la enseñanza de temas como fuerzas, tipos de fuerzas, fuerza de gravedad, estado de reposo y movimiento y máquinas simples. La práctica docente es presencial mediante explicación verbal con ayudas de algunas imágenes y audiovisuales.

4.4. Análisis de medios y recursos TIC

A continuación se presenta la información y análisis de medios y recursos TIC utilizados en el Curso para la enseñanza de Movimientos Encadenados.

Recursos	Ubicación	Descripción	Observaciones
Videos Unidad I	http://especiales.uniminuto.edu/file.php/6410/VIDEOS_UNIDAD_I/index.html	Cómo Actúan las fuerzas físicas Energía Mecánica	Aporta enseñanza para el aprendizaje de acción y reacción de las fuerzas sobre los objetos. Explica los principios de energía potencial y cinética, relacionados con la Gravedad.
Videos Unidad II	http://especiales.uniminuto.edu/file.php/6410/VIDEOS_UNIDAD_II/index.html	Máquinas simples Efectos encadenados	Explica el funcionamiento de las máquinas simples. Aporta enseñanza de varios efectos de movimientos encadenados.
Videos Unidad III	http://especiales.uniminuto.edu/file.php/6410/CASO_1_MAQUINAS_DE_MOVIMIENTOS_ENCADENADOS/index.html	Proyecto de efectos encadenados Ricardo Flórez 9C	Explica los materiales de construcción de una máquina de movimientos encadenados y sus efectos.
	http://especiales.uniminuto.edu/file.php/6410/CASO_2_MAQUINA_DE_MOVIMIENTO_ENCADENADO/index.html	Efectos encadenados paseo2009 final	Aporta enseñanza de los movimientos encadenados.
	http://especiales.uniminuto.edu/file.php/6410/CASOS_DE_MAQUINAS_DE_MOVIMIENTOS_ENCADENADOS/index.html	Maqueta de una montaña rusa	Permite visualizar la conversión de energía potencial en energía cinética.
Juegos Interactivos	http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/1716139/refuerzo_de_la_unidad_i.htm	Juego sopa de letras	Esta actividad permite al estudiante afianzar sus conocimientos de la Unidad I, jugando.
	http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/1718789/refuerzo_de_la_unidad_ii.htm	Juego sopa de letras	Esta actividad permite al estudiante afianzar sus conocimientos de la Unidad II, jugando.
Lecturas de Apoyo	http://especiales.uniminuto.edu/course/view.php?id=6410&topic=0	Voki de Bienvenida al Curso	Este recurso con movimiento y voz anima al estudiante a iniciar el Curso.

http://especiales.uniminuto.edu/file.php/6410/INTRODUCCION_AL_CURSO/index.html	Explica el problema que origina el desarrollo del AVA y lo que se pretende con su aplicación.	Esta lectura es pertinente pues en pocas palabras el estudiante se ubica en Los Objetivos, La metodología, Las Políticas, La Estructura y El Cronograma del Curso.
http://especiales.uniminuto.edu/file.php/6410/DONDE_ESTAMOS_EN_EL_UNIVERSO.pdf	Explica dónde estamos en el universo y cuáles son los efectos de la fuerza de gravedad sobre los objetos.	Esta lectura es pertinente para el aprendizaje de conceptos relacionados con el eje temático de la Unidad didáctica I
http://especiales.uniminuto.edu/file.php/6410/QUE_ES_ENERGIA_MECANICA/ENERGIA_MECANICA_ENERGI_A_POTENCIAL_Y_ENERGI_A_CINETICA.pdf	Explica los conceptos de energía potencial, energía cinética y energía mecánica	Esta lectura es pertinente para el aprendizaje de conceptos relacionados con el eje temático de esta Unidad didáctica I
http://especiales.uniminuto.edu/mod/resource/view.php?id=639505	Identifica varias máquinas simples	Esta lectura es pertinente para el aprendizaje de conceptos relacionados con el eje temático de la Unidad didáctica II
http://especiales.uniminuto.edu/file.php/6410/EJEMPLOS_DE_MAQUINAS_SIMPLES/MAQUINAS_SIMPLES.pdf	Permite visualizar varios ejemplos de máquinas simples	Esta lectura es pertinente para el aprendizaje de conceptos relacionados con el eje temático de la Unidad didáctica II
http://especiales.uniminuto.edu/mod/resource/view.php?id=639502	Explica el concepto de movimiento encadenado	Esta lectura es pertinente para el aprendizaje de conceptos relacionados con el eje temático de esta Unidad didáctica II
http://especiales.uniminuto.edu/file.php/6410/GUIA_PARA_CONSTRUCCION_DE UNA_MAQUINA_DE_MOVIMIENTOS_ENCADENADOS/index.html	Explica guías para el diseño y construcción de máquinas de movimientos encadenados.	Esta lectura es pertinente para el aprendizaje de conceptos relacionados con el eje temático de esta Unidad didáctica IV
http://especiales.uniminuto.edu/file.php/6410/EL_DISENO_TEORICO_DEFINITIVO/index.html	Explica metodología para el diseño de máquinas de movimientos encadenados.	Esta lectura es pertinente para el aprendizaje de conceptos relacionados con el eje temático de esta Unidad didáctica IV
http://especiales.uniminuto.edu/file.php/6410/LISTA_DE_MATERIALES/index.html	Permite visualizar esquema para registrar la lista de materiales requeridos para la construcción de la máquina de movimientos encadenados.	Esta lectura es pertinente para el aprendizaje de conceptos relacionados con el eje temático de esta Unidad IV
http://especiales.uniminuto.edu/file.php/6410/LA_CONSTRUCCION/index.html	Explica el método para realizar la construcción de la máquina de movimientos encadenados	Esta lectura es pertinente para el aprendizaje de conceptos relacionados con el eje temático de esta Unidad IV

	http://especiales.uniminuto.edu/file.php/6410/LAS_PRUEBAS/index.html	Explica la conveniencia de realizar pruebas a las diferentes etapas de la máquina	Esta lectura es pertinente para el aprendizaje de conceptos relacionados con el eje temático de esta Unidad IV
--	---	---	--

Tabla 4: Medios y recursos TIC

Los medios y recursos TIC que se incluyeron en el AVA son los que se consideran pertinentes y apropiados para la enseñanza de los movimientos encadenados para los estudiantes del grado 5° de primaria considerando que son niños y niñas en edades entre los 9 y los 11 años.

