

**CRITERIOS Y LINEAMIENTOS PARA LA ESTRUCTURACION DE UNA LINEA DE
INVESTIGACION EN ALFABETIZACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA**

Milena Usme

Cod: 20041135073

**Trabajo de grado en modalidad monografía para optar por el título de Licenciado en
Física**

Julian Salamanca, PhD

Director Monografía

Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Facultad de Ciencias y Educación

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

2016

INTRODUCCIÓN

Al interior de la universidad Distrital Francisco José de Caldas, y en este caso particular en la carrera de Licenciatura en Física (PCLF), es muy común encontrar que mientras los estudiantes están aumentando sus habilidades y conocimientos sobre cada una de las áreas de su pregrado, a medida que avanzan de semestre, comienzan a aparecer una serie de “vacíos” en otros aspectos que pueden no estar contemplados en el contenido formal del temario de su carrera, pero que aun así resulta imprescindible desarrollar un nivel de conocimiento al respecto para concluir su desarrollo y aprendizaje integral, en el momento de terminar su carrera de pregrado en enseñanza de la física, o proyectos de investigación de un nivel más avanzado como es el caso de algunos profesores de esta misma universidad.

Uno de los ejes temáticos donde se aprecia fácilmente, las existentes falencias, tiene que ver directamente con el nivel de alfabetización que los estudiantes tienen en aspectos como: el uso, producción y manejo adecuado de nuevos recursos educativos computacionales para la enseñanza-aprendizaje de la física, por parte de los estudiantes que cursan sus últimos semestres de la carrera, y por algunos docentes que realizan investigaciones al respecto.

Es muy común encontrar que, cuando se plantea el tema de los avances en alfabetización científico tecnológica, en adelante (ACT), se presenten situaciones tales como que no se tiene un bagaje al respecto tan completo que permita ahondar en su contenido y se puedan plantear nuevas propuestas educativas al respecto; además, tampoco es claro cuál es el papel o la contribución del PCLF con el mejoramiento de este problema, pues es fácil darse cuenta que frente a ACT únicamente se hacen trabajos de explicación teóricos sobre el tema pero no se ha creado un espacio que permita generar un soporte práctico y constante, que facilite la interacción de estudiantes y profesores con la producción y manejo de nuevos recursos computacionales, pertenecientes a las TIC para la enseñanza-aprendizaje de la física.

DEFINICIONES

Las definiciones que aparecerán a continuación, fueron consultadas y escritas como figuran en la web y de RAE la real academia de la lengua española, para establecer un dialogo con el lector sobre los términos que aquí se utilizan.

CRITERIOS: El término, proviene de vocablo que significa “juzgar”, el criterio es juicio de discernimiento de una persona.

Un criterio también es un requisito que debe ser alcanzado para alcanzar un cierto objetivo o satisfacer una necesidad. Un criterio de textualidad señala las reglas que deben ser cumplidas para considerar que un conjunto de oraciones constituye un texto. Estos criterios son la aceptabilidad, la cohesión, la coherencia, la intencionalidad y la informatividad. Esto quiere decir que si varias oraciones o párrafos aparecen en el mismo contexto y cumplen estos criterios, el contenido puede considerarse como un texto.

LINEAMIENTOS: un lineamiento es una tendencia, una dirección o un rasgo característico de algo. Por ejemplo un presidente puede tomar una decisión y afirmar que respeta su “lineamiento político”, es decir, que se encuentra en sintonía con su ideología.

Por lo tanto, un lineamiento es también una explicación o una declaración de principios. Cuando un grupo presenta sus lineamientos, está dando a conocer su postura sobre un tema. Los demás afiliados al grupo estarán en condición de decir si están de acuerdo con dichas ideas o, de lo contrario, si prefieren quedar fuera de los lineamientos.

Por otra parte, un lineamiento es el programa o plan de acción que rige a cualquier institución. De acuerdo a esta aceptación, se trata de un conjunto de medidas, normas, y objetivos que deben respetarse dentro de una organización. Si alguien no respeta estos lineamientos, estará en falta e incluso deberá ser sancionado, dependiendo de la gravedad de su acción.

En cuanto a la palabra lineamiento, proviene del latín “lineamentum”, que hace referencia a la delineación o al dibujo de un cuerpo, por el cual se conoce y se distingue su forma.

LINEA DE INVESTIGACIÓN: una línea de investigación es el resultado de la unión de varios puntos. En un primer momento, las áreas de interés, y en segundo momento, serían los trabajos y artículos realizados, publicados, las investigaciones realizadas y divulgadas, las ponencias desarrolladas y la vinculación con grupos de trabajo.

Todos estos aspectos al ir vinculándose a un mismo eje temático, van constituyendo una perspectiva de trabajo investigativo. A ello se le denomina LINEA DE INVESTIGACIÓN.

ALFABETIZACIÓN: hoy en día existen varias formas de definir este término, y esto tiene que ver más con su interpretación en diferentes ámbitos, que con su definición en sí. Puesto que esta es

universal como todas y muy sencilla, a continuación se presentara la definición formal y además la interpretación que se abordara en el contenido de este trabajo monográfico.

ALFABETIZAR: “es una interacción con el mundo donde se lee y se escribe...” (Para el Diccionario Escolar de la lengua española Espasa Calpe, 1995). **interpretación:** es el proceso por el cual se aprende a ver, escribir, y leer el entorno que nos rodea haciendo uso de los recursos que se tienen en el mismo. En este caso este caso particular resulta ser la manera de interaccionar en la sociedad utilizando los recursos científico- tecnológicos.

RECURSOS COMPUTACIONALES: se entiende por “recursos computacionales” a todos los mecanismos requeridos para iniciar programas, controlar y monitorear la ejecución de procesos resultantes. Comprende equipamientos como: computador, accesorios de computador, características de conexión entre hardware y software.

CONTEXTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LINEA DE INVESTIGACIÓN

CONTEXTO POLÍTICO.

POLÍTICA DE LA LINEA DE INVESTIGACIÓN EN ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA.

En el momento en el que se piensa o se quiere realizar un aporte significativo que contribuya al proceso de mejoramiento de uno o varios aspectos que de cierta manera estén “fallando” en un sector tan importante como lo es el de la educación en Colombia y específicamente en la educación de nivel superior que se brinda en Bogotá, principalmente en las carreras que involucran el conocimiento científico tecnológico, es necesario que se realice un revisión de varios aspectos generales, y los enfoques que se le estén dando desde diferentes contextos como por ejemplo, en nuestro caso particular en donde se aborda la necesidad, de crear una línea de investigación en ACT al interior del grupo FISINFOR en la Universidad Distrital Francisco José De Caldas, que posibilite un aprendizaje significativo para estudiantes de Licenciatura en física y docentes investigadores, en el uso , producción y manejo de recursos computacionales en TIC. Se debe preguntar: ¿Qué es lo que está ocurriendo a nivel de la política nacional al respecto?, para así tener un soporte en cuanto a pertinencia de la propuesta planteada a nivel político y de necesidades del país, al igual que se debe tener claridad en las implicaciones que esta propuesta puede tener a nivel cultural, social, y educativo en general. Por tal razón, a continuación se presentara un resumen de lo fundamental dentro de cada uno de estos aspectos, resaltando lo que la línea de investigación debe tener en cuenta.

PLANTEAMIENTO POLITICO SOBRE TIC, COLOMBIA: LEY DE TIC 2009.

El Presidente Álvaro Uribe sancionó la **Ley 1341** del 30 de julio de 2009 con la que se busca darle a Colombia un marco normativo para el desarrollo del sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), promueve el acceso y uso de las TIC a través de la masificación, garantiza la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro, y en especial, fortalece la protección de los derechos de los usuarios.

Dentro de los postulados de esta ley, por tener un gran impacto en el sector educativo, se destacan los siguientes artículos:

ARTICULO-1.-OBJETO. La presente ley determina el marco general para la formulación de las políticas públicas, que regirán el sector de las Tecnologías De La Información Y Las Comunicaciones, su ordenamiento general, el régimen de competencia, la seguridad y protección del usuario, así como lo concerniente a la cobertura, la calidad del servicio, la promoción a la inversión en el sector y el desarrollo de estas tecnologías, el uso eficiente de las redes, y el espectro radioeléctrico así como las potestades del Estado, en relación con la planeación, la gestión, la administración adecuada y eficiente de los recursos, regulación, control y vigilancia del mismo y facilitando el libre acceso y sin discriminación de los habitantes del territorio Nacional a la sociedad de la información.

PARAGRAFO: El servicio de televisión y el servicio postal continuaran rigiéndose por las normas especiales pertinentes, con las excepciones pertinentes que contenga esta ley.

ARTICULO-2. PRINCIPIOS ORIENTADORES. La investigación, el fomento, la promoción, y el desarrollo de nuevas Tecnologías De La Información Y Las Comunicaciones son una política de estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social, y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos inherentes y la inclusión social.

Las Tecnologías De La Información Y Las Comunicaciones deben servir al interés general y es deber del Estado debe promover su acceso eficiente, y en igualdad de oportunidades a todos los habitantes del territorio nacional.

Uno de los principios orientadores de esta ley es el número siete (7) que dice:

7. El Derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC: en el desarrollo de los artículos 20 y 67 de la Constitución Nacional Del Estado propiciara a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas, que permitan el ejercicio pleno de los siguientes derechos: la libertad de expresión y de

difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, la educación y el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y los demás bienes y valores de la cultura. Adicionalmente el Estado establecerá programas para que la población de los estratos menos favorecidos y la población rural tengan acceso y uso a las nuevas tecnologías o plataformas de comunicación, especialmente de internet y contenidos informáticos y de educación integral.

ARTÍCULO 6.- DEFINICIÓN DE TIC. Las Tecnologías De La Información Y Las Comunicaciones (en adelante TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, redes, y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información, como: voz, datos, texto, video, e imágenes.

ARTÍCULO 39.- ARTICULACIÓN DEL PLAN TIC. El ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones coordinara la articulación del plan TIC, con el plan de educación y los demás planes sectoriales, para facilitar la sucesión de las acciones, eficiencia en la utilización de recursos y avanzar hacia los mismos objetivos. Apoyará al ministerio de educación nacional para:

1. Fomentar el emprendimiento en TIC, desde los establecimientos educativos, con alto contenido en innovación.
2. Poner en marcha un sistema Nacional de alfabetización digital.
3. Capacitar en TIC a los docentes de todos los niveles.
4. Incluir la cátedra de TIC en todo el sistema educativo desde la primera infancia.
5. Ejercer mayor control en los cafés internet para seguridad de los niños.

PLANTEAMIENTO POLÍTICO INTERNACIONAL SOBRE TIC.

“Tanto la ciencia como la tecnología, son aspectos que están en primer lugar cuando se trata de hablar de crear nuevas políticas de desarrollo”, afirma el ministro de educación de Brasil.

Corea y Brasil, son dos modelos de políticas en ciencia y tecnología; dos experiencias de crecimiento económico.

Hace 40 años Corea formaba parte del grupo de países más pobres del mundo, pero también hace 40 años iniciaba un proceso de transformación impulsado por el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Hoy ocupa en el mundo el lugar número 13 en desarrollo económico, científico e industrial, y el cuarto en producción de documentos científicos y propiedades industriales. Los avances en la economía de este país son, por consiguiente, el resultado de la implementación progresiva de una política en ciencia y tecnología, lo cual ha generado un verdadero cambio de cultura.

La experiencia coreana fue presentada por Sungcheol Chung, Presidente del Korean Science and Technology Policy Institute, en el marco del Seminario Internacional sobre Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación, que se llevó a cabo el 14 de abril en el Centro de Convenciones de Bogotá.

Chung, explicó cómo a partir de los años 60 el gobierno de su país decidió promover el desarrollo científico y tecnológico, a través de distintas estrategias: se creó el Instituto de Ciencia y Tecnología; el Ministerio para este campo; la Ley de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, a través de la cual se generaron estímulos fiscales y de inversión al capital privado; se conformaron centros de investigación y se transformaron currículos de programas.

SOCIEDAD, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Los cambios del contexto cultural en que tiene lugar hoy la enseñanza de las ciencias y la tecnología.

En todos los sistemas educativos se llevan a cabo cambios curriculares, entre los que se encuentra el relacionado con el programa de la asignatura Física. Ello está determinado por la necesidad de adecuar los resultados de la enseñanza (conocimientos, actitudes, hábitos, valores, entre otros) a las exigencias de la sociedad actual, y también por el desarrollo alcanzado en las concepciones que se tienen acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje (Valdés, 2001):

“En evidente contraste con ello y, pese a que en los últimos años se ha llegado a cierto consenso acerca de determinadas direcciones en las que ha de reorientarse la educación científica, en muchos currículos de ciencia, y sobre todo en la práctica de su enseñanza, continúan prevaleciendo ideas y comportamientos muy similares a los de hace más de tres décadas” (Macedo y Katzakowic, 2002, p. 2).

