

**PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL  
TEMA: “PROCESOS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
CINEMÁTICOS” EN LA ASIGNATURA DE FÍSICA POR MEDIO DE UN  
AMBIENTE VIRTUAL PARA LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN  
MEDIA VOCACIONAL EN LA FUNDACIÓN ATLAS**

**Julián Orlando Gómez Lara**

**2005201031**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

**DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA**

**Licenciatura en Diseño Tecnológico**

**BOGOTA D. C.**

**2013**

**PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL  
TEMA: “PROCESOS DE RESOLUCION DE PROBLEMAS  
CINEMATICOS” EN LA ASIGNATURA DE FÍSICA POR MEDIO DE UN  
AMBIENTE VIRTUAL PARA LOS ESTUDIANTES DE EDUCACION  
MEDIA VOCACIONAL EN LA FUNDACIÓN ATLAS**

**Julián Orlando Gómez Lara**

**Trabajo de grado presentado para obtener el título de Licenciado en  
Diseño tecnológico**

**Director:**

**Carlos López**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

**DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA**

**Licenciatura en Diseño Tecnológico**

**BOGOTA D. C.**

**2013**

## RESUMEN ANALÍTICO EDUCATIVO (RAE)

1. Información General	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de grado
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	Propuesta pedagógica para el fortalecimiento del tema: “procesos de resolución de problemas cinemáticos” en la asignatura de física por medio de un ambiente virtual para los estudiantes de educación media vocacional en la Fundación Atlas.
<b>Autor</b>	Gómez Lara. Julián Orlando
<b>Director</b>	López. Carlos
<b>Publicación</b>	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2013. 75 p.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional
<b>Palabras Claves</b>	TIC, Plataforma virtual, Moodle, diseño instruccional, aprendizaje significativo, actividades, recursos, constructivismo.

2. Descripción
<p>El presente trabajo de grado hace referencia a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), a través de una propuesta pedagógica que se implementó en la Fundación Atlas, perteneciente al municipio de la Calera.</p> <p>Es en este contexto se presentan diferentes dificultades de aprendizaje en la clase de física en el tema de cinemática, particularmente con los estudiantes de ciclo 5 de la media vocacional. Por lo cual es relevante el uso de las TIC, que permiten conformar una clase con apoyo virtual, concepto al cual llama Elena Barbera “Clase Virtualizada” (Barbera, 2004) que gracias a un conjunto de acciones educativas permiten reforzar el tema de cinemática ampliando el aula, usando diferentes recursos y actividades en la red que aprovechen su potencial informativo, educativo y comunicativo mejorando el aprendizaje de los estudiantes al proporcionar un apoyo a los temas vistos en clase. Se concibe entonces un plan de trabajo conjunto que apoya la clase presencial en el aula que usa la tecnología como una extensión temporal, geográfica, informativa y cognitiva permitiendo así mejorar la situación expuesta inicialmente.</p>

### 3. Fuentes

- Alcaldía de Bogotá.* (23 de Mayo de 2009). Recuperado el 28 de Febrero de 2013, de Sitio Web alcaldía de Bogotá: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=292>
- Area Moreira, M. A. (2008). *Implementacion de una propuesta de aprendizaje.* Recuperado el Febrero de 2013, de Implementacion de una propuesta de aprendizaje.
- Area Moreira, M. (2008). *Informacion pedagogica con tic y el desarrollo de las competencias informacionales.* Recuperado el Febrero de 2013, de [http://manarea.webs.ull.es/articulos/art16\\_investigacionescuela.pdf](http://manarea.webs.ull.es/articulos/art16_investigacionescuela.pdf)
- Area, M. (10 de abril de 2009). Recuperado el 28 de febrero de 2013, de Las tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una: <http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/>
- Arons. (15 de Marzo de 2004). *Deposito Digital de documentos Universidad de Barcelona.* Recuperado el 28 de Febrero de 2013, de APRENDIZAJE ACTIVO DE LA CINEMÁTICA LINEAL Y SU REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN LA ESCUELA SECUNDARIA: <http://ddd.uab.cat/record/1677>
- Barbera, E. (2004). *La educacion en la red.* Barcelona: Paidos.
- Brincones, I. (1999). *El uso de la estrategia de resolución de problemas por alumnos de secundaria.* Zaragoza: Educacion abierta.
- Cano Murillo, Y. M. (2012). *Biblioteca Digital Universidad Nacional.* Recuperado el Febrero de 2013, de Biblioteca Digital Universidad Nacional: <http://www.bdigital.unal.edu.co/8144/1/43183266.2012.pdf>
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., & Isabel, S. (1999). *El constructivismo en el aula.* Barcelona: Grao.
- Colombia Digital. (2013). *Colombia Digital.* Recuperado el Mayo de 2013, de Colombia Digital: <http://m.colombiadigital.net/entorno-tic/noticias/tic-en-colombia/item/4087-estad%C3%ADsticas-de-uso-de-internet-en-colombia.html>

### 4. Contenidos

Dentro de este trabajo de grado se encuentran los siguientes contenidos: El planteamiento del problema. Objetivos. Antecedentes en los cuales se abordan algunas experiencias relacionadas con el tema de trabajo. Marco Teórico que se describen algunas características generales del constructivismo y el aprendizaje significativo. En la metodología, se describe de manera detallada cada uno de los pasos del trabajo realizado. El capítulo de resultados en donde se expresan los

hallazgos en la implementación del trabajo. Las conclusiones en donde se presentan a manera de afirmaciones concretas los hallazgos del estudio.

## 5. Conclusiones

Luego de la realización del anteproyecto se debieron realizar numerosos ajustes conceptuales, de enfoque y de delimitación en el mismo para poder iniciar el trabajo, que lo hicieron más particular y viable, estos ajustes fueron necesarios conforme se desarrolló el diseño y el desarrollo de la propuesta pedagógica.

Al profundizar sobre algunos aspectos como el diseño instruccional fue necesario definir los pasos de este diseño ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), acomodándolos según las características propias de la propuesta pedagógica. Fue así como se realizó al inicio una selección detallada del contenido que se pretende trabajar, enfocando la propuesta sobre el tema de cinemática, lo que sumado al diagnóstico permitió determinar los procesos de aprendizaje a reforzar, apoyar y mejorar.

Una parte importante es que esta propuesta se basa para su implementación en una plataforma educativa, la selección de este software de soporte, junto con su instalación y configuración previa presentaron varios desafíos y retos. Se presentaron varios inconvenientes a la hora de configurar el curso y en varias ocasiones la información se perdió, por lo que se tuvo que iniciar el proceso nuevamente, lo que retardo y demoro la implementación de la propuesta.

La diagramación de los temas y del curso así como la presentación de los recursos de la red son procesos bastante dispendiosos que requieren un conocimiento amplio de la plataforma educativa, afortunadamente se escogió Moodle que ya es una herramienta conocida que facilitó un poco la correcta elaboración del curso (ambiente virtual de aprendizaje).

La puesta a prueba de las actividades no fue bien recibida en el inicio, los estudiantes no entraban de forma continua a la plataforma pero luego se animaron al ver la presentación de los temas, los enlaces relacionados, las actividades y los recursos disponibles.

<b>Elaborado por:</b>	Gómez Lara. Julián Orlando
<b>Revisado por:</b>	López, Carlos

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	12	10	2012
--	----	----	------

## **Dedicatoria**

A Buda por su ejemplo de continuar aun cuando se está a punto de caer.

"El que no se esfuerza cuando es el momento de esforzarse; el que, aún joven y fuerte, es indolente; el que es bajo en mente y pensamiento, y perezoso, ese vago jamás encuentra el Sendero hacia la sabiduría."

## **Agradecimientos**

A Carlos Hernán López quien con su infinita experiencia e intelecto dirigió y acompañó este trabajo.

A mi familia que ha esperado con paciencia la culminación de mis estudios y me ha apoyado incondicionalmente.

A la Fundación Atlas por facilitar los medios y espacios necesarios para poner en marcha esta propuesta pedagógica.

A mis Estudiantes por participar con entusiasmo y dedicación durante la puesta en práctica.

A mi Compañera Alexandra Sierra por apoyarme y soportarme en la realización del presente trabajo.

Finalmente Agradezco a aquellos que me han herido o me han dañado porque han reforzado mi determinación.

Agradezco a aquellos que me han contradicho porque han profundizado mi conocimiento.

Agradezco a quienes me han abandonado, porque ellos me han enseñado a ser independiente.

Agradezco a los que me han hecho tropezar, porque han fortalecido mi capacidad.

Agradezco a los que me han denunciado, porque han aumentado mi sabiduría y concentración.

Agradezco a quien me han hecho firme y decidido, Porque han ayudado a acercarme a mis logros.



## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	4
JUSTIFICACIÓN.....	7
CONTEXTO EDUCATIVO .....	10
EDUCACIÓN PARA ADULTOS .....	12
LA FUNDACIÓN ATLAS .....	13
SITUACIÓN PROBLEMA .....	14
PROPUESTA PEDAGÓGICA.....	16
OBJETIVO GENERAL .....	20
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	20
ANTECEDENTES.....	21
EL ENFOQUE PEDAGÓGICO .....	23
CONSTRUCTIVISMO Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO .....	25
ENFOQUE METODOLÓGICO.....	28
DISEÑO INSTRUCCIONAL .....	29
ENFOQUE TÉCNICO .....	31
DISEÑO DEL CONTENIDO.....	35
DESARROLLO.....	38
IMPLEMENTACIÓN .....	45
RESULTADOS OBTENIDOS.....	49
CONCLUSIONES Y PROYECCIONES .....	54
RECOMENDACIONES.....	57
REFERENCIAS .....	58
BIBLIOGRAFIA.....	60



ANEXOS .....	62
ANEXO 2 PRUEBA DE LIKERT .....	63
ANEXOS .....	64
ANEXO 4 .....	65
EVIDENCIAS .....	65



---

## TABLA DE GRAFICOS

Gráfica 1 Tomada de link.....	8
Gráfica 3 Tomada de link.....	10
Gráfica 4 Tomada de link.....	11
Gráfica 5 tomado de: <a href="http://www.fundacionatlas.edu.co">www.fundacionatlas.edu.co</a> .....	31
Gráfica 6 tomado de: <a href="http://www.fundacionatlas.edu.co/educacionvirtual">www.fundacionatlas.edu.co/educacionvirtual</a> .....	33
Gráfica 7 tomada de link.....	37
Gráfica 8 Tomada de: <a href="http://fisicatlas.moodlehub.com">fisicatlas.moodlehub.com</a> .....	38
Gráfica 9 Tomada de: <a href="http://fisicatlas.moodlehub.com">fisicatlas.moodlehub.com</a> .....	40
Gráfica 10 Tomada de: <a href="http://www.fundacionatlas.edu.co/atlasvirtual">www.fundacionatlas.edu.co/atlasvirtual</a> .....	44
Gráfica 11 Tomada de: <a href="http://www.fundacionatlas.edu.co/educacionvirtual">www.fundacionatlas.edu.co/educacionvirtual</a> .....	45
Gráfica 12 Tomada de: <a href="http://www.fundacionatlas.edu.co/educacionvirtual">www.fundacionatlas.edu.co/educacionvirtual</a> .....	46



## INTRODUCCIÓN

Debido al crecimiento de la tecnología como fenómeno cultural tanto a nivel nacional como a nivel global, se impulsan y se fomentan entonces programas, propuestas, proyectos educativos e incluso campañas y actividades diversas, tendientes a formular proyectos tecnológicos a corto, mediano y largo plazo, planteándose la escuela como un escenario de desarrollo y promoción de la tecnología, convirtiéndose así en un campo donde toma importancia.

En este contexto es donde se ha venido señalando como fundamental y prioritario su uso, según Martha Herrera “la educación se constituyó en una de las estrategias a través de las cuales era posible transmitir e inculcar las actitudes, valores y prácticas propias de las sociedades modernas, representado un dispositivo (como el conjunto de los elementos y las interacciones de los mismos, dispuestos para un fin común) importante de socialización política, entendiéndose en general su relevancia dentro del proceso de construcción social de la realidad y del orden social establecido” (Herrera, 2001), ya que este es el instrumento que garantiza la sostenibilidad de las actividades y de los procesos y puesto que es a través de los procesos educativos que se construye, reconstruye, afirma y perpetua la cultura.

Desde el punto de vista de la tecnología como medio, es decir lo que llamamos tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la tecnología puede llegar a mejorar el aprendizaje a través de su implementación por medio de actividades que aprovechen los recursos tanto informativos como comunicativos que se encuentran en la red con el fin de apoyar, mejorar y reforzar las actividades de la clase.

Un organismo importante a nivel mundial que promueve la inmersión de la tecnología en escuela (UNESCO, 2006) dice: “Es urgente renovar ampliar y diversificar la educación básica para todos en el campo de las ciencias, haciendo hincapié en las competencias y conocimientos científicos y tecnológicos necesarios para participar de manera significativa en la sociedad del futuro”.

Colombia por su parte no ha sido ajena a esta preocupación mundial y es por eso que el estado, por medio del Ministerio de Educación, ha venido desarrollando una política en materia de educación centrada en la tecnología como una de las estrategias para mejorar el desarrollo del país. Por tal motivo esta estrategia debe ser un componente fundamental de todos los planes y programas que pretendan la formación del individuo tanto a nivel formal como informal.

Ya que es una propuesta pedagógica que se realiza en una institución específica como lo es la Fundación Atlas, con unas condiciones propias



se realiza la descripción del contexto educativo en donde están inmersos los actores de la misma. Se parte del contexto Colombiano hacia la población de La Calera, Cundinamarca llegando así a la Fundación Atlas, entidad sin ánimo de lucro que trabaja con población rural y en extra edad.

Luego de la realización del anteproyecto se debieron realizar numerosos ajustes conceptuales, de enfoque y de delimitación en el mismo para poder iniciar el trabajo, que lo hicieron más particular y viable, estos ajustes fueron necesarios conforme se desarrollo el trabajo y la propuesta pedagógica enfocando entonces su desarrollo en el refuerzo del tema de cinemática, en la asignatura de Física en la Fundación Atlas.

Es en este contexto donde se presentan una serie de dificultades que obstaculizan el aprendizaje, tratando particularmente el caso del estudio de la cinemática, tema propuesto para la clase de física con los estudiantes de ciclo 5 de la media vocacional. Esta clase que en su mayoría es de tipo magistral, y se apoya en diversos recursos tales como libros, guías, tablero, etc., donde dicho material que resulta limitante para la práctica docente y el aprendizaje adecuado del tema, dado que no se goza de un laboratorio adecuado para la realización de prácticas, sumado a la baja intensidad horaria semanal, resulta difícil el éxito del proceso y se hace imprescindible dedicar tiempo extra para reforzar los contenidos del currículo.

El caso presentado anteriormente se ha analizado tomando como referente los fundamentos pedagógicos enfocados al constructivismo donde se ve al estudiante como un sujeto social que elabora su propio conocimiento, donde se convierte en agente primordial de su aprendizaje y formación, para el cual el aprendizaje significativo es de vital importancia, este trabajo le apuesta a la elaboración de mecanismos tecnológicos que permitan tanto a profesores como a alumnos un mejor desarrollo de la práctica educativa.

En este contexto toma importancia el uso de las TIC, que permiten conformar una clase con apoyo virtual, concepto al cual llama Elena Barbera "Clase Virtualizada" (Barbera, 2004) que gracias a un conjunto de acciones educativas refuerzan el tema de cinemática ampliando el aula y usando diferentes recursos y actividades en la red que aprovechen su potencial informativo, educativo y comunicativo mejorando el aprendizaje de los estudiantes al proporcionar un apoyo a los temas vistos en clase. Se concibe entonces un plan de trabajo conjunto que apoya la clase presencial en el aula que usa la tecnología como una extensión temporal, geográfica, informativa y cognitiva permitiendo así mejorar la situación presentada.



Para poder desarrollar lo anterior se plantea una metodología de diseño que parte del uso de las TIC, llevándolas a un alto grado de implementación por medio de una plataforma educativa, incluyendo elementos para el refuerzo de las actividades escolares diarias de acuerdo con unas características y unos criterios pedagógicos definidos, como un apoyo fuera del aula de clase, que, a través de estas actividades extra, permiten el desarrollo de un ambiente de aprendizaje virtual. Se proporcionan los elementos básicos a tener en cuenta, los criterios de selección del material de apoyo, el tipo de recursos y las características de las actividades de refuerzo.

Se identifican los objetivos temáticos, además de contextualizar los recursos y las actividades con los contenidos programáticos, aprovechando las posibilidades que brindan los medios tecnológicos, por medio de estos recursos y actividades que exploran diversas vías educativas, se plantearon actividades de apoyo en el área de Física orientadas al refuerzo del tema de cinemática con el desarrollar de actividades virtuales. La experiencia demostró mejorar la práctica docente obteniendo resultados satisfactorios luego de la implementación. Durante la puesta en práctica de la propuesta se observó, analizó, registró, reflexionó y valoró lo que sucedía en el desarrollo de la misma revisando si se cumplían los objetivos a través de las actividades que mostraban en qué medida los resultados obtenidos reflejaban lo planificado y esperado.

Esta propuesta, que si bien, parte del uso de las TIC, es en su esencia, pedagógica. La incorporación de estos medios no debe hacerse a la ligera y por el contrario debe responder a un fin educativo, y estar dirigida a mejorar un aprendizaje específico o a reforzar el mismo.

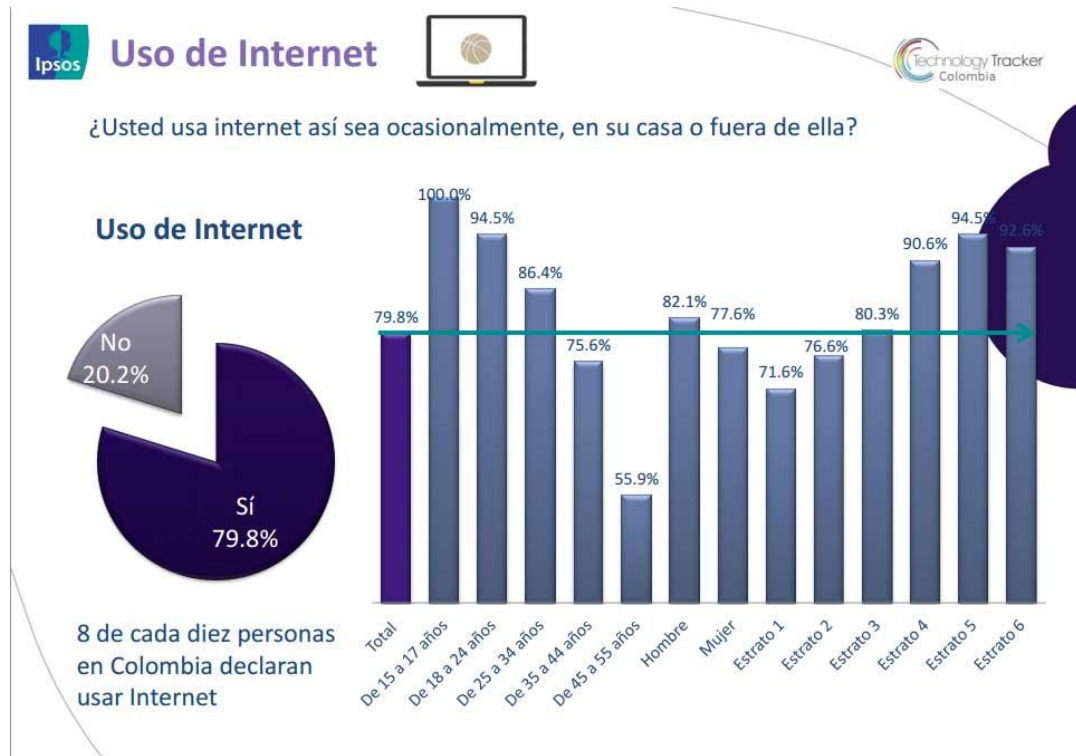


## JUSTIFICACIÓN

La Ley General de Educación en el Decreto 1860 de 1994 habla sobre el Proyecto Educativo Institucional, invitando a elaborar, diseñar e implementar proyectos pedagógicos que partan de la realidad de la institución, que mejoren, fortalezcan y apoyen los procesos de enseñanza y aprendizaje. Partiendo de la concepción que, es a través de estas propuestas que se enriquecen los procesos de desarrollo educativo, aportando mejoras y generando en los estudiantes un medio adecuado para el fortalecimiento de sus capacidades a nivel integral.

Según (Salinas, 2002), “Es importante el análisis de los problemas relacionados con la disponibilidad de los medios, la viabilidad económica y tecnológica, pero sobre todo, del estudio de la viabilidad didáctica, lo cual es posible si se resitúa la investigación sobre los medios dentro del campo de la didáctica, se asume la necesaria concepción de carácter sistémico a la hora de concebirlos, producirlos, utilizarlos, vincularlos a los demás componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje; que sustente su uso en cada una de las formas organizativas, con el pleno conocimiento de sus posibilidades y restricciones; acorde con las nuevas realidades, demandas sociales, y científicas que permitirán responder funcional y oportunamente a las exigencias de la sociedad actual”.

Las llamadas tecnologías de la información y comunicación TIC se han venido incorporando poco a poco en la sociedad y es así como opciones y posibilidades que antes no eran comunes ahora hacen parte de la cultura, (como el conjunto de las distintas formas y expresiones de una sociedad determinada, las costumbres, las prácticas, y las normas de comportamiento). Estas tecnologías ahora permean la sociedad, reestructuran las formas de relación y comunicación, convirtiéndose poco a poco en una condición social para luego ser instauradas como realidades que pueden llegar a ser impuestas debido a su uso masivo por parte de la sociedad, como viene sucediendo con el acceso a las redes informáticas y en general a acceso de internet y las políticas nacionales de comunicación. Prueba de lo anterior es la creación del Ministerio de las TIC (LEY 1341 DE 2009, por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y las TIC) que presentó el resultado de una encuesta en Octubre de 2012 con respecto al acceso y al uso de internet. El resultado se presenta en el siguiente grafico:



Gráfica 1 Tomada de [link](#)

“De los 1.005 encuestados, el 79.8% asegura usar Internet, con un 100% de acceso en la población entre los 15 y los 17 años. Apenas el 55.9% del grupo entre los 45 y los 55 años dice usarlo, convirtiéndolo en el rango etario con menor acceso.

El 94.5% de los encuestados de estrato 5 dice tener acceso a Internet, y sorprendentemente la menor cifra está representada por un 71.6% del estrato 1, dato que reflejaría el crecimiento en materia de acceso en el país. El 54% de los usuarios de Internet asegura utilizarlo todos los días de la semana, mientras que solo el 12% indica que accede una o dos veces por semana.

Entre el 20.2% de colombianos encuestados que no utilizan Internet, la mayor causa es el no saber usarlo e incluso no saber usar un computador (58%). El costo es un factor que afecta apenas al 8% de los encuestados.

Como podemos ver es amplio el uso de las TIC y es por eso que su incorporación en la educación requiere que en la práctica educativa se realicen reflexiones sobre su utilización, el impacto que generan sobre los procesos de aprendizaje y los resultados obtenidos en su aplicación puntual sobre diferentes contextos. Lo anterior con el fin de reflexionar sobre el uso de los recursos tecnológicos, ya que las estrategias de enseñanza deben justificar y tener en cuenta las posibilidades y particularidades propias de los mismos.” (Colombia Digital, 2013).



Autores como (Area, 2009) o (Barbera, 2004) afirman que las tecnologías de la información y la comunicación han transformado las prácticas de enseñanza y de aprendizaje. Pero es necesario revisar sus implicaciones particulares, es decir lo que implica su utilización e implementación en el ambiente escolar. Es necesario evidenciar lo que la presencia y el uso de estos medios en el aula genera, así como de los requerimientos propios que corroboran su utilización acertada. Es de destacar por cierto que aun falta especificidad en cómo utilizarlos para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, es decir es necesario seguir reflexionando sobre sus potencialidades y limitaciones.

Por esto es necesario generar propuestas que aprovechen los aportes que realizan quienes a partir de la observación de la realidad y la reflexión, aportan elementos para comprender y estudiar los efectos del uso las tecnologías de información y comunicación como medios y herramientas en el aprendizaje; recopilar las evidencias de aquellos que desde la práctica, buscan y encuentran posibilidades, beneficios y dificultades en la incorporación de los recursos de la tecnología al proceso de aprendizaje.

Las TIC se han ganado un amplio espacio desde el punto de vista didáctico, pero todo ello no tiene sentido sin la apropiación, el enfoque y los discursos de la pedagogía y la educación. Además de la ventaja que implica que las plataformas educativas, permiten ajustar los contenidos, contextos, y las diversas situaciones de aprendizaje a la diversidad e intereses de los estudiantes. Este tipo de medios y materiales ha venido renovando y mejorando las prácticas de enseñanza de las ciencias a todos los niveles educativos en sus diferentes áreas, específicamente en la Física y la Biología (Quintanar, 2010).

Ya en específico, sobre el uso de las TIC en física (Esquembre, 2004), “pueden ayudar a los profesores de física a encontrar nuevas formas de enseñar que destierren el mal conocimiento sobre esta materia y que motiven a los alumnos, aumenten su interés y se sientan atraídos por el aprendizaje de esta ciencia”.

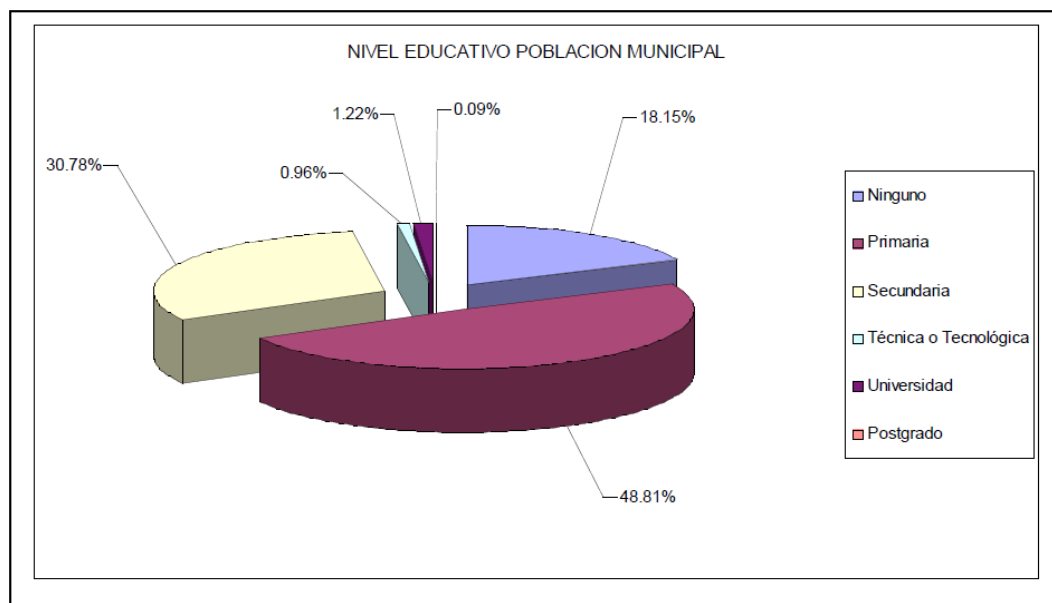
Para complementar sobre las tecnologías de la información y la comunicación y su gran influencia en los últimos veinte años en los procesos educativos, afirma la UNESCO en la quinta conferencia internacional de educación de las personas adultas: “Las tecnologías de la información y la comunicación son un instrumento poderoso que incrementa el poder de acceso de todo ciudadano y ciudadana a la información y a los nuevos métodos de educación, enriqueciendo su entorno de aprendizaje” (UNESCO, 1997)

## CONTEXTO EDUCATIVO

Este trabajo se desarrolló en la Fundación Atlas, ubicada en el municipio de la Calera, entre el 2012 y el 2013.

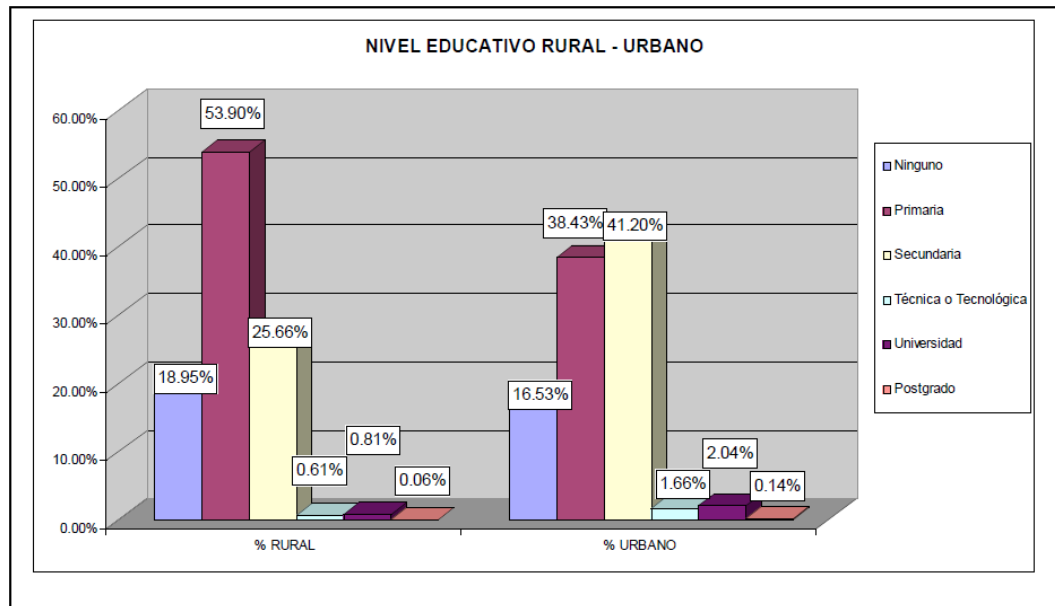
La comunidad de la Calera es una población en su mayoría rural en la cual se presentan en general problemas de bajo nivel educativo puesto que el porcentaje de población que se encuentra en primaria es muy alto, son personas en su mayoría adultas como lo confirman los valores de los grupos correspondientes a las edades definidas para básica primaria (entre 7 y 12 años) que es del 13% en este caso.

Esta es la información tomada del plan de desarrollo para la Calera 2008-2012 dice: se aprecia que el 18,15% de la población no cuenta con ningún nivel de educación, el 48,81% cuenta con primaria, el 30,78% con secundaria y sólo el 2,26% de la población accedió al nivel superior.



Gráfica 2 Tomada de [link](#)

Como puede observarse en la gráfica las cifras de nivel educativo son preocupantes en la zona rural donde la población sin educación y la que solo ha accedido al nivel primaria es mayor.



Gráfica 3 Tomada de [link](#)

El 48% del total de la población cuenta solamente con primaria, sumado a lo anterior el análisis por grupos muestra que el 13% de la población se encuentra en las edades consideradas por el Ministerio de Educación adecuadas para estar en este nivel. A partir de los 12 años la población debería estar ya iniciando secundaria, pero la mayor parte de la población cuenta sólo con primaria.

Debido a que esta situación (que es general en el país) el Plan Decenal de Educación 2006-2016 y el Plan Nacional de Desarrollo ha fijado como política educativa, alfabetizar e implementar la educación básica para jóvenes y adultos a nivel nacional, esta ya había sido regulada mediante el decreto 3011 de 1997 que establece las normas para la oferta de la educación de adultos, la que puede ser prestada por los establecimientos de educación formal estatales y privados, de carácter corporativo o fundacional.

## EDUCACIÓN PARA ADULTOS

En lo referente a la llamada Educación para adultos dice el Ministerio de Educación, que la educación para adultos, comprende la alfabetización y la educación básica para jóvenes y adultos que por cualquier circunstancia no ingresaron al servicio educativo o desertaron prematuramente del mismo. Pretende brindar la formación en competencias básicas de lenguaje y comunicación, matemáticas, ciencias sociales, ciencias naturales y competencias ciudadanas, empleando programas curriculares y metodologías ajustados a las características psicológicas de su desarrollo personal y a las condiciones socio-culturales del medio, con horarios flexibles y generalmente de carácter semi-presencial, apoyada con materiales educativos de auto aprendizaje.

El decreto 3011 de 1997 en el artículo 50 dice: “La educación de adultos es aquella que se ofrece a las personas en edad relativamente mayor a la aceptada regularmente en la educación por niveles y grados de servicio público educativo, que deseen suplir y completar su formación, o validar sus estudios” (Ministerio de Educación, 1997).

Con respecto a la organización curricular establece los Ciclos Lectivos Especiales Integrados (2, 3, 4, 5 Y 6 definidos en el Artículo 21 del decreto 3011 de 1997) que son unidades curriculares estructuradas, equivalentes a determinados grados de educación formal regular; estos están constituidos por objetivos y contenidos pertinentes, debidamente seleccionados e integrados de manera secuencial para la consecución de los logros establecidos en el respectivo PEI.

Y finalmente con respecto a la organización curricular el artículo 23 dice: “La educación media académica se ofrecerá en dos (2) ciclos lectivos especiales integrados (correspondientes a los grados décimo y undécimo), a las personas que hayan obtenido el certificado de estudios del bachillerato básico o a las personas de dieciocho (18) años o más que acrediten haber culminado el noveno grado de la educación básica” (Ministerio de Educación, 1997).

Con respecto a los contenidos en el campo educativo, el Ministerio de Educación dejó abierta la puerta para el fortalecimiento de la educación en el país con la Ley General de Educación (LEY 115 DE 1994) que permite a través del artículo 77 dice: “los establecimientos educativos que ofrezcan la educación formal, gozan de autonomía para organizar las áreas obligatorias y fundamentales definidas para cada nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas establecidas en la ley, adaptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional” (Alcaldía de Bogotá, 2009).

## LA FUNDACIÓN ATLAS

La Fundación Atlas, analizando el contexto anterior y con el objetivo de brindar una oferta educativa flexible para el municipio de la Calera, decide crear la “Corporación Americana de Estudios” cuya misión es la de proporcionar una oferta para el municipio y así, generar una oportunidad educativa para adultos y jóvenes en extra edad.

La Corporación Americana de Estudios ve su tarea como una alternativa educativa encaminada a propiciar un aprendizaje interactivo y participativo, así como el desarrollo de algunas competencias y habilidades básicas que le permita a sus estudiantes mejorar su calidad de vida. La modalidad semipresencial se lleva a cabo a la par de la modalidad presencial manteniendo algunas características en común: el estudiante se matricula, pertenece a una institución, sigue un currículo, es evaluado permanentemente, promovido y certificado.

Esta ha ido cambiando con el pasar del tiempo para satisfacer las necesidades educativas de la población de la Calera, ya que su misión es “ofrecer una opción que permita a las personas de zonas rurales que se encuentran lejos de los conos urbanos, que trabajan o están en extra edad, realizar y finalizar sus estudios básicos ya sea en forma presencial o semipresencial” (Fundación Atlas, 2012).

La Fundación Atlas actualmente implementa dos jornadas de estudio: una presencial de lunes a viernes de 7 am a 1:30 pm y una Jornada sabatina con una intensidad horaria de 9 horas, en el área de matemáticas y física se contrata a un docente que trabaja en las dos asignaturas. Existen algunos módulos que se manejan como material de apoyo, pero es escaso el uso de diferentes recursos y medios diferentes al escrito. La infraestructura física es insuficiente ya que no se cuenta con un laboratorio, ni espacios adecuados para elaborar experimentos físicos.

Este trabajo se realiza movido por las constantes inquietudes que nacen a nivel profesional como docente de la asignatura de física de la Fundación Atlas, y que durante el desarrollo del presente trabajo se pretenden abordar, en donde se busca el mejoramiento en el desarrollo del plan de estudios previsto para la asignatura.

En la depuración de las ideas se llegó a la especificidad del tema de cinemática para la asignatura de física, como eje central de este trabajo con el fin de pensar y mejorar la transformación de la propia práctica docente.



## SITUACIÓN PROBLEMA

En la fundación Atlas, ubicada en la Calera, en el área de las ciencias específicamente en la asignatura de física se observaron dificultades de aprendizaje en la resolución de problemas y en el tema de cinemática con los estudiantes de ciclo 5 de la media vocacional.

Como parte del área de ciencias, la física es una disciplina importante que se debe abordar a lo largo del proceso escolar del estudiante. La asignatura generalmente se ubica en el grado décimo y undécimo como aparece en diversos libros de texto y las mallas curriculares de algunos colegios incluyendo el caso específico de la Fundación Atlas, que difiere de los estándares donde la física hace parte de las ciencias naturales durante todos los ciclos formativos y donde se aborda desde la óptica de entorno físico.

En este trabajo de grado se hace énfasis en lo que corresponde al aprendizaje en el tema Cinemática, como menciona (Guidugli, 2004), “el estudio de la cinemática es básico para comprender conceptos más complejos como fuerzas, energía y, en general, las diversas interacciones entre sistemas y sus consecuencias sobre el movimiento de partículas o cuerpos”.

En la fundación Atlas como en algunas otras instituciones la asignatura de física no se estudia de forma independiente hasta la media vocacional correspondiente a los ciclos 5 y 6. En esta asignatura se suelen reforzar dos competencias básicas: la resolución de problemas y la comprensión de conceptos físicos, ambas valoradas como habilidades importantes que los estudiantes deben aprender y desarrollar. Dice (Arons, 2004) “Investigaciones en el aprendizaje de la física han establecido firmemente que la comprensión de los conceptos de posición, tiempo, velocidad y aceleración es difícil está sujeta a múltiples concepciones previas que interfieren en el proceso de aprendizaje”. Es necesario, por tanto, partir de sus conocimientos previos, identificar las dificultades a superar y verificar qué herramientas puedan usarse para lograr que el estudiante pueda asimilar de una mejor manera los conceptos de la física.

Generalmente, según la propia experiencia del autor del presente trabajo y las investigaciones consultadas, los estudiantes tienen gran dificultad con el manejo algebraico de las fórmulas incluso en la solución de algunos ejercicios estandarizados que les piden relacionar los conceptos vistos en clase con su entorno físico. Al parecer los estudiantes no logran aplicar lo visto en clase para resolver una situación nueva que difiere de los modelos resueltos y explicados por el docente es decir se les dificulta comprender lo que se está planteado en la formulación de los problemas y cómo se pueden aprovechar los conceptos aprendidos para la solución de los mismos.



Cabe destacar que el aprendizaje de la física tiene la particularidad de requerir el empleo de las operaciones mentales de mayor complejidad y que, en las actividades desarrolladas en clase la apropiación de los conocimientos no logra evidenciarse, como tampoco en el diagnóstico realizado mediante los procedimientos propios de la asignatura tales como lo son la resolución de problemas en clase.

Además en el ejercicio docente se nota que los estudiantes ven la física asignatura complicada donde se requieren amplios conocimientos matemáticos y procedimientos complicados que no está relacionada con el entorno que los rodea lo que hace que generalmente son pocos los estudiantes que abordan la asignatura con interés y deseo por el conocimiento.

Actualmente en la Fundación Atlas no se implementan las tecnologías de la información y la comunicación como una herramienta que facilite y potencie el aprendizaje de los estudiantes y que proponga actividades con respecto a temas y desempeños específicos. Generalmente se suelen usar algunas estrategias que las incluyen como consultas en enciclopedias interactivas y videos educativos que exponen los temas que se están desarrollando.



## PROPUESTA PEDAGÓGICA

Antes de iniciar fue necesario establecer el concepto de “propuesta pedagógica” que se desarrolla en el presente trabajo, ésta es definida aquí como: proceso en el que se planifica, del modo más adecuado al contexto y los estudiantes, las actividades y recursos de aprendizaje, con base en lo que se va a aprender, para, al final, realizar una análisis y reflexión sobre la puesta en práctica de ello.

La construcción de una propuesta pedagógica es un asunto en el cual el docente, reflexiona y analiza una situación particular para poder mejorar su práctica, y es a través de este proceso como reconoce su acción y mejora su práctica y como con sus ideas, preocupaciones, saberes, problemas y expectativas puede mejorar su quehacer diario.

“Esta parte de planificar y de permitir una reflexión sobre la práctica docente, es decir pretende organizar lo que se va a hacer en el aula con el fin de mejorar el aprendizaje. Para ellos es necesario definir claramente los objetivos y crear criterios de la enseñanza teniendo en cuenta las necesidades del niño, además de mejorar la utilización de los recursos sirviendo como una guía del proceso de enseñanza aprendizaje”.

A continuación se pueden ver las características de una propuesta pedagógica (Hidalgo Collazos & Cuba Marmillo, 1999) dicen:

- Podemos definir una propuesta pedagógica como un modelo de intervención en los procesos formativos de determinados sujetos.
- Condensa un conjunto de consideraciones teórico metodológicas respecto de la manera de entender y actuar en el proceso educativo.
- Todo ello está circunscrito al ámbito de los sujetos concretos, de modo que tal modelo no es universal ni entendible a un conjunto diferente de sujetos, sino que está referido a una determinada experiencia.
- El modelo condensa la cultura de los educadores que lo concibieron. No es un sistema cerrado sino que es parte de una dinámica crítica de reflexión de quienes actúan en él. Esto último revela su carácter histórico biográfico.
- Construir la propuesta pedagógica expresa una opción de transformación de la realidad educativa.

Según estos autores construir la propuesta pedagógica es establecer nuestras opciones pedagógicas y plasmarlas en un marco común para la actuación en la escuela. Es decir que la propuesta pedagógica dice como se concibe el proceso de enseñanza aprendizaje y que decisiones se



toman, es decir cómo se actúa respecto a estos aprendizajes y la enseñanza en la institución escolar.

Debido a lo anterior la presente propuesta pedagógica se abordará desde dos enfoques uno pedagógico (concepciones, intenciones, supuestos) y otro metodológico (implementación, acciones, práctica). En el enfoque pedagógico están las concepciones del proceso de enseñanza aprendizaje (Es decir en esta parte tenemos un marco teórico conceptual y pedagógico), Que es lo que orienta nuestro actuar en el aula.

La presente propuesta pedagógica surge entonces para reforzar el tema de cinemática, y propiciar que los estudiantes puedan resolver problemas relacionados con dicho tema. Lo anterior desde el ejercicio docente que abarca los procesos de enseñanza con la intención de favorecer el aprendizaje.

Como generalmente en la práctica a los estudiantes se les dificulta construir modelos mentales acertados de sistemas físicos las TIC pueden llegar a reforzar el aprendizaje generando así representaciones mentales más adecuadas por medio de actividades y que a partir de su interacción con ellas desde una plataforma virtual con diversos tipos de materiales de apoyo sea disponga de un medio tecnológico que facilite comprensión del tema de cinemática, por medio de la interpretación de imágenes y las combinaciones de diversos elementos multimedia como la presentación de diapositivas y videos generando así un ambiente virtual de aprendizaje que les ayude a reforzar su aprendizaje.

De acuerdo al problema descrito se requiere plantear un camino que permita mejorar el aprendizaje de estos conceptos fuera del aula, esto debido a la poca intensidad horaria de la asignatura y que el trabajo por ciclo integrados y semestral dificulta el desarrollo de propuestas que se desarrollen en el espacio del aula, ya que este tipo de situaciones entorpecen la dinámica de clase, deteniendo el proceso formativo y secuencial, obstaculizando el cumplimiento de los objetivos programáticos de la asignatura. Es por esto necesario apoyar el trabajo del aula con propuestas fuera de ella que, por medio del uso de las TIC, puedan presentar estos conceptos mediados por la representación gráfica y la realización de actividades que mejoren la resolución de problemas de cinemática.

Se plantea y se hace uso de la plataforma educativa en la que se organiza la información a través de diferentes recursos y se realizan actividades, con el fin de proporcionar experiencias de aprendizaje ampliando las posibilidades permitiendo así que docentes y estudiantes establezcan relaciones pedagógicas, donde medien ambientes virtuales. La interacción entre los estudiantes y los recursos y las actividades

mejora la explicación y descripción de los fenómenos físicos en el tema de cinemática y de las leyes que los rigen.

Se establecen según (Murano, 2005) tres formas básicas para la utilización de TIC en la enseñanza: la primera como un conjunto de aprendizajes que hacen parte del currículo, la segunda como un conjunto de destrezas que se emplean para resolver problemas y construir conocimientos en otras materias; y finalmente la tercera como un recurso didáctico que el profesor puede utilizar junto con otros, esta última es el enfoque usado en esta propuesta ya que las TIC proveen a los estudiantes herramientas que posibilitan la comprensión y producción de materiales que, tal vez sin mediar el soporte digital, no le serían posibles realizar.

El análisis de la situación y el contexto permitió reconocer la necesidad de incorporar tecnología de la información y de la comunicación en la clase elaborando actividades y utilizando los recursos de la red de un modo en el que se pueda reforzar el tema de cinemática sin interferir el desarrollo de las clases presenciales.

Por esto el uso de las TIC en el aula y fuera de ella puede generar en los estudiantes la adquisición de los conceptos de cinemática del movimiento rectilíneo creando las condiciones necesarias para fortalecer el aprendizaje de los conceptos básicos y reforzar los temas vistos en la clase, mejorando así la comprensión del mundo físico que nos rodea.

En el campo educativo las llamadas tecnologías de la información y la comunicación posibilitan otros modos de comunicación modificando las relaciones entre el estudiante, el docente y la información. Se parte así del supuesto que el uso de los nuevos medios comunicativos potencian la cultura audiovisual, posibilitan un mayor alcance y la construcción de canales de comunicación más acertados, facilitando el acceso a la información ayudando de esta manera a la construcción de representaciones internas y la construcción de modelos mentales que permitan a los estudiantes explicar y predecir fenómenos físicos.

Cuando se habla de aprendizaje mediado con TIC se habla aquí de una propuesta que utiliza las TIC como soporte de información y también como medio de comunicación. Lo anterior supone el uso de diferentes recursos didácticos como imágenes, videos, páginas web y actividades. Esto se puede realizar a través de una plataforma virtual ya que esta contiene las herramientas tecnológicas para la elaboración de diversos tipos de actividades de aprendizaje, además de diversos mecanismos para la comunicación entre el profesor y sus alumnos y entre ellos mismos fuera del aula.



Así se llega a una propuesta pedagógica que incluya actividades y que por medio de un ambiente virtual de aprendizaje permiten reforzar los procesos de aprendizaje de los estudiantes, permitiendo al docente enriquecer, apoyar y complementar el trabajo presencial en la institución escolar.

La implementación de un ambiente virtual de aprendizaje se supone como un medio de comunicación dinámico y estructurado que influye sobre las interacciones y que hará posible mejorar el proceso educativo posibilitando que exista comunicación continua y a cualquier distancia.

Se pretenden usar diversos recursos tecnológicos, aplicados en una plataforma virtual como herramienta de soporte y apoyo, ya que por medio del apoyo con TIC se pueden mejorar las comprensiones, apropiaciones y representaciones de los conceptos (por medio de imágenes, animaciones, videos, simulaciones, etc.) utilizadas para explicar el fenómeno del movimiento en este caso particular, con el fin de reforzar el tema de la cinemática a través del uso de un ambiente virtual de aprendizaje.

En este sentido y con el fin de reforzar el aprendizaje se hace uso de un ambiente virtual que articula las actividades diseñadas por el docente, y que toma en cuenta las particularidades de los estudiantes, los contenidos a abordar y los recursos que se pondrán a disposición. Es decir se parte de la concepción que una forma de enriquecer y fortalecer los procesos de aprendizaje es que se aprende a partir de muchos medios y de diversas maneras de usarlos, superando la idea que tienen algunos estudiantes y docentes que se aprende únicamente del profesor, esto se puede lograr cuando se aprende en un ambiente distinto trabajando en forma colaborativa y haciendo uso de muchos medios.

Se espera por lo tanto que esta propuesta pedagógica pueda ser una alternativa para superar los problemas en el aprendizaje de conceptos y procedimientos propios de la física, es decir, esta es una propuesta de trabajo como apoyo aula en el campo específico de la cinemática y mediado por la TIC, que permita finalmente fortalecer el trabajo en clase y el aprendizaje de este campo de la física por parte de los estudiantes.

Es así como a partir del análisis del contexto y la problemática expuesto anteriormente se llega a formular la pregunta rectora que guía la propuesta pedagógica:

**¿Cómo se puede fortalecer el aprendizaje de los conceptos y los procesos de resolución de problemas en el tema de cinemática en la asignatura de Física, mediante un ambiente de aprendizaje virtual como apoyo, dirigido a los estudiantes de media vocacional en la Fundación Atlas?**



## **OBJETIVO GENERAL**

Realizar una propuesta mediada por una plataforma virtual para fortalecer el tema de cinemática y los procesos de resolución de problemas cinemáticos en la asignatura de física para los estudiantes de media vocacional de la Fundación Atlas.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar los recursos y las actividades que permitan el fortalecimiento del tema de cinemática en el área de física por medio de las TIC.
- Diseñar la estructura del ambiente de aprendizaje, las actividades a desarrollar, los recursos a usar y los contenidos así como la secuencia de los mismos.
- Instalar y configurar una plataforma educativa que permita el desarrollo del ambiente virtual de aprendizaje.
- Analizar los resultados obtenidos a través de la implementación.



## ANTECEDENTES

Los antecedentes de este proyecto pertenecen a un recorrido somero sobre la gran cantidad de proyectos que se han realizado en torno al tema de los ambientes virtuales y también de algunas investigaciones al respecto de este tema que fueron el punto de partida y la base para la realización del marco teórico y hace parte de a búsqueda de información sobre el tema. Aquí se intento hacer un recorrido bibliográfico sobre investigaciones existentes y relacionadas con el proyecto de grado a diferentes niveles.

### Proyectos de Grado UPN

- **La Internet como herramienta pedagógica para el desarrollo de procesos de aprendizaje** Javier Ávila Bueno 2005 Proyecto de grado de Grado Universidad Pedagógica Nacional
- **Resumen: donde se abordan las posibilidades y desafíos de usar el internet como herramienta pedagógica en el aula de clase para a través de su consulta mejorar los métodos de enseñanza y así enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en las instituciones escolares.**
- **Creación de un ambiente virtual de aprendizaje para la ley de Ohm** Alexander Ángel Gómez 2003 Proyecto de Grado Universidad Pedagógica Nacional

### Otras Universidades

- **Aprendizaje activo de la cinemática lineal y su representación gráfica en la escuela secundaria.** Guidugli, Silvina; Fernández Gauna, Cecilia; Benegas, Julio; 2004. En este trabajo se informa sobre una experiencia de aplicación de metodologías de enseñanza activa para el aprendizaje conceptual de la cinemática lineal y su representación gráfica en alumnos de 1er. año del ciclo polimodal en una escuela pública en Argentina.” (Guidugli, 2004).
- **Enseñanza-aprendizaje bajo un enfoque constructivista de la cinemática lineal en su representación gráfica: ensayo en el grado x de la Institución educativa San José Obrero del municipio de Medellín.** Cano Murillo, Yury Marcela (2012). Documento de trabajo. “En esta práctica docente se diseñó e implementó una metodología con enfoque constructivista de Ausubel para la enseñanza de la cinemática lineal desde un análisis gráfico de las variables en el tiempo, como los aspectos cualitativos del impacto sobre los estudiantes (disposición, verbalización de conceptos, entre otros)”. (Cano Murillo, 2012).



- **Tesis doctoral tecnologías digitales y el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación secundaria. M<sup>a</sup> Luisa Castañeda Pedrero. Madrid 2011, Universidad Nacional de Educación a Distancia.** “Este trabajo informa los resultados de una experiencia didáctica para la enseñanza de la física que propone iniciar el análisis de los problemas por medio de gráficas en lugar de las fórmulas convencionales con el propósito de facilitar el aprendizaje significativo de los conceptos de la cinemática lineal”.
- **Implementación de una propuesta de aprendizaje significativo de la cinemática a través de la resolución de problemas. Iván Sánchez Soto, Marco Antonio Moreira, Concesa Caballero Sahelices. 13 de noviembre de 2008.** “El presente trabajo tiene por finalidad compartir las implicaciones didácticas que surgen del diseño y la aplicación de una propuesta metodológica activa, basada en la resolución de problemas como medios para abordar los contenidos de cinemática, con la intención de facilitar y promover la adquisición de aprendizaje significativo de conceptos, procedimientos, actitudes, principios y leyes que rigen la cinemática dentro de la asignatura Física I”. (Area Moreira M. A., 2008)

Las anteriores investigaciones y trabajos fueron los puntos de partida de esta propuesta permitiendo plantear un panorama general de lo desarrollado hasta el momento en relación con la pregunta problema permitiendo ubicar los aspectos a tratar básicos y donde comenzar a desarrollar el proyecto, así como los referentes, diferentes posturas y avances sobre el tema y el desarrollo de intervenciones y experiencias similares.



## EL ENFOQUE PEDAGÓGICO

El enfoque pedagógico define las consideraciones teóricas de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esta propuesta parte de la idea que por medio del uso de las TIC de forma adecuada los estudiantes pueden mejorar sus formas de aprendizaje, estas utilizadas como apoyo al aula y la clase.

Ya que una estrategia actual en las instituciones escolares es el uso de recursos tecnológicos para el acompañamiento de los aprendizajes, por medio de esta propuesta se presenta una alternativa posible para superar las problemas en el aprendizaje de conceptos y procedimientos propios de la física como apoyo al aula en el tema específico de la cinemática y mediado por la TIC, que genere un alto impacto en el trabajo en clase y el aprendizaje en los estudiantes. Los materiales de apoyo virtual permiten facilitar la abstracción y transferencia de los contenidos a situaciones nuevas, donde se procese la información de otra manera logrando así mejorar la comprensión de la cinemática.

Son diversas las razones por las cuales se usaron las TIC como mecanismo y medio para fortalecer el tema de cinemática, primero mejoran las representaciones en la clase posibilitando procesos de visualización que no se pueden llevar a cabo en el aula y permitiendo el uso de una gran cantidad de recursos informativos, recordando que por las condiciones de tiempo y recursos cobra importancia la posibilidad de su consulta en cualquier momento.

El refuerzo en el tema de cinemática es realizado a través de la interacción del estudiante con una plataforma educativa que sirve de soporte para los materiales diseñados por el docente. Pero el uso de este medio educativo debe ir de la mano de una reflexión y a través de una propuesta que permita mejorar el proceso de aprendizaje, permitiendo que estas herramientas tecnológicas generen una mayor influencia positiva en los procesos de aprendizaje de los estudiantes con el fin de fortalecer los procesos de aprendizaje del temas específicos de cinemática y la resolución de problemas relacionados con la misma finalizando con reflexión y el análisis sobre la implementación apoyo pedagógico mediado por las TIC.

Esta propuesta usa las características la plataforma educativa como soporte y medio de las actividades para mejorar el aprendizaje de la cinemática a través de actividades de aprendizaje y recursos tecnológicos, de manera que aporten a las actividades y materiales empleados en la enseñanza en el aula aprovechando las potencialidades de las TIC.



Se entiende el aprendizaje como un proceso constructivo donde el estudiante interviene integralmente en las experiencias de aprendizaje con sus pensamientos y acciones. Según este modelo aprender no consiste en copiar o reproducir conocimientos, sino realizar un proceso mental activo que permita al mismo desarrollar competencias y habilidades relacionadas con el contenido a aprender.

Es necesario recordar que las herramientas tecnológicas pueden apoyar el proceso de aprendizaje pero no bastan para asegurar por sí solas el aprendizaje de una asignatura como la física, por ello tienen que hacer parte de una propuesta pedagógica que reconozca tanto los contenidos como las necesidades de los estudiantes y es por eso que esta propuesta se asume un enfoque constructivista para los procesos de aprendizaje que permite centrar la atención en el refuerzo mejora y apoyo a los procesos de aprendizaje del estudiante, siendo el mismo quien construye su conocimiento. Por lo anterior es necesario presentar los aspectos más relevantes de la teoría constructivista y como desde el punto de vista del aprendizaje significativo se desarrollaron las actividades para lograr apoyar y reforzar el tema de cinemática mediado por las TIC.

Los modelos pedagógicos tradicionales se basan generalmente en ambientes de aprendizaje donde la estrategias para alcanzar éste son en su mayoría de tipo verbales, ya sean orales o escritas, que no tienen en cuenta las diferentes formas de mediación que permiten las nuevas tecnologías.

## CONSTRUCTIVISMO Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Es importante iniciar presentando los referentes teóricos relacionados con el aprendizaje en este caso desde la concepción del constructivismo y el aprendizaje significativo, y como desde ellos se puede realizar correctamente el uso de las TIC en procesos de aprendizaje formando un marco teórico y pedagógico de la propuesta.

Este trabajo parte desde el punto de vista pedagógico de los aportes y concepciones del Constructivismo (Vigotsky) y del Aprendizaje Significativo (Ausubel), pues fueron estos principios permitieron reforzar el aprendizaje. La intervención del docente en palabras de Vigotsky es una mediación, una negociación social de conceptos donde se puede facilitar el aprendizaje del estudiante, dando una gran importancia a contexto social en el desarrollo del aprendizaje, considerando las acciones planeadas como son las actividades mecanismos que permiten mejorar el aprendizaje del sujeto.

El Constructivismo plantea que los estudiantes aprenden interactuando con el entorno y con otros sujetos donde le atribuyen sentido permitiéndoles interactuar con la realidad. Ausubel plantea el aprendizaje como significativo, ya que son los estudiantes quienes significan la realidad y aprenden desde su conocimiento previo hacia el conocimiento nuevo. Desde estas teorías se sugiere estructurar y seleccionar mejor los materiales y contenidos con el fin de reforzar el aprendizaje.

El Constructivismo parte de concebir a la educación como proceso de construcción social es decir un proceso que parte de conocer las diferentes perspectivas para abordar un determinado problema. Los entornos de aprendizaje se definen como «un lugar donde los estudiantes deben trabajar juntos, ayudándose unos a otros, usando una variedad de instrumentos y recursos informativos que permitan la búsqueda de los objetivos de aprendizaje y actividades para la solución de problemas» (Wilson, 1995)

El constructivismo plantea que el conocimiento es producto de las interpretaciones que hacen los individuos de su entorno, ya que es con base en ellas que pueden interactuar y aprender, es decir, los estudiantes establecen los significados a partir de la observación de la realidad que los rodea. El constructivismo es entendido en este trabajo como un enfoque donde podemos mejorar el aprendizaje planeando y elaborando contenidos significativos y contextualizados.

Se toman tres ideas básicas del constructivismo, la primera que el estudiante es el responsable de su propio proceso de aprendizaje construyéndolo con otros y con su entorno, la segunda que son las actividades contextualizadas una forma como el estudiante aplica los



contenidos produciendo un aprendizaje significativo, y como tercero y último que la función del docente es la de guía y acompañar el proceso de construcción del conocimiento del estudiante en el desarrollo de las actividades planeadas por el mismo.

En esta teoría nos interesa como se puede optimizar del aprendizaje de los estudiantes y sobretodo cómo una influencia positiva puede reforzar el aprendizaje de los estudiantes. Es por eso que desde el constructivismo se ven las TIC como un medio por el cual el docente puede reforzar el aprendizaje haciendo acopio de técnicas y recursos que se usan con los estudiantes. Es precisamente aquí tomar valor las tecnologías de la comunicación y la información, como herramientas especiales, que los docentes utilizan para reforzar el aprendizaje, mejoran el nivel relacional entre los conceptos de los estudiantes donde cobran importancia el ambiente de aprendizaje tanto los medios como los recursos y actividades.

Por medio del uso de la plataforma se pueden mostrar diferentes recursos, generando alternativas que enriquecen el aprendizaje ya que según (Coll, Martín, Mauri, & Isabel, 1999), “La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza parte del hecho que la escuela hace accesible a los estudiantes aspectos de la cultura que son fundamentales en el proceso personal y social, no solo en el aspecto cognitivo; sino que incluye aspectos de la vida interpersonal, desarrollo de habilidades motrices, inserción en la vida social; por lo que la educación es motor para el progreso de la sociedad”.

Desde el modelo constructivista de educación se muestra el aprendizaje como: “el resultado de un complejo proceso de relaciones que se establecen entre tres elementos: los alumnos que aprenden, los contenidos que son objeto de enseñanza y aprendizaje, y el profesor que ayuda a los alumnos a construir significados y atribuir sentido a lo hacen y aprenden”. (Coll, Martín, Mauri, & Isabel, 1999)

Desde la mirada constructivista el docente planea y guía las actividades que desarrolla el estudiante, y su tarea es la de mediar entre los contenidos de aprendizaje y la actividades que desarrollan los estudiantes. Los contenidos entonces la son el común denominador entre docentes y estudiantes en el proceso de construcción del conocimiento propio del estudiante.

“Los dispositivos o ayudas por los cuales se influye en los proceso de aprendizaje en los estudiantes se evidencian en las directrices y pautas que ofrece el docente en relación para el desarrollo de las actividades” (Coll, Martín, Mauri, & Isabel, 1999). Partiendo de lo anterior y que la educación al ser un acto comunicativo se hace necesario crear sistemas simbólicos para poder generar los procesos de aprendizaje, estos deben



tener en cuenta que en una cultura mediatizada y audiovisual el aprendizaje se puede mejorar y reforzar usando los medio comunicativos usados por los estudiantes en forma general.

Son el docente y el estudiante quienes construyen significados compartidos acerca de los contenidos del tema a tratar por ello el contexto de aula es el punto de partida de toda actividad de aprendizaje siendo el aprendizaje un proceso por medio del cual la información externa es interpretada y reinterpretada por los estudiantes quienes van construyendo progresivamente modelos explicativos cada vez más complejos sobre su entorno en este caso sobre la cinemática.

El aprendizaje no se puede produce si no se promueve la participación de los estudiantes en actividades contextualizadas y que además posean una intencionalidad de aprendizaje y deben orientarse a la construcción de significados mediante la relación de los conocimientos previos con nuevos conocimientos y es precisamente allí donde se toma el enfoque constructivista que propone que el aprendizaje debe hacerse de forma significativa. Con respecto a lo anterior Coll, (2001) propone que “La finalidad última de la intervención pedagógica, es promover en el alumno la capacidad de desarrollar aprendizajes significativos por sí solo, en una amplia gama de situaciones y circunstancias”.

De lo anterior se gran parte de la intervención del docente en el proceso de aprendizaje del estudiante se realiza desde la planeación de las actividades y es por medio del desarrollo de las mismas que se puede reforzar y mejorar el aprendizaje y que ellas son fundamentales en la construcción del conocimiento que se concreta finalmente mediante las interacciones de docente y estudiantes mediados por el ambiente virtual y presencial de aprendizaje.

Para los nuevos ambientes de aprendizaje apoyados en las TIC se requiere de teorías y practica que puedan explicar como acontece el aprendizaje en la institución escolar que se apoya en estrategias multimedia (textos, imágenes, color, sonido, animaciones, simulaciones virtuales) e interactividad completa, teniendo en cuenta también los diferentes roles que adquieren tanto estudiantes, como docentes y finalmente los medios por los cuales unos y otros promueven el aprendizaje.

La informática, sabemos, ha transformado la manera como circula, se almacena y se procesa la información permitiendo con esto transformar las formas de aprendizaje y es por esto que la teoría de aprendizaje significativo guía la propuesta desde el punto de vista pedagógico, viéndose reflejado en el ambiente los recursos y las actividades de aprendizaje que se implementan, además de la forma como se presenta el contenido.



## ENFOQUE METODOLÓGICO

Más que una metodología se plantean algunos elementos relacionados con el diseño instruccional que enmarcan la propuesta y los recursos y las actividades virtuales, es una estructura de diseño que incluye lo pedagógico como rector de lo tecnológico.

Desde el punto de vista metodológico se realizan y organizan actividades que potencien el aprendizaje del concepto de movimiento así como la resolución de problemas de aplicación del mismo, estas actividades se implementaron en una plataforma virtual con el fin de convertirla en un ambiente virtual de aprendizaje para así poder fortalecer el aprendizaje del concepto de Movimiento. El análisis de lo desarrollado por medio de la plataforma virtual, se realizará a través del seguimiento de actividades de aprendizaje y de los resultados obtenidos de la realización de las mismas con el fin de fortalecer los de procesos de aprendizaje.

Antes de empezar a elaborar la propuesta se deben analizar los pasos a seguir para poder desarrollar adecuadamente el mismo.

El entorno para el cual habrá que diseñar y desarrollar el material didáctico y todos los recursos necesarios, en el contexto de la educación basada en las TIC en el que nos movemos, será un entorno virtual de aprendizaje, por lo que será necesario conocer sus capacidades potenciales y sus limitaciones, que tipos de actividades y de prácticas se pueden realizar, que tipos de interacción que pueden darse, etc.

Es necesario considerar que el aprendizaje se produce a partir de una combinación de múltiples factores a tener en cuenta como la motivación, los conocimientos previos, las actividades de aprendizaje, los materiales, las habilidades, los procesos, las actitudes, el entorno de interacción (...) y que todo ello, juntamente con la estrategia docente, será decisivo para determinar el tipo de material didáctico o recurso de aprendizaje (Sangrà 2000, y Guardia 2000).

## **DISEÑO INSTRUCCIONAL**

Así pues, el término diseño formativo o diseño instruccional se utiliza para describir el proceso donde se analizan las necesidades de aprendizaje y el entorno donde se manifestarán, luego se definen los objetivos de la formación, después se escogen los recursos más adecuados teniendo en cuenta los procesos de aprendizaje, mas tarde desarrollar los contenidos y las actividades, para finalmente evaluar el proceso de aprendizaje.

Lo anterior permite definir los pasos a seguir o ruta metodológica así:

**Análisis de la situación actual.**

**Diseño del contenido.**

**Desarrollo Prototipo.**

**Implementación.**

**Evaluación de resultados.**

El modelo genérico de diseño instruccional es válido para cualquier contexto educativo, sea basado en TIC o no, al cual denomina ADDIE, respondiendo a las diferentes fases de que se compone; análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Este proceso de diseño está basado en una metodología que incluye fases de organización, desarrollo y evaluación (Clark 2002).

El diseño instruccional los pasos generales representan un proceso sistemático que tiene como resultado un producto que es funcional y atractivo a la vez. A pesar de tener sus raíces en la psicología conductista, en los últimos treinta años, la psicología cognitiva ha tenido una influencia dominante en el diseño instruccional. Este modelo permitirá realizar el planteamiento del curso, que es uno de los propósitos en esta propuesta, se proponen los propósitos y objetivos de aprendizajes, se seleccionan los contenidos conforme los objetivos de aprendizaje, luego se realizan las actividades que generan experiencias de aprendizaje que permitan alcanzar los objetivos propuestos y por último la propuesta termina con la evaluación de los objetivos de aprendizaje.

El diseño del curso es una guía que orienta la selección de los materiales que se van a utilizar en el orientando los aspectos curricular, didáctico y pedagógico tanto en la selección y desarrollo de los materiales de apoyo para el estudiante como, para la implementación del curso donde se elabora la propuesta pedagógica.

El diseño del curso debe tener elementos que contemplen el uso de las TIC también en el aula, para poder potencial las actividades de clase con



el desarrollo en la plataforma educativa que se elija, para luego personalizar la presentación de los contenidos de aprendizaje, diseñando y adaptando el material incluido en cada parte incluyendo los contenidos para las actividades de aprendizaje, que permiten la incorporación de la tecnología en un entorno particular.

Al profundizar sobre algunos aspectos como el diseño instruccional fue necesario definir los pasos de este diseño ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), acomodándolos según las características propias de la propuesta pedagógica. Fue así como se realizó al inicio una selección detallada del contenido que se trabajó enfocando la propuesta sobre el tema de cinemática, lo que sumado al diagnóstico permitió determinar los procesos de aprendizaje a reforzar, apoyar y mejorar.

## ENFOQUE TÉCNICO

Todo recurso tecnológico requiere una reflexión pedagógica para aprovechar precisamente las nuevas formas de trabajo que se pueden generar. Desde un punto de vista técnico el uso de plataformas facilita la incorporación tanto de materiales de aprendizaje como de diversos números de herramientas que pueden ser escogidos y usados por los estudiantes.

Desde el punto de vista técnico y tecnológico la propuesta se basa en la aplicación de una plataforma educativa que servirá apoyo a los estudiantes y de soporte para el desarrollo de diferentes actividades, así como el fortalecimiento y desarrollo del concepto de movimiento y la resolución de problemas en relación con el mismo. La finalidad es observar las posibilidades que permiten este tipo de aplicaciones como apoyo del trabajo en el aula.

Para la instalación de esta plataforma educativa fue necesario en un inicio adquirir un host y un dominio, donde se creó una página web para poder ingresar a la plataforma de docencia. Fue así como después de elaborar una página web propia de la Fundación Atlas donde se puede acceder a la plataforma educativa.



Gráfica 4 tomado de: [www.fundacionatlas.edu.co](http://www.fundacionatlas.edu.co)



El uso de una plataforma educativa como parte de una propuesta pedagógica puede apoyar los procesos de formación de los estudiantes, permitiéndoles hacer parte de la creciente sociedad de la información y asimismo exponer nuevos medios de enseñanza que nutran los procesos de aprendizaje en el tema de movimiento. Las plataformas educativas sirven para distribuir materiales educativos en formato digital (textos, imágenes, audio, simulaciones, juegos, etc.) y acceder a ellos, además estas herramientas permiten realizar debates y discusiones en línea así como la comunicación entre docente y estudiantes.

Básicamente una plataforma educativa es una aplicación informática diseñada para facilitar la comunicación pedagógica entre los participantes en un proceso educativo, sea éste completamente a distancia, presencial, o que como en este caso combine ambas modalidades. Las plataformas educativas en su mayoría reúnen diversos elementos de comunicación como lo son el chat el correo los foros y blogs, además de incluir elementos para la organización de los materiales de aprendizaje y permiten la gestión de las personas participantes, ofreciendo diversas herramientas para crear recursos y actividades para optimizar el proceso de aprendizaje.

Estas plataformas de aprendizaje son adecuadas para implementar un modelo de instrucción ya que permiten la planificación, implementación, desarrollo y evaluación, y por lo anterior se escoge para llevar a cabo esta propuesta una plataforma educativa ya que permite reunir en un solo lugar gran cantidad, flexibilidad y variedad de actividades y recursos de aprendizaje tanto propios como ajenos así como su adecuación y facilita el acceso a los mismos por parte de los estudiantes. Además de lo anterior permite la comunicación entre el docente y los estudiantes y entre los propios estudiantes.

Una plataforma educativa sirve ofrece funcionalidades didácticas que son más sofisticadas y ricas en opciones, además permite el diseño modular del entorno y sirve de soporte a diversas herramientas tecnológicas que permiten el desarrollo de recursos y actividades de aprendizaje.

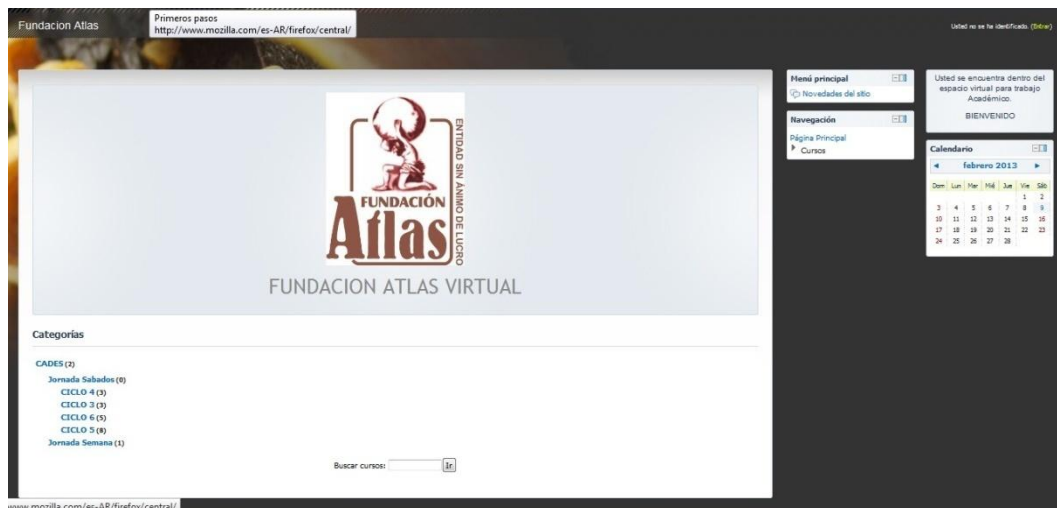
Existen diversas plataformas educativas como lo son WebCT, FirstClass, Caroline, Dokeos, Blackboard, Moodle etc. Todas poseen diversas capacidades tanto para el manejo de contenido como de herramientas comunicativas y administrativas. Moodle es una de las más conocidas y usadas, posee un diseño modular y una buena interfaz de usuario, dispone de diversas opciones y no es complicado el uso del entorno. Moodle además es una aplicación de uso libre que está apoyada por una comunidad de usuarios muy amplia y gracias a esto se ha podido desarrollar rápidamente, generando gran cantidad de módulos y características adicionales en las últimas versiones. Entonces se escoge Moodle como entorno virtual de aprendizaje ya que es una plataforma

virtual conocida lo que facilita el uso y la prueba de la propuesta lo que constituye un factor importante para su uso.

Una de las principales ventajas de Moodle sobre los otros sistemas es que está construido sobre la base de la pedagogía social constructivista ya que los estudiantes aprenden de forma activa y construyen su conocimiento mientras interactúan con el ambiente de aprendizaje. Además su diseño se basa en aspectos pedagógicos del aprendizaje en línea desarrollado en lenguajes de modelado o diseño del aprendizaje (Learning Design), centrado en los materiales se puede representar información sobre el uso en el aula, que combina recursos con actividades y roles.

Además Moodle usa LMS (Learning Management System) que es un conjunto de herramientas integradas que permiten gestionar el acceso al espacio virtual y establecer los roles de los usuarios como el de estudiante y docente, además tienen herramientas para el soporte de los recursos y actividades permitiendo la personalización del entorno de una manera sencilla.

MOODLE es un programa que permite a un servidor administrar, gestionar un ambiente virtual de aprendizaje, sus letras provienen de Modular Object Oriented Distance Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular), es un programa Open Source (código abierto), propiedad intelectual de Martin Dougiamas, quien lo liberó bajo Licencia Pública GNU creando un sistema de gestión de cursos (CMS) - un paquete de software diseñado para ayudar al profesor a crear fácilmente cursos en línea de calidad. (Moodle, 2002)



Gráfica 5 tomado de: [www.fundacionatlas.edu.co/educacionvirtual](http://www.fundacionatlas.edu.co/educacionvirtual)



De forma sencilla se puede decir que Moodle es una aplicación para crear y gestionar plataformas educativas, permitiendo el desarrollo donde se pueden gestionar y organizar diversos recursos educativos permitiendo su acceso solamente a los estudiantes, con herramientas extra que permiten la comunicación entre estudiante y profesor.

Lo anterior es muy importante ya que los materiales de apoyo y las actividades deben adecuarse a las opciones con las que cuenta la plataforma: presentación del curso, objetivos, archivos de contenidos teóricos, archivos de contenido práctico, ejercicios, evaluación, temas para debates en foros, links a sitios de interés y videos referentes al contenido del curso.

## DISEÑO DEL CONTENIDO

La física como cada una de las diversas asignaturas y disciplinas presenta, representa y organiza la información y la didáctica de una manera particular generalmente de tipo científico, basa su didáctica en ejercicios para presentar un problema, se inicia realizando una descripción en palabras, luego estas se transforman en un lenguaje matemático usando ecuaciones y fórmulas que representan las relaciones entre las magnitudes físicas, que se suelen observar por medio de gráficos, tablas, diagramas y otras más.

Como se observó en el análisis del contexto los estudiantes presentan dificultades en generar e interpretar estas representaciones, además de dificultárseles su relación y uso en la resolución de los problemas. Se dedujo partiendo de la práctica docente que a los estudiantes de media vocacional de la Fundación Atlas se les dificulta entender las ecuaciones como relaciones físicas entre magnitudes y recurren generalmente para resolver problemas la habilidad procedimental como mecanismo de resolución del problema convirtiéndolo en un asunto matemático.

En la didáctica de la física generalmente se recurre a la resolución de problemas que presentan distinto grado de dificultad y que casi siempre involucran la realización de cálculos matemáticos y el uso de fórmulas. Es por eso que cuando se pretende mejorar la resolución de problemas por parte de los estudiantes se hace necesario saber cuáles las características de un problema y además que actividades pueden favorecer la resolución de los mismos promoviendo sus aplicaciones prácticas y la transferencia de los conocimientos a lo cotidiano. (Área Moreira, 2008)

**Definición de problema:** La situación que se presenta es nueva para el alumno y además no tiene solución inmediata ni única, por lo que la tarea no está previamente definida. El alumno debe buscar la forma de resolverla. Se revisaron las actividades propuestas en diferentes libros de física y según (Brincones, 1999) se tienen:

**Ejercicios de refuerzo:** donde la tarea que se va a realizar está previamente determinada, y es conocida por el alumno; además la situación a la que se aplica la tarea también es conocida. Este tipo de ejercicios permite desarrollar las habilidades adquiridas previamente, pero no conduce al aprendizaje de nuevos contenidos ni de nuevas habilidades, sólo genera la automatización de éstas.

**Ejercicios de aplicación:** en los que la tarea está determinada y es conocida, pero se aplica a una situación nueva para el alumno. Este tipo de ejercicios permite una importante forma de aprendizaje como es la

transferencia de la tarea a situaciones nuevas, además de considerar la aplicación de habilidades previamente adquiridas.

En la plataforma los estudiantes encuentran materiales de apoyo al aprendizaje del tema de cinemática, vídeos educativos en torno al tema, se seleccionaron materiales elaborados con la finalidad que el estudiante relacione los conceptos propios y previos con el contenido curricular y el trabajo en el aula de clase. Estos recursos sirven para apoyar y complementar el currículo de la asignatura en lo que se refiere al aprendizaje de los estudiantes.

La representación de movimientos mediante imágenes y videos facilita procesos de abstracción y del desarrollo de habilidades de representación mental requeridas para entender y relacionar los problemas con las ecuaciones, así como la vinculación de la cinemática con uso cotidiano en la sociedad la vinculación de recursos facilita el desarrollo de material educativo permite a los estudiantes ampliar sus conocimientos revisando diferentes recursos.

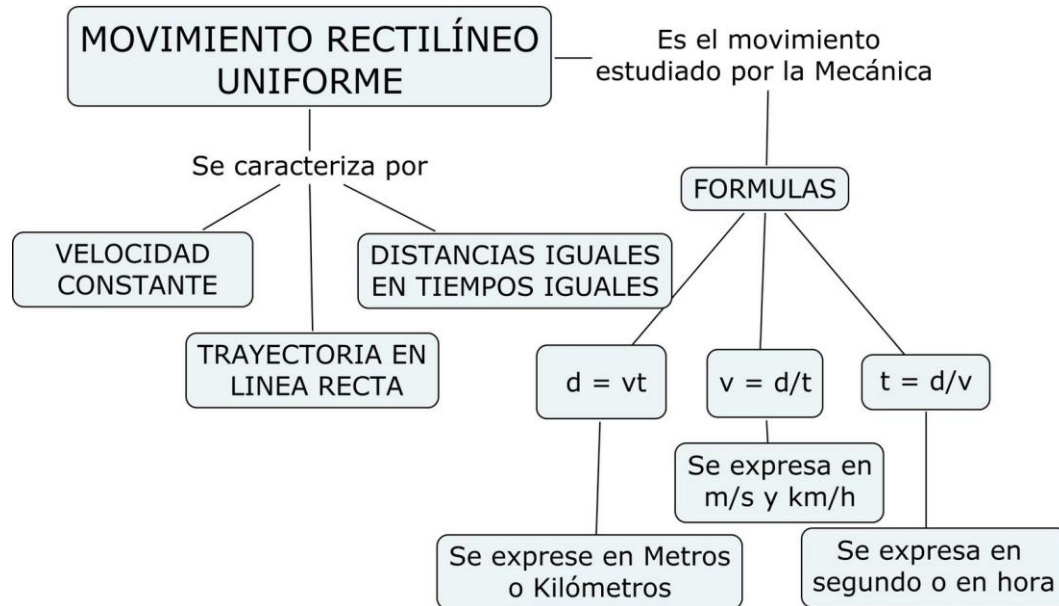
Es el docente quien promueve, guiar y orientar el aprendizaje permitiendo al estudiante desarrollar las diferentes actividades que tienen lugar en el aula de clase, donde cada estudiante construye sus conocimientos cuando aborda los contenidos realizando un aprendizaje significativo en el aula.

Los Estudiantes son los encargados de su propio aprendizaje con la guía del docente y a través de las actividades de aprendizaje lleva a cabo la labor. Los contenidos son el tema de refuerzo en este caso la cinemática Lineal, el movimiento rectilíneo uniforme y el uniformemente acelerado con la caída libre. Los recursos contienen la información que puede ser leída, bajada de la red o simplemente ser vista para ser usada de alguna forma o para extraer información. Las actividades son cosas que se hacen generalmente algún trabajo basado en los recursos que se han utilizado.

Este tipo de medios tecnológicos utiliza en gran medida lo audiovisual requieren de una planificación docente, la selección y organización de los contenidos, el uso de una metodología y desarrollo de actividades de aprendizaje que deben ser explícitas y detalladas.

Los elementos tomados en cuenta en la elaboración del diseño del curso se basaron en **“Cómo diseñar y ofertar un curso en línea”** (UNED: 2007) lo primero es seleccionar el contenido, enlaces a Internet, videos, imágenes (recursos), luego crear los temas del curso, proponer un foro, establecer actividades de aprendizaje, plantear tareas, y finalmente de acuerdo a lo anterior realizar una evaluación en línea.

La introducción del curso muestra la descripción del curso, los objetivos del curso, conceptos básicos a manejar, los temas claros que abordan el contenido visto en la asignatura, recursos y actividades.



Gráfica 6 tomada de [link](#)

El estilo de redacción es adecuado con imágenes interesantes, con el fin de aclarar conceptos y mostrar ejemplos. Los recursos están disponibles para todos los alumnos con contenido basado en web, recursos que relacionan los objetivos incluyendo, en la medida de lo posible, actividades que implican procesos como el análisis y síntesis que fomenten el aprendizaje.

Para apreciarlo visite: [www.fundacionatlas.edu.co/educacionvirtual](http://www.fundacionatlas.edu.co/educacionvirtual)

Donde se podrá entrar a visitar como invitado con la contraseña: **cinematica**

## DESARROLLO

Al inicio de esta etapa se reconocen dos posibilidades al desarrollar las actividades, una es usar los recursos tecnológicos que ofrece la red ya preparados y realizar adaptaciones de ellos al contexto y la otra es confeccionar recursos tecnológicos propios. Ambas posibilidades se pueden desarrollar y combinar a través de la plataforma educativa de una manera significativa.

En un inicio se realizó la búsqueda y selección de fuentes documentales en Internet, la clasificación de la información y la utilización de actividades de aprendizaje que se ofrecen en la red así como su adaptación al contexto. La plataforma educativa Permite un alto grado de implementación, ya que en la creación de un aula virtual permite fácilmente la integración de muchos recursos digitales de texto, imagen, sonido y animación en un solo espacio virtual que sirve para el desarrollo de diversas actividades de aprendizaje utilizando los recursos de la red.



Gráfica 7 Tomada de: [fisicatlas.moodlehub.com](http://fisicatlas.moodlehub.com)

En el desarrollo se configuraron los recursos y actividades de aprendizaje asociados con el trabajo realizado en clase, realizando el refuerzo de forma ilustrativa con el fin de promover el aprendizaje, buscando recursos y actividades en red comprobando su utilidad y la fiabilidad de la información. En la primera etapa de desarrollo se inicia con la copia y adaptación de los diversos materiales disponibles en red aprovechando así las diversas posibilidades de ellos en el contexto escolar.

La clase se basa en una metodología de diseño instruccional básico, ordenando el proceso de aprendizaje, partiendo de la modificación de la clase normal y la incorporación de las TIC con el uso de una plataforma

educativa, se concreta con la creación de un espacio virtual de trabajo para el tema de cinemática.

Para desarrollo y configuración de recursos contenido y de las actividades virtuales teniendo en cuenta diferentes tipos de actividades de aprendizaje según (Barbera, 2004) se pueden distinguir diferentes niveles de implementación de las actividades realizadas mediante la red.

**Actividades autónomas:** son exclusivamente individuales, además se trata de actividades centrales en el estudiante, como lo son las evaluaciones, trabajos y tareas.

**Actividades complementarias:** si se trata de actividades de refuerzo en este caso virtual de lo visto en clase, como la ampliación de un contenido trabajado que no se ha acabado de completar.

**Actividades suplementarias:** si se pueden realizar de modo paralelo siguiendo las dos modalidades, virtual y presencial, las actividades se realizan en los dos contextos, explorando tanto lo virtual como lo presencial.

Se optó por un grado básico de implementación con la presencia algunos recursos que se pueden obtener en la red con el fin aportar y complementar la clase presencial, lo que implica su socialización en el aula de clase. La utilización de los recursos se realiza de forma puntual recurriendo a ellos cuando se precisan lo que requiere de una planificación previa. La utilización de un espacio propio como lo es la plataforma educativa permite la articulación de los recursos en red de una manera sencilla integrando los recursos fácilmente.

En el inicio del curso se exponen los objetivos y los temas de una forma clara y precisa destacando que estos objetivos se pueden desarrollar de una manera más completa con ayuda del curso virtual. También se encuentran los contenidos y los recursos concretos de actividades de aprendizaje asociados con los conocimientos previos de los estudiantes.



Restaurar  
Importar  
Publicar  
Reiniciar  
Banco de preguntas  
Cambiar rol a...  
Ajustes de mi perfil  
Administración del sitio

- Mecánica
- Diagrama
- Procedimiento ordenado
- Rapidez
- Velocidad

**OBJETIVOS**

- Definir los conceptos: movimiento, reposo, cinemática, distancia y desplazamiento.
- Interpretar la información provista por una gráfica de posición versus tiempo.
- Calcular la distancia y el desplazamiento de un objeto en movimiento rectilíneo.
- Resolver problemas de cinemática usando un procedimiento ordenado.

**INTRODUCCION**  
Muchos objetos que están a nuestro alrededor están en movimiento. Un objeto en reposo se identifica porque su posición permanece constante (no cambia). Si por el contrario, la posición de un objeto cambia respecto al tiempo, decimos entonces que el mismo está en movimiento. Esto significa que el movimiento requiere un cambio en la posición. Cuando caminas, corres o brincas, tu cuerpo también está en movimiento. En este ambiente virtual se considerará solo el movimiento rectilíneo o en línea recta.

Gráfica 8 Tomada de: [fisicatlas.moodlehub.com](http://fisicatlas.moodlehub.com)

Las actividades están relacionadas con temas que los estudiantes conocen partiendo de una contextualización de los temas y su desarrollo con lo que los estudiantes conocen para lograr un aprendizaje significativo. En la parte de cinemática se única con la introducción del movimiento presentando para ello la carrera de los 100 metros planos, aprovechando que en los pasados juegos olímpicos el jamaiquino Usain Bolt resulto campeón en esta modalidad del atletismo rompiendo su propia marca personal.

Es por eso que las actividades con enfoque a mejorar la comprensión acompañadas de las posibilidades que introducen las TIC por medio de recursos específico para cada elemento que permite desarrollar los objetivos seleccionados. A continuación se muestra cada objetivo del curso con la aportación de las TIC para su desarrollo:

Objetivo	Aportación de las TIC
Definir cinemática, movimiento, reposo, distancia, velocidad y desplazamiento.	Utilizar recursos expresivos y dinamos para presentar la información y complementarla.
Interpretar la información provista en una grafica de velocidad contra tiempo.	Incluir las explicaciones y ejemplos mediante la presentación de graficas y animaciones donde de puedan evidenciar y relacionar con



	el movimiento.
Calcular la distancia y el desplazamiento de un objeto en un movimiento lineal.	Presentar ejemplos de situaciones conocidas donde se facilite realizar los cálculos, así como las ecuaciones que describen cada movimiento

Se muestran la selección de páginas web en las que se fueron usadas para exponer los recursos, estas van de la mano con las actividades de aprendizaje.

Descripción	Dirección
Página donde se tomaron y adaptaron los ejemplos para el movimiento rectilíneo uniforme.	<a href="http://www.profesorenlinea.cl/fisica/Movimiento_rectilineo.html">http://www.profesorenlinea.cl/fisica/Movimiento_rectilineo.html</a>
Página Web sobre cinemática, introducción y conceptos fundamentales.	<a href="https://sites.google.com/site/timesolar/cinematica">https://sites.google.com/site/timesolar/cinematica</a>
Blog de un profesor sobre el movimiento rectilíneo uniforme con diversos recursos.	<a href="http://profesalexz.blogspot.com/2011/12/movimiento-rectilineo-uniforme-mru.html">http://profesalexz.blogspot.com/2011/12/movimiento-rectilineo-uniforme-mru.html</a>
Video de explicación sobre el movimiento de caída libre.	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=5xmgbAm5K-0">http://www.youtube.com/watch?v=5xmgbAm5K-0</a>
Usain Bolt campeón en la carrera de atletismo de 100 metros planos.	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=3nbjhcZ9_g">http://www.youtube.com/watch?v=3nbjhcZ9_g</a>



Video de explicación de Ejercicios y aplicaciones del Movimiento Uniformemente Acelerado.	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=nZevImWCO1U">http://www.youtube.com/watch?v=nZevImWCO1U</a>
Video Bugatti Veyron sobre aceleración y frenado de vehículos deportivos.	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=AdBpiU3d1CQ">http://www.youtube.com/watch?v=AdBpiU3d1CQ</a>
Video sobre atletismo y los 100 metros planos con la cinemática.	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=J-7oEVot8cc">http://www.youtube.com/watch?v=J-7oEVot8cc</a>

Al planear las actividades realizadas se parte de las potencialidades de la plataforma se tuvo en cuenta la realización de actividades muy concretas que se pueden desarrollar fácilmente usando los recursos expuestos.

Es así como reforzar los procesos de aprendizaje llegando enriquecer sus saberes de una mejor manera.

Las TIC permiten enganchar a los estudiantes en actividades que refuercen su conocimiento en el tema materias de estudio mediante un aprendizaje intencional y auto regulado.

OBJETIVO	ACTIVIDAD	EXPLICACIÓN
Diagnosticar el nivel de conocimiento de los estudiantes.	Diagnostico	Se realiza para poder determinar los temas y aprendizajes puntuales a reforzar.
Reforzar los temas vistos en clase con los estudiantes.	Lectura y visualización de recursos de contexto.	Presentar al estudiante diferentes situaciones donde se aprecien los movimientos rectilíneos.



Reforzar los procesos de resolución de problemas.	Relacionar los ejemplos de aplicación con las situaciones y recursos expuestos.	Presentar al estudiante ejemplos de resolución de problemas sobre los movimientos rectilíneos, permitiendo que él los reproduzca en otros contextos.
Probar el ambiente virtual de aprendizaje.	Prueba Lickert	Apunte de los procesos y los resultados del aprendizaje
Mejorar la resolución de problemas de movimiento rectilíneo uniforme y acelerado.	Realización y exposición de un ejercicio.	Permitir que el estudiante demuestre de forma expositiva su apropiación de la resolución de ejercicios mediante la presentación en Powerpoint de un ejercicio paso a paso.
Comprobar los resultados luego de la realización de las actividades de refuerzo.	Evaluación	Se realizara el mismo test de prueba de 10 preguntas con el fin de comparar los resultados.

La intención de incorporar progresivamente la tecnología cuándo esta se debe implementar Reflexiones sobre los objetivos y las capacidades generales desarrolladas mediante la tecnología. Estudio sobre los contenidos con aplicación tecnológica, su secuenciación, y metodología. Consecuencias organizativas y de seguimiento y apoyo en la implementación de la tecnología.

Se trata de actividades preparadas para el aprendizaje significativo que se incorporan en el aula presencial y virtual para desarrollo de un tema específico vinculadas con los recursos proporcionados. En los temas plantean ejercicios con fines explicativos, la evaluación se desarrollo con preguntas y respuestas cerradas a las que les corresponde una sola respuesta, y también se uso una actividad de carácter libre, con requerimientos muy generales.



Gráfica 9 Tomada de: [www.fundacionatlas.edu.co/atlasvirtual](http://www.fundacionatlas.edu.co/atlasvirtual)

## IMPLEMENTACIÓN

Para conseguir el objetivo se debió preparar el terreno y compartir con los estudiantes la propuesta educativa y los pasos a seguir en la implementación, haciéndoles saber que la ampliación de la clase ofrece la posibilidad de reforzar el tema de cinemática con el desarrollo de diferentes actividades virtuales.

Al inicio de la implementación se presento a los alumnos y se explico el ingreso a la plataforma educativa promoviendo a su uso explicando el aula, recursos y la propuesta pedagógica donde se incluyen enlaces y recursos adicionales mostrando como por este medio se pueden desarrollar los contenidos promoviendo la participación activa de los alumnos. También se tuvieron en cuenta los comentarios iniciales de los estudiantes con el fin de elaborar las actividades de manera completa, aportándoles información clara sobre la consecución de sus objetivos y motivándolos por su participación.



Gráfica 10 Tomada de: [www.fundacionatlas.edu.co/educacionvirtual](http://www.fundacionatlas.edu.co/educacionvirtual)

La aplicación se caracterizo por el desarrollo del aprendizaje proponiendo situaciones de aprendizaje con ayudas tecnológicas. El profesor puede apoyar y reforzar mediante métodos virtuales los procesos de aprendizaje del tema específico, ofreciendo ayuda puntual realizando una tarea concreta que permita a los alumnos mejorar tanto los procesos de aprendizaje en ese tema como la resolución de problemas por medio de un espacio virtual que contiene los recursos y actividades desarrollados y adaptados para favorecer el aprendizaje del tema de cinemática.



Gráfica 11 Tomada de: [www.fundacionatlas.edu.co/educacionvirtual](http://www.fundacionatlas.edu.co/educacionvirtual)

Se desarrollo y aplico la propuesta pedagógica en el tema de cinemática lineal en el ciclo 5 de educación para adultos, para alumnos entre los 18 y 20 años de edad en la modalidad semanal, la plataforma educativa fue instaurada en un sitio Web que proporciona el servicio gratuito de Moodle pero finalmente se opto por desarrollar la plataforma en la página oficial de la Fundación debido a problemas con el sitio web que prestaba el servicio.

Las diversas actividades planificadas y elaboradas fueron desarrolladas por el docente del curso de forma presencial interactuando directamente con el grupo de ciclo 5 conformado por 10 estudiantes en la asignatura de física, donde se disponía de dos clases semanales una de 1 hora y 45 min de duración el martes y otra de 50 min el día viernes, desarrollando con normalidad las actividades en el aula.

En la clase presencial el seguimiento se realizó en la propia clase por medio de la realización de talleres y ejercicios, en el entorno virtual existe la posibilidad de observar recursos y realizar actividades a lo largo del proceso de aprendizaje.

Durante el desarrollo de la propuesta el aprendizaje de los alumnos fueron evaluados no solo a través de tareas personales y grupales en el aula sino mediante un cuestionario que los alumnos tomaron al comienzo y al final de la implementación, es decir un pretest que ayuda a realizar el diagnostico y un postest que permite verificar los resultados obtenidos empleando en toda la implementación un mes. El cuestionario, fue formado por 10 preguntas de orden conceptual las 4 primeras y procedimental las 6 siguientes, fue elaborado basado en el test de



Beichner (1994). Donde se adaptaron las preguntas ya que el interés no es de analizar las graficas como tal, sino el nivel de resolución de problemas de dicho test, se incluyeron además preguntas sobre aceleración. Una versión en español de la prueba completa puede obtenerse del autor (Beichner, 2002). Estas preguntas son utilizadas para diagnosticar tanto conocimientos como el aprendizaje de estudiantes de los dos últimos años del secundario donde se ubica lo que llamamos media vocacional.

Con relación al diseño general del plan que coordine las actividades de manera significativa se pueden distinguir dos tipos de profesores aquellos que se acercan a los recursos tecnológicos que ofrece la red ya preparados para utilizarlos sin realizar una adaptación sustancial y aquellos profesores que confeccionan ellos mismos los recursos tecnológicos de aprendizaje o los adaptan de una manera significativa. Ambos enfoques tienen aspectos en común sobre el diseño instruccional (Barbera, 2004).

La propuesta de los objetivos de aprendizaje vincula en el aula de clase las TIC con las actividades que va a realizar combinando lo presencial con lo virtual partiendo de la reflexión sobre la tecnología desde el punto de vista de medio y recurso decanta entonces aquí donde el planteamiento de la propuesta pedagógica se ha integrado en una aula virtual.

Se extrajeron y adaptaron tanto los contenidos como las actividades seleccionando recursos que ya existen en páginas web que ofrecen en muchos casos actividades preparadas y recursos adicionales adaptándolos al contexto educativo específico y elaborando algunas desde cero.

Se contempla una actividad de diagnostico con la cual valorar los conocimientos previos para tener en cuenta en el desarrollo de las actividades de refuerzo con el fin que los estudiantes desarrollen las actividades, observen los contenidos y construyan su conocimiento. La evaluación y validación del proceso general se realizo de dos una por medio de una actividad evaluativa sobre el tema específico de cinemática según lo abordado en el ambiente virtual y otra del mismo espacio realizada por los alumnos por medio de una Prueba de Likert.

Para que el entorno virtual desarrollado en la plataforma educativa se potencia se requiere de la interacción que el estudiante establece con el ambiente, para lograr la interacción entre el estudiante y los recursos y actividades de aprendizaje no sirve todo tipo de contenido, lo anterior requirió escoger los contenidos mas llamativos además de contextualizados con situaciones cotidianas que sirvan de excusa y acompañen a los contenidos propios de la cinemática y otros recursos



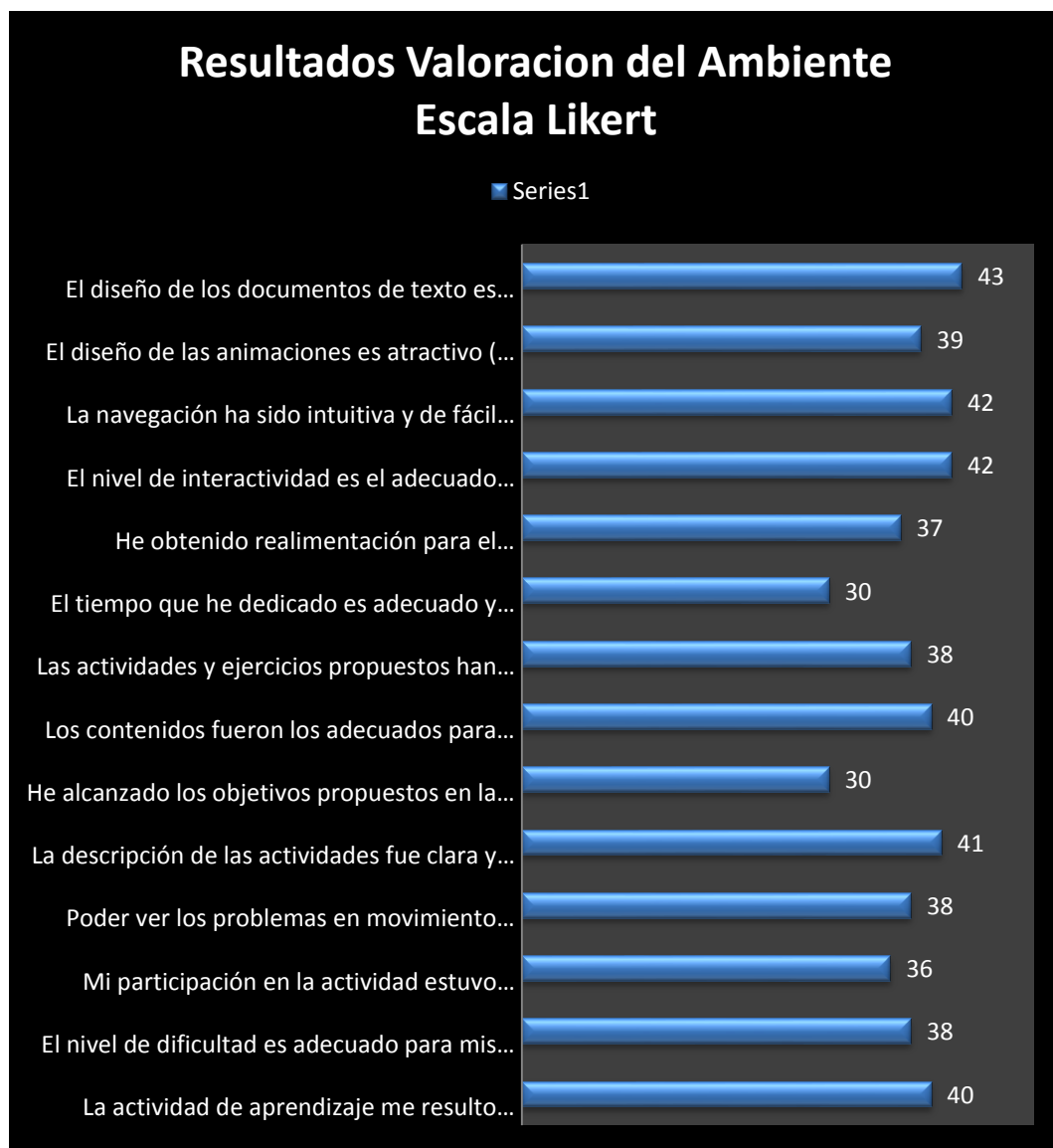
complementarios generen interés en los estudiantes. Esto favorece la participación dinámica de todos los alumnos que se involucran en las actividades de aprendizaje en las que se deben además realizar procesos de análisis dar solución así como en los problemas planteados en física.

(Ver Anexos Diagnostico, Evidencias y Registro).

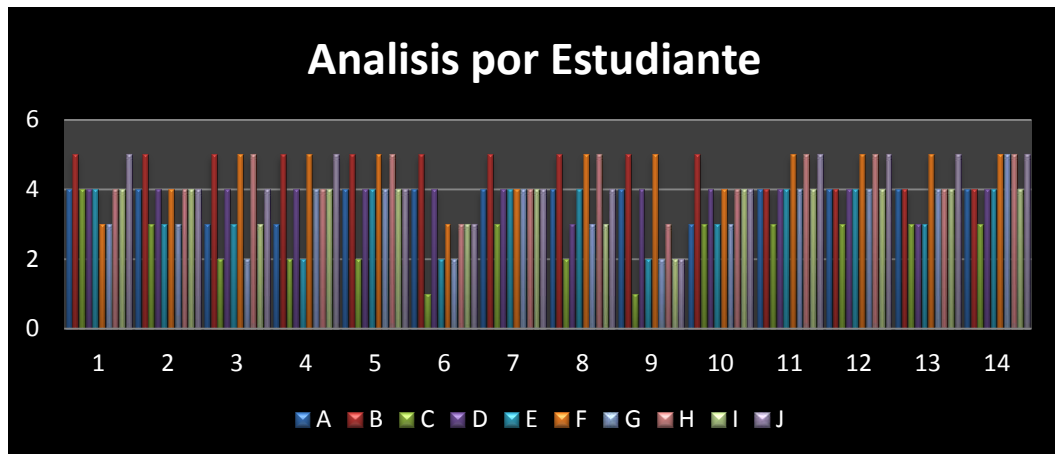
## RESULTADOS OBTENIDOS

Este estudio tiene un carácter descriptivo y por esto no solamente son importantes del análisis e interpretación de los resultados obtenidos después de la realización de la prueba sino el proceso y la implementación del mismo.

Los resultados alcanzados muestran una valoración favorable de los estudiantes y han permitido establecer la influencia de la propuesta metodológica en el rendimiento académico y estrategias de aprendizaje, como indicadores de aprendizaje significativo y del reconocimiento que el estudiante le atribuye a la propuesta.



El gráfica anterior sintetiza la información referida a la opinión de los alumnos respecto el ambiente virtual por medio de una encuesta tipo Likert. Este tipo de escalas se suele utilizar cuando se evalúan actitudes y opiniones siendo escogida por su rapidez y sencillez de aplicación.



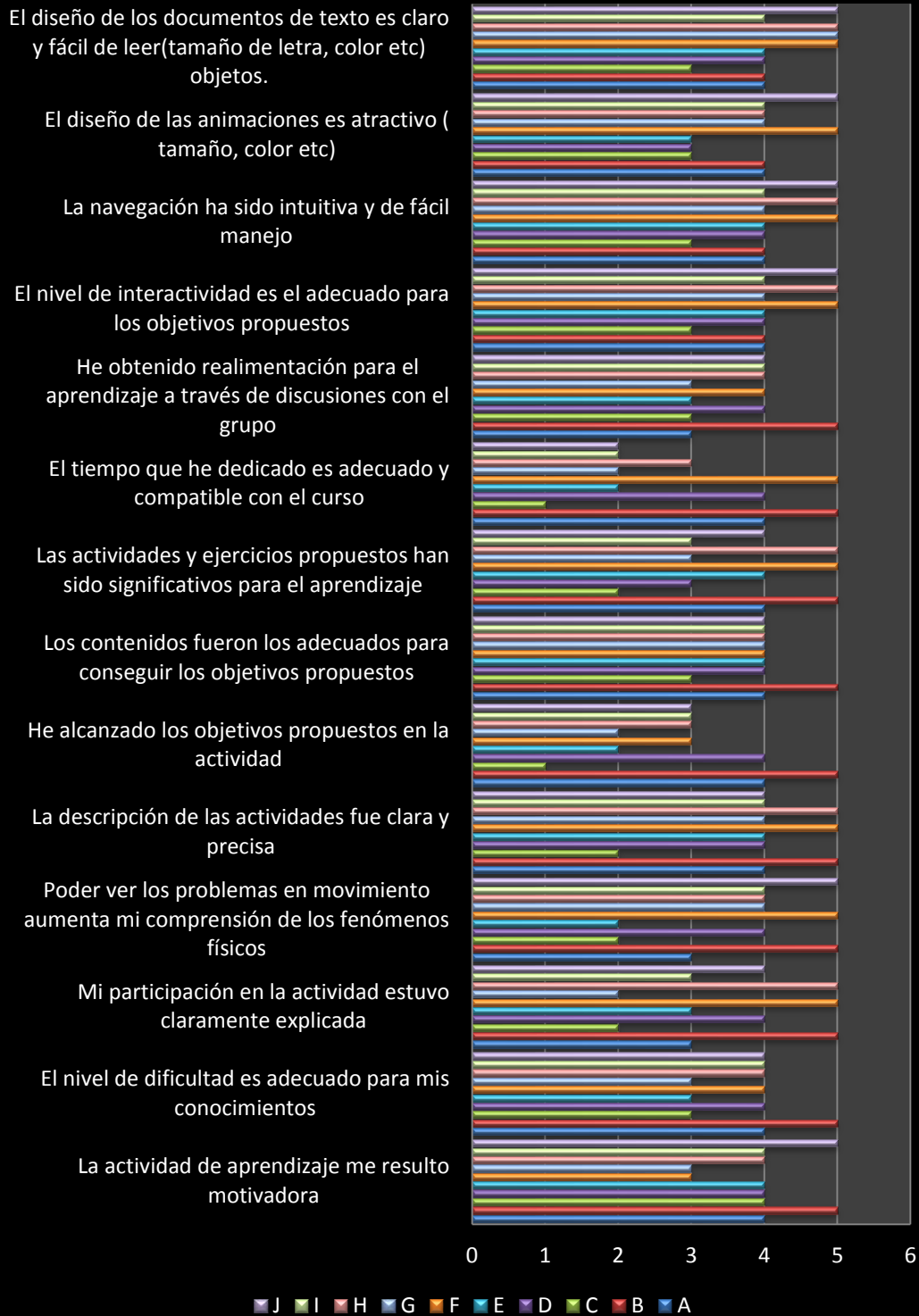
Se trabajaron los puntajes de la escala Lickert siendo 1 muy negativo, 2 negativo, 3 regular, 4 positivo, 5 muy positivo, con el fin de medir cada uno de los elementos puestos en el ambiente virtual y en la propuesta para los estudiantes con el fin de conocer como fue para ellos la experiencia.

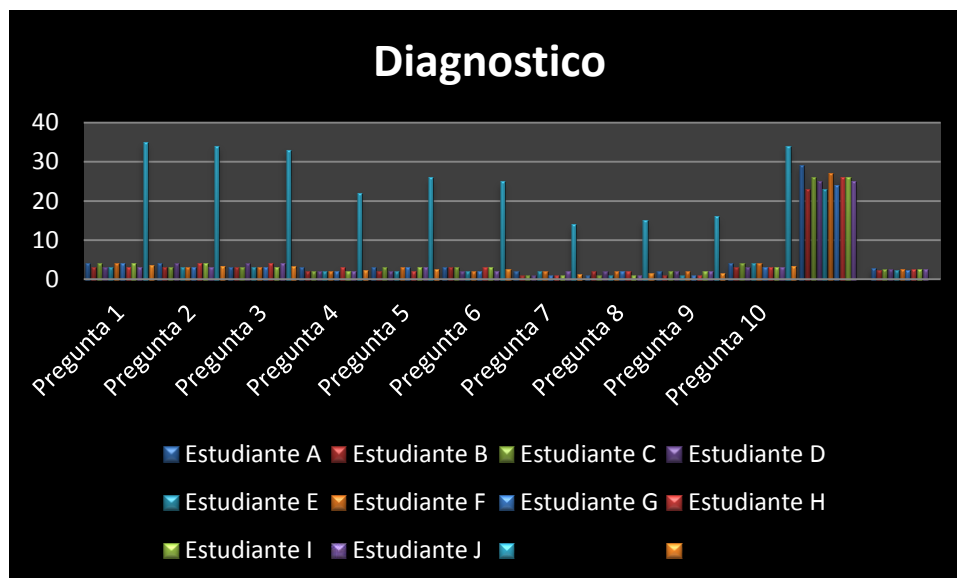
En los gráficos anteriores se pueden tomaron todos los test y pruebas para los 10 estudiantes de ciclo 5, en la Fundación Atlas. Se tomaron las letras de la A hasta la J para identificar a cada uno de los estudiantes en el análisis y mantenerlos en el anonimato.

Se observa que aun hay bastante resistencia de los estudiantes a usar las TIC como herramientas educativas, y que generalmente según se pudo apreciar durante la realización, este tipo de herramientas son usadas con fines recreativos, de entretenimiento y comunicación antes de ser vistos por los estudiantes como elementos educativos que pueden enriquecer y fortalecer sus procesos de aprendizaje.



## Analisis Por Pregunta





Las preguntas del test de evaluación fueron las mismas que el test de diagnostico en lo que tiene que ver con el numero, el objetivo y la forma; pero para el test de evaluación fueron modificados algunos datos de los problemas así como la forma como se elaboraba la pregunta con el fin de poder hacer una comparación mas real.





## CONCLUSIONES Y PROYECCIONES

- Estas conclusiones hace parte de la reflexiones sobre la experiencia de la incorporación de las TIC y de la propuesta pedagógica. Los resultados obtenidos son favorables, tanto en la opinión de los alumnos sobre su aprendizaje en la experiencia, como en la mía propia como profesor, al haber mejorado la dinámica de la clase, percibiendo una actitud más positiva hacia la asignatura y una mejora en la evaluación.
- La puesta a prueba de las actividades no fue bien recibida en el inicio, los estudiantes no entraban de forma continua a la plataforma pero luego se animaron al ver la presentación de los temas, los enlaces relacionados, las actividades y los recursos disponibles.
- Al usar los diversos recursos tecnológicos disponibles en la red adaptándolos al contexto educativo e ilustrando con ejemplos concretos el tema de cinemática, se pudo aportar de forma más significativa a los procesos de aprendizaje donde los estudiantes relacionaron los contenidos y ejemplos con contextos reales reconocidos por ellos generando verdaderas situaciones de aprendizaje.
- Luego del análisis de la implementación se observó una ligera mejora en el aprendizaje de los estudiantes observando calificaciones más altas comprobando que las TIC pueden ayudar a mejorar el aprendizaje de la física, representando mediante las TIC lo que ocurre en un determinado fenómeno físico.
- Se observó como los recursos tecnológicos influyeron de forma positiva en los estudiantes, docentes e información, siendo por lo tanto un potente medio didáctico a través de las actividades propuestas por el docente, que demandaron una planeación previa en cuanto a organización de los contenidos, los tipos de actividades propuestas y el modelo pedagógica a usar.
- La incorporación de las TIC preciso de unas concepciones pedagógicas claras que justificaron la selección del material y la selección de actividades a realizar, las cuales demostraron las posibilidades pedagógicas que estas tecnologías prometen.
- Luego de centrar el aprendizaje en los estudiantes y su refuerzo, las TIC fueron herramientas eficaces que hicieron posible realizar el refuerzo del tema, impulsando, apoyando y mejorando los procesos pedagógicos, donde la intervención del docente pudo mejorar la apropiación del tema, a través del apoyo en el desarrollo de actividades.



- En la institución por otro lado la propuesta pedagógica causó una gran acogida entre docentes y administrativos que decidieron usarla e implementarla en todos los cursos como elemento de apoyo al aula presencial, a pesar de los retos que presenta al docente. Los directivos reconocieron que se debe fomentar su uso como parte de un proceso de integración en las dinámicas escolares.
- Se mejoró la dinámica en el aula cuando se llevó a cabo la propuesta pedagógica, pero es necesario decir que el uso de las TIC no es bien recibido por todos los estudiantes y que generó inseguridad, ansiedad y temor en aquellos que a los que no se les facilitó su uso, pero que a otros les permitió explorar, descubrir y compartir sobre la plataforma virtual en la clase.
- En la incorporación realizada por el docente pusieron en juego diferentes métodos para mejorar el aprendizaje donde se observó que la aplicación de los recursos tecnológicos para reforzar el tema de cinemática por medio de ambientes virtuales de aprendizaje en el aula de clase contribuyó a mejorar el aprendizaje de este tema en los estudiantes del ciclo 5 de la Fundación Atlas.
- Los recursos escogidos permitieron a su vez generar un ambiente de aprendizaje donde se realizaron diferentes actividades significativas para los estudiantes lo cual los motivó para ver la física como algo más que fórmulas y teoría fuera de su contexto cercano.
- Una parte importante es que esta propuesta se basó para su implementación en una plataforma educativa, la selección de este software de soporte, junto con su instalación y configuración previa presentaron varios desafíos debido a la falta de conocimiento sobre su instalación y configuración. Debido a esto se presentaron varios inconvenientes a la hora de configurar el curso y en varias ocasiones la información se perdió, por lo que se tuvo que reiniciar el proceso, lo que retardó y demoró la implementación de la propuesta.
- La diagramación de los temas y del curso así como la presentación de los recursos de la red son procesos bastante dispendiosos que exigieron de un conocimiento amplio de la plataforma educativa, afortunadamente se escogió Moodle que ya es una herramienta conocida que facilitó un poco la correcta elaboración del curso logrando convertirlo así en un ambiente virtual de aprendizaje.
- Finalmente concluimos que cuando se intenta integrar las TIC al aula deben enlazarse con los demás componentes del aula de clase, usando metodologías que faciliten los procesos de aprendizaje y que estén en función de los estudiantes y su entorno. La implementación requiere comprender para qué y porque se emplean estos recursos



tecnológicos y cómo permiten mejorar el aprendizaje, para no seguir haciendo lo mismo pero con nuevas herramientas.



## RECOMENDACIONES

- Uno de los aspectos más preocupantes en este tipo de propuestas es el conocimiento previo que requiere el uso de las TIC, ya que si bien resultan un potente recurso didáctico, también su utilización modifica el papel que desempeñan tanto docente como estudiante y exige que existan las condiciones técnicas, organizativas y conceptuales para su implementación adecuada.
- Por lo anterior la aplicación y uso de las tecnologías de la información y comunicación requieren grandes cambios en toda la institución educativa si se quiere realizar de la forma más adecuada que integre tanto a docente como estudiantes y administrativos. Como propuesta institucional requiere de los medios técnicos adecuados, y los más importantes para que este tipo de experiencias tenga un alto impacto educativo requiere cambios desde el punto de vista metodológico, la capacitación de los participantes de la propuesta, así como de claras concepciones pedagógicas, teniendo en cuenta las características del contexto y la integración de su uso en las prácticas diarias para poder generar una cultura en el uso de las TIC.
- Mejorar el proceso de investigación, ampliando la variedad de instrumentos para la recolección de la información, e incluir a los estudiantes, ya que son parte primordial del proceso educativo, y así poder triangular la información que se genere en relación hacia el aprendizaje autónomo que ellos desarrollan empleando las herramientas que ofrecen las TIC.
- Es necesario tomar en cuenta una serie de elementos, relacionados con la administración de la plataforma, donde se organiza el curso, contenidos, recursos y actividades. Además, es necesario tener claro la distribución del tiempo para la organización (si se va a hacer por semana, por tema, por objetivo o por módulos). Una vez resuelto se puede proceder con la organización del sitio y presentar elementos como tareas, calificaciones, calendario, avisos o foros.
- Finalmente, se plantea la idea de que al adoptar criterios de incorporación de las TIC, es necesario tener en cuenta que “las repercusiones de los nuevos desarrollos tecnológicos requieren ser estudiados desde una perspectiva pedagógica, ya que la transformación de las formas de enseñar no se produce por la renovación de los artefactos, sino por la reconstrucción de los encuadres pedagógicos de dicha renovación” (Maggio, 2000).

## REFERENCIAS

Alcaldía de Bogotá. (23 de Mayo de 2009). Recuperado el 28 de Febrero de 2013, de Sitio Web alcaldía de Bogotá: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=292>

Area Moreira, M. A. (2008). *Implementacion de una propuesta de aprendizaje*. Recuperado el Febrero de 2013, de Implementacion de una propuesta de aprendizaje.

Area Moreira, M. (2008). *Informacion pedagogica con tic y el desarrollo de las competencias informacionales*. Recuperado el Febrero de 2013, de [http://manarea.webs.ull.es/articulos/art16\\_investigacionescuela.pdf](http://manarea.webs.ull.es/articulos/art16_investigacionescuela.pdf)

Area, M. (10 de abril de 2009). Recuperado el 28 de febrero de 2013, de Las tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una: <http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/>

Arons. (15 de Marzo de 2004). *Deposito Digital de documentos Universidad de Barcelona*. Recuperado el 28 de Febrero de 2013, de APRENDIZAJE ACTIVO DE LA CINEMÁTICA LINEAL Y SU REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN LA ESCUELA SECUNDARIA: <http://ddd.uab.cat/record/1677>

Barbera, E. (2004). *La educacion en la red*. Barcelona: Paidós.

Brincones, I. (1999). *El uso de la estrategia de resolución de problemas por alumnos de secundaria*. Zaragoza: Educacion abierta.

Cano Murillo, Y. M. (2012). *Biblioteca Digital Universidad Nacional*. Recuperado el Febrero de 2013, de Biblioteca Digital Universidad Nacional: <http://www.bdigital.unal.edu.co/8144/1/43183266.2012.pdf>

Coll, C., Martín, E., Mauri, T., & Isabel, S. (1999). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Grao.

Colombia Digital. (2013). *Colombia Digital*. Recuperado el Mayo de 2013, de Colombia Digital: <http://m.colombiadigital.net/entorno-tic/noticias/tic-en-colombia/item/4087-estad%C3%ADsticas-de-uso-de-internet-en-colombia.html>

Digital, C. (2013). *Colombia Digital*. Recuperado el Mayo de 2013, de Colombia Digital: <http://m.colombiadigital.net/entorno-tic/noticias/tic-en-colombia/item/4087-estad%C3%ADsticas-de-uso-de-internet-en-colombia.html>

Esquembre, F. (2004). *Enseñanza de la Física con material interactivo*. Madrid: Pearson Prentice Hall.



*Fundacion Atlas*. (30 de Octubre de 2012). Recuperado el 28 de Febrero de 2013, de Sito Web Fundacion Atlas: [www.fundacionatlas.edu.co](http://www.fundacionatlas.edu.co)

Guidugli, S. (15 de Marzo de 2004). *Deposito Digital de documentos Universidad de Barcelona*. Recuperado el 28 de Febrero de 2013, de APRENDIZAJE ACTIVO DE LA CINEMÁTICA LINEAL Y SU REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN LA ESCUELA SECUNDARIA: <http://ddd.uab.cat/record/1677>

Herrera, M. (2001). *Educación y Cultura Política: Una Mirada Interdisciplinaria*. Bogota: Universidad Pedagógica Nacional.

Hidalgo Collazos, L., & Cuba Marmanillo, S. (1999). *Construyendo la Nueva Escuela Volumen II*. Lima: Tarea.

*Ministerio de Educacion*. (30 de Novimebre de 1997). Recuperado el 28 de Febrero de 2013, de Ministerio de Educacion: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86207\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86207_archivo_pdf.pdf)

Moodle. (2002). *Moodle Español*. Recuperado el Febrero de 2013, de Moodle Español: [http://docs.moodle.org/all/es/P%C3%A1gina\\_Principal](http://docs.moodle.org/all/es/P%C3%A1gina_Principal)

Papert, S. (1987). *Computadoras y Educación*. Ediciones Galápagos.

Quintanar, A. H. (2010). El impacto de las TIC en la educación. *Relatorí de la conferencia Internacional* (pág. 32). Brasilia: Unesco.

Rodrigo, M. J., & Arnay, J. (1997). *La construccion del conocimiento escolar*. Barcelona: Paidos.

Salinas, J. (2002). Las TIC como medios para una nueva universidad. 2º *Congreso Internacional Docencia Universitaria e innovación*. Tarragona.

UNESCO. (30 de Octubre de 1997). Recuperado el 28 de Febrero de 2013, de sitio Web Unesco: [www.unesco.org/education/uie/confintea/pdf/7a\\_span.pdf](http://www.unesco.org/education/uie/confintea/pdf/7a_span.pdf)

UNESCO. (16 de 10 de 2006). *www.unesco.org*. Recuperado el 28 de 2 de 2013, de [www.unesco.org](http://www.unesco.org): [http://www.unesco.org/bpi/pdf/memobpi59\\_scienceeduc\\_es.pdf](http://www.unesco.org/bpi/pdf/memobpi59_scienceeduc_es.pdf)

Wilson, J. (1995). *Cómo valorar la calidad de la enseñanza*. Madrid: Paidos.

## BIBLIOGRAFIA

Enseñanza-Aprendizaje de la Cinemática Lineal en su Representación Gráfica bajo un Enfoque Constructivista: Ensayo en el Grado Décimo de la Institución Educativa Pbro. Juan J. Escobar Yaneth Diosa Ochoa 2012

LOS PROCEDIMIENTOS EN EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA SEVILLA SEGURA, C. IB Isabel de Villena, Valencia.

Publicación del Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDE P, y la Secretaría de Educación Distrital. Bogotá, D.C. Diciembre de 2009 · No. 74

Didáctica de las Ciencias Experimentales. F. Perales. Marfil S.A 2000.

Introducción a la Tecnología Educativa Manuel Area Moreira. Universidad de La Laguna (España), 2009

Aprendizaje de la física por resolución de problemas: Caso de estudio en Alcalá de Henares, España / J. C. Inzunza e I. Brincones C.

Estadísticas de uso de internet en Colombia. Recuperado 29 de de abril de 2013 <http://m.colombiadigital.net/entorno-tic/noticias/tic-en-colombia/item/4087-estad%C3%ADsticas-de-uso-de-internet-en-colombia.html>

Ministerio de educación. Educación para adultos tomado 15 de marzo de 2013 de: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-82806.html>

Aprendizaje de la física por resolución de problemas: caso de estudio en Alcalá de henares, España Juan Carlos Inzunza Departamento de Geofísica, universidad de concepción, chile

Enseñanza-Aprendizaje de la Cinemática Lineal en su Representación Gráfica bajo un Enfoque Constructivista: Ensayo en el Grado Décimo de la Institución Educativa Pbro. Juan J. Escobar Yaneth Diosa Ochoa 2012

Los procedimientos en el aprendizaje de la física Sevilla Segura, C. IB Isabel de Villena, Valencia.

Publicación del Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDE P, y la Secretaría de Educación Distrital. Bogotá, D.C. Diciembre de 2009 · No. 74

Didáctica de las Ciencias Experimentales. F. Perales. Marfil S.A 2000.

Introducción a la Tecnología Educativa Manuel Área Moreira. Universidad de La Laguna (España), 2009



Aprendizaje de la física por resolución de problemas: Caso de estudio en Alcalá de Henares, España / J. C. Inzunza e I. Brincones C.

Manual electrónico Introducción a la tecnología Educativa. Manual Área Moreira

Construyendo la nueva escuela. Proyecto educativo institucional, volumenII / Liliam Hidalgo Collazos y Severo Cuba Marmanillo.— Lima: Tarea, 1999.

Educación a distancia: Tecnología y acceso a la educación superior. Silvia Coicaud Editorial Biblos

Pedagogía Didáctica y concepciones de ciencia



## ANEXOS

### ANEXO 1 PRUEBA DE DIAGNOSTICO

1. Explique los siguientes conceptos: desplazamiento, velocidad y aceleración.
2. Explique la ecuación que relaciona velocidad, desplazamiento y tiempo.
3. Convertir las siguientes magnitudes:
  - a. 26 Km a cm
  - b. 12 pulgadas a pies
  - c. 356 min a s
  - d. 90 h a s
  - e. 90 mills/h a m/s
  - f. 90 Km/h a m/s
  - g. 360 m/s a Km/h
4. Resuelve los siguientes problemas:
  - a. Si un automóvil se desplaza con velocidad constante de 60 km/h. ¿Cuánto tiempo tarda en recorrer 140 km y qué distancia recorre en 4 horas?
  - b. Un auto se mueve con velocidad constante de 216 Km/h. Expresa esa velocidad en m/s y calcula la distancia que recorre en 25 s.
  - c. Cuánto tarda un vehículo en recorrer 1000 Km. con una velocidad constante de 12 Km/h.
  - d. Si un auto viaja a 60 Km/h y otro a 40 km/h y parten del mismo punto ¿Qué distancia los separara luego de 1 hora y media si viajan en el mismo sentido y cual si viajan en sentidos contrarios?
  - e. Cuánto tarda un vehículo que tiene una velocidad de 40 Km/h en recorrer:
    - a. 500 m
    - b. 3,6 km
    - c. 1 milla
  5. Que distancia recorre un vehículo en 15 min que tiene una velocidad de:
    - a. 15 Km/h
    - b. 45 m/s
    - c. 216 Km/h
  6. Que velocidad tienen un atleta que recorre una distancia de 1500 m en:
    - a. 5 min
    - b. 240 s
    - c. 360 s
  7. Dos automóviles distan entre sí 500 km y arrancan al mismo tiempo en sentido contrario. Uno arranca del punto A y marcha a 80 km/h y el otro de B a 120 km/h. Averigua en qué lugar se cruzaran y en qué tiempo.
  8. Un móvil A sale de un punto con una velocidad de 60 Km/h y luego de 30 minutos parte otro B del mismo punto a una velocidad de 80 Km/h. Cuando el segundo alcanzara al primero y a qué distancia del punto de partida?
  9. ¿Qué problemas tienes al resolver ejercicios de movimiento rectilíneo uniforme?



## ANEXO 2 PRUEBA DE LIKERT

Descripción de la forma como se llevó a cabo la prueba del ambiente y los

Contesta marcando con una x la respuesta que creas más acertada

1: Muy negativo      2: Negativo      3: Normal      4: Positivo      5: Muy positivo

La actividad de aprendizaje me resulto motivadora	
El nivel de dificultad es adecuado para mis conocimientos	
Mi participación en la actividad estuvo claramente explicada	
Poder ver los problemas en movimiento aumenta mi comprensión de los fenómenos físicos	
La descripción de las actividades fue clara y precisa	
He alcanzado los objetivos propuestos en la actividad	
Los contenidos fueron los adecuados para conseguir los objetivos propuestos	
Las actividades y ejercicios propuestos han sido significativos para el aprendizaje	
El tiempo que he dedicado es adecuado y compatible con el curso	
He obtenido realimentación para el aprendizaje a través de discusiones con el grupo	
El nivel de interactividad es el adecuado para los objetivos propuestos	
La navegación ha sido intuitiva y de fácil manejo	
El diseño de las animaciones es atractivo ( tamaño, color etc)	
El diseño de los documentos de texto es claro y fácil de leer(tamaño de letra, color etc)	



## ANEXOS

### ANEXO 1 EVALUACION PRIMER PERIODO ACADEMICO

1. Explique los siguientes conceptos: rapidez, desplazamiento, velocidad y aceleración.
2. Explique la ecuación que relaciona aceleración, velocidad y tiempo.
3. Convertir las siguientes magnitudes:
  - a. 18 Km a cm
  - b. 24 pulgadas a pies
  - c. 300 min a s
  - d. 36 h a s
  - e. 45 mills/h a m/s
  - f. 72 Km/h a m/s
  - g. 36 m/s a Km/h
4. Resuelve los siguientes problemas:
  - a. Si un automóvil se desplaza con velocidad constante de 30 km/h. ¿Cuánto tiempo tarda en recorrer 90 km y qué distancia recorre en 5 horas?
  - b. Un auto se mueve con velocidad constante de 216 Km/h. Expresa esa velocidad en m/s y calcula la distancia que recorre en 60 s.
  - c. Cuánto tarda un vehículo en recorrer 200 Km. con una velocidad constante de 24 Km/h.
  - d. Si un auto viaja a 36 Km/h y otro a 45 km/h y parten del mismo punto ¿Qué distancia los separara luego de 2 hora y media si viajan en el mismo sentido y cual si viajan en sentidos contrarios?
  - e. Cuánto tarda un vehículo que tiene una velocidad de 45 Km/h en recorrer:
    - d. 600 m
    - e. 3,6 km
    - f. 2 millas
  5. Que distancia recorre un vehículo en 30 min que tiene una velocidad de:
    - d. 45 Km/h
    - e. 36 m/s
    - f. 216 Km/h
  6. Que velocidad tienen un atleta que recorre una distancia de 400 m en:
    - d. 1 min
    - e. 80 s
    - f. 100 s
  7. Dos automóviles distan entre sí 500 km y arrancan al mismo tiempo en sentido contrario. Uno arranca del punto A y marcha a 80 km/h y el otro de B a 120 km/h. Averigua en qué lugar se cruzaran y en qué tiempo.
  8. Un móvil A sale de un punto con una velocidad de 60 Km/h y luego de 30 minutos parte otro B del mismo punto a una velocidad de 80 Km/h. Cuando el segundo alcanzara al primero y a qué distancia del punto de partida?
  9. ¿Qué problemas tienes al resolver ejercicios de movimiento rectilíneo uniforme?



ANEXO 4

EVIDENCIAS