4.5. Identificación de necesidades de Capacitación

Con relación al objetivo de identificar las principales necesidades de capacitación para la población seleccionada mediante revisión de materiales educativos usados en la enseñanza de los movimientos encadenados, se observó que los estudiantes tenían saberes previos de manejo de computadores, Internet e interacción con páginas web y recursos de multimedia los cuales eran requisitos para el aprovechamiento del AVA.

Categorías	Información	Análisis
Capacitación uso de computador	Es capacitación requerida como saber previo	Los estudiantes sabían usar apropiadamente el computador
Capacitación uso de Internet	Es necesario que el estudiante sepa usar Internet	Los estudiantes sabían usar Internet
Capacitación en acceso a páginas web	Es capacitación requerida como saber previo	Los estudiantes tenían capacitación sobre la forma de acceder a páginas web
Habilidad en navegabilidad	Es habilidad necesaria	Los estudiantes tenían habilidad para la navegabilidad dentro del AVA.

Tabla 5: Saberes previos

Los niños y niñas en las edades entre 9 y 11 años que son estudiantes del grado 5° de primaria tienen conocimiento sobre el manejo de los recursos como computadores

e Internet y tienen claridad en la navegabilidad por la red.

En la siguiente tabla se ilustra la matriz de la información observada sobre necesidades de capacitación de 3 de los estudiantes durante la prueba piloto.

Categoría	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 3
Habilidades en el uso de las TIC	Usó sin dificultad las TIC dispuestas en esta aula.	Presentó dificultad para usar las TIC.	Usó sin dificultad las TIC dispuestas en esta aula.
Complejidad y cantidad de carga académica del AVA	Algunos recursos no fueron consultados.	Observó muy rápidamente las pestañas de Bienvenida y de Introducción y no le dedicó mayor revisión.	Algunos recursos no fueron consultados. Manifestó que hay mucho contenido.
Saberes previos de Lectura	Realizó lectura completa de los contenidos y actividades.	Presentó dificultad de lectura de los contenidos y actividades.	Realizó lectura completa de los contenidos y actividades.
Seguimiento de los contenidos	Realizó consulta y revisión de los contenidos con diligencia y concentración.	Presentó dificultad de concentración y seguimiento de los contenidos	Realizó consulta y revisión de los contenidos con diligencia y concentración

Tabla 6: Necesidades de capacitación

Los estudiantes 1 y 3 demostraron habilidades de navegabilidad por la red para el uso de las TIC del AVA, más no así el estudiante 2 quien presentó dificultad y requirió soporte y orientación por parte del Docente.

4.6. Estrategias para la enseñanza

Uno de los objetivos de este proyecto de investigación consiste en analizar medios y materiales educativos para el diseño de estrategias de enseñanza de los movimientos encadenados basados en TIC para lo cual se tuvo en cuenta los recursos disponibles en el aula virtual de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. La aplicación de estas estrategias es importante para el logro del objetivo general del proyecto de investigación.

A continuación se presenta el instrumento mediante la cual se recopiló y analizó la información investigada.

Estrategias	Análisis de información
El estudiante tendrá un rol activo, independiente del salón de clase y que maneje sus tiempos de aprendizaje según uno de los principios fundamentales del Modelo Pedagógico Cognitivo.	Los estudiantes recibieron del docente las orientaciones acerca de la interacción con el AVA a partir de las cuales tuvieron rol activo e independiente del docente, pudiendo manejar sus tiempos de aprendizaje en la medida de sus habilidades y saberes previos.
Desde el Modelo Pedagógico Cognitivo se pretende la mayor disponibilidad posible de los contenidos y actividades para la gestión autónoma de aprendizaje del estudiante.	Los contenidos y actividades están disponibles en el AVA para la gestión autónoma de aprendizaje en los tiempos de los estudiantes aún fuera del salón de clases.
El AVA incluirá cuestionarios y juegos interactivos.	Los cuestionarios de selección múltiple y de falso verdadero permiten a los estudiantes confrontar su aprendizaje. Igualmente se implementan Juegos Intercativos como Sopas de Letras que permiten reforzar los conocimientos enseñados. Los temas están estructurados con relación a los contenidos del AVA.
El AVA estimulará el rol facilitador, estimulador y orientador del docente.	El docente puede desarrollar rol facilitador, estimulador y orientador, lo cual le permite apoyar a aquellos estudiantes con mayor dificultad de aprovechamiento del AVA y observar los recursos que no causaron el objetivo para mejoramiento futuro.
Se permitirá la realimentación e interacción entre los estudiantes, facilitando el aprendizaje colaborativo.	Las actividades de diseño y construcción de una máquina de movimientos encadenados en grupos de trabajo permite el intercambio de experiencias y conocimientos entre los estudiantes.

Tabla 7: Estrategias para la enseñanza

La enseñanza se hizo en clase presencial con 21 estudiantes del grado 5° de primaria en la cual el Docente impartió las instrucciones para acceder y revisar el contenido del AVA. Se identificó que los estudiantes desarrollaron con entusiasmo, en forma autónoma e independiente la revisión de los recursos y las actividades, requiriendo en algunas oportunidades guía y orientación por parte del Docente cuyo rol facilitador fue importante para aclarar las preguntas a los estudiantes

Los estudiantes manifestaron que las estrategias y actividades permiten aprender frente al tema de movimientos encadenados.

4.7. Observación directa Prueba piloto

Se utilizó la técnica de observación para recolectar y analizar información sobre el desempeño de tres (3) estudiantes en la aplicación de la prueba piloto. A continuación se presenta la matriz de la información recopilada:

Categoría	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 3
Accesibilidad a la WEB	Interpretó y ejecutó adecuadamente las instrucciones para acceder al aula virtual con su usuario y contraseña e ingresó rápidamente.	Interpretó y ejecutó adecuadamente las instrucciones para acceder al aula virtual con su usuario y contraseña, pero no pudo acceder por error en la programación de la tarjeta de identidad. Hubo necesidad de cambiar por el usuario y contraseña de su compañero de equipo logrando acceder sin contratiempos.	Interpretó y ejecutó adecuadamente las instrucciones para acceder al aula virtual con su usuario y contraseña e ingresó rápidamente
Accesibilidad al AVA	Interpretó adecuadamente las instrucciones para acceder al AVA objeto de la prueba e ingresó sin contratiempos.	Interpretó adecuadamente las instrucciones para acceder al AVA objeto de la prueba e ingresó sin contratiempos.	Interpretó adecuadamente las instrucciones para acceder al AVA objeto de la prueba e ingresó sin contratiempos.
Navegabilidad por el AVA	Interpretó y ejecutó adecuadamente las instrucciones para navegar por el AVA, identificando los contenidos.	Presentó cierto grado de dificultad para interpretar las instrucciones sobre el contenido del AVA. Fue necesario reforzar las orientaciones con ejemplos de navegabilidad.	Interpretó y ejecutó adecuadamente las instrucciones para navegar por el AVA, identificando los contenidos.
Descarga de las actividades	Realizó sin inconvenientes la descarga de las actividades.	Realizó sin inconvenientes la descarga de las actividades.	Realizó sin inconvenientes la descarga de las actividades.
Desarrollo de las Actividades	Realizó oportuna y ágilmente las actividades. Preguntó en dos casos la interpretación de una pregunta y la de una respuesta múltiple.	Realizó con dificultad las actividades. No estaba acostumbrado al tipo de cuestionarios de selección múltiple.	Realizó oportuna y ágilmente las actividades. No presentó dudas ni preguntas sobre los cuestionarios.
Descarga de los recursos	Realizó sin inconvenientes la descarga de los recursos educativos del AVA. Los recursos se descargaron con rapidez. Demostró	Realizó sin inconvenientes la descarga de los recursos educativos del AVA. No presentó dudas pero tampoco demostró interés.	Realizó sin inconvenientes la descarga de los recursos educativos del AVA. Los recursos se descargaron con rapidez. Demostró ánimo e interés

	ánimo e interés.		
Resultados de los niveles de aprendizaje sobre movimientos encadenados	Los resultados de los cuestionarios realizados reflejan buen nivel de aprendizaje.	Los resultados de los cuestionarios realizados reflejan regular nivel de aprendizaje.	Los resultados de los cuestionarios realizados reflejan satisfactorio nivel de aprendizaje.
Desarrollo de instrumentos de aprendizaje Unidades I y II	Cumplió satisfactoriamente con el desarrollo de los cuestionarios de las unidades I y II	Respondió algunas preguntas de los cuestionarios de las unidades I y II en forma correcta y otras equivocadamente.	Cumplió satisfactoriamente con el desarrollo de los cuestionarios de las unidades I y II
Desarrollo de instrumentos de aprendizaje Unidad III	Cumplió satisfactoriamente con el desarrollo de las preguntas descriptivas de la unidad III	Cumplió con el desarrollo de las preguntas descriptivas de la unidad III	Cumplió satisfactoriamente con el desarrollo de las preguntas descriptivas de la unidad III
Desarrollo de instrumentos de aprendizaje Unidad IV	La actividad de la Unidad IV consistente en construir una máquina fue muy llamativa y propuso realizarla con su profesora de Ciencias Naturales.	La actividad de la Unidad IV del AVA no fue recibida con agrado, le pareció difícil y aburrida.	La actividad de la Unidad IV consistente en construir una máquina fue muy llamativa y propuso realizarla con su profesora de Ciencias Naturales.

Tabla 8: Observación directa prueba piloto

De acuerdo con la información anterior, se observa que los estudiantes 1 y 3 desarrollaron el AVA con efectividad mientras que el estudiante 2 presentó dificultad con los cuestionarios de selección múltiple, siendo necesario explicación del funcionamiento por parte del Docente y no demostró actitud proactiva para desarrollar la actividad de la Unidad IV consistente en construir una máquina.

En cuanto los niveles de aprendizaje logrados, a continuación se presentan las gráficas de los resultados obtenidos por los 21 estudiantes en el desarrollo de la Prueba Piloto en los cuestionarios de la unidad I.

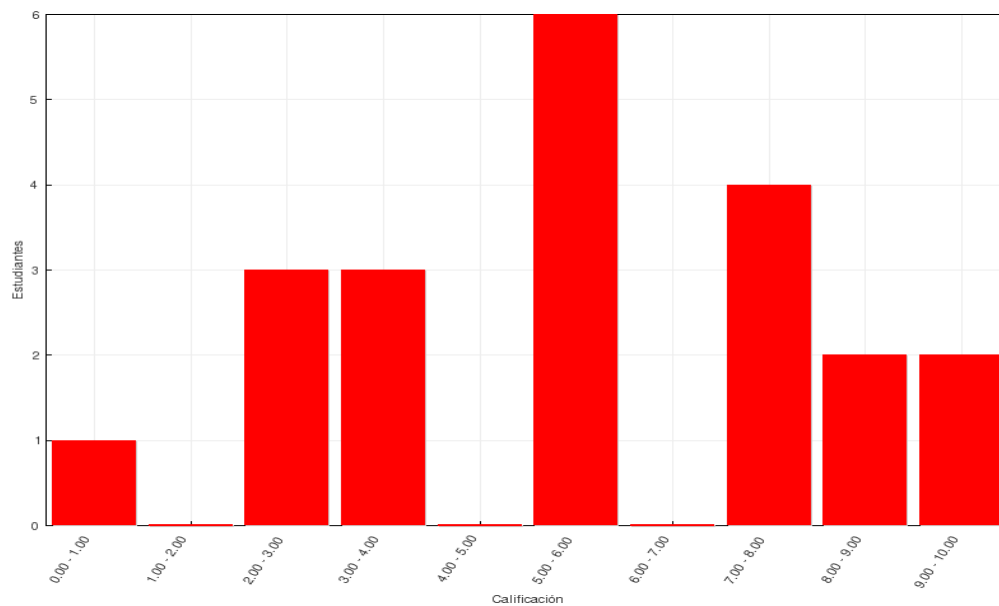


Tabla 9: Diagrama de barras de estudiantes que alcanzan los rangos de calificación Evaluación Unidad I

De estos resultados se puede deducir que 14 de los 21 estudiantes, lograron calificaciones de aprobación evidenciándose positivos resultados de aprendizaje.

A continuación se presentan las gráficas de los resultados obtenidos por los 21 estudiantes en el desarrollo de la Prueba Piloto en los cuestionarios de la unidad II.

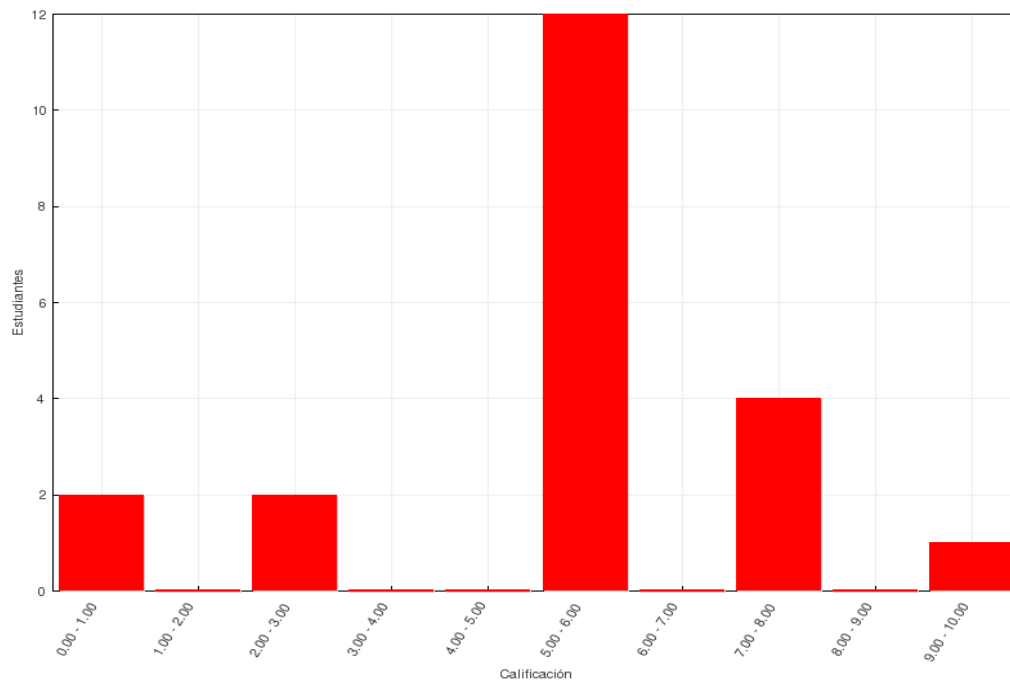


Tabla 100: Diagrama de barras de estudiantes que alcanzan los rangos de calificación Evaluación Unidad II

De estos resultados se puede deducir que 17 de los 21 estudiantes lograron calificaciones de aprobación, evidenciándose excelentes resultados de aprendizaje.

En general se puede identificar que el AVA para la enseñanza de los movimientos encadenados permite el aprendizaje de los principios físicos de los movimientos encadenados para los estudiantes de grado 5° de primaria y es ayuda educativa para la enseñanza de este eje temático.

CAPITULO 5 PROPUESTA DISEÑO DEL AVA

5.1. Título del AVA

El AVA propuesto para este Proyecto de Investigación tiene el siguiente título:
Curso para la enseñanza de movimientos encadenados.

5.2. Modalidad

El AVA para la enseñanza de movimientos encadenados, fue diseñado bajo la modalidad B-learning, como ayuda didáctica para que el docente pueda enseñar los movimientos encadenados y que permite al estudiante realizar un seguimiento completo de los recursos y actividades mediante accesibilidad por Internet desde cualquier lugar en que pueda contar con dispositivo como PC, Tablet, Ipad, etc.

5.3. Perfil del usuario

El AVA para la enseñanza de movimientos encadenados, está dirigido a estudiantes niños y niñas con edad entre los 9 y los 11 años.

5.4. Ámbito de Aplicación

El AVA tiene aplicación exclusivamente educativa para estudiantes del grado 5° de primaria.

5.5. Área o campo de conocimiento a impactar

El AVA del Curso para la enseñanza de Movimientos Encadenados es un apoyo

educativo para la enseñanza en la materia de Ciencias Naturales del grado 5° de primaria.

5.6. Objetivo del Ambiente

El propósito del AVA para la enseñanza de los Movimientos Encadenados, es ser apoyo didáctico para los docentes de la materia de Ciencias Naturales para la enseñanza de los principios físicos que intervienen en la generación de los efectos encadenados cuando no existen materiales educativos ni laboratorios.

5.7. Descripción de la Propuesta

El AVA para la enseñanza de Movimientos Encadenados ha sido desarrollado en la plataforma virtual interactiva Moodle como apoyo a la tarea docente de la materia de Ciencias Naturales. El diseño tuvo en cuenta el modelo pedagógico Cognitivo en el cual el rol del docente es ser Tutor, Guía, Orientador del aprendizaje y el rol del estudiante es autónomo, independiente, crítico y reflexivo.

El AVA para la enseñanza de Movimientos Encadenados está estructurado en cuatro (4) Unidades Didácticas y cada una de ellas cuenta con Recursos y Actividades planificadas para un aprendizaje gradual. Cada unidad se ha organizado para ser desarrollada en 30 minutos.

5.8. Muestra

La muestra es de 21 estudiantes del grado 5° de primaria del Colegio Winchester con quienes se realizó la prueba piloto en el salón de computadores. A continuación se presentan evidencias fotográficas del desarrollo de la prueba piloto.



Ilustración 1: Estudiantes analizando recurso del AVA



Ilustración 2: Estudiante realizando prueba piloto



Ilustración 3: Estudiantes revisando actividad



Ilustración 4: Trabajo del Docente como Tutor y guía

5.9. Diseño del AVA

El proyecto de investigación está basado en el modelo pedagógico Cognitivo sobre el cual está fundamentado el Diseño del AVA con características de Cognitivo/Constructivista, según se ilustra en la tabla 1. El AVA cuenta con varias pestañas que se identifican como:

Pestaña de BIENVENIDA: A continuación se ilustra la pantalla que ve el estudiante de la Bienvenida al acceder a la plataforma Moodle de Uniminuto.



Ilustración 5: Pantalla de Bienvenida

En esta pestaña se encuentran recursos como Banner y un VoKi con imagen con voz invitando al estudiante a realizar el curso. También se cuenta con una lectura de apoyo de Bienvenida creada en Moodle y se incluye el Perfil del Tutor.

Pestaña de INTRODUCCION: A continuación se ilustra la pestaña de Introducción:



Ilustración 6: Pestaña Introducción

En esta pestaña se encuentra un documento en eXelearning con una Introducción muy sencilla y clara acerca del propósito del AVA identificando, además: Objetivos, Metodología, Políticas, Estructura del Curso y Cronograma del Curso. También contiene la Bibliografía.

Las Unidades Didácticas están identificadas en sus respectivas pestañas con los siguientes Títulos:

Unidad I: GRAVEDAD FUERZA Y MOVIMIENTO

A continuación se ilustra la pantalla de esta Unidad Didáctica:

Ilustración 7: Pantalla Unidad I

En esta pestaña se encuentran recursos tales como:

Lecturas de apoyo con los siguientes títulos: Introducción y Contenido de la Unidad I; Consejos para el aprovechamiento de esta Unidad y Competencias de la Unidad I, que son aplicados en cada Unidad para orientar al estudiante acerca de lo que se pretende enseñar y la mejor forma de realizar el seguimiento a los recursos dispuestos para ello. Otras lecturas creadas específicamente en este AVA para esta Unidad están tituladas como: ¿Dónde estamos en el Universo? ¿Qué es la Gravedad? ¿Qué es energía mecánica?

También se incluyen un video sobre Fuerza y movimiento y otro sobre el concepto de energía mecánica.

El contenido de esta Unidad es:

¿Dónde estamos? ¿Qué es fuerza? ¿Qué es Gravedad? ¿Qué es movimiento?

¿Qué es energía mecánica? ¿Qué es energía potencial y cinética?

Unidad II: MAQUINAS SIMPLES Y MOVIMIENTOS ENCADENADOS

A continuación se ilustra la pantalla de esta Unidad:

Ilustración 8: Pantalla Unidad II

El contenido de esta Unidad es:

Mecanismos de movimiento.

Máquinas simples

Ejemplos de Máquinas simples

¿Qué se entiende por movimiento encadenado?

Ejemplos de Movimientos encadenados.

Unidad III: ESTUDIO DE MAQUINAS DE MOVIMIENTOS ENCADENADOS

A continuación se ilustra la pantalla de esta Unidad Didáctica:

The screenshot displays a Moodle course interface. At the top, there are navigation tabs for 'BIENVENIDA', 'INTRODUCCIÓN', 'UNIDAD I', 'UNIDAD II', 'UNIDAD III', 'UNIDAD IV', and 'COMUNICACIÓN'. The main content area is for 'UNIDAD III' and is titled 'Objetivos y Competencias'. Below this, there are sections for 'Recursos' and 'Actividad'. The 'Recursos' section lists three cases: 'EJEMPLOS DE MAQUINAS DE MOVIMIENTOS ENCADENADOS', 'CASO 1 MAQUINA MOVIMIENTOS ENCADENADOS PLANO INCLINADO', 'CASO 2 MAQUINA CON CAÍDA LIBRE Y PLANO INCLINADO', and 'CASO 3 MONTAÑA RUSA ENERGÍA POTENCIAL Y CINÉTICA'. The 'Actividad' section includes a rubric and a description of a machine. A sidebar on the left contains navigation menus for 'Personas', 'Actividades', 'Buscar en los foros', and 'Administración'. A right sidebar shows 'Actividad reciente'.

Ilustración 9: Pantalla Unidad III

El contenido de esta Unidad Didáctica es:

Estudio de tres casos de Máquinas de movimientos encadenados mediante un documento en exelearning.

Unidad IV: CONSTRUCCION DE UNA MAQUINA DE MOVIMIENTOS ENCADENADOS

A continuación se ilustra la pantalla de esta Unidad Didáctica:

Ilustración 10: Pantalla Unidad IV

El contenido de esta Unidad Didáctica es:

Guía para el Diseño y Construcción de una Máquina de Movimientos encadenados que es una lectura de apoyo creada como documento exelarning, con explicación muy sencilla del método recomendado para diseñar y construir una máquina básica de movimientos encadenados.

Lecturas de apoyo construidas en eXelarning como: El Diseño Teórico; Los materiales; La Construcción y Las Pruebas. La actividad es construir la máquina de movimientos encadenados, realizar un video explicando su funcionamiento y subirlo al foro.

Cada Unidad Didáctica contiene Recursos, Actividades y Rúbrica. En los Recursos el estudiante encuentran lecturas de apoyo como documentos en Word, eXelarning y presentaciones en pdf que explican algunos conceptos sobre el tema de

cada Unidad Didáctica y medios como Videos que apoyan el aprendizaje con acercamiento del estudiante a la realidad de la enseñanza. Las Actividades de la Unidad I y II son cuestionarios de selección múltiple , falso/verdadero y juego interactivos de sopas de letras, mientras que la actividad de la Unidad III es Descripción y explicación de algunos temas vistos y la actividad de la Unidad IV tiene como objetivo permitirle a los estudiantes en equipos de trabajo colaborativo desarrollar su creatividad del aprendizaje construyendo una máquina sencilla de movimientos encadenados y explicar su funcionamiento compartiendo un video.

La Pestaña de COMUNICACIÓN: A continuación se ilustra la pantalla de Comunicación:



Ilustración 11: Pantalla de comunicación

En esta pestaña se localiza el Foro de Novedades e Inquietudes en el cual el estudiante puede presentar al Tutor los temas que requieran orientación.

5.9.1. Análisis de los resultados

A continuación se describen los resultados obtenidos en la fase de implementación del Curso para la enseñanza de Movimientos Encadenados, especialmente con base en lo observado en el desarrollo de las dos sesiones de la prueba piloto en el grado 5° de Primaria del Colegio Winchester, respondiendo preguntas en los aspectos Técnico, Cognitivo y Evaluativo:

EN LO TECNICO

1º) ¿El salón tiene la infraestructura de ambientación, iluminación, acústica y muebles adecuada?

No, el salón de computadores dispuesto por el Colegio para la prueba piloto tiene las siguientes deficiencias:

- Es un área muy encerrada que concentra el calor y el ruido.
- Las sillas no son cómodas son butacas sin espaldar y sin brazos.
- Los muebles están dispuestos en forma lateral lo cual dificulta una visual directa con el frente del aula.

2º) ¿El aula tiene los recursos de computadores e Internet suficientes?

El salón cuenta con suficiente cantidad de computadores y muy buena velocidad de acceso a Internet, pero tiene carencia de parlantes en cada uno de ellos porque han sido deshabilitados y hay varios dispositivos como mouse, teclados y memoria de varios computadores que no operan correctamente.

3º) ¿Existen otras ayudas de comunicación para el manejo del aula?

Adicional a los computadores el salón tiene un tablero acrílico pero no hay otras ayudas de comunicación para el manejo del aula como Video proyector, micrófono ni parlante.

4º) ¿Los recursos del aula virtual se pueden descargar sin demora?

Sí, la accesibilidad a todos los recursos del AVA se pudo hacer muy rápidamente y se pudieron visualizar todos los videos y documentos.

EN LO COGNITIVO

1º) ¿Cómo se registraron las observaciones del desarrollo de las habilidades para acceder al AVA?

Se informó a los 21 estudiantes de la muestra el enlace de acceso al AVA y se explicó que el usuario y contraseña para acceder eran las tarjetas de identidad de cada uno de ellos. En general hubo muy buena interacción, cooperación y todos los estudiantes accedieron al AVA, a pesar que uno de ellos presentó problemas relacionados con el número de la tarjeta de identidad que fue suministrado con error y consignados así en la Plantilla de registro.

Se hizo seguimiento muy cercano de cada estudiante resolviendo sus dudas e inquietudes y se asesoró para que hicieran un buen aprovechamiento de los recursos del AVA.

2º) ¿Cómo se resolvieron los problemas de diferente índole?

Los principales problemas que se presentaron estuvieron relacionados con:

Olvido del número de la tarjeta de identidad, el cual se suministró con base en la plantilla de registro.

Falta de audio en los computadores: Se instalaron dos parlantes a un PC y se coordinó para dar play a los videos en forma sincronizada.

3º) ¿Cómo se logró identificar el nivel de desarrollo cognitivo y procesos del pensamiento de los estudiantes?

Se identificó que los 21 estudiantes hicieron un seguimiento secuencial y completo de los recursos y actividades del AVA. Se reflejó muy buen ambiente de participación y mayor concentración de los estudiantes en la aplicación de las Unidades III y IV en la segunda sesión porque se desarrolló en un horario más temprano en la jornada estudiantil entre las 10:00 am y las 11:30 am, tal vez porque los estudiantes estaban menos cansados.

4º) ¿Cómo se identificó la complejidad y cantidad de carga académica del AVA?

Los estudiantes miraron muy rápidamente las pestañas de Bienvenida y de Introducción y no les dedicaron mayor revisión. Al notar tal situación hubo necesidad de parar el desarrollo y con palabras explicarles ese contenido.

Por el contrario, los contenidos de las Unidades fueron revisados secuencialmente como se les pedía y hubo repetición de algunos videos especialmente de aquellos que a cada estudiante le llamó más la atención, situación que fue muy bien recibida porque ayudó a mejorar la comprensión de algunos conceptos.

EN LO EVALUATIVO

1º) ¿Qué pasos siguieron los estudiantes para desarrollar los instrumentos de evaluación?

Los Estudiantes revisaron todos los recursos del AVA y desarrollaron los instrumentos de evaluación de cada unidad.

2º) ¿Los estudiantes no tuvieron dudas o inquietudes con los instrumentos de evaluación?

Los estudiantes hicieron preguntas relacionadas con los temas vistos y especialmente sobre algunas preguntas de los cuestionarios de selección múltiple, las cuales fueron contestadas con prontitud y con palabras sencillas.

3º) ¿Cómo se puede evidenciar los niveles de aprendizaje alcanzados?

Los resultados de los cuestionarios desarrollados por los 21 estudiantes demuestran que 14 de ellos obtuvieron calificaciones de aprobación en la evaluación de la Unidad I y 17 de ellos obtuvieron calificaciones de aprobación en la evaluación de la Unidad II, reflejando positivo nivel de aprendizaje.

4º) ¿Cuál fue el Desarrollo de otros instrumentos de evaluación con criterio cualitativo?

Los estudiantes escribieron con sus propias palabras lo que entendieron acerca del funcionamiento de algún caso de Máquinas de Movimientos Encadenados estudiados en la unidad III y se observó que explicaron adecuadamente el funcionamiento de la máquina escogida y los efectos de movimientos encadenados, lo cual evidencia que el propósito de esta enseñanza es muy efectiva.

Fué notorio el entusiasmo que causó la actividad propuesta en la Unidad IV de construir una máquina sencilla, pues los estudiantes le propusieron a la Profesora de Ciencias Naturales del Colegio Winchester la realización de dicha actividad

para ser tenida en cuenta como nota dentro del currículo de esa materia, propuesta que fue aceptada por la Docente Titular.

5.10. Recomendaciones

El AVA para la enseñanza de Movimientos Encadenados proporciona una gran ayuda para la enseñanza de estos efectos físicos para los docentes de Ciencias Naturales y por supuesto abre una gran oportunidad para que los estudiantes en forma autónoma puedan realizar su seguimiento.

El AVA para la enseñanza de Movimientos Encadenados desarrollado e implementado en este proyecto podrá ser mejorado en un futuro con base en la realimentación de su uso en la práctica en el gardo 5° de primaria del Colegio Winchester.

5.11. Conclusiones

De acuerdo con el desarrollo del Curso para la enseñanza de Movimientos Encadenados se pueden obtener las siguientes conclusiones:

1. Se identificó la necesidad de capacitación en los movimientos encadenados para los estudiantes de 5° grado de primaria especialmente por la falta de materiales educativos que tengan contenido apropiado sobre este eje temático y laboratorio que permita su adecuada enseñanza.
2. Se analizaron medios y materiales educativos para el diseño de estrategias de enseñanza de los movimientos encadenados basados en TIC que se pudieron utilizar para el diseño y desarrollo del AVA tales como el modelo pedagógico

Cognitivo y el modelo instruccional de Dick & Carey.

3. Se Diseñó el ambiente virtual para el aprendizaje de los movimientos encadenados utilizando TIC sobre la plataforma moodle de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, creando una ayuda de enseñanza para el docente del área de Ciencias Naturales sobre estos principios físicos y las máquinas que se pueden crear con ellos.
4. Se Implementó la prueba piloto del ambiente virtual de aprendizaje para la enseñanza de los movimientos encadenados para la muestra seleccionada de 21 estudiantes del grado 5° de primaria del Colegio Winchester, la cual se desarrolló en dos sesiones de una hora y media cada una en dos días diferentes evidenciándose facilidad en el uso de las TIC con la cual se diseñó e implementó el AVA y que el Docente puede utilizar esta herramienta tecnológica, en forma efectiva, como ayuda educativa para la enseñanza de este tema.
5. Los estudiantes que realizaron la prueba piloto demostraron habilidad para navegar por la red, analizar los recursos y realizar las actividades del AVA .
6. Según los resultados de los cuestionarios realizados por los 21 estudiantes de la muestra se pudo evidenciar que se apropiaron del conocimiento sobre los movimientos encadenados.

CAPITULO 6 CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACION

Esta investigación permite identificar que el AVA requiere de algunas condiciones mínimas que están relacionadas con los recursos informáticos, estrategias pedagógicas y ambiente escolar para su aprovechamiento. Estos factores inciden notoriamente para lograr una mayor concentración de los niños y para poder atender las diferentes dificultades de operación de algunos equipos lo cual distrae tiempo y atención. En muchas ocasiones los Diseñadores de los AVA dan por hecho que los estudiantes cuentan en sus colegios o en sus casas con los recursos informáticos necesarios y eficientes para su aplicación, pero en esta prueba piloto se puede concluir que aún no es dada en general esta condición y que probablemente puede ser una situación que es más frecuente de lo que se cree y que afecta los logros en este campo.

Otro aspecto que se considera importante es que el diseñador debe tomar mucho cuidado la edad a la cual va dirigido el AVA en la planificación y diseño, pues para lograr la concentración y dedicación sin tanta oportunidad de dispersión de la atención de los estudiantes que como en este caso son niños o niñas entre los 9 y los 11 años de grado quinto de primaria, los recursos y actividades deben cortos y en cantidad mínima indispensable para no causarles fatiga ni aburrimiento, situación que no permitiría un adecuado aprovechamiento del AVA.

Desde el punto de vista cognitivo se obtuvieron evidencias muy positivas de aprendizaje la mayoría superaron el umbral de aprobación, lo cual, demuestra el gran beneficio educativo de los AVA, especialmente en temas como este que trata sobre

asuntos físicos que sin esta ayuda requerirían para su mejor entendimiento una gran infraestructura de laboratorio. Siendo este uno de los objetivos principales de esta investigación se puede concluir que este AVA para la Enseñanza de Movimientos Encadenados, permite a Instituciones Educativas que no tienen materiales educativos ni laboratorios adecuados para esta enseñanza, brindar una oportunidad de aprendizaje a sus estudiantes y se convierte en ayuda educativa para los Docentes de Ciencias Naturales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Facultad de Educación. (S.F.). *Criterios de referencia para la presentación de proyectos de investigación de la Maestría, Universidad Javeriana*. Recuperado (4-07-2014):
http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Educacion/html/programa/maestria/documentos/_proy-m-I-06.pdf

Hernández, J.A. (2012). *Los Efectos encadenados y otros proyectos físico-mecánicos como recurso metodológico para el aprendizaje de la física en la secundaria*. Recuperado (5-07-2014), de:
<http://dintev.univalle.edu.co/revistasunivalle/index.php/educyt/article>

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México DF. Mc Graw-Hill. Cuarta edición

López, O. *Formación de expertos en el diseño de proyectos de calidad educativa en san Luis de Potosí*. El Colegio de San Luis A.C. Recuperado (5-07-2014), de:
http://www.colsan.edu.mx/investigacion/historia/archivos/proyecto_fomix_5301.pdf

Loya H.,(2008), *Los modelos pedagógicos en la formación de profesores*. En: *Revista Iberoamericana de Educación*. No. 46/3 .

Martínez, A. (2008). *El Diseño Instruccional en la educación a distancia. Un acercamiento a los modelos*. México, Universidad de Guadalajara.

Mariategui, J.C. (2005). *Proyecto de Investigación: Exigencias didácticas para el diseño, producción y validación de material educativo en la Institución Educativa “Maria Urribarri Gómez” de Huanta*. Recuperado (9-07-2014) de <http://carlos40.blogspot.com/>

Mergel, B. (1998) *Diseño Instruccional y Teoría del Aprendizaje*. Universidad de Saskatchewan Canadá

McGriff S., (2000), *Modelos de Diseño Instruccional*. College of Education, Penn State University

Polo, M. (2001). *El Diseño Instruccional y las Tecnologías de la información y la comunicación*. Universidad Central de Venezuela. Vol. II

Restrepo, E., *Elaboración de un proyecto de investigación*. Recuperado (5-07-2014), de:
<http://www.ram-wan.net/restrepo/documentos/elaboracion-proyecto.pdf>

Salinas, M., Isaza, L., Parra, C., Monsalve L, *Proyecto de Investigación: Las representaciones sociales sobre la evaluación de los aprendizajes*. Universidad de Antioquia.
Recuperado (5-07-2014), de:
<http://ayura.udea.edu.co/dependencias/investigacion/pei/proyectoRepresentaciones.pdf>

Yukavetsky, Gloria. *Resumen del Modelo de Diseño Instruccional de Dick y carey*. Presentación.

ANEXOS



Ilustración 12: Docente impartiendo instrucciones a los estudiantes



Ilustración 13: Docente resolviendo preguntas en la Prueba Piloto



Ilustración 14: Estudiantes de la muestra de la Prueba Piloto sesión 2



Ilustración 15: Estudiantes realizando la sesión 2 de la Prueba Piloto

Estudiante	Comenzado	Completado	Calificación	Comentario
Ingrid Yulied Torres Rojas	16 de octubre de 2014, 12:40	16 de octubre de 2014, 12:41	5	<p>Has superado el límite de aprobación. Debes esforzarte para mejorar.</p>
Keneth Morani Guerrero Ruiz	16 de octubre de 2014, 12:41	16 de octubre de 2014, 12:43	5	<p>Has superado el límite de aprobación. Debes esforzarte para mejorar.</p>
Keneth Morani Guerrero Ruiz	20 de octubre de 2014, 11:17	20 de octubre de 2014, 11:18	10	<p>Excelente. Obtuviste la máxima calificación. Continúe con esta actitud. Felicitaciones</p>
Andrea Catalina Mendivelso Riaño	16 de octubre de 2014, 12:40	16 de octubre de 2014, 12:42	2.5	<p>Reprobaste el curso. Debes asistir a Tutoría.</p>
Luisa Fernanda Acosta Rojas	16 de octubre de 2014, 12:40	16 de octubre de 2014, 12:42	0	<p>Reprobaste el curso. Debes asistir a Tutoría.</p>
Yulieth Vanessa López Gutierrez	16 de octubre de 2014, 12:40	16 de octubre de 2014, 12:41	5	<p>Has superado el límite de aprobación. Debes esforzarte para mejorar.</p>
Alejandro Bocanegra Padilla	16 de octubre de 2014, 12:41	16 de octubre de 2014, 12:42	5	<p>Has superado el límite de aprobación. Debes esforzarte para mejorar.</p>
Yulieth Alejandra Rivera Valor	16 de octubre de 2014, 12:41	16 de octubre de 2014, 12:43	5	<p>Has superado el límite de aprobación. Debes esforzarte para mejorar.</p>
Sara Valentina Gómez Santamaria	16 de octubre de 2014, 12:41	16 de octubre de 2014, 12:42	7.5	<p>Muy bien. Obtuviste muy buena calificación. Puedes mejorar.</p>
Juliana Mora López	16 de octubre de 2014, 12:41	16 de octubre de 2014, 12:43	5	<p>Has superado el límite de aprobación. Debes esforzarte para mejorar.</p>
Danna Valentina López Rodriguez	16 de octubre de 2014, 18:25	16 de octubre de 2014, 18:25	7.5	<p>Muy bien. Obtuviste muy buena calificación. Puedes mejorar.</p>
Luna Estefania Pinilla Sanabria	16 de octubre de 2014, 12:19	16 de octubre de 2014, 12:21	5	<p>Has superado el límite de aprobación. Debes esforzarte para mejorar.</p>

Juan Sebastian Solanilla Rojas	16 de octubre de 2014, 12:41	16 de octubre de 2014, 12:42	5	<p>Has superado el límite de aprobación. Debes esforzarte para mejorar.</p>
Laura Daniela Delgado Molina	16 de octubre de 2014, 12:40	16 de octubre de 2014, 12:42	2.5	<p>Reprobaste el curso. Debes asistir a Tutoría.</p>
Alejandro Moreno Cortez	16 de octubre de 2014, 12:40	16 de octubre de 2014, 12:42	5	<p>Has superado el límite de aprobación. Debes esforzarte para mejorar.</p>
Emily Jireh Troncos Gonzalez	16 de octubre de 2014, 12:41	16 de octubre de 2014, 12:43	5	<p>Has superado el límite de aprobación. Debes esforzarte para mejorar.</p>
Fernan Santiago Vargas Castro	16 de octubre de 2014, 12:48	16 de octubre de 2014, 12:48	0	<p>Reprobaste el curso. Debes asistir a Tutoría.</p>
Justin Gabriela Moreno Ramirez	16 de octubre de 2014, 12:41	16 de octubre de 2014, 12:45	5	<p>Has superado el límite de aprobación. Debes esforzarte para mejorar.</p>
Andrea Jimena Caldón Vargas	16 de octubre de 2014, 12:41	16 de octubre de 2014, 12:43	7.5	<p>Muy bien. Obtuviste muy buena calificación. Puedes mejorar.</p>
Tito Piñeros	16 de octubre de 2014, 12:16	16 de octubre de 2014, 12:18	10	<p>Excelente. Obtuviste la máxima calificación. Continúe con esta actitud. Felicidades</p>
German Esteban Silva Macosalva	16 de octubre de 2014, 12:41	16 de octubre de 2014, 12:43	7.5	<p>Muy bien. Obtuviste muy buena calificación. Puedes mejorar.</p>
Carlos Andrés Renteria Candela	16 de octubre de 2014, 12:40	16 de octubre de 2014, 12:42	5	<p>Has superado el límite de aprobación. Debes esforzarte para mejorar.</p>
Carlos Andrés Renteria Candela	20 de octubre de 2014, 11:00	20 de octubre de 2014, 11:01	2.5	<p>Reprobaste el curso. Debes asistir a Tutoría.</p>

Tabla 111: Registro de la evaluación de la Unidad II