Es preciso señalar, además, la trascendencia que para los países de América Latina, en particular para la República de Colombia, de tomar conciencia de la situación anterior, y actuar en consecuencia. La brecha entre naciones que compiten en desarrollo tecnológico tiende a ampliarse cada vez más, lo que hace que el desarrollo científico-tecnológico, unido al actual proceso de globalización, plantee retos sin precedentes a los países de América Latina.

Otro factor importante es el cambio en las características de la actividad científico-investigadora. Dentro de los propios límites de la ciencia, incluyendo la Física, están teniendo lugar importantes modificaciones: en los objetos que estudia, en sus métodos y formas de trabajo, en la relación entre

sus diferentes ramas y en su conexión con la tecnología y la sociedad. Se ha pasado de un conocimiento individual a un contexto colectivo en conexión con nuestro mundo (Macedo y Katzkowic, 2002), en donde los estudiante llevan un adelanto en el conocimiento sobre recursos tecnológicos en comparación con el docente.

La alfabetización científica y tecnológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física

Del macro mundo al estudio intensivo del micro mundo y el mega mundo, han aparecido nuevas ramas de la ciencia, entre otras: la biomecánica, electrónica, la ciencia de materiales, la microbiología (Valdés y Valdés 1999). Estos cambios han conducido a considerar en la enseñanza de las ciencias, en particular de la Física, entre otros aspectos los siguientes (UNESCO-ISCU, 1999; Núñez, 1999; Pozo y Gómez, 1999; Vilches y otros, 2000; Gil y Vilches, 2001; Bybee, 2000; Del Carmen 2001):

- Significativa modificación del objeto de estudio de la ciencia e intensificación del aspecto intelectual de las investigaciones y el papel relevante de la teoría en el conocimiento de la realidad.
- La repercusión social de la ciencia y la tecnología en la situación del mundo y en la vida del ciudadano común.
- La utilización de dispositivos electrónicos, computadoras; y en general de la automatización, como importantes medios de investigación y su aplicación en la educación científica, en particular en la Física.
- La orientación práctica de la ciencia, la interpretación de la teoría y la actividad productiva junto a sus funciones descriptivas y explicativas.
- El surgimiento de nuevas ramas de la ciencia y la tecnología, el cambio de lugar que dentro de estas ocupan sus ramas tradicionales (Física, Química y Biología, entre otras) y la acentuada tendencia integradora entre ellas.

Esto ha ocasionado que el trabajo interdisciplinario haya tomado una significativa relevancia. En la solución de un mismo problema intervienen cada vez más cantidad de especialistas. Como consecuencia la actividad científica-investigadora ha dejado de ser un trabajo individual para convertirse en una empresa colectiva (ampliación de los colectivos de investigación y de intercambios, considerable aumento en el número de revistas especializadas y de eventos científicos, surgimiento de instituciones dedicadas a la investigación, entre otras).

El creciente papel desempeñado por los medios de información y comunicación en la divulgación de los adelantos científicos-tecnológicos y sus repercusiones sociales, lo cual facilita el acceso a la gran mayoría de la población a conocimientos actualizados, y a la vez, conduce a modificar las funciones de la clase y del maestro.

Los cambios citados demandan la incorporación de nuevas finalidades para la educación, en particular para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, de manera que contribuyan a la apropiación de conocimientos, de habilidades, actitudes, valores, métodos y formas de trabajos necesarios para la vida cotidiana, en correspondencia con el actual contexto sociocultural. De acuerdo con Acevedo (2004), las principales finalidades para la enseñanza de la ciencia y la tecnología son las que se señalan en la Tabla 1.

Tabla 1.

Principales finalidades y características de la educación científica y tecnológica en el actual contexto sociocultural

FINALIDAD	CARACTERÍSTICAS
1. Propedéutica:	Ciencia para continuar estudios científicos. <ul style="list-style-type: none">• Organizada por disciplinas: Biología, Física, Química y Geografía.• Prepara a los estudiantes para seguir estudios superiores en ciencias. <p>– Es apoyada por la mayoría de los profesores de ciencias, las universidades y las políticas educativas.</p>
2. Ejercer la ciudadanía:	Para tomar decisiones en asuntos de la vida pública. <ul style="list-style-type: none">• Prepara para participar democráticamente en la toma, razonada y responsable, de decisiones relacionadas con ciencia y tecnología.
3. Ciencia útil para la vida:	Para desenvolverse en la vida cotidiana. <ul style="list-style-type: none">• Incluye temas interdisciplinarios, tales como: medio ambiente, desarrollo sostenible, salud, transporte y comunicación, entre otros. <p>– Identificación de cuestiones relevantes relacionadas con ciencia y tecnología.</p>
4. Ciencia para motivar:	Destinada a despertar el interés de los alumnos. <ul style="list-style-type: none">• Habitual en los medios masivos de comunicación. <p>Incluye documentales de televisión, revistas científicas e Internet, entre otros.</p>

	<ul style="list-style-type: none">– A veces presenta una imagen falsa de la ciencia, mostrando que los resultados obtenidos por los científicos son conseguidos fácilmente.
5. Ciencia para desarrollar capacidades específicas:	<p>Prepara para la inserción laboral, entre otros.</p> <ul style="list-style-type: none">• Continúa la enseñanza tradicional de las ciencias, pero subordinada a la formación de capacidades más específicas. <p>– Es defendida por los empresarios y algunos tecnólogos, entre otros.</p>

En los últimos años, en el ámbito mundial, incluyendo a Colombia, la sociedad viene reclamando insistentemente una educación científica con una orientación más humanista, que responda a las exigencias del actual contexto sociocultural. Estas demandas han sido expresadas por los movimientos educativos en Ciencia, Tecnología y Sociedad, conocidos como CTS. Estos movimientos coinciden con las propuestas que exigen una orientación más humanista de la enseñanza de las ciencias y la tecnología. “Si hubiera que enunciar en pocas palabras los propósitos de los movimientos CTS en el ámbito educativo cabría resumirlos en dos: mostrar que la ciencia y la tecnología son accesibles e importantes para los ciudadanos (por tanto, es necesaria su alfabetización científica y tecnológica) y propiciar el aprendizaje social de la participación pública en las decisiones tecno científicas (por tanto, es necesaria la educación para la participación también en ciencia y tecnología)” (Gordillo, 2002).

Se recoge, entonces, las recomendaciones internacionales más recientes sobre la educación científica y tecnológica:

- Principales propuestas para la educación científica y tecnológica que promueve el movimiento CTS
- La inclusión de la dimensión social y humanista de la ciencia y la tecnología en la enseñanza de las ciencias, en particular de la Física.
- La presencia de la tecnología en la enseñanza de las ciencias, en particular de la Física, como elemento facilitador de la conexión con el mundo real, para una mejor comprensión de la naturaleza de la ciencia y la tecnología.
- La relevancia de los contenidos para la vida personal y social del ser humano, para la solución de algunos problemas cotidianos relacionados con la ciencia y la tecnología: salud, transporte, medio ambiente, desarrollo sostenible y comunicación, entre otros.
- Los planteamientos democratizadores del ser humano para la toma responsables de decisiones en asuntos públicos relacionados con la ciencia y la tecnología.

- La identificación de cuestiones clave relacionadas con la ciencia y la tecnología, familiarización con procedimientos de acceso a la información, científica y tecnológica relevantes, su interpretación, análisis, evaluación, comunicación y utilización.
- La consideración de los valores morales ante la ciencia y la tecnología.
- El pensamiento crítico en la ciencia y la tecnología.

Ante el panorama anterior, no es de extrañarse que la alfabetización científica y tecnológica sea considerada una condición esencial para el desarrollo, un requisito indispensable para la participación de los ciudadanos en la producción material y espiritual y en la toma fundamental de decisiones (UNESCO, 1994; Gil, 1997; Nieda y Macedo, 1997; Gil y otros, 1998; UNESCO-ISCU, 1999). Ante esta situación es necesario que el currículo de los estudiantes de Licenciatura en física se vea apoyado por estrategias o herramientas, que propicie en los estudiantes el aprendizaje de los conocimientos científicos y tecnológicos, y las habilidades, de los métodos de trabajo, de las formas de pensar y actuar necesarios para enfrentar los problemas de la vida diaria relacionados con ciencia y tecnología.

Ante esta situación conviene preguntarse: ¿Qué entender por alfabetización científica y tecnológica?. El concepto de alfabetización científica y tecnológica, hoy, cuenta ya con una tradición que se remonta, al menos, a finales de los años 50 (DeBoer, 2000). Pero es, sin duda, durante la última década, cuando esa expresión ha adquirido gran auge, y ha sido amplia y repetidamente utilizada por los investigadores, diseñadores de currículos y profesores de ciencias (Bybee, 1997). Ello debe saludarse, resalta Bybee, como expresión de un amplio movimiento educativo que se reconoce y moviliza tras el símbolo:

“Alfabetización Científica y Tecnológica”.

También hay un peligro en la mismo símbolo de una ambigüedad que permite a cada cual atribuirle distintos significados y explicaciones de las dificultades para lograr un consenso acerca de hacia dónde y cómo avanzar en su consecución.

De hecho, desde 1995, revistas como el *Journal of Research in Science Teaching* han publicado editoriales con llamamientos para la realización de contribuciones que permitan plantear propuestas coherentes en este campo de investigación e innovación educativa. Ahora bien, ¿por qué hablar de alfabetización científica y tecnológica?, ¿qué añade dicha expresión a la de educación científica?

Bybee sugiere acercarse al concepto aceptando su carácter de metáfora. Ello permite, de entrada, rechazar la simplificación inapropiada del concepto a su significado literal: una alfabetización científica y tecnológica, aunque ha de incluir el manejo del vocabulario científico, no debe limitarse a esa definición funcional. Concebir la alfabetización científica y tecnológica como una metáfora permite, enriquecer el contenido que damos a los términos. Y obliga, al mismo tiempo, a su clarificación. Podemos señalar, por ejemplo, que la idea de alfabetización científica y tecnológica

sugiere unos objetivos para todos los estudiantes, que convierten a la educación científica en parte de una educación general.

El desarrollo de cualquier programa de educación científica, indica Bybee, debiera comenzar con los propósitos correspondientes a una educación general. Más aún, hablar de alfabetización científica, de ciencia para todos, supone pensar en un mismo currículo básico para todos los estudiantes, como proponen, por ejemplo, los National Science Curriculum Standards (National Research Council, 1996) y requiere estrategias que eviten las repercusiones de las desigualdades sociales en el ámbito educativo (Bybee y DeBoer, 1994)

CONTEXTO GLOBAL EN LA QUE SE ENMARCA LA PROPUESTA DE LINEA EN ACYT

Para la solución de este problema la metodología que se plantea es muy sencilla; consiste en plantear varias preguntas concretas que se irán resolviendo en el transcurso de la discusión, así como se irá dando a conocer la definición formal para algunos de los términos requeridos para hablar de alfabetización científico- tecnológica para nuestro caso particular terminando con un análisis que reunirá en una sola discusión lo que necesitamos saber para poder hablar de alfabetización en ciencia y tecnología.

A continuación, lo que hare es enlistar una serie de preguntas que se deben trabajar por separado, para luego poder unir los resultados o respuestas obtenidas en una sola discusión central, orientada a explicar que cosas debemos saber para poder emprender un camino de investigación a futuro sobre alfabetización en ciencia y en tecnología.

Listado de preguntas a trabajar.

- ¿Qué es ciencia?
- ¿Cuáles son los avances científicos que impactan hoy en día?
- ¿En qué aspectos está avanzando la tecnología?
- ¿Existe una relación entre ciencia y cultura, provoca un impacto social?

NOTA: Se hace el listado de las preguntas que se resolverán, pero vale la pena aclarar que no están en el orden exacto como van aparecer en el transcurso de la discusión.

Resulta común que podamos sentarnos con un grupo de personas a hablar, en particular sobre ciencia, y todos seguramente podrán aportar su opinión o punto de vista acerca de la ciencia en general, pero recuerdo que un día hice este ejercicio, me senté con un grupo aproximado de seis compañeros de carrera y en un momento de la conversación surgió el primer interrogante que aparentemente es el más sencillo: ¿Qué es ciencia?

Responder esta pregunta no es tan sencillo como lo relata Núñez, J. (2008)

“Es tan difícil ofrecer una caracterización breve y precisa de lo que entendemos por ciencia. Se le puede analizar como sistema de conocimientos que modifica nuestra visión del mundo real y enriquece nuestro imaginario y nuestra cultura; se le puede comprender como proceso de investigación que permite obtener nuevos conocimientos, los que a su vez ofrecen posibilidades nuevas de manipulación de los fenómenos; es posible atender a sus impactos prácticos y productivos, caracterizándola como fuerza productiva que propicia la transformación del mundo y es fuente de riqueza; la ciencia también se nos presenta como una profesión debidamente institucionalizada portadora de su propia cultura y con funciones sociales bien identificadas”.

Es por eso que cuando se quiere hablar de crecimiento cultural de una sociedad necesariamente se debe hacer referencia al nivel científico que dicha sociedad tenga.

¿Cuáles son los avances científicos que impactan hoy en día?. Si hacemos un recorrido a nivel mundial por los aspectos que se están trabajando vamos a encontrar que en la mayoría de países en desarrollo, ya se está hablando de un nivel científico que evoca a una realidad casi que fantástica ya que muchas de estos avances científicos parecen sacados de una película de ciencia ficción.

– La nano-ciencia, una nueva forma de ver y aplicar el conocimiento científico en el mundo que nos rodea. En el campo de la medicina podemos encontrar que ya se está trabajando con unos micro sensores de ADN. Esta teoría dice que el ADN se puede reconstruir y alterar de tal forma que cuando este se altera por alguna enfermedad terminal como el VIH estos micro sensores pueda reconstruir la estructura genética negando la existencia permanente del malestar, también esta técnica está siendo utilizada para realizar reconstrucción de algunos órganos como la piel, y órganos funcionales.

Podemos enlistar varios de los nuevos usos de la ciencia para que sirvan como referente de los cambios científicos y luego poder pensar en el porqué de realizar procesos de alfabetización en ciencia.

– La terapia génica: Muchas enfermedades son causadas por malformaciones genéticas, entonces ¿por qué no sustituir los genes defectuosos por otros funcionales y eliminar así el problema? Durante esta década se han hecho avances decisivos en este campo, y en un futuro próximo podríamos ver la desaparición de enfermedades genéticas como la hemofilia.

– La edad del Universo: en 2001 se obtuvo la estimación más precisa de la edad del cosmos: 13.700 millones de años. Se consiguió con una sonda diseñada especialmente para medir y analizar la radiación cósmica de fondo, es decir, los restos del Big Bang.

- Descubrimiento de agua en Marte: ya no es una especulación. En junio de 2008, la sonda Phoenix localizó hielo debajo de una capa de polvo.
- El Genoma Humano: después de años de investigación, en 2003 se completó definitivamente la secuenciación del genoma humano, es decir, los “planos” completos del ser humano. Se trata de un avance clave en el desarrollo de la mencionada terapia génica.
- El LHC: el Gran Colisionador de Hadrones es un gran conocido para todos. Puesto en marcha durante el recién acabado 2009, se espera que pronto empiece a ofrecer resultados, como el descubrimiento del bosón de Higgs.
- La creación de vida artificial: el equipo del genetista Craig Venter ha conseguido ensamblar ADN hasta crear una bacteria artificial, la Mycoplasma laboratorio. La creación de microorganismos “a la carta” podría revolucionar la biología en los próximos años.
- Descubrimiento de factores de herencia no genéticos: antes se pensaba que el ADN era el único encargado de transmitir la vida y todas sus características, pero ahora se sabe que hay elementos externos que interfieren en la expresión de los genes. Existen otros sucesos a nivel biomolecular que no tienen que ver con la molécula del ADN en sí, pero que también codifican las características heredadas.
- El homínido más antiguo: o mejor dicho, la homínida. El fósil de Ardi tiene más de cuatro millones de años y se trata de la evidencia más antigua de la existencia de homínidos.
- Demostración de la conjetura de Poincaré: uno de los mayores enigmas matemáticos de la historia fue definitivamente resuelto por Grigory Perelman, con lo que la conjetura se convirtió en teorema. Recibió por ello (y rechazó) la Medalla Fields.

¿En qué aspectos está avanzando la tecnología?

- Redes de sensores sin cables: La creación de redes compuestas de miles o millones de sensores. Las redes observarán casi todo, incluyendo el tráfico, el tiempo, actividad sísmica, los movimientos de batallones en tiempo de guerra, y el estado de edificios y puentes, a una escala mucho más precisa que antes.
- Ingeniería inyectable: Para sustituir a los tradicionales trasplantes de órganos, se está a punto de aplicar un método por el que se inyecta
- Articulaciones con mezclas diseñadas de polímeros, células y estimuladores de crecimiento que solidifiquen y formen tejidos sanos.
- Nano- células solares: Para sustituir a los tradicionales trasplantes de órganos, se está a punto de aplicar un método por el que se inyecta articulaciones con mezclas diseñadas de polímeros, células y estimuladores de crecimiento que solidifiquen y formen tejidos sanos.

- Meca trónica: Para mejorar todo desde ahorro de combustible al rendimiento del mismo en sus diferentes prestaciones. Los que investigan automóviles del futuro estudian "macarrónica", la integración de sistemas mecánicos ya familiares con nuevos componentes y control de software inteligente.
- Sistemas informáticos grib: En los años 80, los protocolos intranet nos permitieron enlazar dos ordenadores y la red Internet estalló. En los años 90, el protocolo de transferencia de hipertextos nos permitía enlazar dos documentos, y una enorme biblioteca tipo "centro comercial" llamado el World Wide Web (la Red) estalló. Ahora, los llamados protocolos grid nos podrán enlazar casi cualquier cosa: bases de datos, herramientas de simulación y visualización y hasta la potencia grandísima, enorme, de los ordenadores en sí. Y puede ser que pronto nos encontremos en medio de la explosión más grande hasta la fecha. Según Ian Foster de Argonne National Laboratory, "avanzamos hacia un futuro en el que la ubicación de recursos informáticos no importa". Se ha desarrollado el Globos Toolkit, una implementación "open-source de protocolos grid" que se ha convertido en un tipo estandarizado. Este tipo de protocolos pretenden aportar a las máquinas domésticas y de oficinas la capacidad de alcanzar el ciberespacio, encontrar los recursos que sean, y construirles en vivo en las aplicaciones que les hagan falta. La computación, el código abierto, de nuevo en alza.
- Imágenes moleculares: Las técnicas recogidas dentro del término imágenes moleculares permiten que los investigadores avancen en el análisis de cómo funcionan las proteínas y otras moléculas en el cuerpo. Grupos de investigación en distintos sitios del mundo trabajan para aplicar el uso de técnicas de imagen magnéticas, nucleares y ópticas para estudiar las interacciones de las moléculas que determinan los procesos biológicos. A diferencia de rayos x, ultrasonido y otras técnicas más convencionales, que aportan a los médicos pistas anatómicas sobre el tamaño de un tumor, las imágenes moleculares podrán ayudar a descubrir las verdaderas causas de la enfermedad. La apariencia de una proteína poco usual en un conjunto de células podrá advertir de la aparición de un cáncer.
- Litografía nano- impresión: En diversos sitios del mundo, se desarrollan sensores, transistores y láser con la ayuda de nanotecnología. Estos aparatos apuntan hacia un futuro de electrónica y comunicadores ultra-rápidos, aunque todavía se carece de las técnicas adecuadas de fabricación de los hallazgos logrados en el laboratorio. Según Stephen Chou, ingeniero universitario de Princeton, "Ahora mismo todo el mundo habla de la nanotecnología, pero su comercialización depende de nuestra capacidad de fabricar". La solución podría ser un mecanismo algo más sofisticado que la imprenta, según Chou. Simplemente a través de la impresión de una moldura dura dentro de una materia blanda, puede imprimir caracteres más pequeños que 10 nanómetros. Esto parece sentar la base para nano fabricación
- Software fiable y seguro: Los ordenadores se averían - es un hecho ya contrastado por la experiencia diaria. Y cuando lo hacen, suele ser por un virus informático. Cuando se trata de un

sistema como control aéreo o equipos médicos, el coste de un virus pueden ser vidas humanas. Para evitar tales escenarios, se investigan herramientas que produzcan software sin errores. Trabajando conjuntamente en MIT, investigadores Lynch y Garland han desarrollado un lenguaje informático y herramientas de programación para poder poner a prueba modelos de software antes de elaborarlo.

– Glycomics: Un campo de investigación que pretende comprender y controlar los miles de tipos de azúcares fabricados por el cuerpo humano para diseñar medicinas que tendrán un impacto sobre problemas de salud relevantes. Desde la artrosis reumática hasta la extensión del cáncer. Investigadores estiman que una persona está compuesta por hasta 40.000 genes, y que cada gen contiene varias proteínas. Los azúcares modifican muchas de estas proteínas, formando una estructura de ramas, cada una con una función única.

– Criptografía cuántica: El mundo funciona con muchos secretos, materiales altamente confidenciales. Entidades como gobiernos, empresas e individuos no sabrían funcionar sin estos secretos altamente protegidos. Nicolás Gisin de la Universidad de Génova dirige un movimiento tecnológico que podrá fortalecer la seguridad de comunicaciones electrónicas. La herramienta de Gisin (quantum cryptography), depende de la física cuántica aplicada a dimensiones atómicas y puede transmitir información de tal forma que cualquier intento de descifrar o escuchar será detectado.

– Esto es especialmente relevante en un mundo donde cada vez más se utiliza el Internet para gestionar temas. Según Gisin, "comercio electrónico y gobierno electrónico solo serán posibles si la comunicación cuántica existe". En otras palabras, el futuro tecnológico depende en gran medida de la "ciencia de los secretos".

¿Existe una relación entre ciencia y cultura, provoca un impacto social?

Es pertinente que antes de que tratemos de dar solución a este interrogante, tengamos presente lo que ya se ha discutido sobre el significado de ciencia, y además adoptemos una concepción clara sobre lo que puede significar cultura. Por esta razón, y tratando que todos enfoquemos la lectura desde el mismo punto de partida, que he decidido introducir primero una corta descripción de lo que podemos entender por CULTURA: aunque hoy en día el número de definiciones que existen para esta palabra ya asciende a los 164, trataremos de utilizar una definición que mi modo de ver resulta ser la más conveniente ya que esta es la más "general" y conocida por la mayoría de nosotros.

Se define como cultura al conjunto de saberes, creencias y pautas de conducta de un grupo social, incluyendo los medios materiales (tecnología) que usen sus miembros para comunicarse entre sí y resolver sus necesidades de todo tipo.

Partiendo de esta definición, nos resulta más sencillo indagar de qué forma podemos decir que existe una estrecha unión entre la ciencia y la cultura, pero vale la pena aclarar que aunque la

ciencia influya en la mayoría por no decir que en todas las culturas del mundo, nos centraremos en la cultura colombiana, específicamente en la ciudad de Bogotá.

ELEMENTOS CONCEPTUAL DE LA LINEA DE INVESTIGACIÓN.

Para llevar a cabo el proceso de estructuración de la línea de investigación, es pertinente hacer un recorrido por la parte epistemológico y conceptual de esta.

¿QUÉ ES UNA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN? Una línea de investigación, resulta ser el resultado de la unión de varios puntos, en este caso los puntos vendrían a ser:

- En primer momento; Las áreas de interés.
- En segundo momento; los trabajos, artículos publicados, las ponencias desarrolladas, por integrantes del grupo de investigación.

Todos estos, al ir vinculándose a un mismo eje temático van construyendo una perspectiva de trabajo investigativo. A esta unión de trabajo se le denomina **línea de investigación**.

- Eje temático mono o interdisciplinario en el que confluyen actividades de investigación realizadas por uno o más grupos de investigación que tengan resultados visibles en su producción académica y en la formación de recursos humanos median te el desarrollo de trabajos finales o tesis.

LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN Y LOS TEMAS: Cuando se va trabajar en la construcción de una línea de investigación, se debe tener en cuenta que el área de conocimiento que se quiera abordar debe ser lo suficientemente amplio, para que no se agoten los temas de interés inherentes.

Todo tema debe requerir de un trabajo multidisciplinario, y transdisciplinario lo cual permite que se le de varios enfoque a un mismo tema, guardando coherencia en torno a una orientación central.

Una vez constituida la línea de investigación y durante su dinámica de trabajo a través del tiempo se le pueden adicionar, otros temas asociados, que surgen como resultado de la cambiante realidad.

En consecuencia los temas que puede abordar una línea de investigación son prácticamente inagotables.

OBJETIVO DE LA LINEA DE INVESTIGACION. La estructuración de una línea de investigación en alfabetización científico-tecnológica, tiene como objetivo aportar al desarrollo de la cultura investigativa en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, y así contribuir al mejoramiento de los procesos formativos de la institución, particularmente en el proyecto curricular de licenciatura en

física (PCLF), aportar a la construcción de conocimiento y estimular la interacción con el medio científico y tecnológico para estudiar los problemas del entorno y contribuir a su solución.

ALFABETIZACION TECNOLOGIA. En la actualidad el entorno social, económico y cultural que rodea al ser humano evoluciona de una manera estrepitosa. La revolución de la tecnología informática, ha provocado una transformación radical de las formas de producción, difusión y consumo del conocimiento y la cultura. La aparición de nuevas tecnologías tales como son: La televisión digital y de paga, la introducción de las PC's en los hogares, el acceso a Internet (red mundial de información), telefonía móvil están provocando nuevas necesidades formativas y de conocimiento en los ciudadanos. Es claro, que las personas de hoy, requieren de nuevas habilidades y conocimientos para poder desarrollarse en el mundo contemporáneo.

Millán (2003) menciona que, se ha puesto mucho énfasis a la alfabetización convencional en las escuelas, pero hoy se llega a saber que hay múltiples alfabetizaciones. Sabemos que el concepto de alfabetización se refiere al hecho de saber leer y escribir, pero la alfabetización tecnológica es el saber "leer y escribir" pero con la computadora, además de entender y utilizar la información para apoyar el aprendizaje, la productividad personal, la toma de decisiones y la vida diaria.

En otras palabras, la alfabetización tecnológica es desarrollar los conocimientos y habilidades tanto instrumentales como cognitivas en relación con la información vehiculada a través de nuevas tecnologías (manejar el software, buscar información, enviar y recibir correos electrónicos, utilizar los distintos servicios de WWW, etc.), además plantear y desarrollar valores y actitudes de naturaleza social y política con relación a las tecnologías.

El desarrollo de las ciencias ha permitido abrir un amplio campo que es la tecnología, ya que a partir de estos conocimientos es posible generar nuevas propuestas que permitan satisfacer las necesidades de las personas mejorando de esta forma la calidad de vida. Sin embargo, no todos tienen acceso a este tipo de conocimiento, o mejor dicho a una alfabetización adecuada que permita que cualquier sujeto sea capaz de comprender hechos o fenómenos naturales, así como también utilizar ciertas herramientas, como por ejemplo, un teléfono celular o el manejo de Internet, y demás herramientas elaboradas a partir del avance científico y tecnológico.

Cuando se utiliza la palabra alfabetización se tiende a asociar exclusivamente con el aprendizaje de la escritura y la lectura o la inserción de la cultura en determinados estratos sociales, que no es un tema menor, ya que aún hay lugares en donde hay personas que no saben leer ni escribir; el concepto de alfabetización considerando los argumentos de Freire (1975), el cual sostiene que alfabetizar no es sólo leer y escribir sino más bien significa:

“significa concienciar, tomar distancia crítica de la situación de dominación, desarrollar una práctica de liberación o libertad transformando críticamente la realidad y considerando a los hombres y mujeres como agentes de dicha transformación. En la actualidad implica también entender, reflexionar y desarrollar competencias para la comprensión y solución de

problemas de la vida cotidiana. Se relaciona con leer y escribir pero en forma analítica y comprensiva, desarrollando una postura reflexiva frente a las situaciones del diario vivir”.

El concepto de alfabetización científica se comienza a instalar en la sociedad a finales de la década del 50. Pero es, sin duda, a partir de los años noventa, cuando esa expresión ha adquirido categoría de eslogan amplia y repetidamente utilizado por los investigadores, diseñadores de currículos y profesores de ciencias (Bybee y DeBoer, 1994; Bybee, 1997; Marco, 2000; Fensham, 2002). Bybee, lo considera como expresión de un amplio movimiento educativo que se reconoce y moviliza a diferentes organizaciones sociales.

Hasta hace pocas décadas se consideraba que la alfabetización implicaba saber leer, escribir y contar. Se trataba efectivamente de mínimos necesarios en una sociedad de mediados del siglo XX. Con la modernización y la utilización cada vez más intensiva de la ciencia y la tecnología, estas competencias resultan insuficientes para que los ciudadanos puedan desempeñarse con éxito; resultó indispensable incluir competencias científicas y tecnológicas en la alfabetización básica. Las siguientes son algunas de las razones:

1. La competitividad y la empleabilidad se asocian a la capacidad que tienen las personas de participar activamente en su sitio de trabajo y promover procesos de innovación.
2. En la sociedad del siglo XXI, la ciencia y la tecnología juegan un papel cada vez más importante, incluso en el desarrollo de actividades de ocio, arte, deporte y recreación.
3. Los grandes problemas sociales de nuestro tiempo tienen en general un trasfondo científico y tecnológico. Se requieren ciudadanos que puedan participar con conocimiento de causa en los debates y en la toma de decisiones que los atañen.
4. El mundo actual requiere de ciudadanos con sentido crítico, capaces de preguntarse sobre el sustento de algunas afirmaciones y de buscar autónomamente información para formarse una opinión racional y sustentada; esto ayuda a evitar caer en fundamentalismos que promueven exclusión y violencia o ser víctimas de discursos pseudo científicos.

Es innegable que países Latinoamericanos han avanzado considerablemente en su propósito de erradicar el analfabetismo, tal como éste se entendía a mediados del siglo pasado, pero en relación con la nueva definición de alfabetización, que incluye la ciencia y la tecnología, las distancias han crecido. Diferentes iniciativas para avanzar en educación científica y tecnológica para todos siguen siendo esfuerzos pequeños, con articulación insuficiente, con marcos conceptuales incompletos, que no han logrado aún una visión sistémica de la solución. La educación científica se sigue asociando al aprendizaje de resultados de la ciencia o en el mejor de los casos a la realización de experiencias demostrativas fuera del contexto de preguntas genuinas de investigación, mientras la educación en tecnología se asocia fundamentalmente a la dotación de salas informáticas y a una capacitación limitada en su uso fuera del contexto del aula de clase.

PLANTEAMIENTO DE LA UNESCO SOBRE ALFABETIZACION CIENTIFICA TECNOLOGICA. La UNESCO(2005) en la conferencia mundial sobre la ciencia para el siglo XXI , promueve la alfabetización científica y tecnológica como prioritario dentro de los países e invita a las Naciones unidas y a organizaciones intergubernamentales a colaborar con dicha acción mediante planes especiales para cada tipo de Nación.

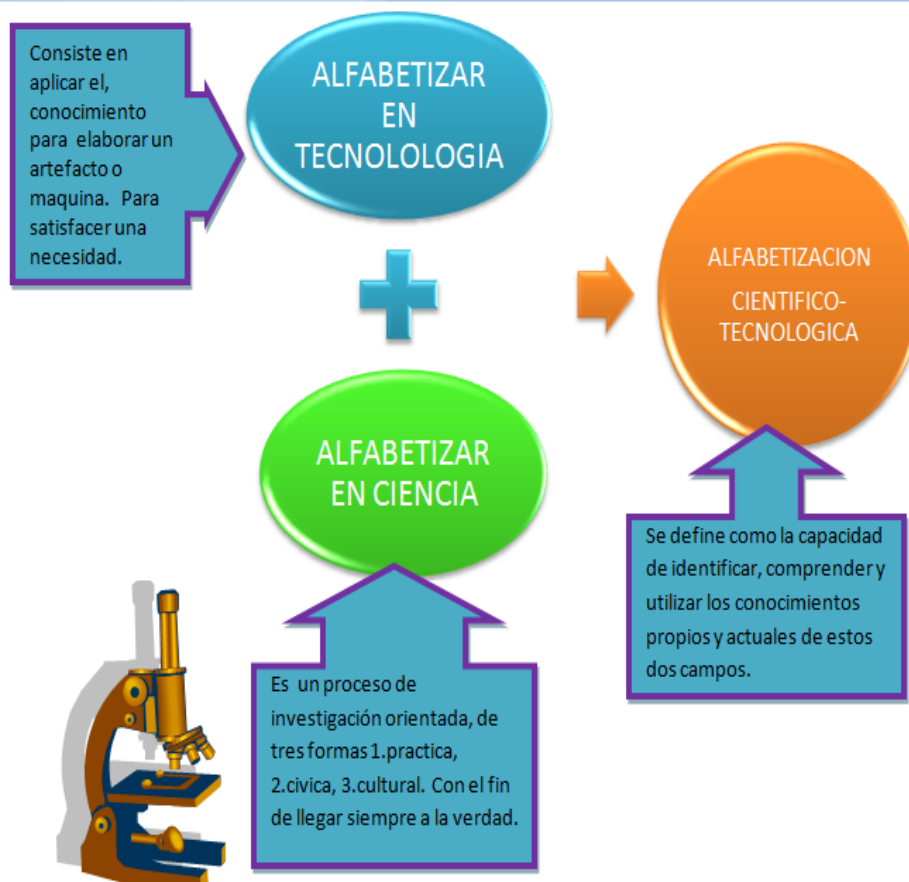
Con la elaboración de este trabajo se quiere dejar claro cuáles son requerimientos para la estructuración de una línea de investigación sobre la ACT, que permita que se implemente en el proyecto curricular, y de esta forma se pueda desarrollar un avance en la divulgación de forma efectiva tanto los conceptos epistemológicos de la ACT, como los procedimientos prácticos que se han venido desarrollando, como base para generar una cultura de evolución y desenvolvimiento frente a las nuevas corrientes de investigación y de educación. Cuando se hace un trabajo constante al interior de un grupo pequeño como lo es un grupo de investigación, es posible lograr que este conocimiento adquirido pueda ser compartido con otras personas de la universidad creando una cadena de información, propagación y divulgación del conocimiento de forma general, y luego a un plazo más amplio se puede obtener un impacto más directo en la sociedad cuando los estudiantes de licenciatura en física salgan a ejercer su rol como docentes y lleven consigo la idea clara de qué es ACT y cuál es la forma más práctica y efectiva de desarrollarla en los colegios.

La alfabetización científica y tecnológica se entiende como:

“la capacidad para identificar, comprender y utilizar los conocimientos propios de estos campos, otra definición sostiene que: Estar alfabetizado científicamente tiene que ver con, por una parte, la comprensión profunda de las características y leyes básicas del mundo que nos rodea. Y, por otra, con el desarrollo de ciertas capacidades relacionadas con el "modo de hacer" de la ciencia: el pensamiento crítico y autónomo, la formulación de preguntas, la interpretación de evidencias, la construcción de modelos explicativos y la argumentación, la contrastación y el debate como herramientas para la búsqueda de consensos”, UNESCO(2005)

Es por lo anterior, la importancia de la alfabetización en ciencias y tecnologías, esto implica, que dentro de las temáticas educacionales se deben generar espacios que permitan que esto se logre, mediante planes y programas que fortalezcan la enseñanza de las ciencias de manera que los estudiantes comprendan los desarrollos tecnológicos unidos a las ciencias y a su posible aplicación en las aulas de clase dirigidas por docentes capacitados para tal fin, en últimas se establecen relaciones entre alfabetización, ciencia y tecnología (ver Figura 1).

Figura 1. Relaciones en alfabetización en ciencia y tecnología.



La enseñanza de las ciencias se entrega de manera tal que permita preparar a futuros científicos o profesionales de las ciencias entregando los contenidos de manera parcelada y ajena a la realidad de los estudiantes; por otro lado, se debe incorporar a las tecnologías como una herramienta pedagógica, con el fin de motivar a los estudiantes por adquirir el conocimiento científico y desarrollar habilidades en que se apliquen las tecnologías.

La alfabetización implica varios ejes que deben ser considerados al momento de querer instruir a un grupo de personas, o si se quiere aplicar dentro de un currículo. Marco (2000) distingue tres tipos de alfabetización científica las cuales son:

1.- **Alfabetización científica práctica:** Este tipo de alfabetización implica el uso de los conocimientos de la vida diaria, con el fin de mejorar la calidad de vida.

2.- **Alfabetización Científica cívica:** Este abarca a toda la sociedad, lo que implica que puede intervenir aplicando criterios científicos en decisiones políticas.

3.-**Alfabetización científica cultural:** Se relaciona con los niveles de la naturaleza de las ciencias, con el significado de las ciencias y las tecnologías y su incidencia en la configuración social.

Esta interacción entre la ciencia y la tecnología da como resultado una alfabetización científica y tecnológica multidimensional o también llamado ciencia y tecnología aplicada a la sociedad (CTS), debido a que no solo implica el uso de ciertas máquinas o saber cierto contenido científico, sino que además permite el desarrollo de una comunidad en diferentes ámbitos, como la creatividad, la participación ciudadana con la toma de decisiones, el auto cuidado, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo.

Este tipo de alfabetización tiene como objetivo que el individuo tenga la capacidad de comprender, evaluar, usar y transformar los objetos y sistemas tecnológicos, como requisito para su desempeño en la vida social y productiva. En otras palabras, y con el propósito de reiterar su importancia y relevancia en la educación,

"El desarrollo de actitudes científicas y tecnológicas, tiene que ver con las habilidades que son necesarias para enfrentarse a un ambiente que cambia rápidamente y que son útiles para resolver problemas, proponer soluciones y tomar decisiones sobre la vida diaria". (UNESCO: 2005).

Este tipo de formación implica el incremento por el interés por el estudio de la tecnología y para ello es necesario que dentro del aula se generen condiciones que faciliten la creatividad, la curiosidad por las ciencias y la tecnología, no basta con entregar formatos de contenido, estos deben ser flexibles para que el individuo logre desarrollar estas capacidades. Otro punto importante es que el individuo reconozca el saber tecnológico como solución de problemas que contribuyen a la transformación del entorno y con ello se genera el desarrollo de una mirada reflexiva frente a las problemáticas que aquejan a la sociedad así como también la propuesta de soluciones. Esto permite además apropiarse y usar la tecnología como una herramienta en la vida cotidiana.

ESTRUCTURA DE LA LINEA DE INVESTIGACIÓN EN ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Respecto a lo expuesto en capítulos anteriores, la estructura de la línea de alfabetización científica y tecnológica para el grupo de física e informática se ilustra en la Figura 2.

Figura 2. Esquema conceptual de la estructura de la línea en ACYT para el grupo FISIFOR

donde se evidencian tres ejes temáticos con áreas de desarrollo en física y tecnología, y los contextos de investigación.

LISTADO DE CRITERIOS PARA LA LINEA DE INVESTIGACIÓN

Áreas de interés: Física, Tecnología, Informática, alfabetización científica y tecnológica. Estas áreas son producto de la historia del grupo en términos de la realización de productos anteriores de investigación del grupo, algunos de ellos son:

Pacio, Y. Villalba, R (2001) Software educativo para el estudio de la dinámica. Trabajo de grado sin publicación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. (115)

Manta, J. (2001) Electrostatica con Mathcad "un complemento pedagógico en la enseñanza de la física. Trabajo de grado sin publicación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. (124)

Valencia, J. (2002) Programa computadores para educar en el municipio de Fortul Arauca en las concentraciones Alejandro Humboldt-José Inocencio Chínca- María Inmaculada. Trabajo de grado sin publicación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. (177)

Calderón, K. (2009). Software educativo para la enseñanza del espacio-tiempo de la teoría general de la Relatividad. Trabajo de grado sin publicación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. (288)

Orjuela, H. (2010). Proyecto step: Mejora e implementación de un simulador Interactivo bajo software libre GNU-LINUS como desarrollo de una nueva herramienta en la enseñanza y aprendizaje de la Física Trabajo de grado sin publicación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. (309)

Jiménez, A. León, D. (2011) Utilización de las herramientas computacionales para el estudio y enseñanza del acoplamiento espín orbital L-S,. Trabajo de grado sin publicación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. (347)

Preciado, E. Escobar, J. (2010) Diseño de TIC para la enseñanza de la teoría cinética de un gas ideal y la proporcionalidad entre sus variables. Trabajo de grado sin publicación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. (369).

Definir si la línea de investigación es monotemática o interdisciplinaria. La línea de investigación en alfabetización científica y tecnológica resulta ser interdisciplinaria, por la misma hoja de vida del grupo. Algunos ejes relacionados que justifican la interdisciplinariedad son:

- Enseñanza aprendizaje de la física desde la ACYT.
- Creación de SOFTWARE, para docentes para facilitar y tecnificar los procesos de evaluar y calificar.(ejemplo la evaluación docente, planillas virtuales.
- Herramientas para la comprensión del uso, manejo y desarrollo de software.

Posibilidad real de cambio. Los áreas y temas seleccionados para la línea de investigación,(ciencia, la tecnología) son aspectos que están en constante cambio sujetos al desarrollo y globalización del país, de tal forma que permite que haya una continua disposición de temas para trabajar a lo largo de varios años.

POLÍTICAS PARA FISINFOR.

Las políticas presentadas para FISINFOR buscan: ser una guía de ruta para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos internos y externos, y que exista un mayor compromiso tanto de sus integrantes como de la universidad, para fortalecer la investigación y la producción de conocimientos del grupo de investigación de física e informática FISINFOR. Para establecer las políticas que guíen a FISINFOR, se debe tener en cuenta en primer lugar lo estipulado por el CTI en los artículos 27, 69, 70, 71, (ente regido por la Constitución Política de Colombia), las políticas del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), las políticas Nacionales y Distritales de CTI, los estudios de diagnósticos del sistema de investigaciones y el plan estratégico de desarrollo institucional de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Y en segundo lugar las diferentes dificultades administrativas que se han evidenciado y a las cuales se enfrenta el grupo de investigación de física e informática FISINFOR, para lo cual es necesario establecer las responsabilidades de sus integrantes y desde ahí plantear las políticas las organizacionales y de servicio, de participación, las de investigación, las de producción, las de financiación y las de reconocimiento. A continuación enlistaremos las responsabilidades de los miembros del grupo de investigación.

- Actualización de página del grupo FISINFOR.
- Actualización de página del semillero SILAB.
- Actualización y administración de las bases de datos.
- Administración y archivo de los productos de investigación.
- Actualización y administración de equipos computacionales.
- Actualización y administración de recursos bibliotecarios.
- Manejo de los espacios para las actividades del grupo.
- Planificación de horarios de reuniones.
- Consecución de recursos.
- Generación y administración de documentos de trabajo del grupo.
- Redacción de actas en las diferentes reuniones.

- Publicación de convocatorias a eventos.
- Planificación de programas de formación.

2. Descripción e identificación de la línea de investigación en alfabetización científica y tecnológica.

2.1. Identificación de la línea

- ✓ **NOMBRE:** LINEA DE INVESTIGACION EN ALFABETIZACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA (ACYT).
- ✓ **INTEGRANTES:** En la actualidad el grupo está constituido por los Docentes Alejandro Hurtado (Director).

Medardo Fonseca, Oscar Ocaña Gómez, Carlos Lombana Arroyabe, Julián Andrés Salamanca Bernal, Arjuna Castellón Camacho, Edison Francisco Cudris García, Juan Carlos Hurtado, Paco Hernando Talero López.

2.2. Descripción detallada de la línea

✓ **ANTECEDENTES**

Para iniciar el desarrollo de este TG se revisó la base de datos del PCLF, y se encontró que no se ha realizado ningún trabajo sobre alfabetización científico- tecnológico en la parte teórica o práctica de dicho tema. En su lugar se encontró que se han realizado varios trabajos de grado al interior del grupo FISINFOR relacionados con el uso, manejo de recursos computacionales para la enseñanza de la física en diferentes sectores educativos de la población colombiana, para incentivar el desarrollo de recursos educativos computacionales en maestros y al nivel de la investigación científica.

En el año 2013, se realizaron tres trabajos de grado que afirman el trabajo que está realizando FISINFOR sobre ACYT,

2.3. Objetivos de la línea de investigación en alfabetización científica y tecnológica:

La estructuración de una línea de investigación en alfabetización científico-tecnológica, tiene como objetivo aportar al desarrollo de la cultura investigativa en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, y así contribuir al mejoramiento de los procesos formativos de la institución, particularmente en el proyecto curricular de licenciatura en física (PCLF), aportar a la construcción de conocimiento y estimular la interacción con el medio científico y tecnológico para estudiar los problemas del entorno y contribuir a su solución.

De igual forma, existen unos objetivos propuestos para desarrollar dentro de la línea de investigación, formulados algunos a manera de preguntas.

- Conocer cuál es lenguaje que se debe utilizar para transmitir información desde un equipo (computador) a otro.
- Crear y manejar el lenguaje necesario para establecer comunicación hombre-máquina.
- Identificar y registrar cuál es el desarrollo q existe sobre tic que permita contestar y facilitar los problemas de comunicación a nivel de la ciencia y la tecnología.

Aprender a escribir y documentar los avances desarrollados sobre los procesos de alfabetización científica y tecnológica.

CONCLUSIONES

Se realizó un estudio histórico de la trascendencia del grupo de investigación FISINFOR que sirvió como abono para identificar los objetivos relacionados con el quehacer investigativo. Se evidenció que una de las necesidades en ACTY de la universidad las atiende el grupo. Esto permitió que el grupo pensara en estructurar una línea de alfabetización científica y tecnológica.

A partir de lo anterior, en este estudio se identificaron los valores de trabajo del grupo y como la estructura de recurso humano da pie para la creación de la línea de investigación, dado que la historia del grupo en términos de su trayectoria ha recopilado una buena cantidad de trabajo en el área de la ACTY. Sumado a esto, la legislación expuesta resuena con los objetivos de investigación del grupo ya que responsabiliza a las instituciones de educación superior sobre el avance en ciencia y tecnología del país como lo expone la ley (ver Anexo 1).

Respecto a cómo trabaja el grupo y su trayectoria (ver anexo 2), se establecieron criterios relacionados con la generación de nuevo conocimiento en el área de la alfabetización científica tecnológica, estrechamente ligado a la enseñanza-aprendizaje de la física. Adicional a esto, trabajos recientes del grupo apuntan a alfabetización científica y tecnológica de docentes e investigadores en formación, lo cual fortalece el quehacer del grupo en ACTY.

Lo anterior dio paso a establecer unos lineamientos, respecto del criterio de idoneidad del grupo para generar producción de conocimiento en ACTY, que apuntan a relevo generacional de los integrantes del grupo, donde se deben regir por valores de investigación y proyección de la investigación que orientan la generación de productos de investigación, dejando así una estructura de tres ejes temáticos que corresponden a áreas de desarrollo en física y tecnología y proyectos de investigación en significado de contenidos, enseñanza-aprendizaje de la física y alfabetización científica tecnológica orientados a estudiantes, docentes e investigadores en formación, congruentes con desarrollo de software para la docencia e investigación.

BIBLIOGRAFIA

ANEXO 1. LEY DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, PRIMER PASO, AHORA VIENE SU REGLAMENTACIÓN Y EJECUCIÓN

Miércoles, 18 de febrero de 2009

Bogotá D.C., 18 de febrero de 2009 -Agencia de Noticias UN- La Universidad Nacional de Colombia prepara una propuesta con cinco temas como la reglamentación de la ley, reorganización de Colciencias, política de apoyo a doctorados, interacción con los sectores productivos y difusión de la ley, considerados como pilares para sostener la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación, recientemente sancionada por el presidente Álvaro Uribe.

Con el propósito de profundizar los alcances de la Ley 1286, el programa UN Análisis de UN Radio, emisora de la UN de Colombia, invitó a personalidades involucradas en el tema de la ciencia y la tecnología.

Así, por ejemplo, Rafael Molina, vicerrector de Investigación de la UN, aseguró: "Esta ley busca un posicionamiento en el espacio político del país, porque ahora Colciencias tiene interlocución directa con el Gobierno, que decide las políticas y los recursos para la ciencia. Antes de que fuera aprobada, la Universidad Nacional pasó una propuesta para asegurar la inversión del uno por ciento del Producto Interno Bruto en Ciencia, Tecnología e Innovación. Pero en el texto aprobado esta propuesta no se vio reflejada".

Carlos Angulo, rector de la Universidad de los Andes, destacó el aspecto de la ley "porque los esfuerzos del representante a la Cámara, Jaime Restrepo Cuartas, tuvieron un efecto adicional. Es indudable que le da un impulso a la investigación, y en el caso de las universidades permite darle

continuidad a todos los proyectos, fortalece los programas de posgrados rigurosos como maestrías y doctorados, los cuales son necesarios para incorporarse en la era de la globalización".

Por su parte, el rector de la Universidad Industrial de Santander, UIS, Jaime Alberto Camacho, evidenció la incidencia de la ley en las regiones al decir: "Nosotros, desde la perspectiva académica, estamos complacidos con la ley, porque es la oportunidad que las regiones requieren para el desarrollo. Por ejemplo, en Santander, la gran y mediana empresa aún no es consciente del potencial de la inclusión de los mecanismos de la ciencia y tecnología en sus procesos de producción. Con la nueva reglamentación y con la ayuda de la academia, el sector productivo puede ser más competitivo, generando espacios y estrategias que garantizan una mayor calidad".

Fernando Chaparro, director del Centro de Gestión del Conocimiento y la Innovación de la Universidad del Rosario y ex director de Colciencias, agregó: "La nueva ley es un paso significativo, con oportunidades claras que responden al problema que afronta Colombia en los últimos 10 años debido a la des-inversión en el sector de la ciencia y tecnología. Esta ley da un paso significativo para cambiar la situación y poder insertar al país en la sociedad del conocimiento".

Alfonso Monsalve, ex vicerrector de Investigación y candidato a rector de la Universidad de Antioquia, afirmó: "Es positiva porque creemos que la ley está produciendo las sinergias necesarias para crear fondos de inversión. Además, les permite a los gobiernos regionales aportar a los proyectos de ciencia, tecnología e innovación".

El físico Paulo Orozco, miembro del Consejo Superior de la UN de Colombia, consideró que con la aprobación hay elementos y avances importantes. Aunque reconoció las deficiencias en el tema de presupuesto, reflejando la falta del trabajo en la construcción de una cultura de la ciencia y tecnología, la cual involucre al sector empresarial.

Jaime Restrepo Cuartas, representante a la cámara y uno de los autores de la iniciativa, comentó en el espacio radial que en el resto del mundo de los procesos de inversión parten de los empresarios. Agregó que en Colombia el esfuerzo lo ha hecho el Estado y enfatizó que esta ley propicia la participación de los empresarios, pero, advirtió, hay que hacer reformas sustanciales para que los

Consejos Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación tengan una buena representación del sector industrial.

Finalmente, Francisco Miranda, director de Colciencias, planteó que con la ley se mejorarán las condiciones de vida de la población y aumentará la competitividad de los diferentes sectores del país. Ahora, se necesita un gran esfuerzo para ayudar a reglamentar la ley, indicó.

ANEXO 2. HOLA DE VIDA DEL GRUPO DE FÍSICA E INFORMÁTICA

Grupo Física e Informática

Datos básicos

Año y mes de formación	1997 - 1
Departamento - Ciudad	Distrito Capital - Bogotá
Líder	Alejandro Hurtado Márquez
¿La información de este grupo se ha certificado?	Si el día 2013-12-17 00:00:00.0
Página web	http://comunidad.udistrital.edu.co/grupofisinform/
E-mail	fisinform@udistrital.edu.co
Clasificación	
Área de conocimiento	Ciencias Naturales -- Ciencias Físicas
Programa nacional de ciencia y tecnología	Ciencias Básicas
Programa nacional de ciencia y	Ciencia, Tecnología e Innovación en Ciencias

tecnología (secundario)

Humanas, Sociales y Educación

Instituciones

1.- Universidad Distrital "Francisco José De Caldas" - (Avalado)

Plan Estratégico

Plan de trabajo: a. Revisión Material Teórico: ampliar la información que hasta ahora posee el grupo en relación a los temas: Solución de problemas, prácticas tradicionales, prácticas computarizadas y prácticas simuladas en diferentes áreas de la física y su incidencia en el proceso enseñanza - aprendizaje de la física. b. Revisión Material Experimental: realizar un inventario de dispositivos y elementos de laboratorio y de software que permita delinear algunas situaciones polémicas en diferentes áreas de la física. c. Manejo de Instrumentación: se trabajará en el uso de los equipos de sistemas de adquisición de datos computarizados, con el fin de caracterizar los equipos. d. Pre diseño de prácticas de Laboratorio: planteamiento de situaciones polémicas en el área de trabajo de cada grupo, estudiando la posibilidad de resolverlas integralmente con material tradicional, computarizado o simulado. e. Elaboración de prácticas de laboratorio: Cada grupo diseñará y resolverá las situaciones problemáticas escogidas y realizará los estudios y análisis pertinentes. f. Revisión y análisis de resultados: se discutirán los resultados obtenidos en cada grupo y se harán los respectivos ajustes. g. Elaboración de material didáctico: se diseñarán guías que contengan los criterios para orientar el estudio de las situaciones problemáticas. h. Implementación del material Didáctico: El material didáctico será aplicado a los estudiantes del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física y en ocasiones a estudiantes de educación media. i. Evaluación de la implementación: Determinar los aspectos positivos y negativos de la metodología utilizada. j. Planteamiento de propuesta metodológica: proponer una alternativa metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física usando como recursos la Instrumentación y la simulación de manera integrada. k. Conclusiones y recomendaciones l. Divulgación de resultados: Estos se harán de diferentes maneras entre las que contamos con la escritura Estado del arte: En la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital se han venido gestando procesos de investigación en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Los resultados de estas investigaciones se presentan en congresos y reuniones, y se publican en revistas de ámbito nacional e internacional. Algunas contribuciones se refieren a las teorías sobre el aprendizaje, y otras se refieren a soluciones a problemas concretos. Sin embargo, el impacto de dichas investigaciones en la clase habitual es mínimo, a pesar del esfuerzo realizado en el diseño de proyectos valiosos. Muchas sugerencias que parecen tan atractivas y de sentido común en los artículos de las revistas educativas son poco efectivas en el aula real y concreta, ya que el número de estudiantes puede ser grande, y muchos de ellos no han tenido la oportunidad de fijar los conceptos previos necesarios, o no tienen o no han desarrollado suficientes habilidades y capacidades de razonamiento lógico abstracto. Existe una variedad de programas en el área de las matemáticas como el MathCad, Mathematica, ScientificWorkPlace, Maple y Derive, entre otros. Estos son programas de computador específicos orientados al cálculo numérico, simbólico y con posibilidades de representación gráfica en dos y en tres dimensiones. MathCad es quizá uno de los paquetes más sencillo de usar, y corre en computadores sin demasiados requerimientos de memoria o de frecuencia del procesador. Además en él, el estudiante escribe prácticamente sus ecuaciones y funciones como lo haría corrientemente en sus apuntes o en un editor de texto. De igual manera existen una serie de paquetes en física en el área de la Mecánica que nos sirven para simular (Prosolv e Interactive Physics) y para simular y calcular integradamente (Modellus).

Objetivos: * Objetivo General - Investigar posibles alternativas metodológico-didácticas, que estimulen y faciliten los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la física, especialmente a nivel de educación media y primeros semestres de Educación Superior. * Objetivos Específicos - Elaborar una propuesta de alternativa metodológica que permita integrar el experimento convencional, el experimento computarizado y la simulación, como recurso didáctico que consolide el proceso de enseñanza - aprendizaje en diferentes áreas de la física. - Generar situaciones problemáticas cuyo tratamiento incorpore los aspectos esenciales de la actividad científica, incluida la contrastación experimental y la conceptualización teórica - Ayudar a formar conocimientos, habilidades y hábitos necesarios para utilizar el computador como medio de cálculo numérico en la resolución de problemas. - Ayudar a formar conocimientos, habilidades y hábitos necesarios para la realización de experimentos con modelos matemáticos en el computador - Relacionar a los alumnos con la tecnología para la automatización computarizada de experimentos. - Familiarizar a los estudiantes con el empleo de los programas de simulación en el área de la física. - Comunicar conocimientos acerca de los fundamentos físicos de la informática.

Retos: Impulsar la creación de una escuela de pensamiento alrededor del proceso de enseñanza-aprendizaje de la física en la Universidad Distrital, que permita una identidad del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física. Mantener un grupo de estudiantes, cada vez más numeroso, realizando sus trabajos de grado, en áreas que fortalezcan la línea de investigación trabajada por el grupo. Divulgar los resultados alcanzados por el grupo a través de publicaciones (tipo texto o revista), eventos diversos como talleres, seminarios, conferencias, entre otros, con el fin de dar a conocer el grupo y su trabajo, establecer vínculos con grupos afines y docentes que trabajen o deseen trabajar en el área.

Visión: Estimamos que el grupo debe, por una parte, velar para que la formación del ¿nuevo docente¿ sea revisada permanentemente para cultivar en los futuros maestros y en los que se encuentran en ejercicio, las cualidades humanas e intelectuales adecuadas que les permitan construir los nuevos enfoques educativos, en la dirección que demanden los tiempos venideros y, por otra, velar, celosamente, para que se respete el frágil equilibrio que debe existir entre la competencia en la disciplina enseñada y la competencia pedagógica, haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información. La reflexión que se demanda para cumplir con tales exigencias ha de situarse, substancialmente, en dos espacios: en el espacio de los contenidos de la enseñanza y en el espacio del acto de enseñanza.

Líneas de investigación declaradas por el grupo

1.- Modelamiento, simulación y análisis de datos

2.- Informática en la enseñanza de la física

3.- Exploración, aplicación y pseudo-desarrollo de software

4.- Alfabetización Científico Tecnológica

Sectores de aplicación

1.- Desarrollo de programas (software) y prestación de servicios en informática

2.- Educación

Integrantes del grupo

Nombre	Vinculación	Horas dedicación	Inicio - Fin Vinculación
1.- Alejandro Hurtado Márquez	Integrante	10	1997/1 - Actual
2.- Julián Andres Salamanca Bernal	Integrante	4	2001/1 - Actual
3.- Juan Carlos Araújo Cabarcas	Integrante	4	2010/1 - Actual
4.- Fabio Omar Arcos Martínez	Integrante	4	2002/11 - 2004/12
5.- Yuly Carolina Caldas Herrera	Integrante	4	2001/6 - 2003/7
6.- Fabian Eduardo Castañeda Hernandez	Integrante	4	2006/4 - 2008/3
7.- Arjuna Castrillón Camacho	Integrante	5	2003/2 - Actual
8.- Edison Francisco Cudris García	Integrante	4	2006/2 - Actual
9.- Sergio Cuellar Ardila	Integrante	4	2006/7 - 2007/12
10.- Juan Carlos Cuevas Bautista	Integrante	4	2007/8 - Actual
11.- Nilson Jesus Delgado Sanchez	Integrante	4	2001/6 - 2004/6
12.- Fredy Giovanni Espinosa Franco	Integrante	4	2001/6 - 2003/6
13.- Medardo Fonseca	Integrante	4	1997/1 - Actual
14.- Jorge Enrique García Farieta	Integrante	4	2008/8 - 2012/8
15.- Claudia Ximena Guerrero Carranza	Integrante	4	2002/5 - 2004/6
16.- Gerardo Hernández Ortis	Integrante	5	2001/6 - 2002/12
17.- Sergio Hidalgo Franco	Integrante	0	2007/8 - Actual

Línea en ACTY- Grupo Fisinform. Milena Usme

18.- Carlos Lombana Arroyave	Integrante	4	2001/7 - Actual
19.- Andres Jenaro Lopez Garcia	Integrante		1997/1 - Actual
20.- Hugo Fernando Luque González	Integrante	8	2008/2 - Actual
21.- Edwin Munévar Espitia	Integrante	4	2010/1 - Actual
22.- Jorge Luis Navarro Sánchez	Integrante	4	2008/6 - Actual
23.- Oscar Ocaña Gómez	Integrante	4	2000/7 - Actual
24.- Harley Jhoan Oriuela Ballesteros	Integrante	4	2010/4 - Actual
25.- Andres Fernando Pedraza Hernandez	Integrante	4	2008/8 - Actual
26.- Diana Marcela Rodriguez	Integrante	4	2001/6 - Actual
27.- Luz Mery Santamaría Alfonso	Integrante	4	2006/5 - 2008/3
28.- John Fredy Suárez Pérez	Integrante	4	2012/8 - Actual
29.- Malory Johana Sánchez Buitrago	Integrante	4	2008/8 - Actual
30.- Paco Hernando Talero López	Integrante	4	2005/1 - Actual
31.- Andrés Mateus Vargas Hernández	Integrante		1997/1 - Actual
32.- Gonzalo Vargas Peláez	Integrante	4	2009/6 - Actual
33.- Ximena Audrey Velasquez Moya	Integrante	4	2007/6 - 2008/3

PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA

Artículos publicados

1.- **Publicado en revista especializada:** Acercamiento al desarrollo de software de simulación interactivo como herramienta en la enseñanza y aprendizaje de la física: Proyecto Step

Colombia, Revista Electrónica De La Asociación Colombiana Para La Investigación En Educación En Ciencias Y Tecnología ISSN: 2215-8227, 2012 vol:Extraordinario fasc: 6 págs: 1 - 17

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, HARLEY JHOAN ORJUELA BALLESTEROS,

2.- **Publicado en revista especializada:** Laboratorios Didácticos de Física orientados a la formación de ingenieros: un trabajo en desarrollo

Argentina, Revista Argentina De Enseñanza De La Ingeniería ISSN: 1515-5838, 2012 vol:Año 13 fasc: 23 págs: 7 - 24

Autores: OSCAR JARDEY SUAREZ NA, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

3.- **Publicado en revista especializada:** Laboratorios didácticos de física (LDF) como herramienta para la enseñanza de las oscilaciones de un cuerpo rígido para estudiantes de Ingeniería

México, Latin-American Journal Of Physics Education ISSN: 1870-9095, 2012 vol:6 fasc: 3 págs: 487 - 490

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, OSCAR JARDEY SUAREZ NA,

4.- **Publicado en revista especializada:** Elementos fundamentales para la evaluación objetiva de software empleado en la enseñanza de la física

Colombia, Góndola ISSN: 2145-4981, 2012 vol:7 fasc: 1 págs: 66 - 75

Autores: JORGE LUIS NAVARRO SANCHEZ, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

5.- **Publicado en revista especializada:** Upper limits for the photoproduction cross section for the $\Phi(1860)$ pentaquark state off the deuteron
Estados Unidos, Physical Review C ISSN: 0556-2813, 2012 vol:85 fasc: C págs: 015205 -
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

6.- **Publicado en revista especializada:** Evidence for the Onset of Color Transparency in ρ^0 Electroproduction off Nuclei.
Estados Unidos, Physics Letters B ISSN: 0370-2693, 2012 vol:712 fasc: B págs: 326 - 330
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

7.- **Publicado en revista especializada:** Enseñanza del comportamiento caótico de un circuito RLC de corriente alterna conectado a un dispositivo electrónico no lineal, mediante una simulación computarizada
Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2011 vol:43 fasc: 2 págs: 232 - 235
Autores: MALORY JOHANA SANCHEZ BUITRAGO, ANDRES FERNANDO PEDRAZA HERNANDEZ, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

8.- **Publicado en revista especializada:** Experimentos virtuales sobre el movimiento planetario
México, Latin-American Journal Of Physics Education ISSN: 1870-9095, 2011 vol:5 fasc: 2 págs: 508 - 512
Autores: LEIDY FERNANDA SANTANA GOMEZ, PACO HERNANDO TALERO LOPEZ,

9.- **Publicado en revista especializada:** ¿Conocer la trayectoria exacta de un planeta implica conocer la posición del planeta como función exacta del tiempo?
México, Latin-American Journal Of Physics Education ISSN: 1870-9095, 2011 vol:5 fasc: 2 págs: 496 - 500
Autores: LEIDY FERNANDA SANTANA GOMEZ, PACO HERNANDO TALERO LOPEZ,

10.- **Publicado en revista especializada:** ALTERNATIVA DIDÁCTICA PARA LA CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DE LAS LINEAS ESPECTRALES DEL SOL
Colombia, Revista Científica ISSN: 0124-2253, 2011 vol:13 fasc: págs: 224 - 229
Autores: MALORY JOHANA SANCHEZ BUITRAGO, ANDRES FERNANDO PEDRAZA HERNANDEZ,

11.- **Publicado en revista especializada:** ANÁLISIS DE PRECONCEPTOS SOBRE VELOCIDAD Y RAPIDEZ EN ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE LICENCIATURA EN FÍSICA, UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS.
Colombia, Revista Jicara ISSN: 1900-5237, 2011 vol:Extra fasc: págs: 182 - 187
Autores: ANDRES FERNANDO PEDRAZA HERNANDEZ, MALORY JOHANA SANCHEZ BUITRAGO, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

12.- **Publicado en revista especializada:** Measurement of the nuclear multiplicity ratio for K^0_s hadronization at CLAS
Estados Unidos, Physics Letters B ISSN: 0370-2693, 2011 vol:706 fasc: B págs: 26 - 31
Autores: EDWIN MUNEVAR ESPITIA, CLAS COLLABORATION,

13.- **Publicado en revista especializada:** Exclusive analysis of the $\gamma(\text{pol.}) n \rightarrow K^+ \Sigma^-$ reaction at $E(\gamma) = 0.8\text{-GeV}$ to 2.3-GeV
Estados Unidos, Journal Of Physics: Conference Series ISSN: 1742-6588, 2011 vol:312 fasc: 1 págs: 032015 -
Autores: EDWIN MUNEVAR ESPITIA, BARRY BERMAN,

14.- **Publicado en revista especializada:** Precise Measurements of Beam Spin Asymmetries in Semi-Inclusive π^0 production
Estados Unidos, Physics Letters B ISSN: 0370-2693, 2011 vol:704 fasc: B págs: 397 - 402
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

15.- **Publicado en revista especializada:** Electromagnetic Decay of the $\Sigma^0(1385)$ to $\Lambda\gamma$
Estados Unidos, Physical Review D ISSN: 1089-4918, 2011 vol:83 fasc: D págs: 072004 -
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

16.- **Publicado en revista especializada:** Coherent Photoproduction of π^+ from ^3He
Estados Unidos, Physical Review C ISSN: 0556-2813, 2011 vol:83 fasc: C págs: 034001 -
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

17.- **Publicado en revista especializada:** ABSORCIÓN POR OZONO Y DISPERSIÓN POR AIRE DE LA RADIACIÓN SOLAR ULTRAVIOLETA B
Colombia, Revista U.D.C.A. Actualidad & Divulgación Científica ISSN: 0123-4226, 2011 vol:14 fasc: 1 págs: 151 -
Autores: JULIO CESAR GONZALEZ NAVARRETE, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

- 18.- **Publicado en revista especializada:** Near-threshold Photoproduction of Phi Mesons from Deuterium
Estados Unidos, Physics Letters B ISSN: 0370-2693, 2011 vol:696 fasc: B págs: 338 - 342
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,
- 19.- **Publicado en revista especializada:** Construcción e Implementación de Sensores Pirani y de Cátodo Frío para la Medición de Vacío
Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2010 vol:42 fasc: 2 págs: 170 - 175
Autores: LARRY MONGUI, JULIAN MORENO, CAMILO JIMENEZ, LUIS CAMILO JIMENEZ BORREGO, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,
- 20.- **Publicado en revista especializada:** Solución Analítica y Simulación de un Choque entre Partículas Cargadas, Considerando Principios de Conservación y Fuerzas Centrales
Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2010 vol:42 fasc: 2 págs: 107 - 109
Autores: JORGE GARCIA, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,
- 21.- **Publicado en revista especializada:** INTRODUCCIÓN AL FENÓMENO DE LENTE GRAVITACIONAL A PARTIR DE CONSIDERACIONES DE LA MECÁNICA CLÁSICA
México, Latin-American Journal Of Physics Education ISSN: 1870-9095, 2010 vol:4 fasc: 2 págs: 367 - 373
Autores: GONZALO VARGAS PELAEZ, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, ARJUNA CASTRILLON CAMACHO,
- 22.- **Publicado en revista especializada:** INTRODUCCIÓN AL FENÓMENO DE LENTE GRAVITACIONAL A PARTIR DE CONSIDERACIONES DE LA MECÁNICA CLÁSICA
México, Latin-American Journal Of Physics Education ISSN: 1870-9095, 2010 vol:4 fasc: 2 págs: 367 - 373
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, GONZALO VARGAS PELAEZ,
- 23.- **Publicado en revista especializada:** El efecto Magnus y La paradoja de D'Alembert: consideraciones del flujo Potencial
México, Latin-American Journal Of Physics Education ISSN: 1870-9095, 2010 vol:4 fasc: 2 págs: 394 - 398
Autores: JUAN CARLOS CUEVAS, OSCAR OCANA GOMEZ, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, SERGIO HIDALGO,
- 24.- **Publicado en revista especializada:** A new theory, a new practice.... Blackboard Physics Laboratory and assisted by free software (STEP), directed to Technologists in Systematizing of Data
México, Latin-American Journal Of Physics Education ISSN: 1870-9095, 2010 vol:4 fasc: 2 págs: 316 - 319
Autores: HARLEY JHOAN ORJUELA BALLESTEROS,
- 25.- **Publicado en revista especializada:** El efecto Magnus y La paradoja de D'Alembert: consideraciones del flujo Potencial
México, Latin-American Journal Of Physics Education ISSN: 1870-9095, 2010 vol:4 fasc: N/A págs: 394 - 398
Autores: JUAN CARLOS CUEVAS BAUTISTA,
- 26.- **Publicado en revista especializada:** Measurement of Single and Double Spin Asymmetries in Deep Inelastic Pion Electroproduction with a Longitudinally Polarized Target
Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 1079-7114, 2010 vol:105 fasc: 1 págs: 262002 -
Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,
- 27.- **Publicado en revista especializada:** Measurement of the Nucleon Structure Function F2 in the Nuclear Medium and Evaluation of its Moments.
Estados Unidos, Nuclear Physics A ISSN: 0375-9474, 2010 vol:845 fasc: A págs: 1 - 32
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,
- 28.- **Publicado en revista especializada:** Differential cross section and recoil polarization measurements for the gamma p to K+ Lambda reaction using CLAS at Jefferson Lab
Estados Unidos, Physical Review C ISSN: 0556-2813, 2010 vol:81 fasc: C págs: 025201 -
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,
- 29.- **Publicado en revista especializada:** Differential cross section of gamma n to K+ Sigma- on bound neutrons with incident photons from 1.1 to 3.6 GeV
Estados Unidos, Physics Letters B ISSN: 0370-2693, 2010 vol:688 fasc: B págs: 289 - 293
Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,
- 30.- **Publicado en revista especializada:** Measurement of the Nucleon Structure Function F2 in the Nuclear Medium and Evaluation of its Moments
Estados Unidos, Nuclear Physics A ISSN: 0375-9474, 2010 vol:845 fasc: A págs: 1 - 32
Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

31.- **Publicado en revista especializada:** Measurement of Single and Double Spin Asymmetries in Deep Inelastic Pion Electroproduction with a Longitudinally Polarized Target

Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 0031-9007, 2010 vol:105 fasc: 1 págs: 262002 -
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

32.- **Publicado en revista especializada:** Differential cross sections and recoil polarizations for the reaction $\gamma p \rightarrow K^+ \Sigma^0$

Estados Unidos, Physical Review C ISSN: 0556-2813, 2010 vol:82 fasc: C págs: 025202 -
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

33.- **Publicado en revista especializada:** Absorption of the ω and ϕ Mesons in Nuclei

Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 0031-9007, 2010 vol:105 fasc: 1 págs: 112301 -
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

34.- **Publicado en revista especializada:** Tensor Correlations Measured in $^3\text{He}(e,e'pp)n$

Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 0031-9007, 2010 vol:105 fasc: 1 págs: 222501 -
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

35.- **Publicado en revista especializada:** Evidence for a backward peak in the $\gamma d \rightarrow \pi^0 d$ cross section near the η threshold

Estados Unidos, European Physical Journal A ISSN: 1434-6001, 2010 vol:43 fasc: A págs: 261 - 267
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

36.- **Publicado en revista especializada:** Absorption of the ω and ϕ Mesons in Nuclei.

Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 1079-7114, 2010 vol:105 fasc: 1 págs: 112301 -
Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

37.- **Publicado en revista especializada:** Differential cross section of $\gamma n \rightarrow K + \Sigma^-$ on bound neutrons with incident photons from 1.1 to 3.6 GeV

Estados Unidos, Physics Letters B ISSN: 0370-2693, 2010 vol:688 fasc: B págs: 289 - 293
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

38.- **Publicado en revista especializada:** Differential cross section and recoil polarization measurements for the $\gamma p \rightarrow K + L$ reaction using CLAS at Jefferson Lab

Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2010 vol:81 fasc: C págs: 25201 -
Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

39.- **Publicado en revista especializada:** Differential cross sections and recoil polarizations for the reaction $\gamma p \rightarrow K + \Sigma^0$

Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2010 vol:82 fasc: C págs: 025202-1 -
Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

40.- **Publicado en revista especializada:** Diagramas de Clapeyron: un análisis teórico y simulado de los Procesos térmicos y cálculo de las cantidades macroscópicas

México, Latin-American Journal Of Physics Education ISSN: 1870-9095, 2010 vol:4 fasc: 1 págs: 216 - 219
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, HARLEY JHOAN ORJUELA BALLESTEROS,

41.- **Publicado en revista especializada:** Perfeccionamiento de un nuevo simulador interactivo, bajo software libre gnu/linux, como desarrollo de una nueva herramienta en la enseñanza y aprendizaje de la física,

México, Latin-American Journal Of Physics Education ISSN: 1870-9095, 2010 vol:4 fasc: 1 págs: 200 - 203
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, HARLEY JHOAN ORJUELA BALLESTEROS,

42.- **Publicado en revista especializada:** Diagramas de Clapeyron: un análisis teórico y simulado de los Procesos térmicos y cálculo de las cantidades macroscópicas

México, Latin-American Journal Of Physics Education ISSN: 1870-9095, 2010 vol:4 fasc: 1 págs: 216 - 219
Autores: HARLEY JHOAN ORJUELA BALLESTEROS, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

43.- **Publicado en revista especializada:** Perfeccionamiento de un nuevo simulador interactivo, bajo software libre gnu/linux, como desarrollo de una nueva herramienta en la enseñanza y aprendizaje de la física

México, Latin-American Journal Of Physics Education ISSN: 1870-9095, 2010 vol:4 fasc: 1 págs: 200 - 203
Autores: HARLEY JHOAN ORJUELA BALLESTEROS, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

44.- **Publicado en revista especializada:** phi-meson photoproduction off protons by using linearly polarized photons in the mid- to higher-t regimes at threshold energies

China, Chinese Physics C (ISSN: 1674-1137, 2009 vol:33 fasc: 12 págs: 1349 - 1353

Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL, PHILIP L COLE,

45.- **Publicado en revista especializada:** Measurement of Direct $f_0(980)$ Photoproduction on the Proton

Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 1079-7114, 2009 vol:102 fasc: 1 págs: 102001 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

46.- **Publicado en revista especializada:** Search for the Photoexcitation of Exotic Mesons in the $\pi^+\pi^-\pi^0$ System

Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 1079-7114, 2009 vol:102 fasc: 1 págs: 102002 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

47.- **Publicado en revista especializada:** Precise Measurement of the Neutron Magnetic Form Factor G_m^n in the Few-GeV² Region

Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 1079-7114, 2009 vol:79 fasc: 1 págs: 192001 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

48.- **Publicado en revista especializada:** π^+ photoproduction on the proton for photon energies from 0.725 to 2.875 GeV

Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2009 vol:79 fasc: C págs: 65206 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

49.- **Publicado en revista especializada:** Measurement of the Differential Cross Section for the Reaction $gn \rightarrow \pi^-p$ from Deuterium

Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 1079-7114, 2009 vol:103 fasc: 1 págs: 12301 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

50.- **Publicado en revista especializada:** Beam spin asymmetries in deeply virtual Compton scattering (DVCS) with CLAS at 4.8 GeV

Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2009 vol:80 fasc: C págs: 35206 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

51.- **Publicado en revista especializada:** Differential cross sections for the reactions $\gamma p \rightarrow p\eta$ and $\gamma p \rightarrow p\eta$

Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2009 vol:80 fasc: C págs: 45213 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

52.- **Publicado en revista especializada:** Differential cross sections and spin density matrix elements for the reaction $\gamma p \rightarrow p\omega$

Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2009 vol:80 fasc: C págs: 65208 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

53.- **Publicado en revista especializada:** Photodisintegration of ^4He into $p+t$

Estados Unidos, Physical Review C ISSN: 0556-2813, 2009 vol:80 fasc: C págs: 044603 -

Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

54.- **Publicado en revista especializada:** Photodisintegration of ^4He into $p + t$

Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2009 vol:80 fasc: C págs: 44603 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

55.- **Publicado en revista especializada:** Partial wave analysis of the reaction $\gamma p \rightarrow p\omega$ and the search for nucleon resonances

Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2009 vol:80 fasc: C págs: 65209 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

56.- **Publicado en revista especializada:** Exclusive p_0 electroproduction on the proton at CLAS

Estados Unidos, European Physical Journal A ISSN: 1434-601X, 2009 vol:39 fasc: A págs: 5 - 31

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

57.- **Publicado en revista especializada:** Electroexcitation of nucleon resonances from CLAS data on single pion electroproduction

Estados Unidos, Physical Review C ISSN: 0556-2813, 2009 vol:80 fasc: C págs: 055203-1 - 055203-22

Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

58.- **Publicado en revista especializada:** Electroexcitation of nucleon resonances from CLAS data on single pion electroproduction

Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2009 vol:80 fasc: C págs: 55203 -
Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

59.- **Publicado en revista especializada:** Measurement of semi-inclusive π^+ electroproduction off the proton
Estados Unidos, Physical Review D ISSN: 1550-2368, 2009 vol:80 fasc: D págs: 32004 -
Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

60.- **Publicado en revista especializada:** Moments of the Spin Structure Functions $g^{*p}(1)$ and $g^{*d}(1)$ for $0.05 < Q^{*2} < 3.0\text{-GeV}^{*2}$
Estados Unidos, Physics Letters B ISSN: 0370-2693, 2009 vol:672 fasc: B págs: 12 - 16
Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

61.- **Publicado en revista especializada:** Search for the photo-excitation of exotic mesons in the $\pi^+ \pi^+ \pi^-$ system
Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 0031-9007, 2009 vol:102 fasc: 1 págs: 102002 -
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

62.- **Publicado en revista especializada:** Exclusive ρ^0 electroproduction on the proton at CLAS
Estados Unidos, European Physical Journal A ISSN: 1434-6001, 2009 vol:39 fasc: A págs: 5 - 31
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

63.- **Publicado en revista especializada:** A Precise Measurement of the Neutron Magnetic Form Factor $G^{*n}(M)$ in the Few- GeV^{*2} Region
Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 0031-9007, 2009 vol:102 fasc: 1 págs: 192001 -
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

64.- **Publicado en revista especializada:** Photoproduction of $\pi^+ \pi^-$ meson pairs on the proton
Estados Unidos, Physical Review D ISSN: 1089-4918, 2009 vol:80 fasc: D págs: 072005 -
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

65.- **Publicado en revista especializada:** Measurement of unpolarized semi-inclusive π^+ electroproduction off the proton
Estados Unidos, Physical Review D ISSN: 1089-4918, 2009 vol:80 fasc: D págs: 032004-1 - 032004-33
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

66.- **Publicado en revista especializada:** First measurement of direct $f_0(980)$ photoproduction on the proton
Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 0031-9007, 2009 vol:102 fasc: 1 págs: 102001-1 - 102001-6
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

67.- **Publicado en revista especializada:** The Extraction of ϕ -N total cross section from $d(\gamma, pK^+ K^-)n$
Estados Unidos, Physics Letters B ISSN: 0370-2693, 2009 vol:680 fasc: B págs: 417 - 422
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

68.- **Publicado en revista especializada:** Differential cross sections and spin density matrix elements for the reaction $\gamma p \rightarrow p \omega$
Estados Unidos, Physical Review C ISSN: 0556-2813, 2009 vol:80 fasc: C págs: 065208 -
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

69.- **Publicado en revista especializada:** Partial wave analysis of the reaction $\gamma p \rightarrow p \omega$ and the search for nucleon resonances
Estados Unidos, Physical Review C ISSN: 0556-2813, 2009 vol:80 fasc: C págs: 065209 -
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

70.- **Publicado en revista especializada:** Differential cross sections for the reactions $\gamma p \rightarrow p \eta$ and $\gamma p \rightarrow p \eta'$
Estados Unidos, Physical Review C ISSN: 0556-2813, 2009 vol:80 fasc: C págs: 045213-1 - 045213-13
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

71.- **Publicado en revista especializada:** Solución de la ecuación de difusión de gases en 2D usando técnicas de aproximación
Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2009 vol:41 fasc: 1 págs: 233 - 236
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

72.- **Publicado en revista especializada:** Moments of the spin structure functions g_1 and g_2 for $0.05 < Q^2 < 3.0 \text{ GeV}^2$
Estados Unidos, Physics Letters B ISSN: 0370-2693, 2009 vol:672 fasc: B págs: 12 - 16

Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

73.- **Publicado en revista especializada:** De la teoría a la praxis.... la Física desde el pizarrón, el laboratorio y el computador, dirigido a Tecnólogos en Sistematización de Datos

Colombia, Góndola ISSN: 2145-4981, 2008 vol:3 fasc: 4 págs: 20 - 24

Autores: HARLEY JHOAN ORJUELA BALLESTEROS, CHRISTIAN ANDRES AGUIRRE TELLEZ,

74.- **Publicado en revista especializada:** Measurement of Deeply virtual Compton scattering beam-spin asymmetries

Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 0031-9007, 2008 vol:100 fasc: 1 págs: 162002-1 - 162002-6

Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

75.- **Publicado en revista especializada:** Electroexcitation of the Roper resonance for $1.7 < Q^2 < 4.5$ -GeV² in vec-ep ----> en pi+

Estados Unidos, Physical Review C ISSN: 0556-2813, 2008 vol:78 fasc: C págs: 045209-1 - 045209-7

Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

76.- **Publicado en revista especializada:** Electroproduction of phi(1020) mesons at $1.4 < Q^2 < 3.8$ GeV² measured with the CLAS spectrometer

Estados Unidos, Physical Review C ISSN: 0556-2813, 2008 vol:78 fasc: C págs: 025210-1 - 025210-14

Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

77.- **Publicado en revista especializada:** First measurement of target and double spin asymmetries for polarized-e polarized-p ----> e p pi0 in the nucleon resonance region above the Delta(1232)

Estados Unidos, Physical Review C ISSN: 0556-2813, 2008 vol:78 fasc: C págs: 045204 -

Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

78.- **Publicado en revista especializada:** Light Vector Mesons in the Nuclear Medium

Estados Unidos, Physical Review C ISSN: 0556-2813, 2008 vol:78 fasc: C págs: 015201 -

Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

79.- **Publicado en revista especializada:** Polarized Structure Function sigma(LT-prime) for p(polarized-e, e-prime K+) Lambda in the Nucleon Resonance Region

Estados Unidos, Physical Review C ISSN: 0556-2813, 2008 vol:77 fasc: C págs: 065208-1 - 065208-15

Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

80.- **Publicado en revista especializada:** Measurement of e p --> e p pi0 beam spin asymmetries above the resonance region

Estados Unidos, Physical Review C ISSN: 0556-2813, 2008 vol:77 fasc: C págs: 042201 -

Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

81.- **Publicado en revista especializada:** Light vector mesons in the nuclear medium

Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 1079-7114, 2008 vol:78 fasc: C págs: 15201 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

82.- **Publicado en revista especializada:** A Bayesian analysis of pentaquark signals from CLAS data

Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 0031-9007, 2008 vol:100 fasc: 1 págs: 052001 -

Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

83.- **Publicado en revista especializada:** Cross sections and beam asymmetries for e p -> enpi+ in the nucleon resonance region for 1.7 Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2008 vol:77 fasc: C págs: 15208 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

84.- **Publicado en revista especializada:** Electroexcitation of the Roper resonance for $1.7 < Q^2 < 4.5$ GeV² in e p -> enpi+

Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2008 vol:78 fasc: C págs: 45209 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

85.- **Publicado en revista especializada:** Measurement of Deeply Virtual Compton Scattering Beam-Spin Asymmetries

Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 1079-7114, 2008 vol:100 fasc: 1 págs: 162002 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

86.- **Publicado en revista especializada:** Cross sections and beam asymmetries for vec(e) p ----> en pi+ in the nucleon resonance region for $1.7 \leq Q^2 \leq$

4.5-(GeV)**2

Estados Unidos, Physical Review C ISSN: 0556-2813, 2008 vol:77 fasc: C págs: 015208-1 - 015208-17

Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

87.- **Publicado en revista especializada:** First measurement of target and double spin asymmetries for $e p \rightarrow e p \pi^0$ in the nucleon resonance region above the delta(1232)

Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2008 vol:78 fasc: C págs: 45204 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

88.- **Publicado en revista especializada:** Electroproduction of $\phi(1020)$ mesons at $1.4 < Q^2 < 3.8 \text{ GeV}^2$ measured with the CLAS spectrometer

Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2008 vol:78 fasc: C págs: 25210 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

89.- **Publicado en revista especializada:** Polarized structure function σ_{LT} for $1 H(e, e K^+)$ in the nucleon resonance region

Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2008 vol:77 fasc: C págs: 65208 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

90.- **Publicado en revista especializada:** Bayesian Analysis of Pentaquark Signals from CLAS Data

Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 1079-7114, 2008 vol:100 fasc: 1 págs: 52001 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

91.- **Publicado en revista especializada:** Measurement of $ep \rightarrow e p \pi^0$ beam spin asymmetries above the resonance region

Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2008 vol:77 fasc: 1 págs: 42201 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

92.- **Publicado en revista especializada:** