



**Aplicación de un objeto de aprendizaje para mejorar el rendimiento
académico en el área de tecnología e informática en estudiantes de
novenno grado.**

Tesis que para obtener el grado de:

Maestría en Educación

Presenta:

Luis Gabriel Correa Isaza

Asesor tutor:

Mtra. Arcelia Ramos Monobe

Asesor titular:

Dr. Miguel Ángel López Carrasco

Aplicación de un objeto de aprendizaje para mejorar el rendimiento académico en el área de tecnología e informática en estudiantes de noveno grado.

Resumen

La institución educativa Arzobispo Tulio Botero Salazar adscrita a la secretaria de Educación de Medellín, cuenta con una población estudiantil entre los estratos 1 y 2 del oriente de la ciudad. Con el propósito de mejorar el rendimiento académico y el desarrollo de la competencia para el área de tecnología e informática: *apropiación de las herramientas tecnológicas* en su nivel de desarrollo correspondiente al grado noveno: *Experimenta con herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral* (Plan de estudios, 2012); se llevó a cabo la implementación y aplicación de un objeto de aprendizaje como estrategia metodológica alternativa y diferente en relación con las estrategias tradicionales predominantes de la institución, con el fin de comparar los resultados obtenidos y medir la incidencia de cada una de estas estrategias en el rendimiento académico y el alcance de la competencia del área. Para ello, consideró una investigación de tipo cuantitativa cuasiexperimental, donde se cuenta con dos grupos del mismo grado: grupo de trabajo y grupo testigo; y dos diferentes instrumentos para aplicar: rúbrica del proyecto y cuestionario, con los cuales se obtiene la recolección y el posterior análisis de datos mediante la comparación de medias y la utilización de la prueba *t* student. Aplicados los dos instrumentos implementados, los resultados cuantitativos obtenidos antes y después de la aplicación del OA y la estrategia tradicional, permitió la comparación antes y después de la intervención en cada grupo y entre

ambos, demostrando con esto la incidencia de cada una de las estrategias metodológicas aplicadas en el rendimiento académico de cada grupo y su relación.

Índice

1. Planteamiento del problema.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Definición del problema.....	6
1.3. Objetivos de Investigación.....	10
1.3.1. General.....	10
1.3.2. Específicos.....	10
1.4. Justificación.....	11
1.5. Delimitación.....	13
2. Marco teórico.....	17
2.1. Las tecnologías de la información y la comunicación.....	17
2.1.1. Sociedad de la información.....	17
2.1.2. Definición y características.....	20
2.1.3. El uso de la tecnología en la educación.....	23
2.1.4. El aprendizaje con las nuevas TIC.	25
2.2. Objetos de aprendizaje.....	31
2.2.1. Nociones y definiciones.....	31
2.2.2. Tipos de objetos de aprendizaje.	34
2.2.2.1. Por tipo de componente instruccional.....	34
2.2.2.2. Por estructura y estilo de presentación.....	37
2.2.2.3. Por dimensiones de aprendizaje.....	38
2.2.3. Interacción de los objetos de aprendizaje con el aprendizaje	40
2.2.4. Uso de los objetos de aprendizaje.....	41
2.2.5. Aplicaciones prácticas de objetos de aprendizaje.....	44
2.3. Competencias.....	49
2.3.1. Definición de competencia.....	50
2.3.2. Clasificación de las competencias.....	52
2.3.3. Competencias del área de tecnología e informática.....	54
2.3.4. Evaluación por competencias.....	55
3. Metodología.....	60
3.1. Participantes.....	65
3.2. Instrumentos.....	68
3.2.1. Cuestionario.....	68
3.2.2. Rubrica.....	70
3.3. Procedimientos.....	72
3.4. Estrategias de análisis.....	75
4. Análisis de resultados.....	78
4.1. Antes y después de la intervención en cada uno de los grupos.....	78
4.1.1. Resultados de la comparación en el grupo de trabajo.....	80
4.1.2. Resultados de la comparación en el grupo testigo.....	84

4.2. Comparaciones entre el grupo de trabajo y el grupo testigo.....	88
4.2.1. Comparación de resultados entre grupos en el examen inicial.	88
4.2.2. Comparación de resultados entre grupos en el examen final.	91
4.3. Resultados de la evaluación del proyecto final del tema en el grupo de trabajo y en el grupo testigo.	94
5. Conclusiones.....	99
Referencias.....	107
Apéndices.....	112
Apéndice A. <i>Niveles de desarrollo de las competencias.</i>	112
Apéndice B. <i>Autorización para realizar la investigación.</i>	115
Apéndice C. <i>Evaluación opción múltiple con una respuesta.</i>	116
Apéndice D. <i>Escala de valoración para la unidad de análisis.</i>	118
Apéndice E. <i>Planteamiento del Proyecto como unidad de análisis</i>	119
Apéndice F. <i>Cuestionario aplicado al grupo de trabajo antes de la intervención.</i>	120
Apéndice G. <i>Cuestionario aplicado al grupo testigo antes de la intervención.</i>	122
Apéndice H. <i>Cuestionario aplicado al grupo de trabajo después antes de la intervención.</i>	124
Apéndice I. <i>Resultado del cuestionario en el grupo de trabajo antes y después de la aplicación del OA.</i>	126
Apéndice J. <i>Cuestionario aplicado al grupo de testigo después antes de la intervención.</i>	127
Apéndice K. <i>Resultado del cuestionario en el grupo testigo antes y después de la aplicación de la estrategia tradicional.</i>	129
Apéndice L. <i>Proyecto realizado después de la intervención</i>	130
Apéndice M. <i>Resultados por equipos del proyecto en ambos grupos después de la aplicación de las estrategias metodológicas</i>	132
Apéndice N. <i>Resultados individuales del proyecto en ambos grupos después de la aplicación de las estrategias metodológicas</i>	133
Curriculum vitae.....	134

Índice de tablas

Tabla 1. Definición de las competencias para el área de tecnología de informática.	7
Tabla 2. Definición de los niveles de desarrollo para la competencia apropiación y manejo de las herramientas tecnológicas.....	8
Tabla 3. Problemas educativos y retos de la educación frente a las TIC.....	23
Tabla 4. Componentes del saber y sus áreas.....	53
Tabla 5. Escala numérica de desempeño de la competencia y equivalencia valorativa.....	57
Tabla 6. Desempeños de competencias del área de tecnología para el grado noveno.....	58
Tabla 7. Características de los grupos intervenidos en la investigación.....	67
Tabla 8. Cuadro comparativo de la frecuencia de estudiantes en sus desempeños antes y después de la aplicación de la estrategia metodológica en el grupo de trabajo.	80
Tabla9. Resultados de la prueba t student aplicada al grupo de trabajo antes y después del OA.	83
Tabla 10. Cuadro comparativo de la frecuencia de estudiantes en sus desempeños antes y después de la aplicación de la estrategia metodológica en el grupo testigo.	84
Tabla11. Resultados de la prueba t student aplicada al grupo testigo antes y después de la estrategia tradicional.	87
Tabla 12. Cuadro comparativo de la frecuencia de estudiantes en sus desempeños antes de la aplicación de la estrategia metodológica en ambos grupos.	88
Tabla13. Resultados de la prueba t student aplicada a ambos grupos antes de la aplicación de la estrategia tradicional.	90
Tabla 14. Cuadro comparativo de la frecuencia de estudiantes en sus desempeños después de la aplicación de la estrategia metodológica en ambos grupos.	91
Tabla15. Resultados de la prueba t student aplicada a ambos grupos después de la aplicación de las estrategias metodológicas.	93
Tabla 16. Cuadro de comparativo de frecuencia de los estudiantes de ambos grupos según la rúbrica después de la aplicación de la estrategia metodológica.	95
Tabla17. Resultados de la prueba t student aplicada a ambos grupos después de la aplicación de las estrategias metodológicas según el proyecto...	97

Índice de figuras

Figura1. Trayectoria Lineal.	35
Figura 2. Trayectoria Circular.	35
Figura 3. Trayectoria por elección libre.	36
Figura 4. Trayectoria desde una sola instrucción de actividad.	36
Figura 5. Esquema general de Investigación.	60
Figura 6. Esquema general de diseño de la investigación.	61
Figura 7. Esquema general de la fase preparatoria de la investigación.	73
Figura 8. Esquema general de la fase operativa de la investigación.	74
Figura 9. Esquema general de análisis de resultados de la investigación.	76
Figura10. Distribución de los datos del grupo de trabajo antes de la aplicación del OA.	81
Figura11. Distribución de los datos del grupo de trabajo después de la aplicación del OA.	82
Figura12. Distribución de los datos del grupo testigo antes de la aplicación de la estrategia tradicional.	85
Figura13. Distribución de los datos del grupo testigo después de la aplicación de la estrategia tradicional.	86
Figura14. Distribución de los datos en ambos grupos antes de la aplicación de las estrategias metodológicas.	89
Figura15. Distribución de los datos en ambos grupos después de la aplicación de las estrategias metodológicas.	92
Figura16. Distribución de los datos del grupo de trabajo después de la intervención según el proyecto planteado.	96
Figura17. Distribución de los datos del grupo testigo después de la intervención según el proyecto planteado.	96

1. Planteamiento del Problema

En el contenido de este capítulo se ha de mencionar y dar claridad al problema identificado en la institución educativa Arzobispo Tulio Botero Salazar, en el área de tecnología e informática, donde existen dificultades de aprendizaje en los estudiantes para desarrollar las competencias del área y demostrar un buen rendimiento académico. Se describe a continuación con más detalles algunos referentes teóricos, implicaciones, propósitos, expectativas y limitantes para la situación planteada en relación con cada uno de los diferentes subtemas del capítulo: antecedentes, definición del problema, objetivos, justificación y delimitación.

1.1. Antecedentes

En el escenario educativo, y en particular los procesos de enseñanza y aprendizaje; en los últimos años se han inclinado y apostado por la renovación metodológica, sustentada en la apropiación de instrumentos innovadores que faciliten la práctica docente. En la actualidad las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), proporcionan un entorno de enseñanza y aprendizaje para los estudiantes y los docentes. Según Cabero (2006), las TIC configuran nuevos entornos y escenarios para la formación de los aprendizajes significativos. Además, la mayoría de los estudiantes pertenecen a la era digital y tienen demostrada una habilidad para el manejo de las herramientas tecnológicas, reflejando un alto nivel de motivación para la manipulación de las tecnologías optimizando el desarrollado de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Gran porcentaje de los estudiantes superan a sus profesores en el dominio de las tecnologías, el acceso a los datos, la información y el conocimiento (Domingo y Fuentes, 2010). Para Marques (2008), las TIC se convierten en un instrumento indispensable para las instituciones educativas que permite realizar numerosas funciones: fuente de información multimedia hipermedial, canal de comunicación y para el trabajo colaborativo, medio de expresión y creación, instrumento cognitivo y para procesar la información, medio didáctico y, herramienta de gestión.

Las TIC, de acuerdo con Amar (2006); aplicadas a la enseñanza, favorecen el aprendizaje de los alumnos, aumentan la motivación, hacen crecer su interés y su creatividad, mejora la capacidad para resolver problemas, potencian el trabajo en equipo, refuerzan su autoestima y permiten una mayor autonomía en el aprendizaje, además de superar las barreras del tiempo y del espacio.

La Asociación para la Comunicación y Tecnología Educativa (AECT, por sus siglas en inglés) define la tecnología educativa como “el estudio y la práctica ética de facilitar el aprendizaje y mejorar el desempeño creando, usando y administrando procesos y recursos tecnológicos apropiados” (2008, p. 1).

Para Mortera y Zenteno (2011), los diferentes avances de las herramientas tecnológicas como las computadoras personales hacia finales de los setenta, se propagó en la educación básica y preuniversitaria en los ochenta. Posteriormente, con la llegada de los medios digitales de almacenamiento masivo CD-ROM y DVD se popularizó en los noventa la tecnología multimedia digital educativa en la forma de juegos, libros, enciclopedias y tutores interactivos (Molenda y Boling, 2008). Hasta el día de hoy se cuenta con la omnipresencia de la Red (*Word Wide Web*) y gracias al internet, y la amplia difusión de herramientas diseñadas para la educación a

distancia, es posible considerar a las denominadas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), como un tipo de diseño y desarrollo de tecnología educativa independiente con un impacto significativo en los procesos de aprendizaje de los estudiantes en la época actual (Molenda y Boling, 2008). Esto evidencia que a lo largo de los últimos años, las TIC ha progresado eficazmente en el contexto educativo. No obstante el problema radica en que las TIC, son un recurso infrautilizado en los procesos de enseñanza-aprendizaje y su integración al sistema educativo implica una transformación a los modelos educativos utilizados actualmente.

En Colombia, el Plan de Desarrollo Sectorial del Ministerio de Educación de Nacional, considera a la educación como un factor primordial, estratégico, prioritario y condicional para el desarrollo social y económico. Es por ello que se han definido diversos programas estratégicos para la competitividad: mejorar la calidad educativa, aumentar la cobertura de la educación y mejorar la eficiencia del sector educativo (Leal, 2008). Por tanto, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) ha diseñado y puesto en funcionamiento el programa de Uso de Medios y TIC, para fortalecer el manejo e implementación de recursos didácticos como estrategia de enseñanza y aprendizaje de las competencias del estudiante, con base en cuatro aspectos: desarrollo del recurso humano, uso y apropiación de las TIC, gestión de contenidos y gestión de infraestructura. El enfoque de esta investigación está asociado exclusivamente a una de estas líneas propuestas en el MEN, esto es: al uso y apropiación de las TIC a través de la implementación y manejo de recursos tecnológicos.

Desde este enfoque, según Leal (2008), desde el 2005 el Ministerio de Educación Nacional viene realizando actividades encaminadas al fomento y difusión del concepto de objeto de aprendizaje (OA) en el uso de las TIC. Para autoras como Chan, Galeana y Ramírez (2007, p.15):

Un objeto de aprendizaje es una entidad informativa digital desarrollada para la generación de conocimiento, habilidades y actitudes requeridas en el desempeño de una tarea, que tiene sentido en función de las necesidades del sujeto que lo usa y que representa y se corresponde con una realidad concreta susceptible de ser intervenida.

El objeto de aprendizaje en el uso de las TIC, en el contexto nacional, según el portal de Colombia Aprende (Colombia aprende, 2008) lo define como un material o recurso digital o virtual que sirve como mediador y facilitador del proceso pedagógico, diseñado intencionalmente para un propósito de aprendizaje del alumno y enseñanza del docente. Esto es, para el MEN y el programa de Uso de Medios y TIC, una manera de apoyar y fomentar la implementación y aplicación de los OA como herramienta práctica en el desarrollo de competencias y el aprendizaje hacia el alcance de las metas definidas en los programas estratégicos para la competitividad.

Por otra parte, el MEN lo ha definido como:

...todo material estructurado de una forma significativa, asociado a un propósito educativo y que corresponda a un recurso de carácter digital que pueda ser distribuido y consultado a través de la internet. El objeto de aprendizaje debe contar además con una ficha de registro o metadato, consistente en un listado de atributos que además de describir el uso posible del objeto, permiten la catalogación y el intercambio del mismo (Colombia Aprende, 2005, ¶ 2).

El MEN (2007), realizó en el año 2005 el primer Concurso Nacional de Objetos de Aprendizaje, con el principal propósito de fomentar la construcción de objetos de aprendizaje y el manejo de las herramientas TIC; así como su aplicación

en los procesos de enseñanza. El concurso se realizó en diferentes categorías que abarcaban: simuladores, cursos, tutoriales, y demás recursos que estimularan Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA).

Partiendo de lo anteriormente expuesto, el uso de las tecnologías para el escenario pedagógico así como los OA que se diseñen, implementen y desarrollen desde las TIC en beneficio de la optimización y eficiencia de los procesos de enseñanza y aprendizaje del estudiante, son motivo y causa de estudio. Incitando la necesidad de reformar la educación y formular políticas orientadas a renovar el enfoque pedagógico tradicional, mediante el rediseño de los métodos de enseñanza-aprendizaje innovadores que permiten abordar de manera eficiente los contenidos (Miramontes, 2003).

A pesar de que el uso de las TIC y la aplicación de OA han aumentado por parte de algunos docentes innovadores, su máximo potencial no ha sido alcanzado. En particular, en la institución educativa estudiada existe un rezago debido que gran parte de los docentes presentan actitudes negativas hacia la aceptación, uso de las TIC y la aplicación de OA como estrategia didáctica de aprendizaje, expresando temor hacia ellas, percibiendo dificultades en su uso dentro del salón de clases e incluso un aumento en su carga de trabajo.

Es entonces evidente en el contexto que se ha analizado en esta investigación que a pesar del incremento de la disponibilidad de recursos tecnológicos en las escuelas, las TIC son utilizadas, por lo general, solo para reforzar contenidos previamente explicados en la clase, o bien en la presentación de algún contenido nuevo, demeritando su uso pedagógico; por lo que la práctica de los docentes en el

aula no supone necesariamente una modificación sustantiva del modelo de enseñanza tradicional.

Cabe señalar que los docentes deben poseer una serie de competencias y actitudes, para aceptar uso e implementación de las TIC y los OA y que derivado de ello o de forma concomitante se modifiquen sus prácticas; es innegable señalar que éstas se ven influidas por: la edad, la escolaridad e incluso el hecho de contar con computadora en su casa. Los docentes más jóvenes son quienes tienen más oportunidades de interacción con las TIC, por tener acceso a ellas en su escuela o en su casa y se sobrentendería que son los que poseen actitudes más positivas hacia ellas; sin embargo esto no es limitante por edad para otros grupos de profesores; lo que sí es importante mencionar es la propia competencia docente en torno al uso de las TIC porque difícilmente se podrá enseñar algo que no se domina o comprende.

1.2. Definición del problema

En este orden de ideas, en el que el cambio hacia el uso de la tecnología en la educación está permeando en las aulas y en donde los profesores incluyen el uso de recursos de forma paulatina con la preocupación de favorecer las habilidades de autonomía, creatividad y participación en el aprendizaje de los estudiantes, es de vital importancia considerar la calidad de los medios y recursos didácticos, la renovación de las estrategias metodológicas y la capacitación docente.

La institución educativa, de carácter pública, que es parte de esta investigación, presenta un alto índice de estudiantes con dificultades en el desarrollo y alcance de las competencias en el área de tecnología e informática definidas por el Ministerio de

Educación Nacional en su guía N-30 (MEN, 2008), ya que es evidente el bajo rendimiento académico de los estudiantes en cada periodo del año electivo.

En total autonomía de la institución educativa y en conformidad con el plan de estudios, se tienen definidas cada una de las seis competencias enunciadas por el MEN (2008) para trabajar en el área de tecnología e informática. De las cuales, cada una de las competencias del área, está descrita en seis niveles de desarrollo según el ciclo y grado educativo (Ver Tabla 1).

Tabla 1.
Definición de las competencias para el área de tecnología de informática (Institución educativa Arzobispo Tulio Botero Salazar, 2012, p.15).

Competencia	Definición
Trabajo en equipo	Capacidad que tiene cada persona para trabajar con su par, respetando y asumiendo las funciones de acuerdo a su rol, construyendo aprendizajes significativos.
Pensamiento lógico	Es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos.
Apropiación y manejo de las herramientas tecnológicas	Se adueña, comprende y utilizar las diferentes herramientas en la consecución de la información para mejorar la comprensión en la resolución de problemas de manera lógica y clara.
Manejo de la información	Interpreta y utiliza la información adquirida por los diferentes medios y aplicarlos de la mejor manera a la solución de problemas y el contexto.
Investigación	Capacidad de percibir, indagar, investigar en la solución de problemas del entorno.
Planteamiento y resolución de problemas	Es la habilidad que se tiene para hallar y proponer soluciones a situaciones que se presentan en la cotidianidad y problematizan o ponen en juego los conocimientos.

Para este estudio de investigación, se considera según el plan de estudio del área (2012) únicamente la competencia *apropiación de las herramientas tecnológicas*, en su nivel de desarrollo correspondiente al ciclo cuatro, grado noveno, definida en el nivel cuatro de desarrollo: *Experimenta con herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral* (Ver Tabla 2).

Tabla 2.

Definición de los niveles de desarrollo para la competencia apropiación y manejo de las herramientas tecnológicas (Construida por el autor con base en Institución Educativa Arzobispo Tulio Botero Salazar, 2012).

Nivel de desarrollo	Definición del nivel de desarrollo
Nivel 1	Identifica la utilidad del manejo de herramientas tecnológicas e Informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral.
Nivel 2	Describe el manejo de las herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral.
Nivel 3	Emplea herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral.
Nivel 4	Experimenta con herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral.
Nivel 5	Clasifica herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral.
Nivel 6	Integra herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral.

Teniendo en cuenta la situación que impera en la institución educativa, se ha identificado que las estrategias metodológicas basadas en el uso de las TIC son empleadas mínimamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo que impide generar nuevas estrategias didácticas que apoyen y ayuden a solucionar las dificultades presentes en los procesos de aprendizajes del estudiante en cuanto al desarrollo de la competencia y mejoramiento del rendimiento académico, tal y como lo afirma Sánchez (2000 p.79) “el docente a pesar de contar con el recurso tecnológico, no lo utiliza, ni lo incorpora en el quehacer, haciendo uso de las mismas estrategias tradicionales sin aprovechar los elementos ofrecidos por las nuevas tecnologías”.

Es pertinente señalar que en la institución investigada es alto el porcentaje de docentes que no sabe cómo incorporar la tecnología en su quehacer cotidiano y además manifiestan poco interés por adquirir los conocimientos y las competencias básicas en las TIC para la implementación y aplicación de un OA como estrategia metodológica alternativa; esto se refleja en la apatía por parte de los docentes hacia el uso de estas estrategias alternativas, quedando en evidencia su ausencia en la

aplicación de los procesos de aprendizaje. Esta problemática institucional sustenta la necesidad de esta investigación para mostrar los resultados en el rendimiento académico de los estudiantes y sus competencias, comparando un grupo usando tecnología con otro que no lo usó; de forma tal que se cuente con datos para demostrar el efecto de su uso.

Asimismo para la situación problema descrita, es preciso mencionar, que el contexto educativo de la institución, está caracterizada por el alto porcentaje de la población estudiantil pertenece a los estratos 1 y 2 del sector Oriental de la Ciudad de Medellín (Manual de convivencia, 2007), por lo cual el acceso a los recursos tecnológicos, el manejo del computador, software e internet son básicos. Los estudiantes manifiestan desconocimiento, poca familiarización y mal uso de las herramientas tecnológicas e informáticas como recurso para el aprendizaje y desarrollo de la competencia, tales como: el paquete ofimático de Microsoft (PowerPoint, Word, Excel), Buscador Google y Slider. Sin embargo, al momento de emplear estos recursos tecnológicos para actividades sociales y de ocio, tales como: el chat, redes sociales y reproducción de videos, demuestran conocimientos, habilidades y destrezas en el manejo de las herramientas tecnológicas, desaprovechando el verdadero potencial que ofrecen los recursos a los procesos de aprendizaje del estudiante.

En consecuencia, el tema principal de esta investigación consistió en el planteamiento de una estrategia metodológica diferente a la tradicional predominante en la institución educativa, donde se aborde el tema de fuentes de energía, planteado en el plan de estudio del área de tecnología e informática, a través de la implementación y utilización de un objeto de aprendizaje mediante el uso de las TIC

en un grupo seleccionado de noveno grado de la institución, como estrategia didáctica de aprendizaje para comparar su incidencia en el desarrollo y el alcance de la competencia ya definida (Plan de estudios, 2012) en relación con otro grupo seleccionado de noveno grado al cual se le aplicaron estrategias didácticas basadas en la metodología tradicional; medido y representado a través del rendimiento académico de los estudiantes de ambos grupos de noveno grado al final de aplicación y evaluación del OA.

De lo expresado anteriormente se formularon las siguientes preguntas de investigación que guiaron el presente estudio:

¿Existe diferencia significativa en el aprendizaje entre un grupo que utiliza un objeto de aprendizaje comparado con un grupo en el que no se utiliza?

¿Cómo incide en el rendimiento académico de los estudiantes la implementación y aplicación de un objeto de aprendizaje como estrategia didáctica aprendizaje en el área de tecnología e informática?

1.3.Objetivos de investigación

En esta sección se presentan los objetivos que se tuvieron durante esta investigación dado que estos reflejan las acciones a realizar; tanto de forma general como específica.

1.3.1. General. Comparar el rendimiento académico de un grupo utilizando un OA para su aprendizaje con respecto a uno en el que la metodología es tradicional.

1.3.2. Específicos. Diagnosticar los conocimientos previos de las estudiantes del grado noveno antes de la aplicación de las dos estrategias metodológicas.

-Abordar el tema fuentes de energía fijado en el plan de estudio del área de tecnología e informática en un grupo de noveno de forma tradicional y en otro a través de un OA.

-Aplicar un objeto de aprendizaje en el área de tecnología e informática para el desarrollo de habilidades y destrezas en el empleo herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas específicos.

-Evaluar los conocimientos adquiridos para el alcance del nivel desarrollo de la competencia definida de los estudiantes de noveno grado luego de la aplicación de las estrategias metodológicas.

1.4.Justificación

Las TIC en el mundo tienen un gran impacto en los diferentes sectores que conforman y sostienen la sociedad, y la educación no puede ser ajena a la constante innovación y actualización que está ocurriendo en el mundo respecto a este tema. Por ese motivo, resulta importante y necesario que en la educación se comience a darle el uso y el aprovechamiento correspondiente a las TIC para permitir su integración en el modelo educativo.

En la integración al contexto educativo institucional, realizar esta investigación fue importante porque inicialmente el estudio permitió una innovación en el uso de las herramientas TIC como estrategia metodológica de enseñanza, tema de poco interés en el profesorado de la institución; además introdujo el uso y aplicación de un OA como recurso didáctico en el desarrollo de un tema específico del área, con el propósito incidir en el aprendizaje y el desarrollo de las destrezas y habilidades de los estudiantes, medido a través de la evaluación de los saberes antes y después de la

aplicación del recurso. En relación con lo mencionado por Sánchez (1999) acerca de la utilización de las herramientas tecnológicas como estrategias de apoyo al aprendizaje del estudiante, es una opción y una elección adecuada, para el mundo de hoy que es dominado por la ciencia y la tecnológica y el uso de éstas generan nuevas y distintas formas de aprender.

Asimismo con la integración de las TIC a través de la aplicación de un OA, se pretendía probar su impacto en el rendimiento académico del área de tecnología e informática, por lo que es necesario comparar los resultados obtenidos antes y después de la aplicación de las dos estrategias metodológicas: la tradicional predominante y la alternativa propuesta en este estudio, para lo cual fue necesario seleccionar dos grupos del mismo grado para evidenciar los beneficios de cada una de las estrategias en el rendimiento académico de los estudiantes. Esto es importante, porque se pretendía demostrar la eficiencia del OA como un recurso didáctico alternativo más atractivo, interactivo y novedoso para los estudiantes de forma tal que se trascienda a la costumbre, el currículo y metodologías tradicionales, en beneficio del desarrollo y alcance la competencia del área y en consecuencia un mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes. Con los resultados alcanzados es factible proponer la implementación de OA a los planes de estudio en todas las áreas como recurso didáctico, ampliando a nivel institucional las opciones y estrategias de enseñanza y aprendizaje.

De esta manera la integración y adaptación de las TIC al desarrollo de la clase y temática, permite una transformación en las acciones de los actores involucrados en el proceso: docentes y estudiantes. Dando a los estudiantes una participación más activa, autónoma, colaborativa y creativa en el trascurso de la clase y en el desarrollo

del tema de estudio; en cuanto al docente, su actuación ante el desarrollo de la clase, temática y práctica es más dinámica, motivadora y acompañante del proceso de aprendizaje del estudiante, como mediador; ya que el fin último es propiciar el cambio del paradigma tradicional que prevalece en la institución.

En consecuencia, la adecuación de un ambiente de aprendizaje para el manejo de los dispositivos, programas y herramientas tecnológicas, tales como: computadores, videobeam, software y acceso a internet requeridos en la implementación y ejecución del OA, son importantes para establecer nuevos escenarios lúdicos e interactivos que fomenten y apoyen las clases, la participación, el trabajo en equipo y la autonomía. Entreviando nuevos y posibles temas de investigación sobre la gestión y administración de estos ambientes de aprendizaje que se originan y producen desde la integración de las TIC a través de la aplicación del OA como estrategia metodológica.

1.5.Delimitación del problema

El contexto seleccionado para el estudio de investigación, fue definido según el recurso humano y el recurso técnico. El primer caso: el recurso humano, hace referencia a la participación de los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Arzobispo Tulio Botero Salazar, de carácter oficial, adscrita a la Secretaría de Educación del Municipio de Medellín (Manual de convivencia, 2007), con una muestra de la población aproximadamente entre 90 a 100 matriculados el presente año en la Institución Educativa. El recurso técnico, representa cada uno de los materiales y herramienta disponibles con los que cuenta la institución educativa, tales como lo son: un salón tradicional y una sala de sistema dotada con 20 equipos de

cómputo, software con licencias vigentes, algunos programas gratuitos o libres y un acceso a internet estable, además materiales didácticos impresos tales como: actividades, lecturas, talleres, textos, y otros materiales didácticos virtuales ya elaborados y otros por elaborar, en el transcurso del estudio, todo estos materiales referentes al temas descrito en el plan de estudio vigente (2012): fuentes de energía.

En este orden de ideas el rendimiento académico en esta investigación se midió a través de la calificación obtenida por el estudiante en cada instrumento aplicado: el examen y la rúbrica de valoración del proyecto, los cuales cada uno tiene una escala de valoración de 1 a 5, de acuerdo a lo estipulado en el sistema institucional de evaluación (2010) de la institución educativa intervenida y que equivale al nivel de desempeño alcanzado por el estudiante en correspondencia a la competencia escogida: *apropiación de las herramientas tecnológicas* y su nivel de desarrollo trabajado: *Experimenta con herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral*.

Por otra parte, es preciso señalar que la institución educativa cuenta con los escenarios y las herramientas tecnológicas adecuadas tanto de hardware y software básicos, para el desarrollo de una estrategia metodológica alternativa, que permita la utilización eficiente de estos recursos tecnológicos mediante la ejecución de un OA que genere un impacto significativo en la adquisición de las habilidades y destrezas para el empleo de las herramientas tecnológicas e informáticas y el rendimiento académico de los estudiantes con relación a la estrategia tradicional predominante.

Por lo que se procede a la formulación de las hipótesis de esta investigación, que delimiten el alcance del estudio a través de una serie de comparaciones en ambos grupos seleccionados mediante los resultados obtenidos después de la intervención

en el examen final aplicado y en la evaluación de proyecto y comprobar si hay diferencia en el rendimiento académico y en el nivel de desempeño de la competencia:

Ho₁: No existe diferencia significativa en la media de los grupos A y B en el examen final aplicado

Ho₁: $\mu_A = \mu_B$

Hi₁: La media del grupo A es mayor que la media del grupo B en el examen final aplicado.

Hi₁: $\mu_A > \mu_B$

Ho₂: No existe diferencia estadística en la evaluación del desempeño de los estudiantes en el proyecto presentado

Ho₂: $\mu_A = \mu_B$

Hi₂: La media del grupo A es mayor que la media del grupo B en la evaluación del desempeño de los estudiantes.

Hi₂: $\mu_A > \mu_B$

En consecuencia el estudio estuvo limitado a la aplicación de una estrategia tradicional a un grupo (testigo) y un OA a otro grupo (de trabajo), en ambos grupos se trató el tema de fuentes de energía: energías renovables y no renovables, características y beneficios, para el desarrollo del nivel de competencia correspondiente al grado noveno: *Experimenta con herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral* referente a la competencia uso y apropiación de las herramientas tecnológicas descrita por el MEN (2008). Con este propósito, la disponibilidad de la sala de sistemas es importante como el ambiente de aprendizaje propicio para la implementación y aplicación del

OA, el desarrollo de los contenidos y proveer a los estudiantes la formación necesaria que les permita una utilización adecuada de las TIC como ciudadanos del siglo XXI (UNESCO, 2004).

Otras limitaciones de esta investigación, fueron las posibles dificultades con el recurso humano: desigualdad en los conocimientos previos de los estudiantes de noveno grado en el manejo de las herramientas tecnológicas, variaciones en la muestra de estudiantes por ausentismo y deserción escolar, para el personal docente las limitantes están caracterizadas por factores asociados a la experiencia y manejo de los recursos y saberes en las TIC. En cuanto a inconvenientes referentes a los recursos técnicos y de infraestructura se pueden mencionar: actualizaciones de los programas y equipos tecnológicos, licenciamiento de software y disponibilidad de los espacios y recursos.

Los resultados de esta investigación corresponden al escenario y condiciones planteadas; no se pretende una generalización de estos resultados, sin embargo es un estudio que puede replicarse.

2. Marco Teórico

En este capítulo se presentan algunos hallazgos importantes en la literatura referente a los conocimientos y teorías acerca de temas como: las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y su relación con la sociedad; el aprendizaje de los estudiantes; el concepto y nociones de los objetos de aprendizajes; el desempeño por competencias y el rendimiento académico; a través de argumentos, concepciones y referentes teóricos de distintos autores, organizaciones y estudios publicados que validan y apoyan este estudio de investigación con el propósito de dar un acercamiento a la problemática planteada y explicarla desde la teoría.

2.1 Las tecnologías de la información y la comunicación

En la actualidad las tecnologías de la información y la comunicación han tenido un impacto significativo en el pensamiento y desarrollo de la vida social, económica y cultural; por lo que se hace necesario para este estudio el mencionar algunas reflexiones, decisiones y fundamentos teóricos referentes a la incorporación paulatina de estas tecnologías al ámbito educativo y su incidencia en las diferentes estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje.

2.1.1. Sociedad de la información. Un trabajo enmarcado en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación debe estar vinculado a la sociedad actual denominada la sociedad de la información (Adell, 1997), o también llamada sociedad global e interconectada, que se encuentra en plena evolución y que ha alcanzado en el mundo diferentes niveles, como reflejo de distintas etapas de

desarrollo presentados por los cambios tecnológicos y de otro tipo (económico, social y cultural) que están transformando rápidamente el entorno en que se desarrolla esta. Por consiguiente, la sociedad de la información en referencia a las características, factores y aspectos sociales, culturales y tecnológicos, se centra en la persona y la incidencia en su aprendizaje para crear, consultar, utilizar y compartir la información mediante el acceso y el manejo de esta, con el propósito de brindar la posibilidad de desarrollar una calidad de vida digna y una sociedad sostenible (Cumbre mundial sobre la sociedad de la información: Plan de acción, 2004).

De esta manera el impacto generado por las TIC en la sociedad, la cultura y economía globalizada son una realidad, que amerita conocer cómo van a influir las nuevas tecnologías en la vida de las personas y sus sociedades; y cómo lograr la entrada a su entorno, brindar el acceso a la información con una educación adecuada en el saber qué hacer y tener la capacidad de convertirla en conocimiento y beneficio propio a mayores y mejores oportunidades de calidad de vida.

De este modo la cumbre mundial sobre la sociedad de la información de Ginebra 2003-Túnez 2005 plantea sensibilizar sobre las posibilidades e importancia que brinda el uso de las TIC en la sociedad y fomentar el uso de productos, redes, servicios y aplicaciones basados en estas, con el fin de ayudar a los países a superar la brecha digital existente y brindar la atención a las necesidades de los países en desarrollo. Para lo cual se promulgan una serie de principios que permitan lograr el cumplimiento de lo enunciado en la cumbre; entre ellos el *acceso a la información y al conocimiento*, específicamente con lo mencionado en el numeral 27:

Se puede fomentar el acceso a la información y al conocimiento sensibilizando a todas las partes interesadas de las posibilidades que brindan los diferentes modelos de software, lo que incluye software protegido, de fuente abierta y

software libre, para acrecentar la competencia, el acceso de los usuarios y la diversidad de opciones, y permitir que todos los usuarios desarrollen las soluciones que mejor se ajustan a sus necesidades. El acceso asequible al software debe considerarse como un componente importante de una Sociedad de la Información verdaderamente integradora.

Declaración de Principios. Construir la sociedad de la información: Un desafío global para el nuevo milenio (2004, p. 4)

Asimismo en la sociedad de la información, para reducir la brecha digital existente, se hace necesario contar con adecuadas instalaciones y recursos tecnológicos que permitan al estudiante o ciudadano acceder a la información de manera sencilla y directa, con el propósito de que éste sea capaz de producir una transformación social, cultural y tecnológica dentro de los sistemas educativos. Aunque se reconoce que en ocasiones el acceso está y simplemente no se utiliza correctamente cada uno de los diferentes espacios y los distintos materiales digitalizados existentes en la enseñanza, lo cual impide adquirir a estos recursos un valor superlativo en la implementación en los procesos de enseñanza-aprendizaje del alumno, además ha de ser necesario no solo algunos cambios en la adquisición de instalaciones, equipos y recursos sino de la capacitación docente frente a la adopción y manejo de estas nuevas tecnologías, que en vista de la necesidades existente requiere de una seria transformación en el perfil docente como consecuencia de la sociedad de la información; tal como lo es el caso de escuelas que cuentan con todos los servicios pero los docentes no hacen uso de ello, situación que da evidencia de la importancia no solo del acceso sino el uso mismo de estas tecnologías. En este orden de ideas no se niega que los jóvenes acceden y usan la información; sin embargo tanto de su parte como desde la docencia, el uso con fines académicos es limitado. De esta manera se debe alcanzar una integralidad y articulación de los diversos

aspectos mencionados y cumplir a plenitud y con eficiencia el propósito de la sociedad.

En consecuencia a lo mencionado y con la intención de trabajar sobre la aplicación de un objeto de aprendizaje en un grupo de grado noveno de la institución educativa; como ejemplo de una pequeña porción de esa sociedad de la información, se hace necesario el acceder a la información y conocimiento de dominio público y educativo referente al tema escogido para el estudio: *fuentes de energía*, con el fin de instruir al grupo, fortalecer el aprendizaje y la enseñanza, fomentar el uso de los recursos informáticos para el desarrollo de las habilidades y destrezas en la solución de las necesidades académicas (rendimiento) y el desempeño de la competencia *Experimenta con herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral*.

2.1.2. Definiciones y características. Aunque las TIC se han venido utilizando desde hace tiempo, su uso, ha estado condicionado por las exigencias y demandas de la sociedad de la información. Y encontrar una definición general y única a lo que se denomina “nuevas tecnología de la información y la comunicación” puede ser algo complejo dado los distintos autores y estudios que existen referentes a este tema, por lo que se mencionan algunas concepciones que aporten a las intenciones del estudio.

Inicialmente, Duarte (1998) se refiere a las nuevas tecnologías como aquellos medios electrónicos que crean, almacenan, recuperan y transmiten la información en gran cantidad, cambiando los diferentes tipos de códigos en una realidad hipermedia. Sáez (1999), en secuencia a lo mencionado por Duarte señala que las tecnologías de

la información comprenden el conjunto formado por las telecomunicaciones y la informática y todos sus antecedentes y consecuentes (microelectrónica, redes de ordenadores, ofimática, red internet, tecnologías del multimedia, etc.).

Asimismo, Cabero (1999), no muy alejado de estos conceptos de las TIC, lo asocia a una serie de nuevos medios como los hipertextos, los multimedias, el internet, la realidad virtual o la televisión, que están inmersos de manera interactiva en torno a las telecomunicaciones, la informática y los audiovisuales. Es indispensable, virar la mirada en el sentido de percibir la tecnología no sólo como instrumento técnico, sino como instrumento y herramienta significativa para la formación de los estudiantes con posibilidad de potenciar sus diferentes habilidades cognitivas que facilitan un acercamiento cognitivo entre las actitudes y habilidades del sujeto (Cabero, 2005). Bajo esta última perspectiva; se reconocen distintas características y posibilidades que las TIC tienen en el escenario educativo (Cabero, 2007), como lo son:

- a) *Inmaterialidad*: Hace referencia a que la materia prima en torno a la cual desarrollan su actividad es la información, en múltiples códigos y formas, es decir: visuales, auditivas, audiovisuales, textuales de datos estacionarios y en movimiento.
- b) *Interconectividad*: Se refiere a diferentes formas de conexiones, vía hardware y que se permitirá el acto de la comunicación en el que se han desarrollado nuevas realidades expresivas y comunicativas.
- c) *Interactividad*: Hace referencia a que el control de la comunicación se centra más en el receptor, desempeñando un papel importante en la construcción del mensaje, el rol del trasmisor evoluciona.

- d) *Instantaneidad*: Rompe las barreras de espacio y tiempo.
- e) *Creación de nuevos lenguajes expresivos*: Se refiere a que permiten nuevas realidades expresivas, como es el caso de los multimedia e hipermedia, estos a su vez ocasionan nuevos dominios alfabéticos, potenciando la alfabetización en el lenguaje informático y multimedia.
- f) *Diversidad*: Se refiere a que no existe una única tecnología disponible, sino que por el contrario, se tiene una variedad de ellas.
- g) *Innovación*: Se refiere a señalar que el cambio y transformación es tan acelerado que rebasa al contexto educativo; en ocasiones por su poca capacidad para absorber la tecnología, dado que cuando se incorpora una tecnología a la institución educativa, ésta ya está siendo remodelada y transformada.

De esta manera cada una de las concepciones y las características, tiene el propósito de fundamentar el estudio en los referentes teóricos acerca del uso de las TIC como elemento mediático para el desarrollo apropiado del proceso de enseñanza aprendizaje y, facilitar la inexcusable reformulación del papel y práctica pedagógica del docente, orientada hacia el desarrollo de las destrezas y potencialidades cognitivas del alumno, que en nuestro caso es a través de la aplicación de un objeto de aprendizaje. En este orden de ideas y partiendo de que se determina la diversidad, la instantaneidad y el cambio constante es un imperativo que se mantenga una actitud de apertura y aprendizaje constante en cuanto al acceso y uso de la información; esto es que tanto docentes como alumnos se apropien y manejen las herramientas tecnológicas disponibles, como referente de la competencia que se establece en los planes de estudio del área en el país.

2.1.3. El uso de la tecnología en la educación. En el contexto educativo el uso de las TIC incide en la evolución y calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno, mediante su aplicación en el proceso educativo planteado en el área (Plan de estudios, 2012). Sin embargo por muy atractivo que pueda ser el uso de las TIC en la educación, se tiene un gran vacío en el contenido pedagógico, debido a que éste se elabora de manera independiente a sus características y a las necesidades de formación. Por lo que las propuestas pedagógicas no logran una verdadera integración de las TIC en el currículo, provocando el riesgo de que la tecnología se vea más como un fin y no como el medio para mejorar el proceso de enseñar y aprender. Area (2002, 2004) plantea la reflexión sobre a las dificultades que se presentan en los procesos educativos generados por la integración tecnológica y los retos a los que se enfrenta la educación (Ver Tabla 3).

Tabla 3.
Problemas educativos y retos de la educación frente a las TIC (Construida por el autor según Area M., 2002).

Problemas educativos generados	Retos que se le presentan a la educación
La inadaptabilidad a la rapidez de los cambios.	Integrar las nuevas tecnologías en el sistema y cultura escolar.
Desajuste personal y colectivo ante los medios.	Reestructurar los fines y métodos de enseñanza.
Desigualdades en el acceso a la tecnología y cultura digital.	Nuevos roles para docentes y estudiantes.
Analfabetismo tecnológico. Un nuevo tipo de analfabetismo ante la tecnología y la cultura.	Extender la formación a través de redes de ordenadores: teleformación.
Saturación de información.	Revisar y replantear la formación ocupacional a la luz de las nuevas exigencias sociolaborales impulsadas por las nuevas tecnologías.
Dificultades para entender las formas hipertextuales.	Desarrollar acciones de educación no formal: la alfabetización tecnológica para el desarrollo social y comunitario.
Desajustes en los sistemas de información. Desfase en los sistemas tradicionales de enseñanza.	
Nuevas exigencias formativas. En el ámbito laboral y educativo.	

La institución educativa investigada, no es ajena a este conjunto de problemas y retos educativos mencionados frente a las TIC, tanto que, la gran parte de la población docente presenta dificultades en el manejo y aceptación de la tecnología y la cultura digital para su labor y procesos de enseñanza, mientras que en los

estudiantes existe un cierto porcentaje de analfabetismo y dificultades de acceso a las tecnologías debido a la situación socioeconómica precaria a la cual están expuestos, lo que refleja un desajuste entre los sistemas de información y las tecnologías, y las estrategias metodológicas tradicionales, así como su completa articulación y direccionamiento.

Adicionalmente, una vez determinados estos inconvenientes en la institución, el mayor de los retos es la integración de la tecnología a los procesos y métodos pedagógicos, que permitan adaptar el rol del docente a las necesidades de la sociedad del conocimiento y por lo cual la capacitación docente en la institución es urgente y primordial, dado que en esta se cuenta con instalaciones adecuadas que permiten desarrollar y cumplir con estos retos. No obstante este elemento no está integrado en esta investigación, dado que quien aplicó las estrategias metodológicas en ambos grupos es un mismo profesor competente en ambas áreas.

Adicionalmente las nuevas tecnologías ofrecen en el ámbito educativo tres maneras diferentes de emplearse: objeto de aprendizaje, material para aprender y apoyo de aprendizaje (Gómez, 2004); igualmente ofrece diferentes perspectivas en la que pueden ser integradas a la enseñanza: recurso didáctico, objeto de estudio, elemento para la comunicación y la expresión, instrumento para la organización, gestión y administración educativa, y como instrumento para la investigación; por lo cual según Cabero, Domingo, Duarte y Salinas (2000) el uso de las TIC brinda beneficios a los procesos enseñanza y aprendizaje, a saber: elimina las barreras espacio-temporales entre el profesor y el estudiante, flexibiliza e individualiza la enseñanza, amplía la oferta educativa del estudiante y favorece el aprendizaje cooperativo y el autoaprendizaje a lo largo de toda la vida, además adapta los

medios, las necesidades y características a los participantes para ayudar a la interactividad e interconexión de estos en la comunicación e interacción entre si y los entornos. Con lo que se establece que, de ser utilizadas adecuadamente las TIC en el ámbito educativo sus ventajas proveerían de beneficios en la formación de los estudiantes.

2.1.4. El aprendizaje con las TIC. Obtener inicialmente una definición de aprendizaje unívoca es algo complicado, por lo que se mencionan distintas concepciones de algunas fuentes con el fin de ir reduciendo las opciones hasta llegar a la más adecuada al propósito del estudio.

Inicialmente se remitirá a algunas definiciones, como por ejemplo la planteada por Soler (1992, p. 39): “el aprendizaje es un cambio, relativamente permanente, que se da como resultado de una experiencia” y por Alonso (1992, p. 22) “el aprendizaje es el proceso de adquisición de una disposición, relativamente duradera, para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia”.

Asumiendo el aprendizaje enfocado en las experiencias del individuo, según los autores y conocidas las metodologías educativas establecidas predominantes, en este caso la tradicional; es necesario un cambio profundo, donde las nuevas tecnologías no se han empleadas como simples herramientas a los métodos tradicionales, sino que sirvan para fortalecer el aprendizaje del alumno y generar nuevas experiencias y cambios que afecten a la enseñanza del estudiante hacia el “aprender a aprender” y desarrolle las capacidades de supervivencia social(Alonso, Gallego y Honey, 2007) antes nuevos retos y problemas.

Asimismo la necesidad de desarrollo como seres humanos, implica la capacidad de reflexionar en la forma en que se aprende a través de las experiencias y cómo se actúa en consecuencia a estas, autorregulando el propio proceso de aprendizaje mediante el uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieren y adaptan a nuevas situaciones, tal como demanda un mundo globalizado (González de la Higuera, 2008). No obstante, el paradigma tradicional de enseñanza aprendizaje no permite el desarrollo y consecución del cambio y el aprendizaje, debido a que el centro del proceso educativo es el profesor, quien es el portador del saber, y el alumno es un receptor pasivo al que le corresponde escuchar y cuando es conveniente devolver lo aprendido para certificar sus saberes; impidiendo realmente fomentar el aprendizaje mediante las experiencias y su reflexión sobre ellas. En la sociedad de la información conservar este paradigma dentro de las instituciones educativas es un desacierto; dado que existe la posibilidad del acceso y uso de la información mediada por un profesor; situación que antaño era imposible ya que el profesor era quien estaba preparado con los saberes, asequibles en recursos informativos limitados a unos cuantos.

Es así que hoy en día, estos recursos informáticos se han masificado y extendido no solo en los hogares sino en las instituciones educativas, empresariales y gubernamentales, a tal punto de que este cambio tecnológico ha afectado la forma en la que nos comunicamos, el modo como accedemos y manipulamos la información, a tal punto de llegar a “crear” el conocimiento y cómo “conocemos” nuestra realidad (Aliaga y Bartolomé, 2005). Esta transformación y la existencia de la tecnología nos permiten almacenar, recuperar y gestionar grandes cantidades de información, que muchas veces sobrepasa lo esperado y genera un exceso no administrable de ésta, a

lo que autores Aliaga y Bartolomé (2005) denominan: infoxicación; la cual implica que es imposible organizar la información según su utilidad, calidad y relevancia.

De acuerdo a esto, se debe desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas para la búsqueda, selección, valoración e interpretación de la inmensa cantidad de información contenida en los diferentes recursos tecnológicos, en especial la internet y romper con las costumbres tradicionalista donde la información y los recursos tecnológicos siempre recaiga en un solo actor: el profesor, y lograr el impacto de las nuevas tecnologías en educación no hagan referencia a aspectos superficiales sino que incidan en los aspectos fundamentales del diseño educativo y lleven a explorar nuevos métodos docentes en los que el conocimiento educativo, responda a los cambios que la tecnología está provocando.

Los tiempos han cambiado, el paradigma de la enseñanza también así como las diferentes concepciones del aprendizaje; se ha estudiado profundamente y el paradigma actual en la enseñanza es que esta debe concebir al alumno como un ente activo, generador de su propio saber a través de la construcción del mismo a diferencia del paradigma anterior por lo que la intención en este estudio es precisamente comparar dos estrategias metodológicas, los paradigmas tradicionales versus el activo, en donde en este último y a través de la aplicación del OA, el actor principal del proceso sea el alumno, viviendo una experiencia de aprendizaje diferente.

Igualmente, en relación con el aprendizaje es conocido que no todos aprenden de la misma manera y que hay diferentes teorías que explican el aprendizaje: conductista, cognitivista y constructivista, por cuanto la integración de las TIC son herramientas que aportan y apoyan al desarrollo de los diferentes estilos de

aprendizaje sea por descubrimiento de Bruner (1988, 2001), los aprendizajes significativos de Ausubel (1976) y las inteligencias múltiples de Gardner (1998) o para el estudio por los métodos de aprendizaje constructivista; en este estudio con la aplicación de un OA, se adopta un enfoque constructivista que se sustenta en la premisa de que cada persona construye su propia perspectiva del mundo que le rodea a través de sus propias experiencias y esquemas mentales desarrollados. Diseñar OA para ambientes constructivistas requiere de un cambio en los supuestos de cómo se aprende y de cómo se toman las decisiones instruccionales por parte del profesor en su proceso de planeación de los encuentros con los estudiantes (Winn, 1991).

De acuerdo con Duffy y Cunningham (citados por Chan, Galeana y Ramírez, 2007) el aprendizaje es un proceso de construcción de conocimientos e interpretaciones, de asimilación de la información, y de ajuste de los significados previos, que se acomodan según la nueva información, integrando conocimientos previos y nuevos; asimismo Bednar, Cunningham, Duffy y Perry (1991); Jonassen (1991) y Driscoll (1994) refieren las condiciones para el uso de OA en ambientes de aprendizajes constructivistas, que dan evidencia del cambio de paradigma en la concepción del aprendizaje:

- a) Enfatizar la instrucción centrada en el que aprende, permitiendo al estudiante participar tanto en la determinación de sus necesidades u objetivos de aprendizaje y en el cómo resolverlos, lo que significa darle voz y participación al estudiante, por lo que debe ser necesario que el OA contengan un apartado que permita seleccionar o construir metas y evidencias de aprendizaje a lograr.

- b) Proveer a los OA de tareas auténticas; que posean relevancia y utilidad en el contexto, ya que son las que permitirán que el estudiante se apropie del conocimiento.
- c) Ofrecer mecanismos de evaluación que profundicen el acto de examinar argumentos desde diversos ángulos, así el estudiante puede desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo.

De esta manera las diferentes propuestas que han aparecido en los últimos años apoyándose o no con las TIC, tales como: el aprendizaje colaborativo, el basado en la resolución de problemas, los entornos constructivistas, las comunidades de aprendizaje, por nombrar algunos; hacen de las TIC mediadoras y favorecedoras del aprendizaje del alumno, originando algunas estrategias didácticas de las TIC como métodos para impulsar los procesos de enseñanza aprendizaje (Cabero, 2008).

El uso de las TIC en los ámbitos escolares, cada vez se asume con mayor facilidad propiciando el aprendizaje como un proceso activo y no pasivo, donde la participación del estudiante es fundamental, dado que éste, no solo tiene la función de reproducir el conocimiento sino que tiene el desafío de generar y producir saberes. El aprendizaje del estudiante, expuesto de esta manera, admite un proceso social y un aprendizaje colaborativo donde el sujeto interactúa con los demás individuos y el entorno, mediante la integración y contextualización de las necesidades, problemas y situaciones que se le presentan y cómo el estudiante brinda las soluciones adecuadas o prevé alternativas posibles; modificando su estructura cognitiva y fomentando el desarrollo de los diferentes tipos de inteligencias, respetando los ritmos de aprendizaje.

De la misma manera, la UNESCO (2004) reconoce el poder de las TIC en los procesos de aprendizaje, señalando que existen algunas condiciones por parte de los actores del proceso para su uso: alumnos y docentes deben tener acceso a las tecnologías digitales y a internet en las aulas, escuelas e instituciones situación que se manifestó en la primera sección de este capítulo. Además deben tener a su disposición contenidos educativos en formato digital que sean significativos, de buena calidad y que tomen en cuenta la diversidad cultural, condición en proceso porque es posible encontrar cada vez más en la red los contenidos educativos algunos en forma libre y otros con costo, aunque la tarea de seleccionarlás puede conducir a quien busca a encontrarse con tal variedad que puede llegar a resultar abrumadora, a causa de la infoxicación que existe en la internet, y que como docentes se debe capacitar y enseñar a los estudiantes a desarrollar sus competencias en la búsqueda, selección, valoración, interpretación y aplicación de la información.

Por último, y continuando con el planteamiento de la UNESCO (2004) los docentes deben poseer las habilidades y conocimientos necesarios para ayudar a los alumnos a alcanzar altos niveles académicos mediante el uso de los nuevos recursos y herramientas digitales, así como lo menciona la UNESCO, en su publicación de los estándares de competencias en TIC para docentes:

Lograr la integración de las TIC en el aula dependerá de la capacidad de los maestros para estructurar el ambiente de aprendizaje de forma no tradicional, fusionar las TIC con nuevas pedagogías y fomentar clases dinámicas en el plano social, estimulando la interacción cooperativa, el aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo. Esto exige adquirir un conjunto diferente de competencias para manejar la clase. En el futuro, las competencias fundamentales comprenderán la capacidad tanto para desarrollar métodos innovadores de utilización de TIC en el mejoramiento del entorno de aprendizaje, como para estimular la adquisición de nociones básicas en TIC, profundizar el conocimiento y generarlo (2008, p.7).

Son dos los retos en elementos centrales en torno a las concepciones del aprendizaje presentadas; por un lado el cambio de paradigma en tanto la enseñanza aprendizaje y por otro, la apropiación de los recursos tecnológicos actuales como medios de apoyo para el proceso enseñanza aprendizaje, que per sé resulta también en un cambio de paradigma. Ambas transformaciones son necesarias en los docentes en la actualidad.

2.2.Objeto de aprendizaje

En el escenario de educativo son diversas las estrategias metodológicas que sirven de apoyo al docente en su labor de enseñanza y brindan beneficios en el aprendizaje de los estudiantes y el desarrollo de las competencias, una de estas estrategias es conocida como los objetos de aprendizaje.

2.2.1. Nociones y definiciones. El diseño educativo basado en objetos de aprendizaje en los últimos años ha tenido un impulso significativo y se ha convertido en una de las principales tendencias en el campo de la educación mediada por las tecnologías de la información y la comunicación.

Una de las razones por las que el concepto de OA ha tomado tanta fuerza en el campo educativo, se debe en gran parte, a que es mirado como un puente entre educación, la comunicación, el diseño y la informática (Chan; Galeana y Ramírez, 2007). Por lo cual el término *combinación* es esencial para la concepción de un objeto de aprendizaje, puesto que lo podemos definir como la combinación de actividades de aprendizaje e información almacenada en sí mismo. Aunque esta

definición no es de todo descontextualizada, carece de la relación con las TIC; con lo cual Wiley (2000) plantea de manera sencilla que un objeto de aprendizaje es cualquier recurso digital que puede ser reusado como soporte para el aprendizaje, dicho recurso puede llegar a ser una fotografía, video o material digital, esta definición coincide con la de Merrill (2000): un objeto mediático (bit de texto, imagen, audio o video) al cual se integra una estrategia instruccional, y por haberle atribuido valor como conocimiento, se obtiene un objeto de aprendizaje. De este modo y según lo pretendido en el estudio, un OA se define como: un recurso digital mediático (bit de texto, imagen, audio o video) con una estrategia instruccional que puede ser usado y reutilizado para favorecer el aprendizaje.

Además de las definiciones, es importante plantear algunas propiedades deseables para los objetos de aprendizaje mencionadas Chan, Galeana y Ramírez (2007, p.15) que son importantes al momento de la selección, diseño e implementación de un OA: subjetividad, realidad, historicidad, complejidad, comunicabilidad, integralidad, reusabilidad, relevante, escalabilidad, calificable, coherente y unidad autocontenible y versatilidad.

De acuerdo a las nociones y propiedades expuestas se reconocen algunos rasgos y ventajas esenciales del objeto de aprendizaje a implementar para el presente trabajo, tales como lo son la accesibilidad (facilidad de ingreso al recurso), reusabilidad (pueden ser usados en diferentes propósitos y contextos), durabilidad (sean útiles a través del tiempo) y educatividad (capaz de generar aprendizaje) (Galeana citada por Nappa, 2012).

Asimismo en la constitución de un objeto de aprendizaje al momento en el que se construye, se requiere tener en cuenta las tres unidades principales:

1. La estructura del objeto (Chan, Galeana y Ramírez, 2007): Esto es primero se tiene una unidad de información la cual hace referencia a los datos e información multimedias individuales (texto, imágenes, audio, video, etc.).
2. La unidad de contenidos: Consiste en la ubicación donde se encuentran albergados esta información o datos en forma de contenidos de texto, video e imágenes, con el fin de facilitar la generación de plantillas y recursos educativos.
3. La unidad didáctica, como el conjunto de elementos de la unidad de información y la unidad de contenidos que permiten generar los planteamientos de aprendizaje significativos, en donde se determinan criterios de evaluación, contenidos, recursos y actividades de enseñanza-aprendizaje.

Adicionalmente los OA cuentan con elementos básicos que lo constituyen como estrategia de enseñanza; estos elementos son: a) Los prerrequisitos o conocimientos previos del alumno; b) El objetivo o meta que el alumno debe alcanzar o lo que se pretende con el objeto; c) Las actividades, que corresponden a lo que el alumno debe realizar para alcanzar las habilidades y conocimientos propuestos en el objetivo; d) Los recursos como el conjunto de materiales complementarios para la interacción con el alumno y, e) La evaluación que permita la verificación de los logros y saberes alcanzados por el alumno, validando la eficiencia del objeto (Chan, Galeana y Ramírez, 2007).

2.2.2 Tipos de objetos de aprendizaje. En el escenario educativo, según con Chan, Galeana y Ramírez (2007), se reconocen tres tipos de patrones para la construcción de los objetos de aprendizaje de acuerdo a distintas categorías: a) Por tipo de componente instruccional, b) Por estructura y estilo de presentación y, c) Por dimensiones del aprendizaje. Y de acuerdo con la intencionalidad de la investigación, se hace relación de los requerimientos de cada uno de los tipos con el presente estudio y su aplicación. Para lo cual se menciona cada uno de las tres tipos de OA.

2.2.2.1. Por tipo de componente instruccional. Aquí el elemento clave de la articulación lo haría la plantilla de diseño de instrucciones del objeto de aprendizaje. Entre las posibles plantillas instruccionales están:

- a) Plantilla para diseño de autoevaluación inicial
- b) Plantilla para diseño de evaluación final
- c) Plantilla para desarrollo de ejercicios: incluye construir una definición, integrar información en un organizador, realizar una comparación, realizar una clasificación, desarrollar categorías, cuestionarios para responder por opción múltiple, armado de un mapa conceptual, inscripción de datos en una matriz o gráfico, selección de datos a partir de listados, extensión de textos (por técnicas hipertextuales) y/o cálculos.

Las plantillas instruccionales requiere a su vez la articulación con:

Objetos informativos (OI): incluye artículos, apuntes, presentaciones, demostraciones, ejemplos, esquemas y bases de datos.

Objetos mediáticos (OM): incluye videos, audios, fotografías, ilustraciones, animaciones e iconos.

Simuladores: este tipo de componente constituye un objeto en sí mismo, pero igual podría entrar en las posibilidades de combinación como componente de instrucción.

En cuanto a las trayectorias podrían ser diversas:

- a) *Lineal.* La actividad inicia en sentido secuencial y finaliza sin regresar al inicio.



Figura 1. Trayectoria Lineal (Chan, Galeana y Ramírez, 2007, p. 101).

- b) *Circular.* La actividad inicial está contenida en una plantilla instruccional del tipo autoevaluación que se presenta como inicio y cierre del objeto, transitando entre objetos informativos y mediáticos en un sentido secuencial y regresa al inicio para verificar.

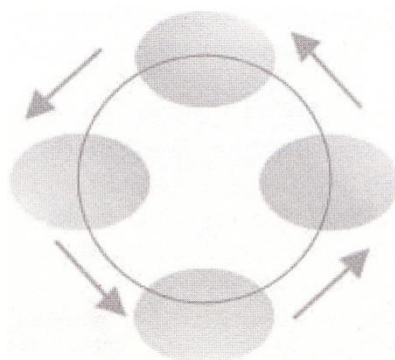


Figura 2. Trayectoria Circular (Chan, Galeana y Ramírez, 2007, p.101).

- c) *Por elección libre.* Los componentes se encuentran dispuestos en la pantalla sin un orden estricto. El usuario al desplegar un informativo de tipo ejercicio encontraría la recomendación de visitar otros de tipo mediático, pero igual podría desarrollar el ejercicio sin mediar la

revisión de contenidos. Lo mismo a la inversa, podría entrar a objetos mediáticos con contenidos diversos para luego ir hacia los objetos de ejercicio.

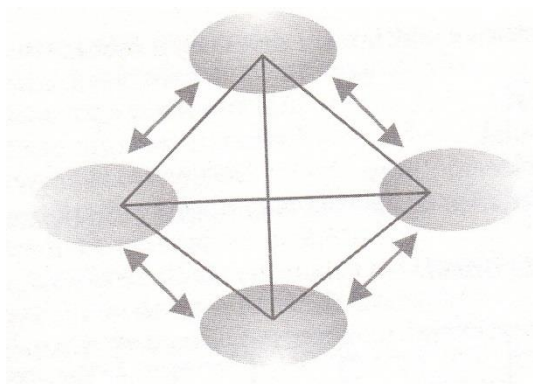


Figura 3. Trayectoria por elección libre (Chan, Galeana y Ramírez, 2007, p.102).

- d) *Orientados desde una sólo instrucción de actividad.* Desde una sola plantilla instruccional se señalan tres posibilidades de ejercicio que demandan operación con diferentes objetos informativos.

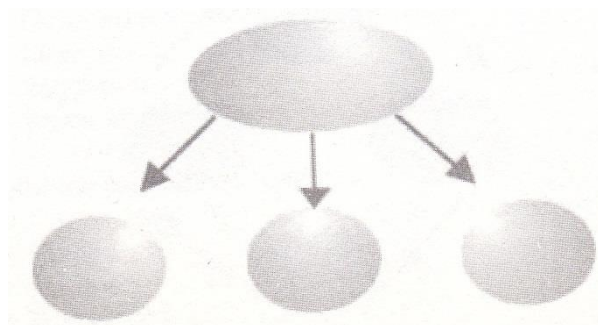


Figura 4. Trayectoria desde una sola instrucción de actividad (Chan, Galeana y Ramírez, 2007, p. 102).

En relación con la investigación, la plantilla instruccional es la que más se acopla al estudio dado que cuenta con la gran mayoría de elementos que se utilizaron en la estrategia alternativa aplicada al grupo de trabajo de noveno grado; esto es se

contempla la evaluación diagnóstica y final, los ejercicios, objetos mediáticos e informativos, con una trayectoria lineal.

2.2.2.2 Por estructura y estilo de presentación. Hay múltiples posibilidades, de llevar a cabo un OA, no obstante las autoras mencionan algunas específicas que siguen los siguientes patrones:

- a) *Recorrido*: el sujeto entra y sale de espacios que marcan una cierta trayectoria. Se van mostrando espacios que llevan una secuencia. Según la naturaleza del objeto podrían ser: recorridos por espacios geográficos, momentos históricos, fases en un proceso, espacios en un ambiente laboral, objetos en un museo virtual, conceptos en secuencia...etc.
- b) *Narrativa de casos*: el modo de presentación de los ejercicios utiliza personificaciones para generar situaciones a resolver.
- c) *Juego*: suponen acumulación de puntos o arribo a una meta en un estilo de competencia.
- d) *Problemas*: lo que rige la articulación del objeto es el planteamiento de un problema.
- e) *Escenario*: con base en una ilustración, paisaje o collage visual, los diferentes objetos que la componen
- f) *Mapa conceptual*: de los conceptos organizados en un mapa, cada uno lleva a desplegar objetos informativos, mediáticos o instrucciones para realización de ejercicios.

- g) *Página convencional*: con botones que marcan por íconos o títulos verbales el tipo de componente que se despliega y una posible numeración si hay trayectoria a recomendar.

En este orden de ideas, lo esencial es la forma en la que se realiza la presentación del OA, ya sea con formatos o géneros pero que representan más un modo de construcción psicopedagógica, a partir de estrategias metodológicas particulares. Todas ellas válidas para las intenciones del estudio, pero dado la naturaleza del OA presentado se ha de manejar características tales como problemas a resolver y de recorrido para el tipo de recurso.

2.2.2.3 *Por dimensiones del aprendizaje.* De acuerdo con las autoras, la herramienta para gestión de actividades daría posibilidades de análisis al docente para reconocer la dimensión de aprendizaje que se estaría requiriendo para interactuar con la información, le permitiría decidir qué tipo de actividad utilizar. Tomando como referente las dimensiones del aprendizaje de Marzano (citado por Chan, Galeana y Ramírez, 2007), tendríamos básicamente los siguientes tipos de actividad, asociadas al OA:

- a) *Problematización*: Planteamiento de tarea al sujeto que suponga una primera aproximación a una competencia o tema, de modo que se genere preguntas y reconozca la información que posee o de la que carece. Podría dispararse su curiosidad con una pregunta, el planteamiento de un caso o problema, la inclusión de datos que de alguna manera ilustren sobre una problemática dejando abiertas diversas alternativas de tratamiento, o bien la exposición de un dilema.

b) *Acceso y organización de la información*: supone exposición de algún tipo de información que el estudiante acceda por lectura o indagación.

La organización supone el que el estudiante pueda sintetizar o exponer lo comprendido en algún tipo de esquema, cuadro o mapa.

c) *Procesamiento*: De acuerdo con Chan, Galeana y Ramírez (2007), Marzano reconoce ocho tipos de procesamiento: comparación, clasificación, deducción, inducción, abstracción, generalización, análisis de errores y análisis de valores. Todos estos procesos suponen un nivel más alto de manejo de la información dado que se hace algo con ella, un tipo de operación cognitiva que requiere la información como insumo, pero rebasa esta dimensión meramente conocedora de algo.

d) *Aplicación*: esta es la dimensión en la que se integra conocimiento en algún tipo de práctica: se resuelve un problema, se ejecuta una tarea, se lleva a cabo un procedimiento.

e) *Autoevaluación*: reconocimiento del proceso seguido, valoración de fallas y aciertos, identificación de patrones o modos personales de conocer.

De acuerdo a lo propuesto en la investigación, el OA a implementar en este estudio tiene la intención de satisfacer y desarrollar cada una de las actividades descritas anteriormente, y permitir al estudiante desarrollar las dimensiones del aprendizaje, manifestadas en este estudio a través de la competencia seleccionada del área: *apropiación de las herramientas tecnológicas*, y del nivel de desarrollo correspondiente al ciclo cuatro grado noveno, definido en el nivel cuatro de

desarrollo: *Experimenta con herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral*, el cual será medido por el rendimiento académico que el estudiante adquiriera una vez aplicado el OA.

2.2.3. Interacción de los objetos de aprendizaje con el aprendizaje. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación amplían los modos e insumos para la interacción respecto de los sistemas educativos convencionales, puesto que aportan a los procesos de enseñanza y aprendizaje estrategias, materiales y recursos que los fortalecen. Al respecto, McIussaac y Gunawardena (citados por Chan, 2001) describe cuatro tipos de interacción, que serán tenidos en cuenta en el desarrollo de la investigación:

- a) *Estudiante-profesor*: se refiere a la relación que existe entre los actores del proceso proporcionando motivación, retroalimentación, diálogo y orientación personalizada, a través durante el desarrollo del OA.
- b) *Estudiante-contenido*: permite el acceso a los contenidos instruccionales, a la materia de estudio.
- c) *Estudiante-estudiante*: propicia el intercambio de información, ideas, motivación, entre los mismos estudiantes apoyando el trabajo colaborativo y el trabajo en equipo.
- d) *Estudiante-interfaz comunicativa*: Es toda la comunicación entre los participantes del proceso formativo y el acceso de estos a la información relevante a través de algún tipo de interface, sea material impreso, redes informáticas o audiovisuales.

Por otra parte, las teorías del aprendizaje se han desarrollado para explicar la dinámica relacionada con los actos de enseñar y aprender. Los estudios sobre tecnología educativa y el campo del diseño instruccional se han desarrollado bajo el sustento de diferentes teorías del aprendizaje, a partir de las cuales se ha pretendido analizar y evaluar el impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido siendo reiterativo la base de la concepción utilizada es el planteamiento particular de que el alumno construye su conocimiento como ente activo en el proceso.

2.2.4. Uso de los objetos de aprendizaje. Según las definiciones, características y nociones mencionadas anteriormente y apoyado en autores como Sánchez y Sicilia (2005); y Soto (2008), se expone a continuación un breve análisis de clasificación de uso de los Objetos de Aprendizaje:

- a) Atendiendo al usuario de los objetos de aprendizaje: hace referencia a que lo puede utilizar tanto el profesor como el alumno. En el caso del profesor puede ser utilizado en diferentes escenarios dentro de una clase como herramienta de enseñanza y para componer nuevos materiales didácticos. Para el alumno en cambio es el receptor del contenido, así como la parte activa del proceso de aprendizaje recogido en el diseño interno del mismo.
- b) Atendiendo a la herramienta en que se utilizan los objetos de aprendizaje: en Sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) o en repositorios.

– *Sistemas de gestión del aprendizaje (Learning Management Systems LMS, por sus siglas en inglés):* es un tipo de sistemas que proporciona un entorno de ejecución para los objetos de aprendizaje, como los son las diferentes plataformas educativas, ejemplo de esto es Moodle, que

permite el seguimiento del aprendizaje a través de la monitorización y gestión del proceso, capaz de ejecutar y entender los estándares de secuenciación y navegación para la consecución de objetivos. Además estos sistemas proporcionan un entorno colaborativo para el trabajo en grupo, así como herramientas para la comunicación: foros, chats u otros medios.

- *Repositorios de objetos de aprendizaje*: Son los almacenes de los objetos de aprendizaje, permiten albergar diferentes objetos y habilitan los mecanismos de acceso remoto para la reutilización de los mismos. Gracias a este tipo de almacenes es posible fomentar la reutilización de los contenidos didácticos, de tal forma que el proceso de generación de nuevos contenidos pueda apoyarse en los recursos educativos abiertos (REA) ya existentes y disponibles en diferentes portales o nodos de distribución digital, tales como: el portal educativo de www.colombiaprende.edu.co; www.temoa.info; www.eduteka.org y www.skooool.es. Los cuales permiten la planificación e implementación de la estrategia didáctica para el estudio del tema del OA.

- c) Atendiendo a las modalidades de enseñanza, los objetos de aprendizaje se pueden usar en la enseñanza presencial, semi-presencial (*blended learning*) o en la enseñanza a distancia con el apoyo de TIC (*e-learning*) completamente *online*, que para el estudio se utilizó enseñanza presencial, dado las condiciones del contexto seleccionado y limitantes existentes de la institución educativa donde se llevó a cabo la investigación, en relación a lo mencionado

por Ramírez (2007), no cumple con los tres elementos fundamentales necesarios para concebir el aprendizaje móvil (*m-learning*) y a distancia (*e-learning*) y el uso de la tecnología móvil: la flexibilidad de tiempo, espacio y lugar, que permitan la interacción y apoyo de los procesos de enseñanza aprendizaje de la institución y del modelo educativo institucional con la integración de un programa de aprendizaje móvil además el nivel educativo seleccionado y condiciones de los alumnos dificultan el acceso a los dispositivos de tecnología móvil y a distancia.

- d) Atendiendo a la metodología de enseñanza-aprendizaje utilizada: por el profesor de acuerdo al enfoque: conductista, cognitivista o constructivista, utilizaría diferentes objetos de aprendizaje con distintas funcionalidades. Desde este punto de vista de la investigación, el desarrollo del objeto de aprendizaje normalmente se basa en una metodología de enseñanza-aprendizaje específica, acorde a las necesidades de sus alumnos y a su metodología de enseñanza; desde una postura constructivista como se ha mencionado previamente.
- e) Atendiendo al tipo de actividades que se pueden desarrollar en un proceso formativo: Se refiere a la forma en que los OA se pueden utilizar en actividades de autoformación si el alumno no desea ningún tipo de seguimiento por parte de un tutor, en actividades de autoaprendizaje si el alumno configura lo que desea aprender, en actividades adaptativas si se configuran y secuencian los contenidos en función de las capacidades de un alumno o en actividades colaborativas si se desea que un tutor guíe y evalúe el avance del alumno, esta última es la que aplica para el presente estudio.

2.2.5. Aplicaciones prácticas de Objetos de Aprendizaje. En este apartado se menciona algunas evidencias y hallazgos entregados por trabajos de investigación realizados en diferentes países y a distintos niveles educativos: primaria, secundaria y profesional; en los cuales se hace referencia al uso e implementación de OA como estrategia pedagógica de enseñanza y aprendizaje, así como las diferentes metodologías de investigación aplicadas a cada uno de los estudio; con el objetivo de determinar que esta implementación si bien es cierto no es la única ni la primera en su área; si representa un precedente en la institución educativa investigada por haberse demostrado en el contexto institucional del país.

Caso 1: Objetos de aprendizaje como recursos didácticos para la enseñanza de matemáticas

Esta investigación realizada por Aragón, Castro, Gómez y González (2009), fue realizada en distintas instituciones educativas: Escuela Normal Básica Miguel Hidalgo; Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de Chihuahua; ITESM, campus Monterrey; Universidad de Quintana Roo, campus Cozumel; y Escuela de Administración San Pedro de la Universidad Autónoma de Coahuila, con el propósito mostrar como resultado el impacto de un objeto de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas. Para llevar a cabo este estudio se contó con una muestra no probabilística del tipo dirigida de participantes voluntarios, con un total 170 participantes, la cual se basó en el número de estudiantes que asistieron el día de la aplicación de los instrumentos de seis grupos de nivel licenciatura y de cursos de distintas instituciones, pero que tenían como elementos comunes que los participantes cursaban en ese momento alguna asignatura de matemáticas que incluía

el tema de desigualdades y que tenían acceso al uso de equipos de cómputo. Para la metodología a realizar se propuso un diseño de investigación de carácter cualitativo que va de lo particular a lo general, a través de las vivencias personales de los participantes en la utilización del objeto de innovación propuesto para la enseñanza de las matemáticas. El alcance de la investigación es exploratorio-descriptivo.

Como hallazgos importantes a este estudio se puede mencionar las destrezas demostradas por los estudiantes en relación a la práctica del docente, en el manejo de la herramienta tecnológica. En cuanto la aplicación del objeto de aprendizaje para la resolución problemas se evidenció un cambio positivo en la actitud del estudiante respecto a la asignatura y por último la investigación demostró que la utilización de objetos de aprendizaje promueve la construcción, comprensión y aplicación del conocimiento, mediante el trabajo colaborativo.

Caso 2: Análisis del uso de objetos de aprendizaje en las materias de Matemáticas y Física de bachillerato.

El estudio presentado por Organista (2010) se realizó en tres planteles de bachillerato ubicados en la zona urbana de la ciudad de Ensenada, Baja California, y plantea como objetivos de investigación:

- Analizar el uso de objetos de aprendizaje en los cursos de Matemáticas I y Física I por parte de estudiantes de bachillerato.
- Clasificar a los participantes con base en su opinión respecto al uso de objetos de aprendizaje de apoyo en las materias de Matemáticas I y Física I, media de calificaciones en secundaria y tipo de escuela.

Asimismo para el desarrollo de la investigación se consideraron 134 alumnos del nivel medio superior, adscritos a tres colegios. El colegio 1 correspondió a una

institución particular, mientras que los 2 y 3 son planteles del sistema Cobach, zona centro y extensión, respectivamente. De estos alumnos, para la materia de matemáticas se consideraron 89 participantes distribuidos en cuatro grupos de los tres colegios (uno para los colegios 1 y 3, respectivamente, y dos para el colegio 2). El enfoque utilizado en la investigación fue descriptivo exploratorio. La idea fue describir los estadísticos básicos de variables asociadas con posesión de recursos informáticos y del uso de objetos de aprendizaje y su posible relación con variables de corte académico.

Los resultados más relevantes arrojados por la investigación es que el uso de apoyos en línea favorece, en mayor medida, a quienes tienen menor desempeño, ya que son ellos quienes, al ampliar las explicaciones con la utilización de elementos multimedia o hipertextuales, propician la comprensión de la temática. De manera general, se puede constatar la gran aceptación por parte de los estudiantes de bachillerato hacia el uso de recursos pedagógicos en la web para apoyar materias consideradas como difíciles. A su vez, los docentes encargados de los grupos participantes señalan las bondades pedagógicas del uso de objetos de aprendizaje, ya que notan mayor facilidad de los estudiantes para comprenderlas temáticas y mayor participación en clase. De acuerdo con los docentes, la disposición en línea de estos materiales es un recurso didáctico de mucha utilidad. Aunque se pueden presentar inconvenientes en el exceso y desconocimiento del manejo de los OA durante la aplicación.

Caso 3: Usando objetos de aprendizaje en enseñanza secundaria obligatoria.

El estudio realizado por Gutiérrez (2008), hace referencia a los objetos de aprendizaje como piezas individuales autónomas y reutilizables de contenido que

sirven a fines instruccionales, y se encuentran albergados y organizados en metadatos para permitir su fácil identificación, localización y utilización para propósitos educativos basados en ambientes web. En dicha investigación plantean que un OA se compone de un objetivo instruccional, contenido, actividad de estrategia de aprendizaje y evaluación.

El presente estudio se centra en el diseño de material digital en red para la enseñanza de las matemáticas en la ESO, el cual se llevó a cabo en el IES La Flota, de la región de Murcia y específicamente en el área de matemáticas, con la participación de profesores del área y con respecto a cinco cursos de 2do. grado de la ESO.

La investigación es de enfoque descriptivo exploratorio, la cual se realizó en dos fases. La primera fase se trabaja con los profesores del área en el diseño del OA y en la segunda fase con los alumnos en la implementación y uso del OA. Para la primera fase los docentes fueron capacitados en distintas herramientas tecnológicas a utilizar para el diseño tales como: lectora profesional Publisher, DSpace y para los alumnos se implementó un curso a través de Moodle. En la segunda fase del estudio se realiza la recolección de la información a través de cuestionarios acerca del uso del computador y del internet y sobre la experiencia de trabajo con OA.

Los resultados entregados evidencian un manejo de más de la mitad de estudiantes del computador y del internet para actividades de académicas, de ocio, comunicación y música; en cuanto al uso del computador e internet por parte de los docentes supera las de los alumnos. Asimismo las dificultades encontradas por parte de los alumnos se refieren a: dificultades con el computador, el acceso a internet o a Moodle.

En cuanto a las conclusiones del estudio se menciona que los alumnos utilizan servicios de comunicación por internet más que otras paquete o plataformas académicas, aunque la gran mayoría utiliza el computador e internet para la solución de actividades académicas, se percibe aceptación y satisfacción de los alumnos ante la propuesta innovadora en el aula y para el área de matemáticas, compromiso de los profesores ante el diseño e implementación del OA a pesar de la dificultades presentadas.

Se evidencia asimismo, que la aplicación de un OA como recurso didáctico y metodológico para el área de matemáticas presenta aceptación, innovación, satisfacción a los estudiantes, pero no se demuestra en este estudio la incidencia del OA en el rendimiento académico de los alumnos y más en el alcance de las aprendizaje y desempeños de las competencias del área donde se implementó.

Caso 4. Estudio y aplicación de objetos de aprendizaje a través del uso de Recursos Educativos Abiertos.

El trabajo realizado por Nappa y Pandiella (2012), bajo una metodología cualitativa, correspondiente al análisis grupal que se llevó a cabo en 14 estudiantes que cursan tercer año del profesorado en química y profesorado en física. Dicho trabajo se realizó en 2 sesiones de tres horas cada una, en la primera sesión se realizó un autodiagnóstico de saberes previos mediante el uso de REA sobre el concepto de OA y en la segunda sesión se trabajó con un REA sobre los OA en lo que se tratan los temas: cómo se elaboran, cómo se publican y cómo se usan los OA.

Para la realización de la investigación se consideró que cada estudiante seleccionado contase con una computadora, los recursos fuesen en español y que estuvieran en portales internacionales y fueran utilizados en otros países.

Los resultados muestran que los conocimientos previos por parte de los estudiantes acerca de lo que es un OA son altos, manifestando que reconocen la utilidad y oportunidades existentes en la aplicación de un OA. Además deja entrever que el uso de un REA fomenta la motivación y el entusiasmo de los estudiantes en el conocimiento y utilización de recursos, sin comprobar su incidencia en su rendimiento académico. Así mismo genera en los estudiantes habilidades de autonomía, cooperación, organización e indagación, al hecho de la aplicación de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje, propendiendo un aprendizaje autónomo y significativo para el estudiante.

Se han presentado algunos resultados de investigaciones (todas ellas cualitativas) que han profundizado en la naturaleza del uso y efectos de los OA en el aprendizaje y motivación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en el desarrollo de habilidades y destrezas de los alumnos frente al manejo de los recursos tecnológicos y las competencias básicas para lograr un análisis, selección, valoración, interpretación y aplicación de la información; así como, integrar las nuevas tecnologías a la solución de problemas y la vida cotidiana. Partiendo de ello y de acuerdo a la naturaleza de esta investigación; más de índole cuantitativa se pretende demostrar como la aplicación de un OA como estrategia metodológica a un grupo específico incide en el rendimiento académico de los estudiante en comparación con otro grupo, a través del uso de las TIC y el manejo de la información, en un nivel educativo y contexto diferente a los presentados en las presentes investigaciones.

2.3.Competencias

A continuación se mencionan algunas definiciones del término competencia y su clasificación; así como las competencias definidas para el área de tecnología e informática, los niveles de desarrollo de la competencia a trabajar en este estudio y su manera de evaluarla según la equivalencia valorativa de los desempeños establecidos en el plan de evaluación institucional (2010) y plan de estudios (2012); con el fin de determinar la competencia y el nivel de desarrollo para el estudio, establecer escala de valoración del rendimiento académico y su equivalencia con el desempeño de la competencia.

2.3.1. Definición de competencia. La palabra competencia tiene un gran abanico de definiciones que se adaptan según el autor, contexto e intención. Con el fin de iniciar un recorrido sobre el concepto de competencia que se adapte a las pretendidas en el estudio, se comienza con la definición dada por Losada:

La competencia se define como un saber hacer en el contexto, es decir, el conjunto de procesos cognitivos y conceptuales que un individuo pone a prueba en una aplicación o resolución en una aplicación determinada (2003, p.22).

Asimismo el concepto de competencia no es nuevo en la educación en Colombia, y el Ministerio de Educación Nacional, en el sistema nacional de evaluación de la calidad (pruebas saber) el decreto 1860, resolución 2343, la serie sobre lineamientos curriculares, define competencia como:

Un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y disposiciones, que conduzcan a los estudiantes a trabajar en equipo, lograr resultados en una organización o unidad productiva y los habilite para conseguir un empleo, generar su propia empresa o negocio, mantenerse en la actividad que elijan y aprender elementos específicos del mundo del trabajo (MEN, 2003).

Ambas definiciones carecen de un enfoque actitudinal o afectivo. En la primera definición, el autor, considera una actuación de las competencias con sentido en acciones de tipo interpretativo, propositivo y argumentativo. El cual no considera el componente afectivo, haciendo énfasis solo en la categoría cognitiva. En cuanto a la propuesta del MEN, presenta un enfoque de competencias labores las cuales no trasciende de la mera capacitación técnica para un oficio específico, descuidando el desarrollo afectivo propio, de las actitudes para relacionarse con el otro y el contexto.

De esta manera el planteamiento de ambas definiciones, implican una mera formación para el empleo, motivo por el cual no son adecuadas para el estudio de investigación, dado que el sistema institucional de evaluación (SIE) considera tres dimensiones necesarias para el desarrollo y alcance de la competencia: saber ser, saber conocer y saber hacer, definiendo competencia como:

El resultado de desarrollar aptitudes intelectuales y procedimentales “saber hacer, saber pensar, saber decidir, saber valorar, saber comunicar” pero con eficiencia, efectividad y pertinencia. Las competencias están referidas al desarrollo de capacidades integradas que abarquen lo social, lo cultural, lo político, lo ético valorativo, lo cognitivo, lo psicomotriz (2010, p 15).

Aunque esta definición es dada por la institución educativa donde se ha de llevar a cabo la investigación, sigue siendo algo general para el trabajo a realizar, por lo cual se busca otro concepto más específico y puntual referente a lo que es una competencia como:

Un saber hacer flexible que puede actualizarse en distintos contextos, es decir, como la capacidad de usar los conocimientos en situaciones distintas de aquellas en las que se aprendieron. Lo que incluye la comprensión del sentido de cada actividad y de sus implicaciones éticas, sociales, económicas y políticas (SIE, 2010, p.19).

De acuerdo a la definición, el desarrollo de las competencias se reduce al campo de aplicación o área específica: tecnología e informática; en relación a los

contenidos, el contexto y la meta planteada para cada ciclo y grado en el plan de estudios del proceso educativo. Este plan enumera un conjunto de competencias por niveles de desarrollo que se incrementa en su complejidad en la medida en que se supera y alcanza un mayor nivel educativo (ver Tabla 4). En este estudio la noción de competencia es entendida como: saber hacer en situaciones concretas y de acuerdo al nivel de desarrollo, que se requiere en la aplicación creativa, flexible y responsable de conocimientos, habilidades y actitudes.

2.3.2. Clasificación de las competencias. Las competencias están ligadas unas a otras en virtud de la integralidad con la que concebimos a la persona. Este principio nos obliga a pensar que las competencias que definamos deben ser alimentadas, construidas y fortalecidas desde todas las áreas; en consecuencia, debemos pensar en unas competencias para que los logros definidos tengan sentido en ellas y que el currículo adquiera una dimensión globalizante en los procesos de formación integral de los estudiantes.

A pesar de la integralidad en las competencias, es inevitable su clasificación, dependiendo de la fuente, éstas varían, según Losada y Moreno (2006) se clasifican en:

- a) *Competencias genéricas:* son los desempeños en diferentes actividades o áreas del conocimiento donde se requiere desde el manejo de herramientas y equipos, hasta la interacción con las personas y el contexto.
- b) *Competencias técnicas:* se refiere al fortalecimiento y desarrollo de conocimientos y capacidades relacionadas con el aspecto laboral y la capacitación profesional.

- c) *Competencias pedagógicas*: tienen que ver con el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante y su desempeño en el desarrollo del conocimiento, habilidades y actitudes.
- d) *Competencias de gestión*: son las capacidades del sujeto en el uso y administración de los recursos humanos, institucionales o materiales.
- e) *Competencias de transferencia o innovación*: se refiere a la capacidad que tiene el individuo para crear, motivar, emprender, innovar y producir.
- f) *Competencias transversales o interpersonales*: son actitudes y aptitudes inherentes en el individuo; en relación a la interacción con el entorno y los demás.
- g) *Competencias específicas*: se refiere a ocupaciones concretas que tienen que ver con distintas disciplinas o áreas del conocimiento.

Asimismo desde el MEN (1998) las competencias se clasifican según los componentes del saber y sus áreas (ver Tabla 4)

Tabla 4.
Componentes del saber y sus áreas (Construida por el autor).

Componente comunicativo	Componente técnico-científico	Componente de formación humana
Español	Ciencias naturales	Religión
Idioma extranjero	Matemáticas	Ética y valores
	Tecnología e informática	Ciencias sociales
	Física	Educación artística
	Química	Educación física
		Filosofía

Además cada área tiene las competencias determinadas por:

- a) El estado de los procesos aprendizaje (inicial, medio, avanzado).
- b) El nivel de desarrollo de la competencia (de acuerdo al tipo de competencia que se quiera trabajar dado por el grado).

- c) El cumplimiento del plan de estudio (de acuerdo al PEI, SIE y plan de estudios).
- d) Los desempeños observables (habilidades prácticas de los estudiantes en clase).

De esta manera al seleccionar, organizar y desarrollar el plan de estudio y logros alrededor de las competencias, se debe pensar en dimensionar los contenidos que fortalezcan y desarrollen las competencias propias del área.

2.3.3. Competencias para el área. La adquisición de competencias básicas se evidencia en la capacidad de desempeño en situaciones problemáticas específicas, tratando de hacer realmente significativo el aprendizaje.

Además la competencia no es independiente de los contenidos temáticos de un ámbito del saber qué, del saber cómo, del saber por qué o del saber para qué, pues para el ejercicio de cada competencia se requieren muchos conocimientos, habilidades, destrezas, comprensiones, actitudes y disposiciones específicas del dominio de que se trata, sin los cuales no puede decirse que la persona es realmente competente en el ámbito seleccionado (Losada y Moreno, 2006).

Es por eso que en área de tecnología e informática las competencias establecidas por el MEN en su guía N-30 (2008), la define como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, meta-cognitivas, socio-afectivas y psicomotoras, que están apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido, de una

actividad o de cierto tipo de tareas en un contexto específico relativamente nuevo y retador.

En consecuencia a lo estipulado por el MEN y lo establecido en el plan de estudios de tecnología e informática (2012) las competencias definidas son: trabajo en equipo, pensamiento lógico, apropiación y manejo de las herramientas tecnológicas, manejo de la información, investigación, planteamiento y resolución de problemas (ver tabla 1); las cuales están descritas cada una de estas según sus seis niveles de desarrollo, que hacen referencia al alcance y cumplimiento de los desempeños de acuerdo al ciclo y grado de los estudiantes, para esta investigación el enfoque fue en la competencia apropiación y manejo de las herramientas tecnológicas, en su nivel de desarrollo cuatro: Experimenta con herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral (Ver apéndice A).

2.3.4. Evaluación por competencias. La evaluación de los logros educativos en las competencias, establece la forma como utiliza el estudiante los conocimientos procedimentales, actitudinales y conceptuales, más específicos y diversos, toda vez que el desarrollo de la competencia se construye en la práctica.

De igual manera la evaluación de las competencias en el manejo de las TIC, se puede estudiar desde tres perspectivas (Cortes, 2004): desde lo conceptual es decir conocer las TIC en sí mismas, desde lo procedimental que se refiere al conocimiento a través de ellas y desde lo actitudinal implicando el conocimiento ante ellas.

Asimismo la evaluación integral y permanente abarca los procesos cognitivos y de competencia planteados en el proyecto educativo institucional (2011) y en el plan

de estudios través de los contenidos del área (2012), los procesos formativos que se desarrollan en forma transversal ordenados por la Ley y en el plan de estudios, haciendo énfasis en los valores propios de la Institución como son el respeto, la responsabilidad, la honestidad, la tolerancia, la autoestima, la cooperación, la autonomía y la convivencia (SIE, 2010).

Además la evaluación desde las competencia básica del área, se entiende como el “*saber hacer en contexto*”, es decir, frente a una tarea específica saber utilizar un conocimiento de manera adecuada. Puesto que en el área de tecnología e informática se tiene los indicadores de desempeño y las competencias (criterios de evaluación) que deben alcanzar y los contenidos básico, de acuerdo al SIE se debe realizar para efectos de la valoración de los estudiantes en cada área del plan de estudios y establecer la escala numérica, con su correspondiente juicio valorativo dado según su equivalencia manifestada el sistema institucional de evaluación (2010, p.25-26) y en conformidad a las directrices nacionales (Ver Tabla 5).

En la institución educativa los estudiantes que cumplen y superan los logros propuestos en su desempeño, de acuerdo a las tres dimensiones: ser, hacer y saber. Se distinguen por su capacidad de liderazgo y autonomía en la participación de actividades curriculares y extracurriculares superando las exigencias esperadas, manifiesta sentido de pertenencia y contribuye al fomento de los valores y principios institucionales. Y no presenta dificultades en su comportamiento ni inasistencias, y aun teniéndolas, presenta excusas justificadas sin que su proceso de aprendizaje se vea afectado y su rendimiento académico para el área sea bueno y según lo esperado en este proyecto.

Tabla 5.

Escala numérica de desempeño de la competencia y equivalencia valorativa (Construida por el autor con base en Institución educativa Arzobispo Tulio Botero Salazar, 2010, p.24-26).

Desempeño	Equivalente numérico	Descripción de los procesos cognitivos y formativos
Desempeño Bajo	1.0 a 2.9	<p>Son estudiantes que presentan dificultades en la mayoría de los logros, competencias y conocimientos. Necesitan permanentemente estímulos, asesorías y trabajos de superación, igualmente no responden a las recomendaciones en relación con su proceso académico</p> <p>No alcanza los indicadores de desempeño y no responden a recomendaciones en relación con su proceso académico después de realizadas las actividades de apoyo.</p> <p>Presenta inasistencias injustificadas.</p> <p>No desarrolla el mínimo de actividades curriculares requeridas.</p> <p>No demuestra sentido de pertenencia institucional, ni interés por superar sus dificultades</p>
Desempeño Básico	3.0 a 3.9	<p>Son estudiantes que cumplen los logros necesarios para aprobar sin desarrollar su potencial. Necesitan ser estimulados constantemente</p> <p>Alcanza los indicadores de logro necesarios con actividades de refuerzo dentro del período académico y/o de los espacios que la institución ha definido para el efecto.</p> <p>Presenta inasistencias, justificadas e injustificadas.</p> <p>Presenta algunas dificultades de comportamiento.</p> <p>Desarrolla un mínimo de actividades curriculares requeridas.</p> <p>Manifiesta un sentido de pertenencia a la institución.</p>
Desempeño alto	4.0 a 4.5	<p>Obtiene los indicadores de logro, evidenciando algunas dificultades.</p> <p>Son estudiantes que cumplen los logros, competencias y conocimientos. Presentan una actitud positiva acorde con su proceso de formación integral.</p> <p>Alcanza la mayoría de indicadores de desempeño.</p> <p>Tiene inasistencias justificadas.</p> <p>Reconoce y supera sus dificultades.</p> <p>Desarrolla actividades curriculares específicas.</p> <p>Manifiesta sentido de pertenencia con la institución.</p>
Desempeño Superior	4.6 a 5.0	<p>Se promueve con ayuda del docente y sigue un ritmo de trabajo.</p> <p>Son estudiantes que cumplen y superan los logros propuestos en su desempeño, de acuerdo a las dimensiones. Se distinguen por su capacidad de liderazgo y contribuyen al fomento de los valores y principios institucionales.</p> <p>No tiene inasistencias, y aún teniéndolas, presenta excusas justificadas sin que su proceso de aprendizaje se vea afectado.</p> <p>No presenta dificultades en su comportamiento</p> <p>Desarrolla actividades curriculares que supera las exigencias esperadas.</p> <p>Manifiesta sentido de pertenencia institucional.</p> <p>Participa en las actividades curriculares y extracurriculares.</p> <p>Valora y promueve autónomamente su propio desarrollo.</p>

Asimismo para el área de tecnología e informática y en específico al tema que se trata en este estudio sobre las fuentes de energía, los estándares valorativos para la

evaluación del alcance de los desempeños de la competencia establecida se muestran en (Plan de estudios, 2012) en la tabla 6.

Tabla 6.

Desempeños de competencias del área de tecnología para el grado noveno (Institución Educativa Arzobispo Tulio Botero Salazar, 2012, p. 15).

Grado noveno periodo 2			
Desempeño bajo	Desempeño básico	Desempeño alto	Desempeño superior
<u>Presenta dificultad en</u> la Interpretación y organización de las diferentes las clases de energía, sus formas de generación y aprovechamiento en el entorno; <u>le falta</u> respeto, autonomía, disposición para la escucha y el trabajo armonioso en clase, y es responsable en la construcción de su proyecto de vida.	Interpreta y organización <u>con un nivel mínimo</u> las diferentes las clases de energía, sus formas de generación y aprovechamiento en el entorno; <u>le falta</u> respeto, autonomía, disposición para la escucha y el trabajo armonioso en clase, y es responsable en la construcción de su proyecto de vida.	Interpreta y organiza apropiadamente las diferentes las clases de energía, sus formas de generación y aprovechamiento en el entorno; manifiesta respeto, autonomía, disposición para la escucha y el trabajo armonioso en clase, y es responsable en la construcción de su proyecto de vida.	Interpreta y organiza <u>de manera</u> adecuada las diferentes las clases de energía, sus formas de generación y aprovechamiento en el entorno; manifiesta respeto, autonomía, disposición para la escucha y el trabajo armonioso en clase; y es responsable en la construcción de su proyecto de vida.

De modo que la definición de las competencias, de acuerdo a lo mencionado por el MEN (2008), es para cada una de las áreas de conocimiento, y que cada competencia se compone de 6 niveles de desarrollo; esto para el área de tecnología e informática, los cuales se trabajan según el ciclo y grado educativo en el que se encuentra el alumno; este nivel de desarrollo se evalúa de acuerdo a los indicadores de desempeño definidos por la institución educativa a través de los contenidos del área, como forma para desarrollar en los estudiantes los desempeños en los niveles de competencia y en los cuales cada uno de ellos tiene su equivalente a valores numéricos para su estandarización al momento de la evaluación, que determinan el rendimiento académico del estudiante y validan el alcance del nivel de la competencia para el nivel educativo correspondiente.

De esta forma las competencias son definidas según el área de conocimiento; en este caso, el área de tecnología e informática cuenta con seis competencias, que para efectos de esta investigación se selecciona la competencia: *apropiación de las herramientas tecnológicas*, que a su vez cada competencia está compuesta por seis niveles de desarrollo, el cual es escogido para el proyecto el nivel cuarto de la competencia: *Experimenta con herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral*; para cada nivel de desarrollo corresponde un ciclo educativo, de forma que para este caso corresponde al ciclo cuatro grado noveno, y donde se definen los desempeños del nivel de competencia a alcanzar en el grado, que además cada desempeño es evaluado en las tres dimensiones: actitudinal, procedimental y cognitivo, en una escala numérica establecida por la institución educativa y en equivalencia con los desempeños de la competencia estandarizados en el plan de estudios.

3. Metodología

En este capítulo se describe la metodología utilizada en este proceso, sus participantes, manera en que se recolectaron los datos necesarios para el estudio, los instrumentos utilizados para hacerlo y la forma en que se analizaron para dar respuesta a la pregunta de investigación planteada.

Las investigaciones cuantitativas de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010) son a secuenciales y probatorias, compuesta por etapas que precede a la siguiente, con un orden riguroso, aunque, en determinados casos, se puede redefinir alguna de estas en el transcurso de la investigación (Ver Figura5). En consecuencia se determina para la realización del estudio una investigación de índole cuantitativa que integre una colección y análisis de datos mediante un diseño cuasiexperimental.

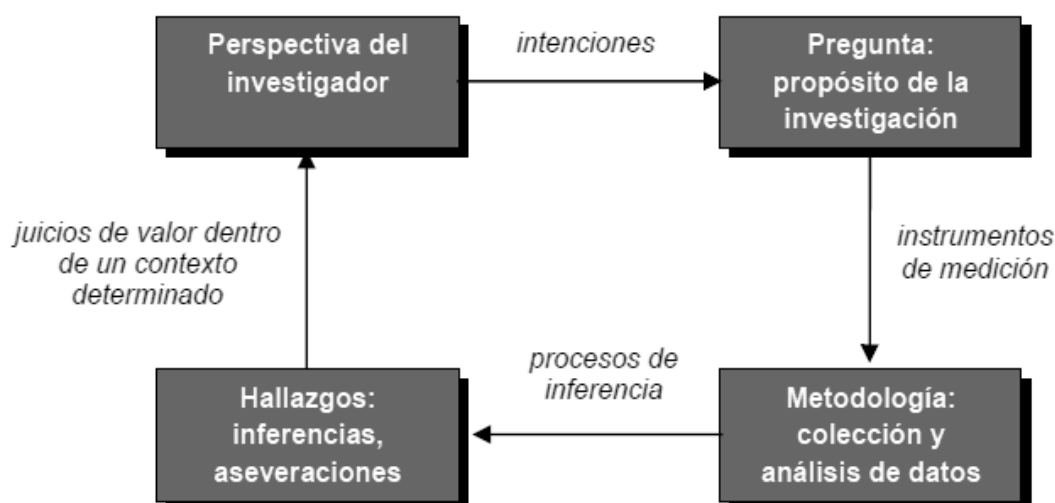


Figura 5. Esquema general de Investigación Cuantitativa (Flores y Valenzuela, 2012, p.86).

En el caso de esta investigación se determino un diseño cuasiexperimental (Ver figura 6) debido a que el estudio es de naturaleza cuantitativa, donde se cuenta con variables, una dependiente: rendimiento académico y otra independiente: objeto de

aprendizaje, que establecen una relación causa-efecto entre ambas variables. Sin embargo el control que se tiene sobre las variables del estudio es moderado, puesto que no se tiene un manejo total y directo sobre ambas variables: el rendimiento académico depende de las variables que se manipulan como es la intervención o no en la metodología empleada para el aprendizaje de los estudiantes; no obstante los sujetos no están aislados sino que forman parte de los grupos escolares por lo que éstas condiciones no dependen del investigador.

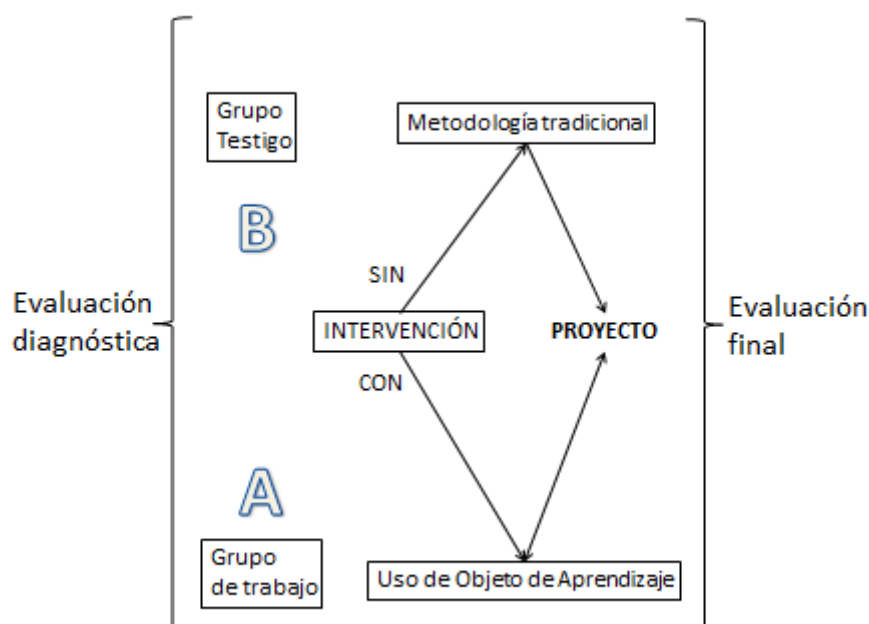


Figura 6. Esquema general de diseño de la investigación (construida por el autor).

En el estudio de investigación, se implementaron dos diferentes estrategias o metodologías de enseñanza y aprendizaje: la tradicional (grupo testigo) y una utilizando objeto de aprendizaje (grupo de trabajo), para comparar los resultados. Cada una de las estrategias didácticas se aplicó a un grupo distinto de noveno grado. Al segundo grupo (Grupo A) se le aplicó el objeto de aprendizaje mediante los recursos tecnológicos: hardware (computador y videobeam) y algunas herramientas

informáticas: software (Microsoft PowerPoint, correo electrónico, etc.); al primer grupo (Grupo B) se le aplicó una estrategia tradicional de enseñanza como clases magistrales, trabajos y prácticas con materiales impresos y fotocopias; para ambos

Asimismo para efectos de la investigación, los grupos seleccionados para la aplicación cuentan con algunas similitudes entre sí al momento de iniciar el estudio: edades, género, saberes; así como similitudes en el transcurso de este, se mantienen aspectos como espacios (sala de sistema) y tiempos (duración de las actividades) en ambos grupos, situación que permite decir que hay una equivalencia de grupos de acuerdo con Hernández y cols. (2010). Considerando que fue posible tener grupos equivalentes, se planteó así la posibilidad de tener un grupo testigo y un grupo de trabajo o intervención ya que esto permite obtener un mayor control y posibilidades de observar y comparar los efectos e implicaciones en el rendimiento académico a causa de la aplicación del objeto de aprendizaje. Es así como la investigación cuantitativa cuasiexperimental plantea dos grupos, el grupo de trabajo (A) y testigo (B); a los que se le aplica un Pre-test (T1): cuestionario como diagnóstico, un proyecto (P1) evaluado con la matriz de valoración y un Post-test (T2): cuestionario evaluativo final. En este orden de ideas la evaluación diagnóstica y la final se realizó utilizando el mismo examen (Ver figura 6). Además se visualiza la variable independiente (X): el Objeto de aprendizaje que solo es aplicado al grupo de trabajo y la variable dependiente (Y): el rendimiento académico, que se espera medir a través de cada uno de los instrumentos y recolectar la información necesaria para comparación y respuesta a la pregunta de investigación, siempre contando con un grupo testigo en el que no hay intervención.

El enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar la hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías (Hernández y cols., 2010). La hipótesis general de esta investigación fue: los estudiantes de un grupo noveno grado que aprenden a través del uso objeto de aprendizaje como estrategia metodológica, obtienen mejores resultados en el rendimiento académico y desempeño de la competencia, que aquellos estudiantes, de otro grupo de noveno grado que reciben estrategias tradicionales de enseñanza.

La notación estadística y particularidad de esta hipótesis se desglosa en dos valores, la calificación del examen y el desempeño en torno a la competencia por lo que se expresa a través de dos hipótesis principales:

HO₁: No existe diferencia significativa en la media de los grupos A y B en el examen final aplicado

$$H_{O1}: \mu_A = \mu_B$$

Hi₁: La media del grupo A es mayor que la media del grupo B en el examen final aplicado.

$$H_{i1}: \mu_A > \mu_B$$

HO₂: No existe diferencia estadística en la evaluación del desempeño de los estudiantes en el proyecto presentado

$$H_{O2}: \mu_A = \mu_B$$

Hi₂: La media del grupo A es mayor que la media del grupo B en la evaluación del desempeño de los estudiantes.

$$H_{i2}: \mu_A > \mu_B$$

Además se presentan a continuación las hipótesis secundarias que surgen en el proceso de estudio para los diferentes momentos de la intervención: antes y después en cada uno de los grupos tratados: grupo de trabajo y grupo testigo; que ayudan a sustentar la base de la cual se partió para la investigación.

Ho₃: No existe diferencia significativa en la media del grupo A en examen aplicado, antes y después de la intervención.

$$Ho_3: \mu_{Af} = \mu_{Ai}$$

Hi₃: La media del grupo A después de la intervención es mayor que la media del mismo grupo antes de la intervención de acuerdo al examen aplicado en cada momento.

$$Hi_3: \mu_{Af} > \mu_{Ai}$$

Ho₄: No existe diferencia significativa en la media del grupo B en examen aplicado, antes y después de la intervención.

$$Ho_4: \mu_{Bf} = \mu_{Bi}$$

Hi₄: La media del grupo B después de la intervención es mayor que la media del mismo grupo antes de la intervención de acuerdo al examen aplicado en cada momento.

$$Hi_4: \mu_{Bf} > \mu_{Bi}$$

Igualmente con el análisis de los resultados obtenidos en ambos grupos seleccionados: grupo de trabajo y grupo testigo, antes de la intervención mediante la aplicación del examen diagnóstico y la comparación de la información recogida, se deriva la última hipótesis complementaria que permita apoyar las bases de la investigación:

H₀₅: No existe diferencia significativa en la media de los grupos A y B en el examen diagnóstico aplicado

H₀₅: $\mu_A = \mu_B$

H_{i5}: La media del grupo A es mayor que la media del grupo B en el examen diagnóstico aplicado.

H_{i5}: $\mu_A > \mu_B$

3.1. Participantes

La selección de los participantes del estudio, se realizó de acuerdo con el propósito e intenciones de esta investigación; partiendo inicialmente de definir como población: a los estudiantes de la Institución Educativa Arzobispo Tulio Botero Salazar, de carácter oficial, inscrita a la Secretaría de Educación de Medellín, la cual atiende a 1600 estudiantes aproximadamente en los niveles educativos de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media superior. De esta manera se cuenta con una planta docente de 28 profesores para la sesión de básica secundaria y media superior en las diferentes áreas del saber, sesión en la cual se realiza el presente estudio en dos grupos de noveno grado, y por lo que se solicita el permiso respectivo para la realización de la investigación con los estudiantes al señor rector de la Institución Educativa (Ver apéndice B).

Esta institución se ha caracterizado por el alto porcentaje estudiantil perteneciente a las clases populares más necesitadas y marginadas del sector Oriental de la Ciudad de Medellín (Manual de convivencia, 2007) y edades entre los 13 y 17 años, con un acceso mínimo a los recursos tecnológicos, como computador e internet, y como consecuencia su manejo es muy básico. Asimismo estos los

participantes de la investigación: los estudiantes, se definen como una población finita: tiene un número contable de datos posibles, o discreta: tiene un numero finito numerable de datos (Flores y Valenzuela, 2012), que debe ser delimitada de acuerdo lo pretendido en la investigación y en cumplimiento de algunas características mínimas y necesarias que debe satisfacer:

- a) Estudiantes inscritos a un mismo grado de la Institución Educativa.
- b) Niveles de desarrollo y autonomía en cuanto al manejo de las TIC básicos por parte de los estudiantes.
- c) La variación del tamaño de la muestra no sea muy significativo durante el estudio y mantenerla equivalencia de los grupos inicial por asignación al azar en una cantidad fija y medible.
- d) Disponibilidad de tiempo (horarios) y espacios adecuados con los grupos para la aplicación de las fases.

De acuerdo con estas características definidas para la elección de los participantes dentro de la población del estudio, la selección más adecuada de la muestra es un subgrupo dentro de la población sobre el cual se recolectaron los datos, que para el estudio se realiza por conveniencia: dado que se toma la decisión de acuerdo con las características planteadas en la investigación y no aleatoria: porque cada dato se obtiene de acuerdo con una regla que no garantiza que este tenga la misma probabilidad de ser escogido (Valenzuela, 2012). De esta manera la muestra a seleccionar para la investigación es una muestra no probabilística estratificada, de acuerdo a lo mencionado por Hernández y cols. (2010) donde se pretende comparar los resultados de dos segmentos de la población (grupos) y que a su vez ambos cumplan con las equivalencias al inicial y en el transcurso del estudio.

De esta manera, cumpliendo con las características y el proceso descrito, la muestra seleccionada para el estudio son los estudiantes matriculados a noveno grado en la institución educativa Arzobispo Tulio Botero Salazar, cuya cantidad es de 40 a 45 estudiantes aproximadamente por cada grupo, y que en el momento se cuenta con dos grupos que permiten realizar la investigación eligiendo un grupo como control o testigo y otro como el grupo de trabajo; esta elección es la consecuencia a satisfacer para conservar la equivalencia de los grupos y las características descritas anteriormente: un rendimiento académico bajo y dificultades en el alcance de los desempeños y niveles de las competencias del área, el cual se encuentra en un 70 y 80 por ciento del total, y que la gran mayoría de estudiantes tiene un manejo básico del computador y uso de las herramientas TIC (internet, correo y plataforma Google), además la disponibilidad de tiempo y espacios es adecuado con dos horas semanales por cada uno de los grupos en la sala de sistemas. De esta forma las características específicas de cada uno de los grupos intervenidos en la investigación son mostradas en la tabla 7.

Tabla 7.

Características de los grupos intervenidos en la investigación (Construida por el autor).

Características	Grupo Trabajo(9-1)	Grupo Testigo(9-2)
Hombres	14	14
Mujeres	20	22
Total	34	36
Estudiantes repitentes	6	4
Promedio de edad	15	15
Promedio de calificación (2012)	3.3	3.2

Una vez definida e identificada la población y muestra, es importante tener presente que ambos grupos trabajan con la consigna de elaborar un proyecto; mismo que se convierte en unidad de análisis del estudio, los productos entregados por los estudiantes, tanto del grupo de trabajo como del grupo control, y que servirán como

información importante para la comparación de los aprendizajes logrados en términos de la competencia manifiesta y que por ende reflejan el rendimiento escolar de los estudiantes de ambos grupos.

3.2. Instrumentos

Con el propósito de recolectar y registrar la información o los datos sobre las variables que se han de estudiar en una investigación, se utilizan instrumentos de medición que permitan medir dichas variables. Así mismo, para la recolección de los datos existen diferentes tipos de instrumentos, que dependen del tipo de investigación y los objetivos planteados. La elección que se haga en una investigación en torno a los instrumentos permiten dar mayor validez, confiabilidad y objetividad a la información registrada acerca de las variables, algunos de los instrumentos más comunes son: los cuestionarios abiertos o cerrados, la entrevista, las escalas de medición, la observación, entre otros (Hernández y cols., 2010); aunque estos se han asociado a las investigaciones cualitativas.

De acuerdo con el enfoque planteado de esta investigación: cuantitativo, los instrumentos más comunes son el cuestionario, escalas de medición y la entrevista, pero dado el diseño cuasiexperimental y las intenciones del estudio, los instrumentos de medición con los que se han de trabajar son el cuestionario y la escala de medición.

3.2.1 Cuestionario. Es el cuestionario el instrumento que más se adapta a las intenciones y objetivos que propone la investigación, porque permite aplicación de muchas preguntas concretas a un conjunto de participantes (estudiantes) acerca de un

mismo tema, permitiendo para el estudio, la recolección de datos mediante la aplicación de un examen tipo cuestionario a los dos grupos de estudiantes de noveno grado seleccionados, dicho instrumento es una evaluación o examen de veinte preguntas de opción múltiple con única respuesta donde se hace referencia a los temas de las fuentes de energía y manejo de las herramientas TIC (Ver apéndice C), desarrollado por el investigador y que se encuentra incluida en los recursos del área de tecnología, implementada antes y después de la aplicación de las estrategias metodológicas en cada uno de los grupos, con el propósito de medir inicialmente los conocimientos previos de los estudiantes acerca del manejo de las herramientas TIC y del tema de fuentes de energía, para tener un precedente y un diagnóstico de la situación antes de la ejecución de las herramientas didácticas y finalmente evaluar los conocimientos adquiridos después de la aplicación de las estrategias metodológicas planteadas e identificar la incidencia del OA y la estrategia tradicional en el rendimiento académico de los estudiantes antes y después de su ejecución.

Con el fin único de obtener el valor de confiabilidad, grado de dificultad y validez del instrumento se hizo una aplicación piloto del examen a un grupo de 35 estudiantes del grado décimo, donde lo que se puso a consideración es el factor de discriminación de cada una de las preguntas establecidas y se realizó el estudio de los resultados de la prueba piloto, calculando el Alfa de Cronbach en un valor de 0.71. Valor que implica que la prueba diseñada e implementada tiene una mediana confiabilidad, y que puede aumentar revisando y analizando los demás resultados obtenidos en relación al índice de discriminación, el índice de dificultad y el análisis de los distractores. En conclusión de este análisis de los 20 reactivos de la prueba, se destacan cinco de ellos con resultados extremos y no deseables; por ejemplo, los

reactivos cuatro, nueve y diez vislumbraban una dificultad mínima, y por lo cual se procede a modificar sus distractores. Asimismo los reactivos doce y dieciséis de la prueba, presentaron en los resultados un nivel de dificultad muy alto, por lo que se complementa la pregunta con más información para dar mayor precisión y orientar más al estudiante. Estos cambios mencionados se realizaron con el propósito mejorar el índice de discriminación y el índice de dificultad, y aumentar el valor del alfa de Cronbach obtenido y brindar a la prueba una alta confiabilidad, con base a los resultados y análisis de los datos obtenidos en el piloto.

3.2.2 Rúbrica. Asimismo otro instrumento a utilizar en la recolección de datos de la investigación es el empleo de una matriz de valoración: *rúbrica* (Ver apéndice D), la cual consiste en un listado con un conjunto de criterios específicos y fundamentales que permiten valorar el aprendizaje, los conocimientos y las competencias (López, 2002) por los estudiantes logrados a través de los productos realizados y entregados; este instrumento es desarrollado por el investigador con el propósito de dar respuesta al ejercicio planteado según el tema: fuentes de energías y valorar el desarrollo de los niveles de desempeños alcanzados por los alumnos después de la aplicación de las estrategias metodológicas: el OA y la estrategia tradicional, registrar las evidencias de su evaluación integral: actitudinal, procedimental y cognitivo y del desarrollo de la competencia: *la apropiación de las herramientas tecnológicas* y alcance del nivel de desempeño *Experimenta con herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral*.

Asimismo con el fin de medir la confiabilidad del instrumento, se entrega a otro profesor del área de tecnología e informática la rúbrica junto con la actividad propuesta y un producto que da solución a esta, para poner en consideración la validez de cada uno de las categorías y descripción dadas en el instrumento con las que se han de evaluar los productos en relación con el proyecto o actividad. Y con este propósito se utiliza la metarúbrica y sus cuatro importante elementos de evaluación de la rúbrica planteada para la investigación (Arter citado por Ramos y Camacho, 2011): a) Contenido: se refiere a lo importante sin dejar nada afuera de lo que se pretende evaluar, b) Claridad: se entiende con facilidad lo que significa cada uno de sus elementos, c) Practicidad: se refiere a que tanto los profesores como los estudiantes entienden fácilmente, comprenden y pueden utilizar para autoevaluarse y d) Calidad técnica y equidad: refleja lo realizado por los estudiantes sin importar el evaluador y los resultados obtenidos, y utiliza un lenguaje entendible para todos los estudiantes.

Luego de entender cada uno de los cuatro elementos se describe los tres niveles de valoración: 1) Listo para aplicarse, 2) En proceso pero aun necesita revisión y 3) No está lista para ser exhibida. De lo anterior el resultado obtenido por el instrumento es bueno dado que cumple satisfactoriamente con tres de cuatro de los elementos, en la aplicación de un ejercicio ya resuelto referente al tema de fuentes de energía. Y por lo que dado la observación recibida se modificó y complementó ese elemento para brindar más confiabilidad al instrumento.

De esta manera, con cada uno de los instrumentos descritos se espera obtenerlos datos necesarios para realizar el análisis del rendimiento académico de los estudiantes a causa de la aplicación de las estrategias metodológicas en ambos

grupos, por lo cual a cada instrumento que se aplica a los estudiantes en el transcurso del estudio tiene una escala de valoración de 1 a 5 que corresponda con el equivalente cualitativo en el desempeño del nivel de la competencia, en cumplimiento con lo establecido en el sistema institucional de evaluación (2010).

3.3. Procedimiento

En este estudio de investigación se empleó un diseño cuasiexperimental desde la perspectiva metodológica cuantitativa, cuyo propósito fue explicar la relación causa-efecto entre dos o más variables, donde la selección de los grupos se realizó de manera no aleatoria (Lerma, 2004). Asimismo en consecuencia se propone el siguiente procedimiento para brindar una estructura lógica, ordena y propia para el desarrollo de la investigación:

Fase preparatoria

1. Definición del problema a investigar, planteamiento del mismo y acopio de información para conformar un marco teórico.
2. Carta de autorización institucional para la realización de la investigación.
3. Definición de la metodología con la que se trabajó. Selección del grado y del grupo al cual se le aplica el OA y a cual la estrategia metodológica tradicional, definiendo así el grupo de trabajo (A) y grupo testigo (B).
4. Selección del objeto de aprendizaje de acuerdo al tema seleccionado: Fuentes de energía.
5. Adecuación y organización de los diferentes instrumentos que se habrían de aplicar en el desarrollo del estudio.

6. Aplicación del examen a los estudiantes de décimo grado como prueba piloto para validar la confiabilidad, grado de dificultad y validez del instrumento.
7. Entrega de la rúbrica a otro profesor del área de tecnología e informática como prueba piloto y medir la validez y confiabilidad del instrumento frente a un proyecto previamente realizado y calificado.

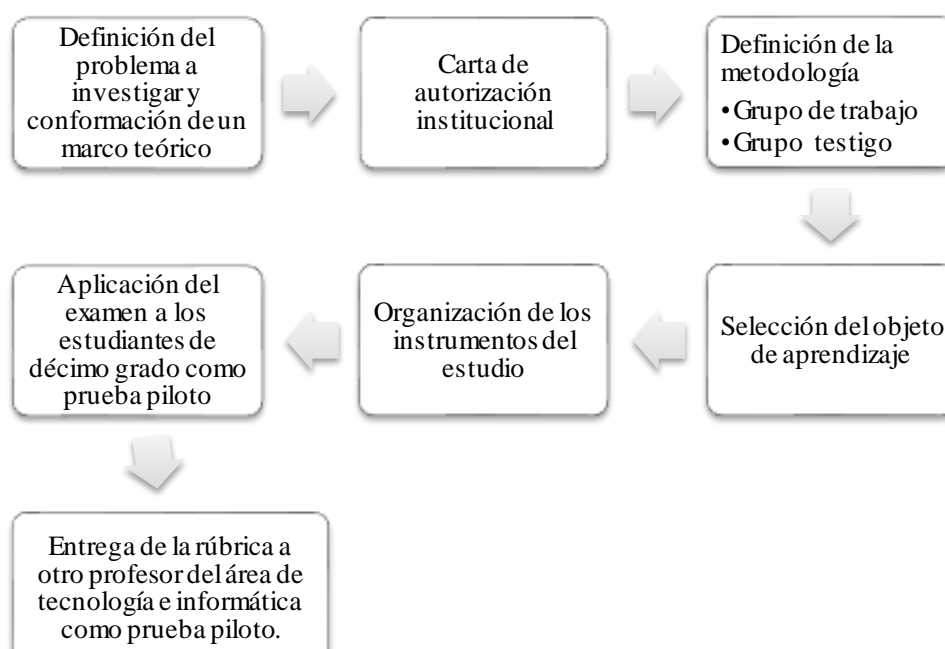


Figura 7. Esquema general de la fase preparatoria de la investigación (construida por el autor).

Fase operativa

1. Se realizó un examen diagnóstico a ambos grupos, mediante la aplicación del primer instrumento: un cuestionario de opción múltiple con única respuesta, referente al manejo del computador, uso de las herramientas tic y el tema: fuentes de energía.
2. Se procedió a la introducción del tema fuente de energía en ambos grupos. El grupo control se realizó mediante una clase tradicional expositiva, mientras al grupo de trabajo fue a través de la aplicación del OA.

3. Se planteó el ejercicio a desarrollar por los estudiantes de los dos grupos del estudio como proyecto (ver apéndice E), en el cual se integró el tema de fuente de energía y el manejo de las herramientas tecnológicas, que sirva para la recolección de los datos del segundo instrumento: la rúbrica o matriz de valoración.
4. Se aplicó el examen de cierre: el cuestionario de opción múltiple con única respuesta, para comprobarla asimilación de conceptos y definiciones acerca de las fuentes de energía en ambos grupos después de la aplicación de las estrategias metodológicas y del desarrollo y entrega de la unidad de análisis, mediante la solución del mismo cuestionario utilizado en el diagnóstico.

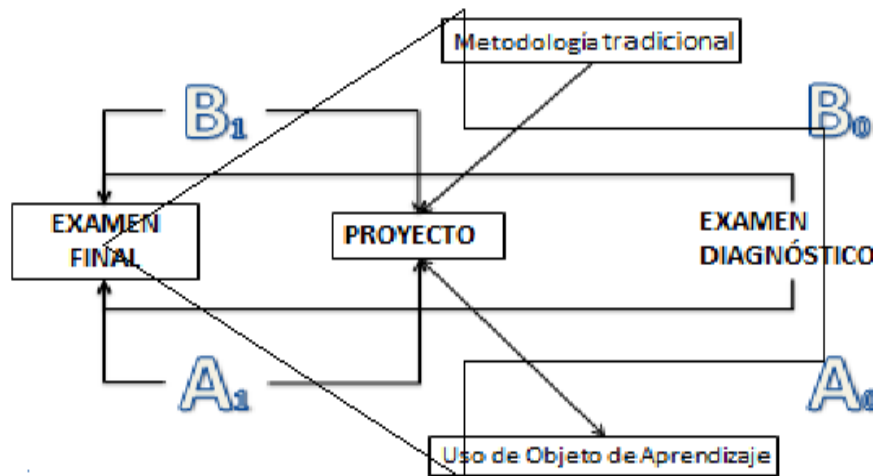


Figura 8. Esquema general de la fase operativa de la investigación (construida por el autor).

Fase de análisis de resultados

1. Análisis de los datos recolectados en el cuestionario de diagnóstico, en la matriz de valoración del proyecto presentado por los estudiantes y en el

cuestionario final. A través de procedimientos estadísticos para la comparación de medias.

2. Elaboración de conclusiones y resultados de la investigación.

3.4. Estrategia de análisis de datos

Una vez seleccionados los grupos e instrumentos, y llevado a cabo el procedimiento descrito para la investigación, se procede con el análisis de la información recogida y registrada en el proceso, mediante la comparación de las calificaciones que los estudiantes obtuvieron en la aplicación de cada uno de los instrumentos en sus respectivos momentos de ejecución del estudio; por lo que toda la información y datos recolectados se ha de manejar de acuerdo a la calificación otorgada al alumno, en una escala de 1 a 5 como se menciona en la tabla 5, donde se clasifica el desempeño del alumno según su escala de valoración obtenida en la aplicación de cada uno de los instrumentos: examen y proyecto, de manera independiente uno del otro, y observar la incidencia del OA rendimiento académico

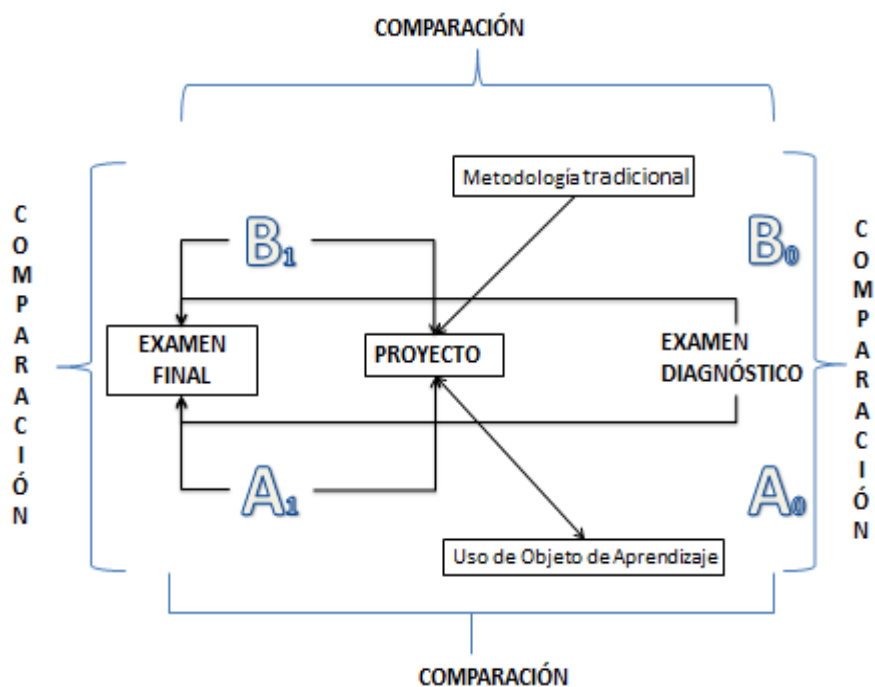


Figura 9. Esquema general de análisis de resultados de la investigación (construida por el autor)

De acuerdo al instrumento y los momentos de ejecución del cuestionario o examen se tiene las siguientes comparaciones:

- En el grupo de trabajo antes y después de la aplicación de la estrategia metodológica.
- En el grupo testigo antes y después de la aplicación de la estrategia metodológica.
- Antes de la aplicación de la estrategia metodológica entre el grupo de trabajo y el grupo testigo.
- Después de la aplicación de la estrategia metodológica entre el grupo de trabajo y el grupo testigo.

Asimismo, de acuerdo al instrumento de valoración o rúbrica se realiza solo la siguiente comparación con respecto a los resultados del proyecto:

- a) Después de la aplicación de la estrategia metodológica entre el grupo de trabajo y el grupo testigo.

De esta manera en la investigación cuantitativa, el análisis de los datos ha de ser procesados mediante procedimientos estadísticos que permitan comprobar o no las hipótesis planteadas. En el caso de esta investigación se utilizó un análisis paramétrico del tipo de prueba *t*.

De acuerdo a lo planteado en el estudio, el método de la prueba *t* es el que mejor se adapta a las características de la investigación, porque permite evaluar las diferencias existente entre dos grupos de manera significativa en referencia a sus medias en una variable, además la comparación se realiza sobre una variable, que generalmente es la dependiente (Hernández y cols., 2010) y que para el estudio es el rendimiento académico de los alumnos, es decir permite comparar las medias resultantes del rendimiento académico de cada uno de los grupos antes y después de la intervención. Esta comparación se adapta a cada una de las comparaciones definidas previamente (Ver Figura 9); esperando que el rendimiento académico de los estudiantes con los que se utiliza el objeto de aprendizaje sea mayor al rendimiento del grupo cuya estrategia utilizada fue tradicional. Los cálculos estadísticos a realizar, se trabajaron con un programa estadístico.

4. Análisis de Resultados

A continuación en este capítulo se presentan de manera ordenada los datos más relevantes que resultaron de la aplicación de los instrumentos a los participantes de la investigación, antes y después de las estrategias metodológicas, con el propósito de comprobar las hipótesis planteadas inicialmente y que fueron determinantes en este estudio. La relevancia de los datos que se presentan son dependientes de la pregunta de investigación y las dos diferentes hipótesis formuladas según la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis alternativa (H_i), explicando los datos en términos del planteamiento del problema y de los objetivos de investigación. De esta manera se presentan a continuación los hallazgos más importantes y las explicaciones de los mismos, todo estos a través de los datos que arroja la comparación de las medias para lo cual se utilizó la Prueba t , en cada uno de los momentos descritos durante el proceso de estudio en el capítulo anterior. De manera tal que se presentan las siguientes comparaciones: 1) Antes y después de la intervención en el grupo control o testigo, 2) Antes y después de la intervención en el grupo de trabajo, 3) Antes de la intervención entre el grupo control y el grupo de trabajo, 4) Después de la intervención entre el grupo control y el grupo de trabajo y 5) Después de la intervención entre grupo control y de trabajo con los resultados del proyecto. Donde los resultados de las primeras 4 comparaciones se realizaron con las calificaciones obtenidas por los alumnos, resultantes del examen aplicado.

4.1. Antes y después de la intervención en cada uno de los grupos

Inicialmente fueron seleccionados los grupos: grupo de trabajo y grupo testigo, 9.1 de 34 estudiantes y 9.2 de 36 estudiantes cada uno respectivamente; se llevó a

cabo la aplicación del cuestionario el día lunes 4 de febrero del 2013 (Ver apéndice F y G), con una previa explicación a los estudiantes de las intenciones que se pretende con la aplicación de la prueba antes de ser abordado el contenido de fuentes de energía como es lo habitual. Asimismo se informó a los estudiantes de ambos grupos, que el propósito de este examen es obtener un resultado inicial que sirva de base y diagnóstico para cada grupo. Por lo que al momento de la realización del cuestionario se dieron las siguientes instrucciones:

- Presentar de manera individual el cuestionario.
- Tiempo máximo de duración de 50 minutos.
- Solo debe responder con lapicero.

Una vez obtenidos los resultados del cuestionario inicial, se codifican y trabajan en una escala de 0 a 5 con el propósito de brindar una correspondencia del resultado conseguido con base 100 con la escala numérica de desempeño de la competencia y equivalencia valorativa (Ver Tabla 5, Capítulo 2) y el alcance de los desempeños de la competencia en el área de tecnología para el grado noveno (Ver Tabla 6, Capítulo 2). Los resultados de cada cuestionario aplicado en los respectivos momentos del estudio se presentan en la escala de valoración ya descrita, cumpliendo con los lineamientos donde se ha realizado la investigación.

Después de realizar el cuestionario como diagnóstico se procede a intervenir cada grupo con la estrategia correspondiente y aplicar nuevamente el mismo cuestionario para comprobar la incidencia de las estrategias en cada grupo. Esto es importante porque permitió comprobar si se produjeron aprendizajes esperados en cada uno de los grupos; sin compararlos entre sí en este momento.

4.1.1. Resultados de la comparación en el grupo de trabajo. Como se ha comentado previamente se realizó una aplicación del cuestionario para determinar el estado de los saberes antes de la intervención (diagnóstico), esta primera comparación identifica si hay aprendizajes, reflejados en su desempeño académico después de la intervención por lo que una vez que se aplicó el objeto de aprendizaje se realizó la aplicación del cuestionario, con las mismas condiciones a los mismos 34 estudiantes de 9.1 el día 11 de Febrero del 2013 (Ver apéndice H). Es así como se recolectaron los datos necesarios para la construcción de una tabla donde se presentan de forma sumaria los resultados arrojados por los estudiantes en ambas pruebas (Ver apéndice I) y con los cuales se calcula la media, moda, mediana y varianzas en cada uno de los momentos del estudio: antes y después de la aplicación, datos paramétricos necesarios para la comparación de las medias.

Además con los resultados obtenidos por los cuestionarios aplicados al grupo de trabajo en los dos momentos del estudio: antes y después del OA; se opta por establecer los intervalos de frecuencias con los mismos 4 rangos descritos por el sistema institucional de evaluación (SIE, 2012) y que fueron presentados en la tabla 5 (Capítulo 2) referente a la escala de desempeño. Para obtener la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla 8.

Cuadro comparativo de la frecuencia de estudiantes en sus desempeños antes y después de la aplicación de la estrategia metodológica en el grupo de trabajo (Construida por el autor).

Nivel de desempeño	Intervalo de calificación	Antes de la intervención	Después de la intervención
		Frecuencia en intervalos	Frecuencia en intervalos
Bajo	0-2,99	27	10
Básico	3-3,99	4	13
Alto	4,0-4,5	3	11
Superior	4,6-5,0	0	0

Así con la frecuencia de los datos presentados, se realiza la representación gráfica de la distribución de los datos antes (Figura 10) y después (Figura 11) de la intervención, que permite visualizar la frecuencia los estudiantes por cada rango de desempeño y se compara con la posible curva de la campana de simetría a través de la línea de tendencia que se muestra. De lo que se puede observar que en la examen diagnóstico del grupo de trabajo (Ver figura 10) los datos no se comportan normalmente, ya que los datos están agrupados en el extremo izquierdo con una frecuencia muy alta en calificaciones bajas; situación que se entiende como natural al proceso por ser un examen diagnóstico.

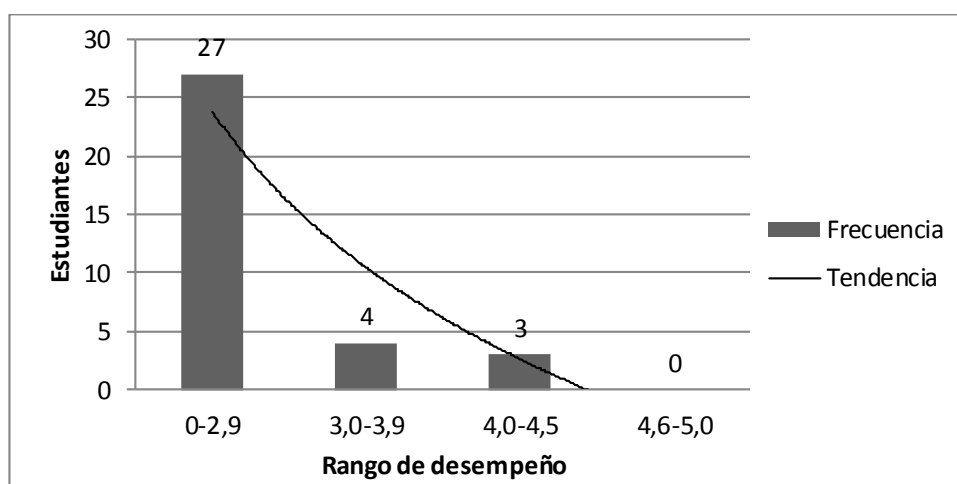


Figura 10. Distribución de los datos del grupo de trabajo antes de la aplicación del OA (Construida por el autor).

En tanto que para los resultados del examen final (ver figura 11); los datos parecen reflejar una distribución normal; no obstante ningún alumno alcanza calificaciones altas; de acuerdo con la escala determinada institucionalmente y si se aprecia una tendencia de los datos diferente.

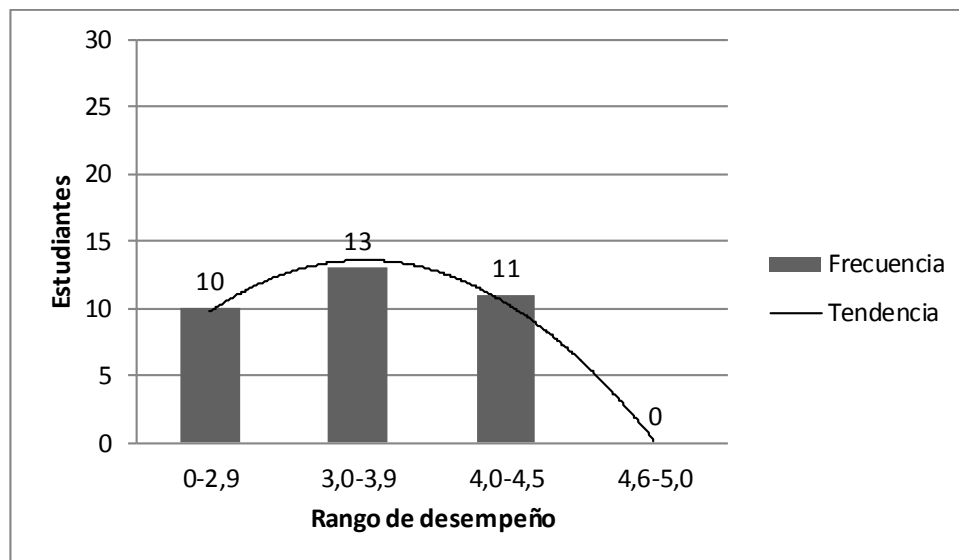


Figura 11 Distribución de los datos del grupo de trabajo después de la aplicación del OA (Construida por el autor).

De esta forma, se han presentado los datos paramétricos del grupo de trabajo; pero para comprobar la hipótesis se requirió llevar a cabo la comparación de las medias, con el fin de comprobar cuál de las hipótesis ha de ser aceptada, la hipótesis nula: H_{03} o la hipótesis alternativa: H_{i3} .

H_{03} : No existe diferencia significativa en la media del grupo A en examen aplicado, antes y después de la intervención.

H_{03} : $\mu_{Af} = \mu_{Ai}$

H_{i3} : La media del grupo A después de la intervención es mayor que la media del mismo grupo antes de la intervención de acuerdo al examen aplicado en cada momento.

H_{i3} : $\mu_{Af} > \mu_{Ai}$

El procedimiento requerido implicó la definición de los grados de libertad. Y la determinación del nivel de significación del 5 %, con el fin de tener el mínimo el error y un valor significativo de los resultados (Martínez, 1999), para este y los demás casos realizados en este estudio.

Entonces, con los datos anteriores y para este caso de estudio: antes y después de la intervención en el grupo de trabajo, se presentan en la tabla 9 los datos generales obtenidos en la comparación de resultados del grupo de trabajo antes y después de la intervención.

Tabla9.

Resultados de la prueba t student aplicada al grupo de trabajo antes y después del OA (Construida por el Autor).

Características de Prueba t para dos muestras	Antes del OA	Después del OA
Media: $\bar{x}_i = \text{antes}$ y $\bar{x}_f = \text{después}$	2,117647059	3,34558824
Moda	1,25	4
Mediana	3,3	3,3
Varianza: $s_i^2 = \text{antes}$ y $s_f^2 = \text{después}$	0,841800357	0,42808601
Tamaño de la muestra: n_i	34	34
Grados de libertad	66	
Estadístico t	-6,35381538	
P(T<=t) una cola	1,56394E-08	
Valor crítico de t (una cola)	1,670648865	
P(T<=t) dos colas	3,12788E-08	
Valor crítico de t (dos colas)	2,000297804	

De manera que el valor obtenido del dato estadístico t dado en la tabla anterior es:

$$t = -6,35381538$$

El rango de t crítico fue:

$$-1,670648865 < t < 1,670648865$$

Se da por demostrado con base en este resultado el rechazo de la hipótesis nula H_{01} debido a que el valor de t se encuentra por fuera del rango de valores críticos de t , dando por aceptada la hipótesis alternativa:

H_{i3} : La media del grupo A después de la intervención es mayor que la media del mismo grupo antes de la intervención de acuerdo al examen aplicado en cada momento.

$$H_{i3}: \mu_{Af} > \mu_{Ai}$$

Esto permite asegurar que después de la intervención (aplicación de un objeto de aprendizaje a un grupo) los alumnos aprendieron en relación a la competencia evaluada, situación que se demuestra ya que se aplica un examen antes y después del proceso enseñanza aprendizaje. Lo que nos conduce a cuestionarnos si existen cambios (aprendizaje) en el grupo testigo de esta investigación por lo que se presentan los resultados en la siguiente sección.

4.1.2. Resultados de la comparación en el grupo testigo. Una vez aplicada la estrategia tradicional al grupo testigo y después de realizado el cuestionario como diagnóstico, se práctica nuevamente la misma prueba al grupo con las mismas condiciones iniciales el día 11 de Febrero del 2013 (Ver apéndice J). Luego de ello se integran los resultados totales, en la misma escala; éstos se presentan en el apéndice K.

En la tabla 10 se presentan los datos en los intervalos de frecuencia establecidos, acorde a los lineamientos institucionales y a fin de que éstos también puedan compararse posteriormente entre los grupos estudiados.

Tabla 10.

Cuadro comparativo de la frecuencia de estudiantes en sus desempeños antes y después de la aplicación de la estrategia metodológica en el grupo testigo (Construida por el autor).

Nivel de desempeño	Intervalo de Calificación	Antes de la intervención	Después de la intervención
		Frecuencia en intervalos	Frecuencia en intervalos
Bajo	0-2,99	29	21
Básico	3-3,99	5	13
Alto	4,0-4,5	2	2
Superior	4,6-5,0	0	0

Siguiendo el proceso establecido con respecto a los datos al comparar el grupo de trabajo en la sección anterior ahora se presentan los datos obtenidos en la tabla de

frecuencias, en el grupo testigo en el diagnóstico (Ver Figura 12) y en el examen final (Ver Figura 13). Es preciso enfatizar que en este grupo al ser control no se hizo una intervención manipulada por el investigador sino que se realizó el proceso enseñanza aprendizaje como habitualmente se realiza, de forma tradicional. En estas figuras de nuevo se pretende observar el comportamiento de los datos en el grupo, por lo que es posible asegurar que en el examen diagnóstico no hay un comportamiento normal ya que los datos están sesgados hacia la izquierda (Ver figura 12). Sin embargo; de estos datos es preciso observar que los resultados en el examen final (Ver figura 13) también presentan el mismo tipo de sesgo y las frecuencias más altas están en el extremo izquierdo (calificaciones bajas) sin que existan calificaciones altas. Esto refleja que la tendencia es la misma en ambos momentos del examen.

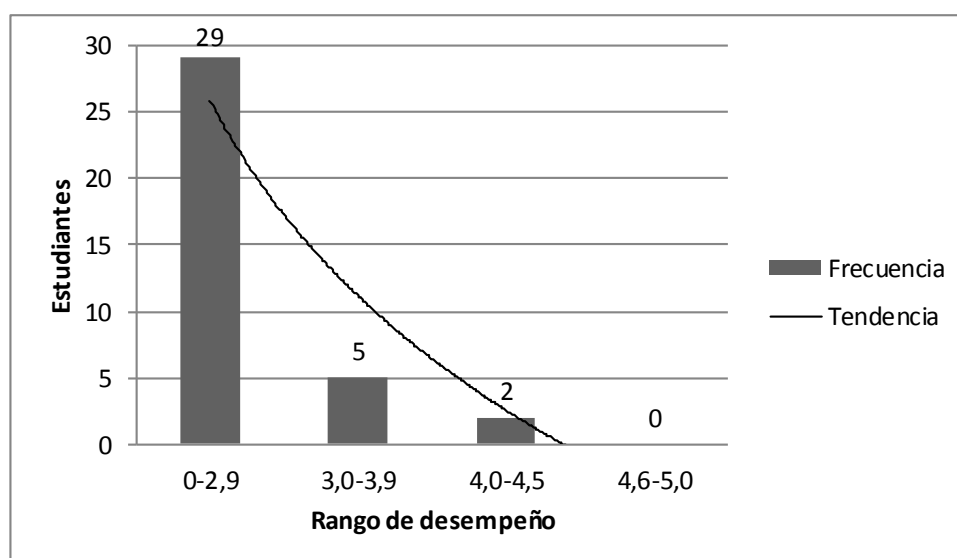


Figura 12. Distribución de los datos del grupo testigo antes de la aplicación de la estrategia tradicional (Construida por el autor).

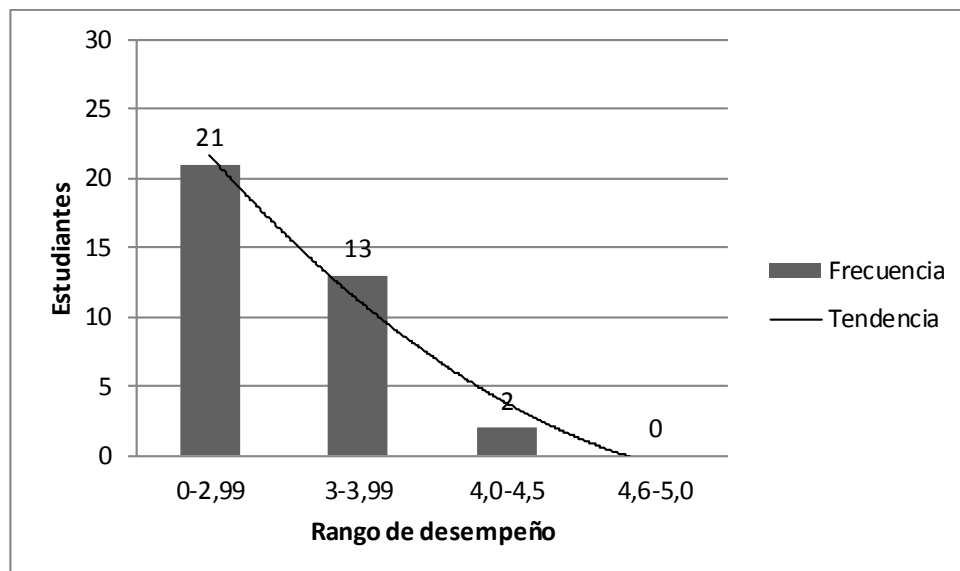


Figura 13. Distribución de los datos del grupo testigo después de la aplicación de la estrategia tradicional (Construida por el autor).

De igual manera para llevar a cabo la comparación de las medias en los dos momentos en el mismo grupo se realiza la prueba t student, con el mismo fin de comprobar cuál es la hipótesis aceptada, la hipótesis nula: H_{04} o la hipótesis alternativa: H_{i4} .

H_{04} : No existe diferencia significativa en la media del grupo B en examen aplicado, antes y después de la intervención.

H_{04} : $\mu_{Bf} = \mu_{Bi}$

H_{i4} : La media del grupo B después de la intervención es mayor que la media del mismo grupo antes de la intervención de acuerdo al examen aplicado en cada momento.

H_{i4} : $\mu_{Bf} > \mu_{Bi}$

Se realiza el mismo proceso de comparación de medias con sus grados de libertad y nivel de significancia de 5%, los datos obtenidos se presentan en la tabla 11.

Tabla 11.

Resultados de la prueba t student aplicada al grupo testigo antes y después de la estrategia tradicional (Construida por el Autor).

Características de Prueba t para dos muestras	Antes de la estrategia tradicional	Después de la estrategia tradicional
Media: $\bar{x}_i = \text{antes}$ y $\bar{x}_f = \text{después}$	2,29861111	2,86805556
Moda	2	2,25
Mediana	2,00	2,75
Varianza: $s_i^2 = \text{antes}$ y $s_f^2 = \text{después}$	0,65649802	0,44102183
Tamaño de la muestra: n_2	36	36
Grados de libertad	70	
Estadístico t	-4,52133444	
$P(T \leq t)$ una cola	1,2852E-05	
Valor crítico de t (una cola)	1,66791611	
$P(T \leq t)$ dos colas	2,5705E-05	
Valor crítico de t (dos colas)	1,99600833	

De manera que para este caso del antes y después de la intervención en el grupo testigo, el valor obtenido del dato estadístico t es:

$$t = -4,52133444$$

El valor crítico de t :

$$-1,66791611 < t < 1,66791611$$

Por lo que también en este grupo se rechaza de la hipótesis nula H_{01} dado que el valor de t se encuentra por fuera del rango de valores críticos de t , dando por aceptada la hipótesis alternativa:

H_{14} : La media del grupo B después de la intervención es mayor que la media del mismo grupo antes de la intervención de acuerdo al examen aplicado en cada momento.

$$H_{14}: \mu_{Bf} > \mu_{Bi}$$

Esto es, existe un cambio en el grupo testigo en torno a sus saberes, hay un aprendizaje (reflejado en los términos de las calificaciones en un examen). No obstante en esta investigación se requiere investigar si existen o no diferencias entre

ambos grupos después de la intervención. Los procedimientos estadísticos hasta el momento nos indican que en ambos grupos hay aprendizaje si se comparan contra sí mismos.

4.2. Comparaciones entre el grupo de trabajo y el grupo testigo

Para continuar con el proceso planteado de análisis de datos de esta investigación y teniendo ya los datos de los diferentes momentos y los grupos es preciso identificar las diferencias entre el grupo testigo o control y el grupo de trabajo o experimental. Este proceso implica las comparaciones entre ambos grupos en los dos momentos; inicial y final para lo cual se contó con los resultados del examen en las tablas mostradas en los apéndices I y L.

4.2.1. Comparación de resultados entre grupos en el examen inicial. Con estos datos recogidos, y de la misma forma a los casos anteriores, se utilizan los resultados obtenidos esta vez para construir la tabla de frecuencia de desempeños de ambos grupos antes de la intervención:

Tabla 12.

Cuadro comparativo de la frecuencia de estudiantes en sus desempeños antes de la aplicación de la estrategia metodológica en ambos grupos (Construida por el autor).

Nivel de desempeño	Intervalo de Calificación	En el grupo de trabajo	En el grupo testigo
		Frecuencia en intervalos	Frecuencia en intervalos
Bajo	0-2,99	27	29
Básico	3-3,99	4	5
Alto	4,0-4,5	3	2
Superior	4,6-5,0	0	0

Entonces, en referencia con la tabla anterior, se obtiene también el gráfico de comparativo (Ver Figura 14) de la distribución de frecuencias de ambos grupos en el

examen diagnóstico. Donde se observa un comportamiento similar de los grupos en tanto a los saberes.

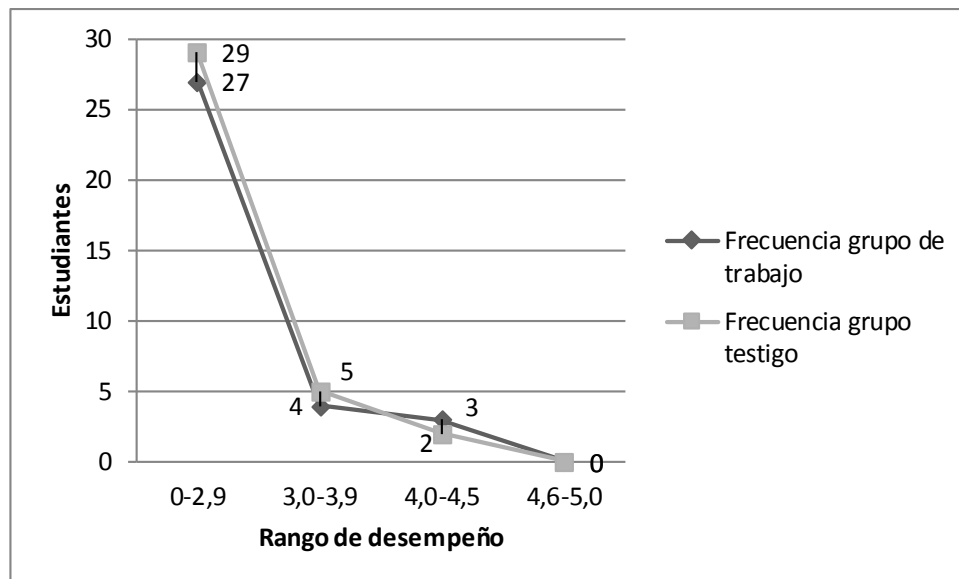


Figura 14. Distribución de los datos en ambos grupos antes de la aplicación de las estrategias metodológicas (Construida por el autor).

Con los datos se procede a comparar las medias entre ambos grupos utilizando la prueba *t* student y los datos se presentan en la tabla 13. Y comprobar cual hipótesis es aceptada:

H_{05} : No existe diferencia significativa en la media de los grupos A y B en el examen diagnóstico aplicado

H_{05} : $\mu_A = \mu_B$

H_{i5} : La media del grupo A es mayor que la media del grupo B en el examen diagnóstico aplicado.

H_{i5} : $\mu_A > \mu_B$

Tabla 13.

Resultados de la prueba t student aplicada a ambos grupos antes de la aplicación de la estrategia tradicional (Construida por el Autor).

Características Prueba t para dos muestras	Antes en el grupo de trabajo	Antes en el grupo testigo
Media: $\bar{x}_{i1} = \text{Grupo A}$ y $\bar{x}_{i2} = \text{Grupo B}$	2,117647059	2,29861111
Moda	1,25	2
Mediana	3,3	2,00
Varianza: $s_{i1}^2 = \text{Grupo A}$ y $s_{i2}^2 = \text{Grupo B}$	0,841800357	0,65649802
Tamaño de la muestra	34	36
Diferencia hipotética de las medias	-0,18	
Grados de libertad	68	
Estadístico t	-0,87273801	
P(T<=t) una cola	0,19298502	
Valor crítico de t (una cola)	1,66827051	
P(T<=t) dos colas	0,38597003	
Valor crítico de t (dos colas)	1,9965644	

De acuerdo a este caso y a los resultados mostrados en la tabla 13, el valor obtenido del dato estadístico t y el valor crítico de t , que se tiene es:

$$t = -0,87273801$$

Y el rango de t :

$$-1,66827051 < t < 1,66827051$$

En consecuencia se demuestra que el resultado de t se encuentra dentro del rango crítico de t , y por lo cual se infiere que la hipótesis dada como nula H_0 es aceptada:

H_0 : No existe diferencia significativa en la media de los grupos A y B
en el examen diagnóstico aplicado

$$H_0: \mu_A = \mu_B$$

Esto refleja que en ambos grupos el rendimiento académico es similar antes del proceso de intervención ya que no existen diferencias significativas. A continuación se presentan los resultados de la comparación entre ambos grupos en el examen final.

4.2.2. Comparación de resultados entre grupos en el examen final. Es

menester ahora presentar los resultados con respecto al examen final entre ambos grupos; para ello se sigue el mismo procedimiento que se ha venido presentando y en donde es preciso solo ratificar que el examen final ocurre después de una intervención en el grupo de trabajo representada por el uso de un objeto de aprendizaje; y en donde el grupo testigo quedó expuesto a situaciones de aprendizaje tradicionales ya que no se presentó intervención alguna. En la tabla 14 se presentan los resultados de ambos grupos en el examen final.

Tabla 14.

Cuadro comparativo de la frecuencia de estudiantes en sus desempeños después de la aplicación de la estrategia metodológica en ambos grupos (Construida por el autor).

Niveles de desempeño	Intervalo de calificación	En el grupo de trabajo	En el grupo testigo
		Frecuencia de intervalos	Frecuencia de intervalos
Bajo	0-2,99	10	21
Básico	3-3,99	13	13
Alto	4,0-4,5	11	2
Superior	4,6-5,0	0	0

La distribución de frecuencias de ambos grupos se presenta en la Figura 15. En esta figura destaca que hay una distribución de datos y tendencias diferentes entre el grupo testigo y el de trabajo; el grupo de trabajo aunque no se distribuye de forma normal presenta frecuencias más tendientes a una distribución normal.

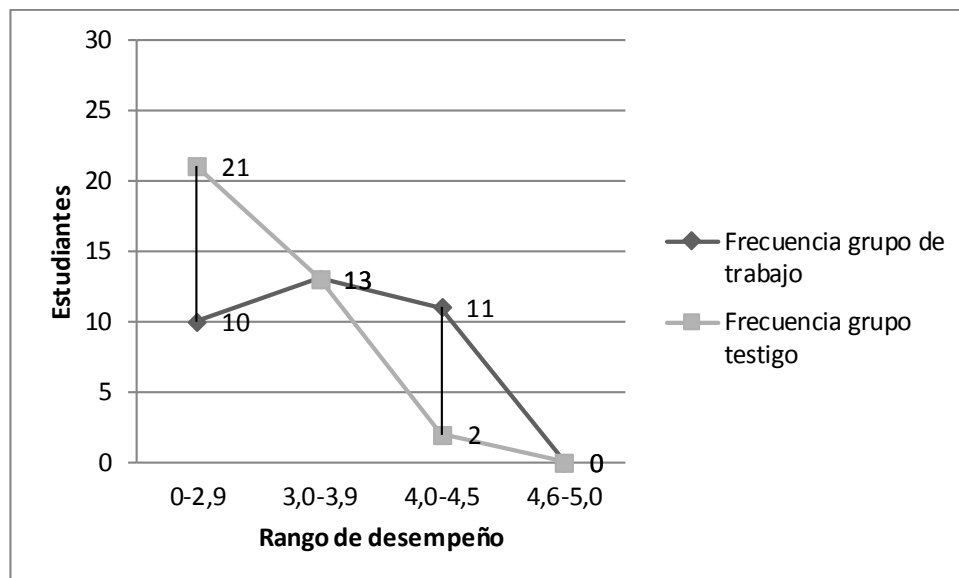


Figura 15. Distribución de los datos en ambos grupos después de la aplicación de las estrategias metodológicas (Construida por el autor).

Se procedió entonces al proceso de comparación de las medias entre ambos grupos, buscando establecer si existen o no diferencias que puedan determinarse como significativas en torno a los resultados del examen final y comprobar cual hipótesis es aceptada: la hipótesis nula: H_{01} o la hipótesis alternativa: H_{i1} , los datos se presentan en la tabla 15.

H_{01} : No existe diferencia significativa en la media de los grupos A y B en el examen final aplicado

H_{01} : $\mu_A = \mu_B$

H_{i1} : La media del grupo A es mayor que la media del grupo B en el examen final aplicado.

H_{i1} : $\mu_A > \mu_B$

Tabla 15.

Resultados de la prueba t student aplicada a ambos grupos después de la aplicación de las estrategias metodológicas (Construida por el Autor).

Características Prueba t para dos muestras	Después en el grupo de trabajo	Después en el grupo testigo
Media: $\bar{x}_{f1} = \text{Grupo A}$ y $\bar{x}_{f2} = \text{Grupo B}$	3,34558824	2,86805556
Moda	4	2,25
Mediana	3,3	2,75
Varianza: $s_{f1}^2 = \text{Grupo A}$ y $s_{f2}^2 = \text{Grupo B}$	0,42808601	0,44102183
Tamaño de la muestra: $n1$ y $n2$	34	36
Diferencia hipotética de las medias	0,48	
Grados de libertad	68	
Estadístico t	3,02980945	
$P(T \leq t)$ una cola	0,00172915	
Valor crítico de t (una cola)	1,66757228	
$P(T \leq t)$ dos colas	0,00345829	
Valor crítico de t (dos colas)	1,99546891	

De esta manera en este caso el valor obtenido del dato estadístico t es:

$$t = 3,02980945$$

Y conocido también el rango del valor crítico de t :

$$-1,66757228 < t < 1,66757228$$

Se comprueba que teniendo como base estos resultados estadísticos obtenidos (Ver Tabla 15) es rechazada la hipótesis nula H_{01} debido a que el valor de t se encuentra por fuera del rango de valores críticos de t , lo que infiere la aceptación de la hipótesis alternativa planteada:

H_{i1} : La media del grupo A es mayor que la media del grupo B en el examen final aplicado.

$$H_{i1}: \mu_A > \mu_B$$

Después del proceso y con respecto a los resultados del examen final se puede decir que en el grupo de trabajo el rendimiento académico es mejor que en el grupo

testigo después del proceso de intervención realizado, ya que existen diferencias significativas entre ambos grupos.

Hasta el momento las comparaciones han versado en torno a los resultados de un examen aplicado en diferentes momentos; no obstante los procesos de enseñanza aprendizaje incorporan adicionalmente a los resultados de los exámenes la apreciación con respecto al desempeño de los estudiantes en torno a la elaboración de proyectos escolares y esta investigación no podría considerarse completa si no incorpora dichos datos que se presentan a continuación.

4.3 Resultados de la evaluación del proyecto final del tema en el grupo de trabajo y en el grupo testigo

En ambos grupos y como parte de su proceso de enseñanza aprendizaje del tema: fuentes de energía y la competencia *apropiación de las herramientas tecnológicas*, en su nivel de desarrollo correspondiente al ciclo cuatro grado noveno, definida en el nivel cuatro de desarrollo: *Experimenta con herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral* (Ver Tabla 2, capítulo 1) se solicitó la elaboración de un proyecto integrador (Ver apéndice E) que fue evaluado con una rúbrica (Apéndice D) como se especificó en la sección de metodología. Inicialmente son conformados equipos de dos estudiantes: G1, G2, G3..., debido a la dotación de equipos con que se cuenta en la sala de sistemas de la institución, la cual no permite un trabajo individual. Dada estas condiciones iniciales, el proyecto es explicado y propuesto con las mismas condiciones a ambos grupos: de trabajo y testigo, los días 6 y 7 de Febrero del 2013 respectivamente, dando una

semana para la realización del trabajo y una fecha de entrega de los proyectos para los días 13 y 14 de Febrero en el mismo orden (Ver Apéndice L).

Con los proyectos recibidos se construye la tabla con los resultados por equipos de ambos grupos (Ver apéndice M); no obstante para homologar a los datos que se han venido manejando, se procede a presentar los datos de manera individual (Ver apéndice N), con los cuales se realiza el análisis de los datos obtenidos en las columnas tituladas “Nota” en ambos grupos para calcular la media, la moda, la mediana y la varianza en cada uno de los grupos después de la intervención (Ver Tabla 16).

Tabla 16.

Cuadro de comparativo de frecuencia de los estudiantes de ambos grupos según la rúbrica después de la aplicación de la estrategia metodológica (Construida por el autor).

Niveles de desempeño	Intervalo de calificación	En el grupo de trabajo	En el grupo testigo
		Frecuencia de intervalos	Frecuencia de intervalos
Bajo	0-2,9	8	16
Básico	3,0-3,9	12	14
Alto	4,0-4,5	8	6
Superior	4,6-5,0	6	0

La distribución de frecuencias por grupo se puede observar en las Figura 16 para el grupo de trabajo y los datos del grupo testigo en la Figura 17. Es de notar que en el grupo de trabajo el comportamiento de los datos visualmente semeja más un comportamiento normal a diferencia de los datos del grupo control cuya tendencia es a la baja.

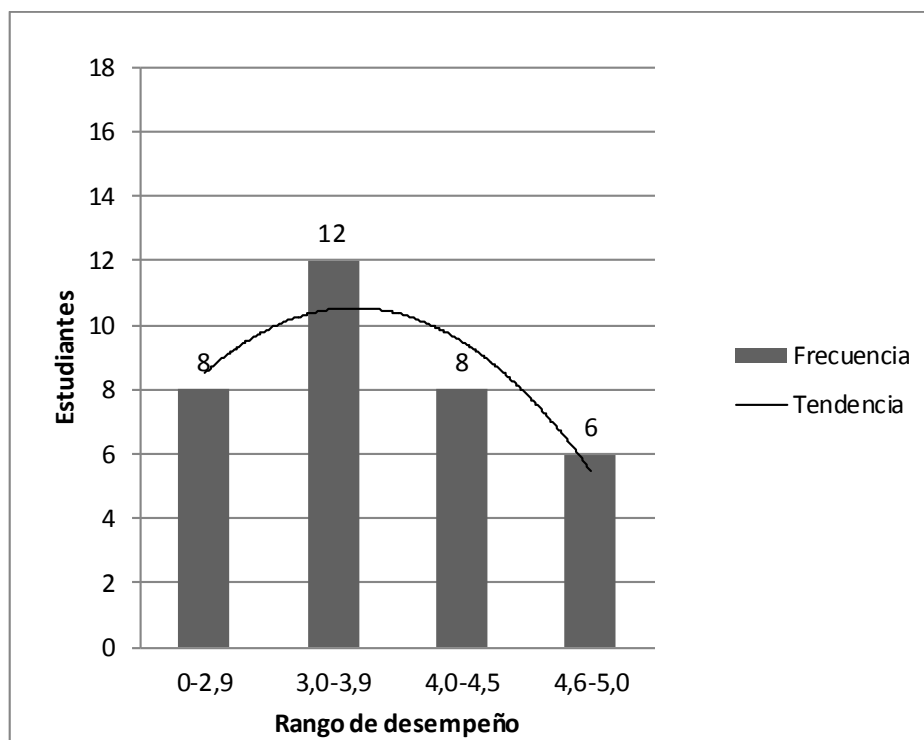


Figura16. Distribución de los datos del grupo de trabajo después de la intervención según el proyecto planteado (Construida por el autor).

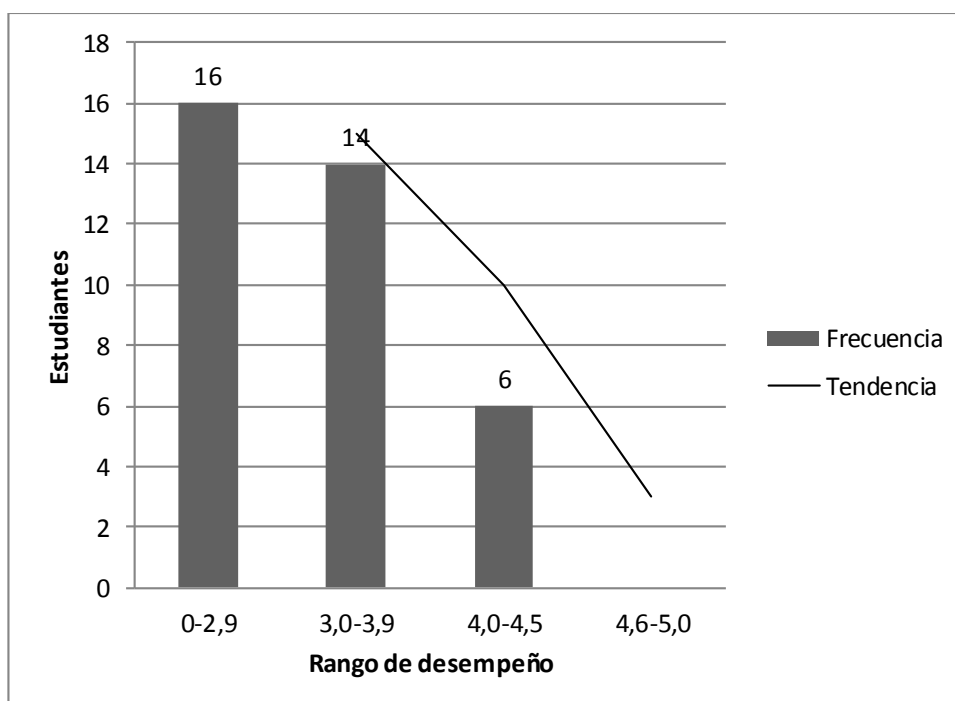


Figura17. Distribución de los datos del grupo testigo después de la intervención según el proyecto planteado (Construida por el autor).

En estos datos crudos se aprecia la diferencia, pero en un estudio cuantitativo como lo es este, es importante comprobar estadísticamente estas diferencias y comprobar la hipótesis que ha de ser aceptada:

H_{02} : No existe diferencia estadística en la evaluación del desempeño de los estudiantes en el proyecto presentado

H_{02} : $\mu_A = \mu_B$

H_{i2} : La media del grupo A es mayor que la media del grupo B en la evaluación del desempeño de los estudiantes.

H_{i2} : $\mu_A > \mu_B$

Y en donde la suposición radica en que los alumnos del grupo de trabajo presentan un mejor desempeño después de que para su proceso de aprendizaje se ha utilizado un objeto de aprendizaje; los datos concentrados (de los resultados de la evaluación del proyecto mediante una rúbrica) para la comparación de medias se presentan en la tabla 17.

Tabla 17.

Resultados de la prueba t student aplicada a ambos grupos después de la aplicación de las estrategias metodológicas según el proyecto (Construida por el Autor).

Características Prueba t para dos muestras	Proyecto grupo de trabajo	Proyecto grupo testigo
Media: $\bar{x}_{p1} = \text{Grupo A}$ y $\bar{x}_{p2} = \text{Grupo B}$	3,40196078	2,97222222
Moda	4	3,7
Mediana	3,5	3,1
Varianza: $s_{p1}^2 = \text{Grupo A}$ y $s_{p2}^2 = \text{Grupo B}$	1,12477718	0,82857143
Tamaño de la muestra: $n1$ y $n2$	34	36
Grados de libertad	68	
Estadístico t	0,04111714	
$P(T \leq t)$ una cola	0,48366428	
Valor crítico de t (una cola)	1,66863598	
$P(T \leq t)$ dos colas	0,96732855	
Valor crítico de t (dos colas)	1,99713789	

Con estos datos se procedió a la comparación de la media de ambos grupos, y se concluye que el valor de t:

$$t = 0,04111714$$

Y conocido con el rango del valor crítico t :

$$-1,66863598 < t < 1,66863598$$

Queda demostrado en base a estos resultados estadísticos la aceptación de la hipótesis nula H_{02} debido a que, el valor de t se encuentra dentro del rango de valores críticos de t , por lo que se cumple:

H_{02} : No existe diferencia estadística en la evaluación del desempeño de los estudiantes en el proyecto presentado.

$$H_{02}: \mu_A = \mu_B$$

Esto es a pesar de que se observaban diferencias de los datos en la distribución de frecuencias la comparación de las medias nos demuestra que el desempeño de los estudiantes en el proyecto es similar; sean o no del grupo de trabajo.

Para cerrar esta sección de resultados es importante recordar que el análisis de los datos presentado en este capítulo se realizó en tres secciones, la primera sección es el análisis de los resultados de los exámenes aplicados antes y después de la intervención en cada uno de los grupos; la segunda sección es el análisis de los resultados de los exámenes aplicados entre ambos grupos en cada uno de los momentos del estudio: antes y después; y la última sección es el análisis de los resultados de la evaluación del proyecto en ambos grupos. Cada una de estas, arroja resultados que validan y sustentan la hipótesis aceptada y los argumentos necesarios para realizar conclusiones, sugerencias y futuros planteamiento del estudio en el siguiente capítulo.

5. Conclusiones

En el presente capítulo se presentan las conclusiones derivadas de la investigación realizada, así como los diferentes aspectos que pueden servir de fundamento, apoyo y propuesta para trabajos futuros.

La principal conclusión que se obtiene del trabajo realizado en esta investigación, en el que se utilizó un objeto de aprendizaje como estrategia metodológica de enseñanza en el área de tecnología e informática de la institución educativa Arzobispo Tulio Botero Salazar, y mediante la selección de un grupo de estudiantes del grado noveno: grupo de trabajo, con la intención de que se valide su aprendizaje; es decir que hayan adquirido con mayor facilidad los saberes y habilidades propios de las disciplinas integradas en el proceso de aprendizaje y enseñanza, para el mejoramiento del rendimiento académico y alcance de la competencia planteada: *apropiación de las herramientas tecnológicas*, correspondiente con el ciclo cuatro del grado noveno, que fue definido en el nivel cuatro de desarrollo: *Experimenta con herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral*. Comparado con otro grupo de noveno grado o grupo testigo de la misma institución educativa y al cual se aplica una estrategia metodológica tradicional. Se concluye que la aplicación del objeto de aprendizaje como estrategia metodológica en el grupo de trabajo incide positiva favorablemente en su rendimiento académico y alcance de la competencia planteada en comparación al grupo testigo.

Sustentando dicha conclusión del estudio a continuación una serie de conclusiones; de acuerdo a cada una de las hipótesis planteadas en el capítulo 3 y los

datos presentados en el capítulo 4 y donde se evidencia las implicaciones e incidencia de las estrategias metodológicas con el rendimiento académico y el nivel de competencia alcanzado en cada uno de los momentos.

Como la investigación se llevó a cabo en diferentes grupos y momentos del estudio, inicialmente en la comparación realizada en el grupo de trabajo antes y después de la intervención, permite evidenciar que un total de 13 estudiantes mejoraron sus calificaciones y se encuentran en un nivel de desempeño básico, representado por el 38,23 % de los estudiantes grupo que alcanzaron el indicador básico de desempeño: *Interpreta y organización con un nivel mínimo las diferentes las clases de energía, sus formas de generación y aprovechamiento en el entorno; le falta respeto, autonomía, disposición para la escucha y el trabajo armonioso en clase, y es responsable en la construcción de su proyecto de vida*; asimismo otros 11 estudiantes del mismo grupo lograron el nivel de desempeño alto, es decir el 32,35 % *Interpreta y organiza apropiadamente las diferentes las clases de energía, sus formas de generación y aprovechamiento en el entorno; manifiesta respeto, autonomía, disposición para la escucha y el trabajo armonioso en clase, y es responsable en la construcción de su proyecto de vida*.

Concluyendo que un 70,58% de los estudiantes del grupo de trabajo después de la aplicación del objeto de aprendizaje mejoran en el rendimiento académico y alcanzan al menos el nivel básico de desempeños de la competencia esperado: *Experimenta con herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral*, lo cual implica y evidencia que la utilización del objeto de aprendizaje como un recurso didáctico es efectivo para brindar una combinación acertada entre la información almacenada y las actividades de

aprendizaje planteadas en una sola estrategia metodológica que permite el desarrollo y la adquisición de los saberes, habilidades y destrezas de los estudiantes acerca de un contenido: fuentes de energía, e incide directamente en el rendimiento académico y alcance de la competencia planteada.

Como resultado de la comparación en el grupo testigo antes y después de la intervención se evidencia como un total de 13 estudiantes mejoran las calificaciones y alcanzan un nivel de desempeño básico según el examen aplicado, indicando que apenas el 36,11 % de los estudiantes del grupo están superando los indicadores básico de desempeño como el descrito previamente y sólo 2 estudiantes se mantienen en el nivel de desempeño alto, lo cual implica que el impacto de esta estrategia didáctica: la tradicional, no representa un cambio realmente significativo en el grupo de estudiantes, y sólo el 41,66 % de estos obtienen un rendimiento académico y alcanzan al menos el nivel básico de desempeño de la competencia: *Experimenta con herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral*, después de la aplicación de la intervención, demostrando que el impacto de la estrategia tradicional no cumple con las intenciones planteadas en esta investigación de mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes a través de la aplicación de estrategias metodológicas y tampoco el reducir considerablemente las posibles dificultades que se presentan en el grupo de aprendizaje y apropiación de los saberes y manejo de las herramientas tecnológicas para alcanzar el nivel de desempeño básico y la competencia propuesta.

Es preciso ratificar por los resultados iniciales (diagnóstico de cada grupo) que los promedios de ambos grupos obtenidos están por debajo del básico establecido por

la escala de valoración, lo cual indica que éstos se encuentran en un nivel de desempeño bajo, aunque esta medición era esperada dado que se refiere a la evaluación diagnóstica, esto es antes del proceso enseñanza aprendizaje. Datos con los cuales se puede inferir que para la realización del estudio en cada uno de grupos se parte con condiciones iguales y estables, puesto que no se tienen diferencias significativas en los saberes previos con los que se pueda generar alguna especulación o tipo de beneficio o ventaja entre ellos que provoque la alteración en la intervención y en el transcurso de la investigación.

Entonces conocido el estado de los dos grupos al inicio del estudio: el mismo nivel de desempeño, se procede a la comparación entre los grupos después de la aplicación de la respectiva estrategia didáctica en cada uno, a través de la realización del examen final con el cual se obtiene que el 70,58 % de los estudiantes del grupo de trabajo alcanzan el nivel básico de desempeño de la competencia, en relación con el 41, 66% de los estudiantes del grupo testigo, después de la aplicación de las respectivas estrategias metodológicas, lo que indica que en el grupo de trabajo la aplicación del objeto de aprendizaje como estrategia metodológica resulta ser más eficiente y efectiva para el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos, puesto que satisface con el objetivo o meta que el estudiante debe alcanzar en esta investigación; también se demuestra que las actividades corresponden a lo que el alumno debe realizar para alcanzar las habilidades y conocimientos propuestos en el objetivo; y la evaluación permite la verificación de los logros y saberes alcanzados por el alumno. Asimismo de manera más minuciosa y descriptiva, se evidencia como en ambos grupos después de la aplicación de las respectivas estrategias metodológicas, existe un total de 13 estudiantes en ambos grupos que logran alcanzar

el nivel básico de desempeño, demostrando que sin importar la estrategia hay un cierto mejoramiento en los aprendizajes, saberes y alcance de la competencia, todo traducido al rendimiento académico de los alumnos; sin embargo, en el grupo testigo solo dos estudiantes alcanzan el nivel alto de desempeño, en comparación a los 11 estudiantes del grupo de trabajo que alcanzan el mismo desempeño: *Interpreta y organiza apropiadamente las diferentes las clases de energía, sus formas de generación y aprovechamiento en el entorno; manifiesta respeto, autonomía, disposición para la escucha y el trabajo armonioso en clase, y es responsable en la construcción de su proyecto de vida*, lo que implica que en virtud de cumplir con las intenciones, objetivos y preguntas planteadas en la investigación queda demostrado que si existe una significativa diferencia en el uso de cada una de las estrategias didácticas aplicadas que favorecen el aprendizaje y enseñanza del alumno, y se valida el uso y eficiencia del OA como un recurso digital mediático en el cual es reflejado su incidencia en el mejoramiento del rendimiento académico con respecto a la estrategia tradicional. Y de acuerdo con los estudios previos realizados por Gutiérrez (2008); Organista (2010); Aragón, Castro, Gómez y González (2009); Nappa y Pandiella (2012), y los resultados y conclusiones obtenidos en este estudio, reafirman y concuerdan en que la aplicación de un OA como estrategia metodológica además de generar una incidencia efectiva en el rendimiento académico de los estudiantes, también refleja una buena aceptación, un incremento en la motivación y mejoramiento en la participación individual y colaborativa de los estudiantes en el desarrollo de los contenidos y actividades.

Finalmente el último momento del estudio es la realización de la evaluación del proyecto en cada uno de los grupos después de la intervención, con lo cual ratifica,

indica y concluye que la aplicación del objeto de aprendizaje influye directamente en el alcance de los niveles básicos de desempeño de los estudiantes del grupo de trabajo en comparación con los resultados obtenidos en el grupo testigo por la estrategia metodológica tradicional, representada con una diferencia del 76,47 % de los estudiantes del grupo de trabajo con un aprendizaje por encima del nivel básico en relación con el 55,55% de los estudiantes del grupo testigo que alcanzaron los mismo niveles de desempeños, lo que implica que se logra dar respuesta a la pregunta de investigación planteada: ¿Existe diferencia significativa en el aprendizaje entre un grupo que utiliza un objeto de aprendizaje comparado con un grupo en el que no se utiliza? .

De manera que los distintos resultados presentados en este estudio, sirven para comprobar y validar que la implementación y utilización de un objeto de aprendizaje tiene efectos positivos y significativos en el rendimiento académico y en el desarrollo de la competencia planteada en la investigación: *experimenta con herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral*. Y es una estrategia didáctica de aprendizaje apropiada y eficiente para el área de tecnológica e informática y la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

Además es pertinente dejar abierta la intencionalidad de nuevas y posibles investigaciones a futuro en relación a este tema, desde los diferentes ciclos de enseñanza y distintas áreas del conocimiento. Puesto que esta investigación, muestra una incidencia positiva y efectiva de la aplicación de un objeto de aprendizaje en el proceso de aprendizaje y enseñanza del estudiante y del rendimiento académico en el área de tecnología e informática, abriendo la posibilidad inicialmente de realizar nuevos estudios sobre la utilización de diferentes tipos objetos de aprendizaje, de

acuerdo a otros temas específicos por tratar y otras competencias del área que se pretendan alcanzar, en cuanto a la misma u otra área de conocimiento o ciclo de enseñanza. También se demuestra que es posible romper los paradigmas acerca de las estrategias tradicionales como único método válido para la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes para esta y otras áreas del conocimiento. Asimismo es posible plantear preguntas problematizadoras o de investigación para estudios futuros:

- ¿Cómo se puede desarrollar un proyecto institucional que implemente el uso de objetos de aprendizaje en las distintas áreas de conocimiento para favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje?;
- ¿Qué elementos debería contener dicho proyecto para lograr la aceptación del pleno docente de la institución y contar con este recurso didáctico como una estrategia de aprendizaje dentro de los planes de área?

De acuerdo con esto, es necesario para los estudios futuros dejar también como precedente una de las principales dificultades que afectó el cronograma y los tiempos de desarrollo de la investigación: garantizar las condiciones y requerimientos mínimos de infraestructura y disposición de los recursos tecnológicos con los que cuenta la institución educativa para la aplicación del objetos de aprendizaje, puesto que el manejo y mantenimiento inapropiado de los recursos y espacios por parte de otros docentes, administrativos y personal de apoyo de la institución educativa, impidieron la normal implementación y reproducción del material propuesto, así como el normal desarrollo y solución del proyecto planteado, afectando directamente el desarrollo de la estrategia didáctica plantada, porque a

pesar de las dificultades que tienen los estudiantes de la institución para el acceso a las tecnologías: computadores e internet, en el estudio quedo demostrado que el manejo de estos recursos tecnológicos por parte de los alumnos es básico y posibilita el trabajo y utilización de los objetos de aprendizajes como recurso didáctico o estrategia metodológica de aprendizaje que incida positivamente en su rendimiento académico, situación de dificultad en el manejo de los recursos que se temía existiera antes de realizar el estudio.

Por último hay que considerar que la investigación desarrollada en este estudio es de índole cuantitativa lo que implica que no se consideran ciertos aspectos y elementos importantes y necesarios para un análisis más cualitativo donde se señale la opinión de los actores del proceso; ¿qué beneficios se tiene con la implementación y utilización de los objetos de aprendizaje como recursos didácticos de enseñanza y aprendizaje desde la opinión del docente?; ¿qué piensan los alumnos del uso de la tecnología para su aprendizaje?; ¿existen diferencias en la percepción de los aprendizajes por parte de los estudiantes?; entre algunas otras inquietudes no contempladas en este estudio pero que pueden abordarse en otras investigaciones en este campo.

REFERENCIAS

- Adell, J (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 7.
- Aliaga, F. y Bartolomé, A. (2005). El impacto de las nuevas tecnologías en la educación. Recuperado de:
<http://www.uv.es/aliaga/curriculum/Aliaga&Bartolome-2005-borrador.pdf>
- Alonso, C. (1992). *Análisis y diagnóstico de los estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios*. Madrid: Universidad Complutense
- Alonso, C., Gallego, J., Honey, P. (2007). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Mensajero.
- Amar, V. (2006). Planteamientos críticos de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación en la sociedad de la información y de la comunicación. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 27; 1-6.
- Aragón, E., Castro, C., Gómez, B. González, R. (2009). Objetos de aprendizaje como recursos didácticos para la enseñanza de matemáticas. *Apertura*, 9(11).
- Area, M. (2002). *Problemas y retos educativos ante las tecnologías digitales en la sociedad de la información*. Recuperado de:
<http://webpages.ull.es/users/manarea/udtic/Documentos/retos%20educativos%20sociedad%20informacion.pdf>
- Area, M. (2004). *Los medios y las tecnologías en la educación*. Madrid: Pirámide.
- Association for Educational Communications and Technology (2008), "Definition", en A. Januszewski y M. Molenda (eds.), *Educational technology: A definition with commentary*, Nueva York: Lawrence Erlbaum, pp. 1-14.
- Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Bednar, A.K., Cunningham, D., Duffy, T.M. y Perry, J.P. (1991). *Instruccional technology: Past, present and future*. Denver, EU: Libraries Unlimited.
- Bruner, J. (1988). *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid: Morata.
- Bruner, J. (2001). *El proceso mental en el aprendizaje*. Madrid: Narcea.
- Cabero, J. (1999): *Tecnología educativa*. Madrid: Síntesis.
- Cabero, J. (2005). Reflexiones sobre las tecnologías como instrumentos culturales, en Martínez, F. y Prendes, M. (Coordinadores): *Nuevas Tecnologías y Educación*. Madrid: Pearson Prentice Hall.

- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas para la integración de las TICs en primaria y secundaria. *Biblioteca virtual del Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla*. Recuperado de:
<http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/bibliovir-docs.asp>
- Cabero, J. (2007): *Tecnología Educativa*. Madrid: McGraw-Hill.
- Cabero, J. (2008). *La formación en la sociedad del conocimiento. En las TICs en los contextos de formación universitaria*. INDIVISA Boletín de Estudios e Investigación. Madrid: Monografía X.
- Cabero, J., Domingo, J. Duarte, A. y Salinas, J. (2000). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.
- Chan, M. (2001, Noviembre). La construcción de objetos de aprendizaje. *Memorias del X Encuentro Internacional de educación a distancia*. Universidad de Guadalajara. México: Innova.
- Chan, M., Galeana, L. y Ramírez, M. (2007). *Objetos de aprendizaje e innovación educativa*. México: Trillas.
- Colombia Aprende. Nuevas Formas de Enseñar y aprender, 2008. Recuperado de:
<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-88892.html>
- Colombia Aprende. Primer Concurso de Nacional de Objetos de Aprendizaje, 2005. Recuperado de:
<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-99368.html>
- Cumbre mundial sobre la sociedad de la información Ginebra 2003- Túnez 2005 (2004). Plan de acción. Documento WSIS-03/GENEVA/4-S.
- Cumbre mundial sobre la sociedad de la información Ginebra 2003- Túnez 2005 (2004). Declaración de Principios. Construir la sociedad de la información: Un desafío global para el nuevo milenio. Documento WSIS-03/GENEVA/4-S.
- Cunningham, D.J. y Duffy, T. M. (1991). *Constructivism: implications for the design and delivery of instruction*, Simons & Schuster, New York: Macmillan.
- Domingo, M. y Fuentes, M. (2010). Innovación Educativa: Experimentar con las TIC y reflexión sobre su uso. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 36, pp.171-180.
- Driscoll, M. P. (1994). *Psychology of learning for instruction*. Boston: Allyn and Bacon.
- Duartes, A. (1998). Navegando a través de la información. La utilización de los hipertextos en el contexto de las enseñanzas universitarias (Tesis Doctoral).

- Flores, M. y Valenzuela, J. (2012). *Fundamentos de la investigación educativa*. México: Digital Tecnológico de Monterrey.
- Gardner, H. (1998). *Inteligencias Múltiples: La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Gómez, J. (2004). *Las TIC en la educación*. Recuperado de: <http://boj.pntic.mec.es/jgomez46/ticedu.html>
- González de la Higuera, J. (2008). *Aprender a aprender: Una perspectiva curricular para el asesoramiento e intervención educativa*. Recuperado de: <http://www.scribd.com/doc/9051313/aprender-a-aprender>
- Gutiérrez, I. (2008). Usando objetos de aprendizaje en enseñanza secundaria obligatoria. *Edutec revista electrónica de tecnología educativa*. 27. pp.1-17.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F.: Mc Graw-Hill.
- Jonassen, D.H. (1991). *Objectivism versus constructivism: do we need a new philosophical paradigm?* Educational Technology Research and Development, 39 (3), 5-14.
- Leal, D.E. (2008). Iniciativa Colombiana de objetos de aprendizaje: situación actual y potencial para el futuro. *Revista Apertura*, 8 (8), 76-85.
- Lerma, H. (2004). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Ecoe.
- López, J. (2002). Matriz de evaluación. Eduteka docentes y recursos educativos. Recuperado de: <http://www.eduteka.org/MatrizValoracion.php3>
- Losada, A y Moreno, H. (2003) *Competencias básicas aplicadas al aula*. Bogotá: SEM.
- Losada, A y Moreno, H. (2006) *Competencias básicas aplicadas al aula*. Tercera edición. Bogotá: SEM.
- Manual de Convivencia (2007), Institución Educativa Arzobispo Tulio Botero Salazar.
- Marques, P. (2008). Les TIC a l'educació social: Entorns de treball i exemples d'ús. *Revista Quaderns d'Educació Social*, 12, pp. 159-173.
- Martínez, C. (1999). *Estadística y muestreo*. Santa Fe de Bogotá: Ecoe.
- Marzano, R. (1992). *Different kind of classroom. Teaching with dimensions of learning*. Alexandria, VA: ASCD.

- Merrill, D. (2000). *Teoría de la transacción educativa (TTE): Diseño educativo basado en objetos de conocimiento*. Madrid: Santillana.
- Ministerio de Educación Nacional (1994). Ley General de Educación. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional (1998). Lineamientos curriculares. Bogotá
- Ministerio de Educación Nacional (2003). Articulación de la educación con el mundo productivo. Formación de competencias laborales. Bogotá
- Ministerio de Educación Nacional (2007). Catalogación de objetos de aprendizaje en instituciones de educación superior, Recuperado de: http://www.cvudes.edu.co/ModeloPedagogico/proyecto_bancos_oa.pdf.
- Ministerio de Educación Nacional (2008). Ser competente en tecnología: Una necesidad para el desarrollo. *Revolución Educativa Colombia Aprende*.
- Miramontes, B. A. I. (2003). *Conociendo al bachillerato: un estudio cualitativo sobre práctica docente y fracaso escolar* (Tesis de maestría). En Ciencias Educativas. Universidad Autónoma de Baja California.
- Molenda, M. y E. Boling (2008). "Creating", en A. Januszewski, y M. Molenda, (eds.), *Educational technology: A definition with commentary* (pp. 81-139). Nueva York: *Lawrence Erlbaum Associates*.
- Mortera, F. J. y Zenteno A. (2011). Integración y apropiación de las TIC en los profesores y alumnos de la media superior. *Apertura, Revista de Innovación Educativa*, 14(13). Recuperado de: http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/num%2014/Articulos/Art13_34Integracion.htm
- Nappa, N. y Pandiella, I. (2012). Estudio y aplicación de objetos de aprendizaje a través del uso de recursos educativos abiertos. *EduTec revista electrónica de tecnología educativa*. 39, pp. 1-17.
- Organista, J. (2010). Análisis del uso de objetos de aprendizaje en las materias de matemáticas y física de bachillerato. *Revista Electrónica Sinectica*, 34, pp. 1 - 16.
- Plan de estudios (2012). Área tecnología e informática. Institución Educativa Arzobispo Tulio Botero Salazar.
- Proyecto educativo institucional (2011). Institución educativa Arzobispo Tulio Botero Salazar.
- Ramírez, M. S. (2007, Septiembre). Dispositivos de Mobile learning para ambientes virtuales: Investigación de implicaciones en el diseño y la enseñanza.

- Memorias del XVI Encuentro internacional de educación a distancia.*
Guadalajara, México. Recuperado de:
http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/ci_06.pdf
- Ramos, A. y Camacho, D.F. (2011) *Rúbricas*. Manuscrito sin publicarse.
- Sáez, F. (1999). Sociotecnología de la Información. Teoría de la Complejidad Sociotécnica de las Tecnologías de la Información. Recuperado de:
<http://www.gsi.dit.upm.es/~fsaez/sociotecnologia.html>.
- Sánchez, J. (1999). *Construyendo y aprendiendo con el computador*. Santiago de Chile: Centro Zonal Universidad de Chile: Proyecto Enlaces.
- Sánchez, I (2000). *Nuevas tecnologías de la información y comunicación*. Santiago de Chile. Universidad de Chile.
- Sánchez, S. y Sicilia, M. (2005). Uso de objetos y diseños para el aprendizaje. Madrid: REDAOPA.
- Sistema institucional de evaluación (2010). Institución educativa Arzobispo Tulio Botero Salazar.
- Soler, E. (1992). *Teoría y práctica del proceso de enseñanza aprendizaje. Pautas y ejemplos para un desarrollo curricular*. Madrid: Narcea
- Soto, J. (2008). *Mecanismos semánticos orientados a la flexibilidad de los repositorios para objetos de aprendizaje*. (Tesis doctoral). Universidad de Alcalá.
- UNESCO (2004). Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. París: UNESCO.
- UNESCO (2008). Estándares de competencias en TIC para docentes. Londres: UNESCO. Recuperado de:
<http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>
- Wiley, D. (2000). Learning object design and sequencing theory. PhD thesis. Brigham Young University. Recuperado de:
<http://davidwiley.com/papers/dissertation/dissertation.pdf>.
- Winn, W. (1991). The assumptions of Constructivism and Instructional Design. *Educational Technology*, 31(9), p38-40.

APÉNDICES

Apéndice A. Niveles de desarrollo de las competencias.

NIVEL DE DESARROLLO	TRABAJO EN EQUIPO	PENSAMIENTO LÓGICO	APROPIACIÓN Y MANEJO DE LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS	MANEJO DE LA INFORMACIÓN	INVESTIGACIÓN	PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	CICLO Y GRADO
NIVEL 1	Identifica las fortalezas del trabajo en equipo para el uso eficiente programas y tecnologías de información y comunicación resolviendo problemas de la vida cotidiana.	Identifica las fortalezas del desarrollo del pensamiento lógico para el uso eficiente programas y tecnologías de información y comunicación resolviendo problemas de la vida cotidiana.	Identifica la utilidad del manejo de herramientas tecnológicas e Informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral.	Identifica las herramientas de las que dispone para clasificar la información	Reconoce los pasos de la investigación científica en la solución de problemas al contexto social y laboral.	Identifica los pasos para formular y soluciona problemas de la vida cotidiana relacionadas a la tecnología.	CICLO 1 GRADO 1, 2 y 3.
NIVEL 2	Relaciona las funciones del trabajo en equipo para el uso eficiente programas y tecnologías de información y comunicación resolviendo problemas de la vida cotidiana.	Explica el desarrollo del pensamiento lógico para el uso eficiente programas y tecnologías de información y comunicación resolviendo problemas de la vida cotidiana.	Describe el manejo de las herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral.	Codifica la información presentada para mejorar la asimilación de referentes teóricos y técnicos.	Identifica los pasos de una investigación científica en la solución de problemas al contexto social y laboral.	Interpreta problemas de la vida cotidiana relacionadas a la tecnología.	Ciclo 2 grado 4 y 5
NIVEL 3	Aplica las tareas propias del trabajo en equipo para el uso eficiente programas	Demuestra el desarrollo del pensamiento lógico para el uso eficiente programas y tecnologías de información y	Empieza herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral.	Estructura la información de los referentes teóricos y técnicos, para un desarrollo más eficiente de los	Estructura los pasos de la investigación científica en la solución de problemas al contexto social y laboral.	Ejemplifica formulación de problemas de la vida cotidiana relacionadas a la tecnología.	Ciclo 3 grado 6 y 7

	y tecnologías de información y comunicación resolviendo problemas de la vida cotidiana.	comunicación resolviendo problemas de la vida cotidiana.		contenidos			
NIVEL 4	Diferencia las tareas dentro de un trabajo en equipo para el uso eficiente programas y tecnologías de información y comunicación resolviendo problemas de la vida cotidiana.	Diferencia los pasos del desarrollo del pensamiento lógico para el uso eficiente programas y tecnologías de información y comunicación resolviendo problemas de la vida cotidiana.	<i>Experimenta con herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral.</i>	Examina de manera adecuada los contenidos teóricos y técnicos de acuerdo al orden de importancia en su proceso de aprendizaje.	Enuncia las etapas de una investigación científica en la solución de problemas al contexto social y laboral.	Desglosa los pasos para la formulación de problemas de la vida cotidiana relacionadas a la tecnología.	Ciclo 4 grados 8 y 9
NIVEL 5	Dirige las funciones dentro de un trabajo en equipo para el uso eficiente programas y tecnologías de información y comunicación resolviendo problemas de la vida cotidiana.	Estructura los pasos del desarrollo lógico para el uso eficiente programas y tecnologías de información y comunicación resolviendo problemas de la vida cotidiana.	Clasifica herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral.	Compila la información con el fin de mejorar su nivel de aprendizaje	Generan procesos de investigación científica en la solución de problemas al contexto social y laboral.	Diseña solución a problemas para la vida cotidiana relacionadas a la tecnología.	Ciclo 5 grado 10
NIVEL 6	Valora las funciones de los miembros de un trabajo en equipo para el uso	Sustente los pasos para el desarrollo del pensamiento lógico para el uso eficiente programas y tecnologías de	Integra herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral.	Verifica mediante la síntesis la información la fenomenología de los procesos y técnicas estudiados	Valoran los procesos de la investigación científica en la solución de problemas al contexto social y laboral.	Verifica pasos para la solución de problemas de la vida cotidiana relacionadas a la tecnología.	Ciclo 5 grado 11

	eficiente programas y tecnologías de información y comunicación resolviendo problemas de la vida cotidiana	información y comunicación resolviendo problemas de la vida cotidiana.					
--	--	--	--	--	--	--	--

Apéndice B. *Autorización del rector de la institución educativa para realizar la investigación.*

Antioquia, Medellín a Enero 18 de 2013.

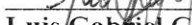
INSTITUCION EDUCATIVA ARZOBISPO TULIO BOTERO SALAZAR

JUAN DIAZ.

Rector.

Por medio de la presente le solicito su autorización para la realización del estudio denominado **“Aplicación de un objeto de aprendizaje para mejorar el rendimiento académico en el área de tecnología e informática en estudiantes de noveno grado”**, el cual soy autor y titular del estudio para la obtención del título en la Maestría en Educación, realizada con la Universidad Minuto de Dios y el Tecnológico de Monterrey-México. La investigación que se pretende llevar a cabo cuenta con la participación de todos los estudiantes de noveno grado en el área de tecnología e informática y la utilización de los recursos tecnológicos con los que cuenta la institución educativa: sala de sistemas, videobeam e Internet. Asimismo el material didáctico necesario para el estudio, tales como talleres, textos y evaluaciones serán facilitados por el docente a cargo.

Atentamente: 


Luis Gabriel Correa Isaza
Docente Tecnología e Informática


VBo
JUAN DIAZ
RECTOR

Apéndice C. Evaluación opción múltiple con una respuesta.

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA GRADO NOVENO
ÁREA TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

Docente: Luis Gabriel Correa Isaza

Objetivo: Diagnosticar los conocimientos de los estudiantes acerca de las fuentes de energía y manejo de las herramientas TIC.

Instrucciones

Responder con lapicero las siguientes preguntas, respuestas con lápiz no se tiene en cuenta para reclamaciones.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A																				
B																				
C																				
D																				

PREGUNTAS

1. Esta energía es producida por los vientos generados en la atmósfera terrestre. Se puede transformar en energía eléctrica mediante el uso de turbinas. Se llama:

- A. Nuclear.
- B. Eólica.
- C. Solar.
- D. Hidráulica.

2. La energía _____ se obtiene de ciertos compuestos orgánicos que se han producido en el tiempo por procesos naturales, es decir, producto de transformaciones químicas y biológicas sobre algunas especies vegetales.

- A. Eólica.
- B. Biomasa.
- C. Hidráulica.
- D. Solar.

3. ¿Cuál de los siguientes programas informáticos NO es un navegador de internet?

- A. Mozilla Firefox.
- B. Chrome.
- C. Internet Explorer.
- D. Google.

4. ¿Cuál es el nombre del programa de ofimática que se utiliza para la creación de presentación mediante diapositivas?

- A. Paint.
- B. PowerPoint.
- C. Word.
- D. PictureManager.

5. ¿Cuál es nombre de la fuente que se encuentran en forma limitada en nuestro planeta y se agotan a medida que se les consume?

- A. Renovable.
- B. No renovable.
- C. Solar.
- D. Limitada.

6. Energía obtenida principalmente de las corrientes de agua de los ríos:

- A. Hidráulica.
- B. Solar.
- C. Eólica.
- D. Acuática.

7. Cuáles el nombre del tipo de energía que se libera como resultado de la manipulación de átomos:

- A. Biomasa.
- B. Nuclear.
- C. Hidráulica.
- D. Solar.

8. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a un buscador de internet?

- A. Google.
- B. Internet Explorer.
- C. Facebook.
- D. Hotmail.

9. Una página o aplicación web de correo electrónico es:

- A. Facebook.
- B. Messenger.
- C. Gmail.
- D. Twitter.

10. ¿Cuál es nombre de la fuente que se encuentran en forma inagotable en nuestro planeta y es reutilizable?

- A. Renovable.
- B. No renovable.
- C. Ilimitada.
- D. Reusable.

11. ¿Qué se debe hacer para localizar una dirección de internet determinada?

- A. Se pulsa a un enlace para ir a una página.
- B. Se usan las órdenes de Avance y Retroceso para volver a visitar las paginas vista anteriormente.
- C. Se introduce una dirección en la barra de direcciones y se pulsa Enter.
- D. Teclear en la ventana de búsqueda.

12. En un navegador de internet, si pulsa el icono que muestra una "X" que se encuentra en la barra de direcciones:

- A. Se abre la carpeta de Favoritos.
- B. Se finaliza la sesión.
- C. Nos lleva a la página de inicio del explorador de Internet.
- D. Se Detiene la carga de la página actual.

13. ¿Cuál de las siguientes fuentes de energía es catalogada como energía no renovable?

- A. Solar.
- B. Biomasa.
- C. Nuclear.
- D. Hidráulica.

14. Para enviar un correo electrónico, un dato obligatorio es colocar:

- A. El asunto del correo.
- B. La dirección del correo destino.
- C. El saludo y despedida.
- D. El archivo adjunto.

15. ¿Cuál de las siguientes opciones es una energía contaminante con el medio ambiente?

- A. Solar.
- B. Biomasa.
- C. Nuclear.
- D. Hidráulica.

16. Los dispositivos de entrada de un computador con los cuales ingresamos datos de texto e imágenes son:

- A. Impresora, teclado y monitor.
- B. Mouse, teclado y parlantes.
- C. Teclado, mouse y escáner.
- D. Monitor, impresora y cámara.

17. El señor Miguel tiene el siguiente problema: su hijo vive en Estados Unidos y el desea utilizar el internet para escucharlo, verlo y saber de él. Que dispositivos necesitaría el señor Miguel para chatear con su hijo:

- A. Teclado, cámara, impresora, audífonos, monitor, micrófono.
- B. Audífonos, cámara, escáner, mouse, monitor, teclado.
- C. Audífonos, teclado, mouse, monitor, cámara, micrófono.
- D. Monitor, mouse, cámara, teclado, control, audífonos.

18. Nombre de la energía que se produce mediante paneles que capturan rayos de luz y los almacenan en forma de energía eléctrica.

- A. Lumínica.
- B. Solar.
- C. Térmica.
- D. Voltaica.

19. Una ventaja de las fuentes de energía renovables es que:

- A. Su generación es económica.
- B. No produce contaminación.
- C. Es gratuita para el usuario.
- D. Cualquier persona o entidad la produce.

20. Según la imagen, las barras del PowerPoint seleccionada por cada una de las letras **A, B Y C** en su orden son:




- A. Título, formato y menú
- B. Título, herramientas y menú
- C. Formato, menú, y herramientas
- D. Título, formato y herramientas

Apéndice D. Escala de valoración para la unidad de análisis.

RUBRICAS DE EVALUACION DEL PROCESO EN EL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA					
DIMENSION	CATEGORIA	4.6 a 5.0	4.0 a 4.5	3.0 a 3.9	1.0 a 2.9
ACTITUDINAL	Autonomía y responsabilidad	Siempre trabaja colectivamente y se apropia de las herramientas informáticas necesarias, comprometiéndose en dar solución al proyecto planteado en la fecha establecida.	Casi siempre trabaja en equipo y se apropia de las herramientas informáticas necesarias, comprometiéndose en dar solución al proyecto planteado en la fecha establecida.	Algunas veces trabaja colectivamente y se apropia de las herramientas informáticas necesarias, comprometiéndose en dar solución al proyecto planteado en la fecha establecida.	Rara vez trabajar en equipo y apropiándose de las herramientas informáticas necesarias, comprometiéndose en dar solución al proyecto planteado en la fecha establecida.
PROCEDIMENTAL	Organización	De manera muy precisa ordena en el PowerPoint los conceptos y las clases de fuentes de energía manteniendo siempre una buena secuencia en la presentación de sus respuestas	Correctamente vincula y ordena en el PowerPoint los conceptos y las clases de fuentes de energía manteniendo una adecuada secuencia en la presentación de sus respuestas	Aceptablemente vincula y ordena en el PowerPoint los conceptos y las clases de fuentes de energía manteniendo una simple y sencilla secuencia en la presentación de sus respuestas.	Se le dificulta ordenar en el PowerPoint los conceptos y las clases de fuentes de energía manteniendo una inapropiada secuencia en la presentación de sus respuestas.
COGNITIVO	Interpretación	De manera muy clara y precisa da explicación de los conceptos, las clases de fuentes de energía y las formas generación y aprovechamiento, según lo planteado en el proyecto.	Apropiadamente da explicación de los conceptos, las clases de fuentes de energía y las formas generación y aprovechamiento para dar solución del proyecto planteado.	De manera simple da explicación de los conceptos, las clases de fuentes de energía y las formas generación y aprovechamiento en la solución del proyecto planteado.	No brinda una explicación de los conceptos, las clases de fuentes de energía y las formas generación y aprovechamiento en la solución del proyecto planteado.

Apéndice E. *Planteamiento del Proyecto como unidad de análisis.*

	<p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA ARZOBISPO TULIOBOTERO SALAZAR NÚCLEO EDUCATIVO 925 – MEDELLIN</p>
---	--

Objetivo:

- Desarrollar las habilidades y destrezas necesarias para la solución de problemas planteados mediante la apropiación y experimentación de las herramientas.
- Identificar las fuentes renovables y no renovables, sus tipos, ventajas y desventajas de cada una de ellas.

Competencias:

Apropiación de las herramientas tecnológicas.

Nivel de desempeño de la competencia:

Experimenta con herramientas tecnológicas e informáticas en la solución de problemas al contexto social y laboral

Actividad:

Realizar una presentación en Microsoft PowerPoint:

Con una diapositiva por cada una de las preguntas o tipo de energías, con efectos de animación, temas de fondo e imágenes referentes a la pregunta. Se debe personalizar el formato y el estilo de letra.

La presentación debe contener:

1. Título, de la siguiente manera: tema, integrantes, grupo, área, profesor, institución educativa y año.
2. Contenido, la solución a las siguientes preguntas (hídrica, eólica, solar, nuclear, mareomotriz, biomasa):
 - a) Que son fuentes de energías renovables y no renovables.
 - b) Describir en qué consiste cada una de las clases o tipos de fuentes renovables y no renovables.
 - c) Cuáles son las ventajas y desventajas de cada uno de los tipos de fuentes de energías.

La presentación de PowerPoint se debe guardar con el nombre de: Fuentes de energías.

La entrega se realizará por medio electrónico vía correo, de la siguiente manera:

Para: tecnotulio@gmail.com

Asunto: 9-X (en número correspondiente a cada grupo)

Adjuntar archivo

FECHA DE ENTREGA:

Apéndice F. Cuestionario aplicado al grupo de trabajo antes de la intervención.

Maria Isabel Rodríguez Marín 9.1

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA GRADO NOVENO
AREA TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

Docente: Luis Gabriel Correa Isaza

Objetivo: Diagnosticar los conocimientos de los estudiantes acerca de las fuentes de energía y manejo de las herramientas TIC.

INSTRUCCIONES

Responder con lapicero las siguientes preguntas, respuestas con lápiz no se tiene en cuenta para reclamaciones.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A																				
B																				
C																				
D																				

PREGUNTAS

1. Esta energía es producida por los vientos generados en la atmósfera terrestre. Se puede transformar en energía eléctrica mediante el uso de turbinas. Se llama:

- A. Nuclear.
- B. Eólica.
- C. Solar.
- ☒ D. Hidráulica.

2. La energía _____ se obtiene de ciertos compuestos orgánicos que se han producido en el tiempo por procesos naturales, es decir, producto de transformaciones químicas y biológicas sobre algunas especies vegetales.

- A. Eólica.
- B. Biomasa.
- C. Hidráulica.
- ☒ D. Solar.

3. ¿Cuál de los siguientes programas informáticos NO es un navegador de internet?

- A. Mozilla Firefox.
- B. Chrome.
- ☒ C. Internet Explorer.
- D. Google.

4. ¿Cuál es el nombre del programa de ofimática que se utiliza para la creación de presentación mediante diapositivas?

- A. Paint.
- B. PowerPoint.
- ☒ C. Word.
- D. PictureManager.

5. ¿Cuál es nombre de la fuente que se encuentran en forma limitada en nuestro planeta y se agotan a medida que se les consume?

- A. Renovable.
- B. No renovable.
- ☒ C. Solar.
- D. Limitada.

6. Energía obtenida principalmente de las corrientes de agua de los ríos:

- A. Hidráulica.
- B. Solar.
- C. Eólica.
- ☒ D. Acuática.

7. ¿Cuál es el nombre del tipo de energía que se libera como resultado de la manipulación de átomos:

- A. Biomasa.
- ☒ B. Nuclear.
- C. Hidráulica.
- D. Solar.

8. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a un buscador de internet?

- ☒ A. Google.
- B. Internet Explorer.
- C. Facebook.
- D. Hotmail.

9. Una página o aplicación web de correo electrónico es:

- A. Facebook.
- B. Messenger.
- ☒ C. Gmail.
- D. Twitter.

10. ¿Cuál es nombre de la fuente que se encuentran en forma inagotable en nuestro planeta y es reutilizable?

- A. Renovable.
- B. No renovable.
- C. Ilimitada.
- ☒ D. Reusable.

11. ¿Qué se debe hacer para localizar una dirección de internet determinada?

- A. Se pulsa un enlace para ir a una página.
- B. Se usan las órdenes de Avance y Retroceso para volver a visitar las paginas vista anteriormente.
- ☒ C. Se introduce una dirección en la barra de direcciones y se pulsa Enter.
- D. Teclear en la ventana de búsqueda.

12. En un navegador de internet, si pulsa el icono que muestra una "X" que se encuentra en la barra de direcciones:

- A. Se abre la carpeta de Favoritos.
- ☒ B. Se finaliza la sesión.
- C. Nos lleva a la página de inicio del explorador de Internet.
- D. Se Detiene la carga de la página actual.

13. ¿Cuál de las siguientes fuentes de energía es catalogada como energía no renovable?

- A. Solar.
- B. Biomasa.
- C. Nuclear.
- ☒ D. Hidráulica.

14. Para enviar un correo electrónico, un dato obligatorio es colocar:

- A. El asunto del correo.
- ☒ B. La dirección del correo destino.
- C. El saludo y despedida.
- D. El archivo adjunto.

15. ¿Cuál de las siguientes opciones es una energía contaminante con el medio ambiente?

- A. Solar.
- ☒ B. Biomasa.
- C. Nuclear.
- D. Hidráulica.

16. Los dispositivos de entrada de un computador con los cuales ingresamos datos de texto e imágenes son:

- A. Impresora, teclado y monitor.
- B. Mouse, teclado y parlantes.
- ☒ C. Teclado, mouse y escáner.
- D. Monitor, impresora y cámara.

17. El señor Miguel tiene el siguiente problema: su hijo vive en Estados Unidos y el desea utilizar el internet para escucharlo, verlo y saber de él. Que dispositivos necesitaría el señor Miguel para chatear con su hijo:

- A. Teclado, cámara, impresora, audífonos, monitor, micrófono.
- B. Audífonos, cámara, escáner, mouse, monitor, teclado.
- ☒ C. Audífonos, teclado, mouse, monitor, cámara, micrófono.
- D. Monitor, mouse, cámara, teclado, control, audífonos.

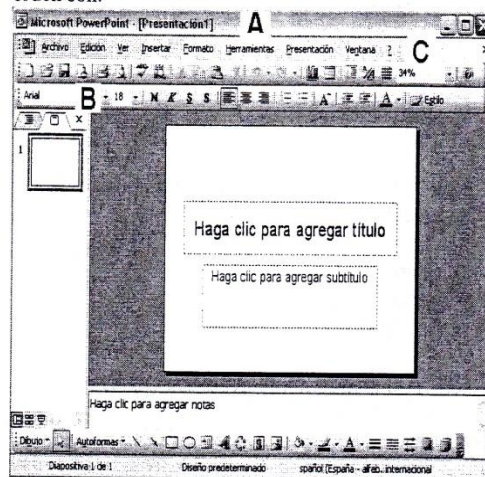
18. Nombre de la energía que se produce mediante paneles que capturan rayos de luz y los almacenan en forma de energía eléctrica.

- A. Luminica.
- ☒ B. Solar.
- C. Térmica.
- D. Voltaica.

19. Una ventaja de las fuentes de energía renovables es que:

- ☒ A. Su generación es económica.
- B. No produce contaminación.
- C. Es gratuita para el usuario.
- D. Cualquier persona o entidad la produce.

20. Según la imagen, las barras del PowerPoint seleccionada por cada una de las letras A, B Y C en su orden son:



- ☒ A. Título, formato y menú
- B. Título, herramientas y menú
- C. Formato, menú, y herramientas
- D. Titulo, formato y herramientas

Apéndice G. Cuestionario aplicado al grupo testigo antes de la intervención.

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA GRADO NOVENO
ÁREA TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

Diego Alejandro Vergara Echeverry 9º2
Docente: Luis Gabriel Correa Isaza

8/20

Objetivo: Diagnosticar los conocimientos de los estudiantes acerca de las fuentes de energía y manejo de las herramientas TIC.

INSTRUCCIONES

Responder con lapicero las siguientes preguntas, respuestas con lápiz no se tiene en cuenta para reclamaciones.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A		X																		
B																				
C																				
D																				

PREGUNTAS

1. Esta energía es producida por los vientos generados en la atmósfera terrestre. Se puede transformar en energía eléctrica mediante el uso de turbinas. Se llama:

- A. Nuclear.
- B. Eólica.
- C. Solar.
- D. Hidráulica.

2. La energía _____ se obtiene de ciertos compuestos orgánicos que se han producido en el tiempo por procesos naturales, es decir, producto de transformaciones químicas y biológicas sobre algunas especies vegetales.

- A. Eólica.
- B. Biomasa.
- C. Hidráulica.
- D. Solar.

3. ¿Cuál de los siguientes programas informáticos NO es un navegador de internet?

- A. Mozilla Firefox.
- B. Chrome.
- C. Internet Explorer.
- D. Google.

4. ¿Cuál es el nombre del programa de ofimática que se utiliza para la creación de presentación mediante diapositivas?

- A. Paint.
- B. PowerPoint.
- C. Word.
- D. PictureManager.

5. ¿Cuál es nombre de la fuente que se encuentran en forma limitada en nuestro planeta y se agotan a medida que se les consume?

- A. Renovable.
- B. No renovable.
- C. Solar.
- D. Limitada.

6. Energía obtenida principalmente de las corrientes de agua de los ríos:

- A. Hidráulica.
- B. Solar.
- C. Eólica.
- D. Acuática.

7.Cuál es el nombre del tipo de energía que se libera como resultado de la manipulación de átomos:

- A. Biomasa.
- B. Nuclear.
- C. Hidráulica.
- D. Solar.

8. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a un buscador de internet?

- A. Google.
- B. Internet Explorer.
- C. Facebook.
- D. Hotmail.

9. Una página o aplicación web de correo electrónico es:

- A. Facebook.
- B. Messenger.
- C. Gmail.
- D. Twitter.

10. ¿Cuál es nombre de la fuente que se encuentran en forma inagotable en nuestro planeta y es reutilizable?

- A. Renovable.
- B. No renovable.
- C. Ilimitada.
- D. Reusable.

11. ¿Qué se debe hacer para localizar una dirección de internet determinada?

- A. Se pulsa un enlace para ir a una página.
- B. Se usan las órdenes de Avance y Retroceso para volver a visitar las paginas vista anteriormente.
- C. Se introduce una dirección en la barra de direcciones y se pulsa Enter.
- D. Teclear en la ventana de búsqueda.

12. En un navegador de internet, si pulsa el icono que muestra una "X" que se encuentra en la barra de direcciones:

- A. Se abre la carpeta de Favoritos.
- B. Se finaliza la sesión.
- C. Nos lleva a la página de inicio del explorador de Internet.
- D. Se Detiene la carga de la página actual.

13. ¿Cuál de las siguientes fuentes de energía es catalogada como energía no renovable?

- A. Solar.
- B. Biomasa.
- C. Nuclear.
- D. Hidráulica.

14. Para enviar un correo electrónico, un dato obligatorio es colocar:

- A. El asunto del correo.
- B. La dirección del correo destino.
- C. El saludo y despedida.
- D. El archivo adjunto.

15. ¿Cuál de las siguientes opciones es una energía contaminante con el medio ambiente?

- A. Solar.
- B. Biomasa.
- C. Nuclear.
- D. Hidráulica.

16. Los dispositivos de entrada de un computador con los cuales ingresamos datos de texto e imágenes son:

- A. Impresora, teclado y monitor.
- B. Mouse, teclado y parlantes.
- C. Teclado, mouse y escáner.
- D. Monitor, impresora y cámara.

17. El señor Miguel tiene el siguiente problema: su hijo vive en Estados Unidos y el desea utilizar el internet para escucharlo, verlo y saber de él. Que dispositivos necesitaría el señor Miguel para chatear con su hijo:

- A. Teclado, cámara, impresora, audífonos, monitor, micrófono.
- B. Audífonos, cámara, escáner, mouse, monitor, teclado.
- C. Audífonos, teclado, mouse, monitor, cámara, micrófono.
- D. Monitor, mouse, cámara, teclado, control, audífonos.

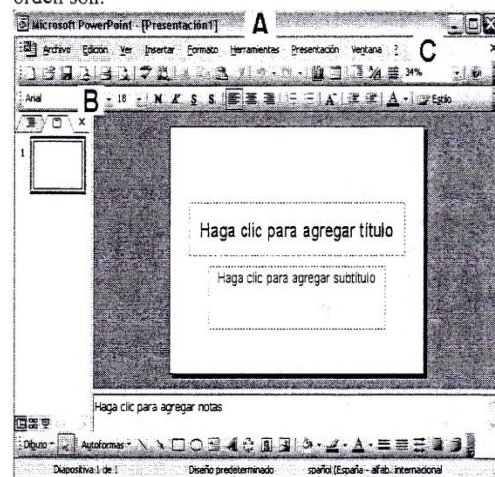
18. Nombre de la energía que se produce mediante paneles que capturan rayos de luz y los almacenan en forma de energía eléctrica.

- A. Lumínica.
- B. Solar.
- C. Térmica.
- D. Voltaica.

19. Una ventaja de las fuentes de energía renovables es que:

- A. Su generación es económica.
- B. No produce contaminación.
- C. Es gratuita para el usuario.
- D. Cualquier persona o entidad la produce.

20. Según la imagen, las barras del PowerPoint seleccionada por cada una de las letras A, B Y C en su orden son:



- A. Título, formato y menú
- B. Título, herramientas y menú
- C. Formato, menú, y herramientas
- D. Título, formato y herramientas

Apéndice H. Cuestionario aplicado al grupo de trabajo después antes de la intervención.

Sergio Andres cano 901

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA GRADO NOVENO
AREA TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

Docente: Luis Gabriel Correa Isaza

Objetivo: Diagnosticar los conocimientos de los estudiantes acerca de las fuentes de energía y manejo de las herramientas TIC:

INSTRUCCIONES

Responder con lapicero las siguientes preguntas, respuestas con lápiz no se tiene en cuenta para reclamaciones.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A																				
B																				
C																				
D																				

PREGUNTAS

1. Esta energía es producida por los vientos generados en la atmósfera terrestre. Se puede transformar en energía eléctrica mediante el uso de turbinas. Se llama:

- A. Nuclear.
- B. Eólica.
- C. Solar.
- D. Hidráulica.

2. La energía _____ se obtiene de ciertos compuestos orgánicos que se han producido en el tiempo por procesos naturales, es decir, producto de transformaciones químicas y biológicas sobre algunas especies vegetales.

- A. Eólica.
- B. Biomasa.
- C. Hidráulica.
- D. Solar.

3. ¿Cuál de los siguientes programas informáticos NO es un navegador de internet?

- A. Mozilla Firefox.
- B. Chrome.
- C. Internet Explorer.
- D. Google.

4. ¿Cuál es el nombre del programa de ofimática que se utiliza para la creación de presentación mediante diapositivas?

- A. Paint.
- B. PowerPoint.
- C. Word.
- D. PictureManager.

5. ¿Cuál es nombre de la fuente que se encuentran en forma limitada en nuestro planeta y se agotan a medida que se les consume?

- A. Renovable.
- B. No renovable.
- C. Solar.
- D. Limitada.

6. Energía obtenida principalmente de las corrientes de agua de los ríos:

- A. Hidráulica.
- B. Solar.
- C. Eólica.
- D. Acuática.

7. ¿Cuál es el nombre del tipo de energía que se libera como resultado de la manipulación de átomos:

- A. Biomasa.
- B. Nuclear.
- C. Hidráulica.
- D. Solar.

8. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a un buscador de internet?

- A. Google.
- B. Internet Explorer.
- C. Facebook.
- D. Hotmail.

9. Una página o aplicación web de correo electrónico es:

- A. Facebook.
- B. Messenger.
- C. Gmail.
- D. Twitter.

10. ¿Cuál es nombre de la fuente que se encuentran en forma inagotable en nuestro planeta y es reutilizable?

- A. Renovable.
- B. No renovable.
- C. Ilimitada.
- D. Reusable.

11. ¿Qué se debe hacer para localizar una dirección de internet determinada?

- A. Se pulsa un enlace para ir a una página.
- B. Se usan las órdenes de Avance y Retroceso para volver a visitar las paginas vista anteriormente.
- C. Se introduce una dirección en la barra de direcciones y se pulsa Enter.
- D. Teclear en la ventana de búsqueda.

12. En un navegador de internet, si pulsa el icono que muestra una "X" que se encuentra en la barra de direcciones:

- A. Se abre la carpeta de Favoritos.
- B. Se finaliza la sesión.
- C. Nos lleva a la página de inicio del explorador de Internet.
- D. Se Detiene la carga de la página actual.

13. ¿Cuál de las siguientes fuentes de energía es catalogada como energía no renovable?

- A. Solar.
- B. Biomasa.
- C. Nuclear.
- D. Hidráulica.

14. Para enviar un correo electrónico, un dato obligatorio es colocar:

- A. El asunto del correo.
- B. La dirección del correo destino.
- C. El saludo y despedida.
- D. El archivo adjunto.

15. ¿Cuál de las siguientes opciones es una energía contaminante con el medio ambiente?

- A. Solar.
- B. Biomasa.
- C. Nuclear.
- D. Hidráulica.

16. Los dispositivos de entrada de un computador con los cuales ingresamos datos de texto e imágenes son:

- A. Impresora, teclado y monitor.
- B. Mouse, teclado y parlantes.
- C. Teclado, mouse y escáner.
- D. Monitor, impresora y cámara.

17. El señor Miguel tiene el siguiente problema: su hijo vive en Estados Unidos y el desea utilizar el internet para escucharlo, verlo y saber de él. Que dispositivos necesitaría el señor Miguel para chatear con su hijo:

- A. Teclado, cámara, impresora, audífonos, monitor, micrófono.
- B. Audífonos, cámara, escáner, mouse, monitor, teclado.
- C. Audífonos, teclado, mouse, monitor, cámara, micrófono.
- D. Monitor, mouse, cámara, teclado, control, audífonos.

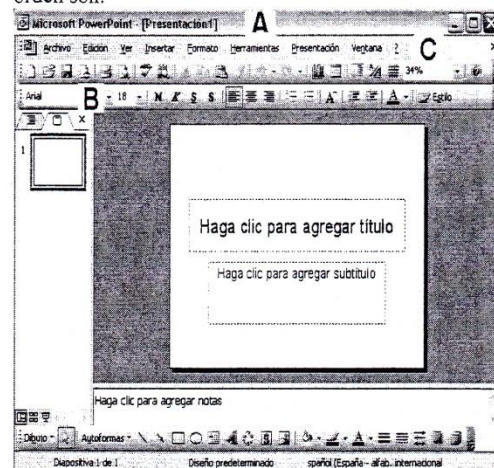
18. Nombre de la energía que se produce mediante paneles que capturan rayos de luz y los almacenan en forma de energía eléctrica.

- A. Lumínica.
- B. Solar.
- C. Térmica.
- D. Voltaica.

19. Una ventaja de las fuentes de energía renovables es que:

- A. Su generación es económica.
- B. No produce contaminación.
- C. Es gratuita para el usuario.
- D. Cualquier persona o entidad la produce.

20. Según la imagen, las barras del PowerPoint seleccionada por cada una de las letras A, B Y C en su orden son:



- A. Título, formato y menú
- B. Título, herramientas y menú
- C. Formato, menú, y herramientas
- D. Título, formato y herramientas

Apéndice I. Resultado del cuestionario en el grupo de trabajo antes y después de la aplicación del OA
(Construida por el autor).

GRUPO DE TRABAJO	ANTES DEL OA	DESPUES DEL OA
9.1	Calificación	Calificación
A1	2,8	4,0
A2	2,5	3,3
A3	2,0	3,0
A4	3,3	4,0
A5	1,0	3,0
A6	1,8	2,5
A7	3,0	4,0
A8	1,8	2,5
A9	1,0	3,3
A10	1,5	3,5
A11	1,8	2,8
A12	1,3	2,8
A13	3,5	4,3
A14	4,0	4,5
A15	2,3	2,5
A16	4,0	4,3
A17	1,3	2,8
A18	2,5	3,3
A19	2,0	2,8
A20	2,8	3,3
A21	2,3	3,5
A22	1,3	4,0
A23	1,3	2,8
A24	1,3	2,3
A25	3,3	4,5
A26	1,3	3,5
A27	1,3	3,0
A28	2,5	3,0
A29	2,3	4,0
A30	1,8	2,5
A31	4,0	4,3
A32	1,5	4,0
A33	1,3	3,3
A34	1,3	3,3

Apéndice J. Cuestionario aplicado al grupo de testigo después antes de la intervención.

aida cogollo padilla 9-2

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA GRADO NOVENO
AREA TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

Docente: Luis Gabriel Correa Isaza

Objetivo: Diagnosticar los conocimientos de los estudiantes acerca de las fuentes de energía y manejo de las herramientas TIC.

INSTRUCCIONES

Responder con lapicero las siguientes preguntas, respuestas con lápiz no se tiene en cuenta para reclamaciones.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A				X				X	X	X										X
B	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X
C						X					X		X	X	X	X	X	X	X	
D												X	X				X			

PREGUNTAS

1. Esta energía es producida por los vientos generados en la atmósfera terrestre. Se puede transformar en energía eléctrica mediante el uso de turbinas. Se llama:

- A. Nuclear.
- B. Eólica.
- C. Solar.
- D. Hidráulica.

2. La energía _____ se obtiene de ciertos compuestos orgánicos que se han producido en el tiempo por procesos naturales, es decir, producto de transformaciones químicas y biológicas sobre algunas especies vegetales.

- A. Eólica.
- B. Biomasa.
- C. Hidráulica.
- D. Solar.

3. ¿Cuál de los siguientes programas informáticos NO es un navegador de internet?

- A. Mozilla Firefox.
- B. Chrome.
- C. Internet Explorer.
- D. Google.

4. ¿Cuál es el nombre del programa de ofimática que se utiliza para la creación de presentación mediante diapositivas?

- A. Paint.
- B. PowerPoint.
- C. Word.
- D. PictureManager.

5. ¿Cuál es nombre de la fuente que se encuentran en forma limitada en nuestro planeta y se agotan a medida que se les consume?

- A. Renovable.
- B. No renovable.
- C. Solar.
- D. Limitada.

6. Energía obtenida principalmente de las corrientes de agua de los ríos:

- A. Hidráulica.
- B. Solar.
- C. Eólica.
- D. Acuática.

7. ¿Cuál es el nombre del tipo de energía que se libera como resultado de la manipulación de átomos:

- A. Biomasa.
- B. Nuclear.
- C. Hidráulica.
- D. Solar.

8. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a un buscador de internet?

- A. Google.
- B. Internet Explorer.
- C. Facebook.
- D. Hotmail.

9. Una página o aplicación web de correo electrónico es:

- A. Facebook.
- B. Messenger.
- C. Gmail.
- D. Twitter.

10. ¿Cuál es nombre de la fuente que se encuentran en forma inagotable en nuestro planeta y es reutilizable?

- A. Renovable.
- B. No renovable.
- C. Ilimitada.
- D. Reusable.

11. ¿Qué se debe hacer para localizar una dirección de internet determinada?

- A. Se pulsa un enlace para ir a una página.
- B. Se usan las órdenes de Avance y Retroceso para volver a visitar las paginas vista anteriormente.
- C. Se introduce una dirección en la barra de direcciones y se pulsa Enter.
- D. Teclear en la ventana de búsqueda.

12. En un navegador de internet, si pulsa el icono que muestra una "X" que se encuentra en la barra de direcciones:

- A. Se abre la carpeta de Favoritos.
- B. Se finaliza la sesión.
- C. Nos lleva a la página de inicio del explorador de Internet.
- D. Se Detiene la carga de la página actual.

13. ¿Cuál de las siguientes fuentes de energía es catalogada como energía no renovable?

- A. Solar.
- B. Biomasa.
- C. Nuclear.
- D. Hidráulica.

14. Para enviar un correo electrónico, un dato obligatorio es colocar:

- A. El asunto del correo.
- B. La dirección del correo destino.
- C. El saludo y despedida.
- D. El archivo adjunto.

15. ¿Cuál de las siguientes opciones es una energía contaminante con el medio ambiente?

- A. Solar.
- B. Biomasa.
- C. Nuclear.
- D. Hidráulica.

16. Los dispositivos de entrada de un computador con los cuales ingresamos datos de texto e imágenes son:

- A. Impresora, teclado y monitor.
- B. Mouse, teclado y parlantes.
- C. Teclado, mouse y escáner.
- D. Monitor, impresora y cámara.

17. El señor Miguel tiene el siguiente problema: su hijo vive en Estados Unidos y el desea utilizar el internet para escucharlo, verlo y saber de él. Que dispositivos necesitaría el señor Miguel para chatear con su hijo:

- A. Teclado, cámara, impresora, audífonos, monitor, micrófono.
- B. Audífonos, cámara, escáner, mouse, monitor, teclado.
- C. Audífonos, teclado, mouse, monitor, cámara, micrófono.
- D. Monitor, mouse, cámara, teclado, control, audífonos.

18. Nombre de la energía que se produce mediante paneles que capturan rayos de luz y los almacenan en forma de energía eléctrica.

- A. Luminica.
- B. Solar.
- C. Térmica.
- D. Voltaica.

19. Una ventaja de las fuentes de energía renovables es que:

- A. Su generación es económica.
- B. No produce contaminación.
- C. Es gratuita para el usuario.
- D. Cualquier persona o entidad la produce.

20. Según la imagen, las barras del PowerPoint seleccionada por cada una de las letras A, B Y C en su orden son:



- A. Título, formato y menú
- B. Título, herramientas y menú
- C. Formato, menú, y herramientas
- D. Título, formato y herramientas

Apéndice K. Resultado del cuestionario en el grupo testigo antes y después de la aplicación de la estrategia tradicional (Construida por el autor).

GRUPO TESTIGO	ANTES DE LA ESTRATEGIA TRADICIONAL	DESPUES DELA ESTRATERGIA TRADCIONAL
9.2	Calificación	Calificación
A1	3,25	3,25
A2	2,75	3,25
A3	2,75	3,50
A4	1,75	2,00
A5	3,25	3,50
A6	2,00	2,25
A7	1,00	1,75
A8	2,00	2,75
A9	2,75	2,75
A10	3,75	3,75
A11	4,00	4,25
A12	2,50	3,25
A13	3,25	3,50
A14	3,50	3,50
A15	1,75	2,25
A16	2,00	2,50
A17	1,75	2,50
A18	1,50	2,50
A19	2,25	3,50
A20	1,50	2,00
A21	2,75	3,75
A22	1,00	2,75
A23	2,75	2,75
A24	4,00	4,50
A25	2,00	2,50
A26	1,75	2,25
A27	1,25	2,00
A28	2,25	2,25
A29	1,25	2,25
A30	2,50	3,00
A31	2,00	2,75
A32	2,00	2,75
A33	2,75	3,25
A34	2,00	2,25
A35	1,50	3,25
A36	1,75	2,50

Apéndice L. Proyecto realizado después de la intervención.

FUENTES DE ENERGIA

TECNOLOGIA E INFORMATICA

ANGULO AMPUDIA JOSE EDUARDO
SERGIO ANDRES CANO CASTAÑO

9-1

I. E. A. T. B. S.

1. QUE ES UNA FUENTE DE ENERGIA

- Las fuentes de energía son elaboraciones naturales más o menos complejas de las que el ser humano puede extraer energía para realizar un determinado trabajo u obtener alguna utilidad. Por ejemplo el viento, el agua y el sol, entre otros.



2. ¿ QUE SON FUENTES DE ENERGIA RENOVABLES ?

- Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales. Entre las energías renovables se cuentan la hidroeléctrica, eólica, solar, geotérmica, mareomotriz, la biomasa y los biocombustibles.



3. DESCRIBA CADA UNO DE LOS TIPOS DE FUENTES DE ENERGIA RENOVABLES

- Hidroeléctrica
- Eólica
- Solar
- Geotérmica
- Mareomotriz
- Biomasa
- Biocombustible



HIDROELECTRICA

- Se denomina energía hidráulica o energía hídrica a aquella que se obtiene del aprovechamiento de las energías cinética y potencial de la corriente del agua, saltos de agua o mareas.



EOLICA

- Energía eólica es la energía obtenida del viento, es decir, la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire, y que es transformada en otras formas útiles para las actividades humanas.



SOLAR

La energía solar es la energía obtenida mediante la captación de la luz y el calor emitidos por el Sol.

GEOTERMICA

- La energía geotérmica es aquella energía que puede obtenerse mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra.



MAREOMOTRIZ

- La energía mareomotriz es la que se obtiene aprovechando las mareas, mediante su acoplamiento a un alternador se puede utilizar el sistema para la generación de electricidad, transformando así la energía mareomotriz en energía eléctrica, una forma energética más útil y aprovechable.



BIOMASA

- Materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía.



BIOCOMBUSTIBLE

- Un biocombustible es una mezcla de hidrocarburos que se utiliza como combustible en los motores de combustión interna y que deriva de la biomasa, materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía.

4. QUE SON FUENTES DE ENERGIA NO RENOVABLES.



- Energía no renovable se refiere a aquellas fuentes de energía que se encuentran en la naturaleza en una cantidad limitada y una vez consumidas en su totalidad, no pueden sustituirse, ya que no existe sistema de producción o extracción viable. Dentro de las energías no renovables existen dos tipos de combustibles: combustible fósil y combustible nuclear.

5. DESCRIBA CADA UNO DE LOS TIPOS DE FUENTES NO RENOVABLES

- Combustible fósil
- Combustible nuclear



COMBUSTIBLE FÓSIL

- Energía fósil es aquella que procede de la biomasa obtenida hace millones de años y que ha sufrido grandes procesos de transformación hasta la formación de sustancias de gran contenido energético como el carbón, el petróleo, o el gas natural, etc. No es un tipo de energía renovable, por lo que no se considera como energía de la biomasa, sino que se incluye entre las energías fósiles.



COMBUSTIBLE NUCLEAR

- La energía nuclear o energía atómica es la energía que se libera espontánea o artificialmente en las reacciones nucleares.



VENTAJAS Y DESVENTAJAS FUENTES ENERGÍA RENOVABLES

- Ventajas:
 - Limpia
 - Renovable
 - No produce emisiones atmosféricas ni residuos contaminantes.
- Desventajas:
 - Posible impacto ambiental en ecosistemas
 - Alto costo de fabricación
 - Es aprovechable sólo en algunas partes del planeta

VENTAJAS Y DESVENTAJAS FUENTES ENERGÍA NO RENOVABLES

- Ventajas:
 - Facilidad de extracción
 - Tecnología bien desarrollada
 - Escasa contaminación o Recursos prácticamente ilimitados
- Desventajas:
 - Provoca graves problemas ambientales: efecto invernadero, lluvia ácida...
 - No renovable. Se estima que, al ritmo de consumo actual, las reservas se agotarán en menos de 100 años.

MUCHAS GRACIAS

Apéndice M.Resultados por equipos del proyecto en ambos grupos después de la aplicación de las estrategias metodológicas (Construida por el autor).

Después del OA en el grupo de trabajo					Después de la estrategia tradicional en el grupo testigo				
9.1	Actitudinal	Procedimental	Cognitivo	Nota	9.2	Actitudinal	Procedimental	Cognitivo	Nota
G1	4,0	4,0	4,0	4,0	G1	3,0	3,5	4,0	3,5
G2	3,5	3,0	3,0	3,0	G2	3,5	2,5	3,0	2,8
G3	3,0	3,0	4,0	3,3	G3	4,0	3,0	4,0	3,7
G4	2,0	2,0	2,0	2,0	G4	1,0	1,0	1,0	1,0
G5	5,0	4,0	5,0	4,7	G5	4,0	4,0	4,0	4,0
G6	5,0	4,0	4,0	4,3	G6	3,5	3,5	4,0	3,7
G7	2,5	3,0	4,0	3,5	G7	2,5	3,0	2,5	2,8
G8	1,0	1,0	1,0	1,0	G8	1,0	1,0	1,0	1,0
G9	5,0	4,0	5,0	4,7	G9	5,0	4,0	3,5	4,2
G10	3,5	3,5	3,0	3,3	G10	3,0	3,0	3,0	3,0
G11	3,0	2,5	2,0	2,5	G11	3,0	3,0	2,0	2,7
G12	2,0	2,0	2,0	2,0	G12	2,0	2,0	2,0	2,0
G13	4,0	3,5	3,0	3,5	G13	3,0	3,5	3,0	3,2
G14	5,0	5,0	5,0	5,0	G14	4,0	4,0	4,0	4,0
G15	3,0	3,0	3,0	3,0	G15	3,0	2,5	2,0	2,5
G16	3,0	4,0	5,0	4,0	G16	3,0	3,0	3,5	3,2
G17	4,0	4,0	4,0	4,0	G17	2,5	3,0	3,0	2,8
					G18	4,0	3,0	4,0	3,7

Apéndice N. Resultados individuales del proyecto en ambos grupos después de la aplicación de las estrategias metodológicas (Construida por el autor).

9.1	Actitudinal	Procedimental	Cognitivo	Nota	9.2	Actitudinal	Procedimental	Cognitivo	Nota
A1	4,0	4,0	4,0	4,0	A1	3,0	3,5	4,0	3,5
A2	3,5	3,0	3,0	3,0	A2	3,5	2,5	3,0	2,8
A3	3,0	3,0	4,0	3,3	A3	4,0	3,0	4,0	3,7
A4	2,0	2,0	2,0	2,0	A4	1,0	1,0	1,0	1,0
A5	5,0	4,0	5,0	4,7	A5	4,0	4,0	4,0	4,0
A6	5,0	4,0	4,0	4,3	A6	3,5	3,5	4,0	3,7
A7	2,5	3,0	4,0	3,5	A7	2,5	3,0	2,5	2,8
A8	1,0	1,0	1,0	1,0	A8	1,0	1,0	1,0	1,0
A9	5,0	4,0	5,0	4,7	A9	5,0	4,0	3,5	4,2
A10	3,5	3,5	3,0	3,3	A10	3,0	3,0	3,0	3,0
A11	3,0	2,5	2,0	2,5	A11	3,0	3,0	2,0	2,7
A12	2,0	2,0	2,0	2,0	A12	2,0	2,0	2,0	2,0
A13	4,0	3,5	3,0	3,5	A13	3,0	3,5	3,0	3,2
A14	5,0	5,0	5,0	5,0	A14	4,0	4,0	4,0	4,0
A15	3,0	3,0	3,0	3,0	A15	3,0	2,5	2,0	2,5
A16	3,0	4,0	5,0	4,0	A16	3,0	3,0	3,5	3,2
A17	4,0	4,0	4,0	4,0	A17	2,5	3,0	3,0	2,8
A18	4,0	4,0	4,0	4,0	A18	4,0	3,0	4,0	3,7
A19	3,5	3,0	3,0	3,0	A19	3,0	3,5	4,0	3,5
A20	3,0	3,0	4,0	3,3	A20	3,5	2,5	3,0	2,8
A21	2,0	2,0	2,0	2,0	A21	4,0	3,0	4,0	3,7
A22	5,0	4,0	5,0	4,7	A22	1,0	1,0	1,0	1,0
A23	5,0	4,0	4,0	4,3	A23	4,0	4,0	4,0	4,0
A24	2,5	3,0	4,0	3,5	A24	3,5	3,5	4,0	3,7
A25	1,0	1,0	1,0	1,0	A25	2,5	3,0	2,5	2,8
A26	5,0	4,0	5,0	4,7	A26	1,0	1,0	1,0	1,0
A27	3,5	3,5	3,0	3,3	A27	5,0	4,0	3,5	4,2
A28	3,0	2,5	2,0	2,5	A28	3,0	3,0	3,0	3,0
A29	2,0	2,0	2,0	2,0	A29	3,0	3,0	2,0	2,7
A30	4,0	3,5	3,0	3,5	A30	2,0	2,0	2,0	2,0
A31	5,0	5,0	5,0	5,0	A31	3,0	3,5	3,0	3,2
A32	3,0	3,0	3,0	3,0	A32	4,0	4,0	4,0	4,0
A33	3,0	4,0	5,0	4,0	A33	3,0	2,5	2,0	2,5
A34	4,0	4,0	4,0	4,0	A34	3,0	3,0	3,5	3,2
					A35	2,5	3,0	3,0	2,8
					A36	4,0	3,0	4,0	3,7

Curriculum Vitae

Luis Gabriel Correa Isaza

Originario de Medellín, Colombia, Luis Gabriel Correa Isaza realizó estudios profesionales en Ingeniería Electrónica en la Institución Universitaria de Envigado y diplomado en docencia en la Universidad Autónoma Latinoamericana. La investigación titulada “Aplicación de un objeto de aprendizaje para mejorar el rendimiento académico en el área de tecnología e informática en estudiantes de noveno grado” es la que presenta en este documento para aspirar al grado de Maestría en Educación con Énfasis en estrategias de enseñanza aprendizaje.

Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo de la docencia, específicamente en el área de tecnología e informática la cual ejerce hace 4 años.

Actualmente, Luis Gabriel Correa Isaza funge como docente de básica secundaria y cumple funciones en el desarrollo del plan curricular del área y el acompañamiento de los procesos académicos y de formación. Entre sus mayores habilidades se destaca el sentido de responsabilidad y compromiso; el trabajo colaborativo y el trabajo en equipo; el manejo adecuado de las herramientas tecnológicas; la resolución de problemas de manera asertiva y eficiente; y la adaptabilidad y recursividad frente a las situaciones del contexto y el entorno; las expectativas a nivel profesional se centran en la realización de estudios en el idioma inglés y de posgrado en el área administrativa.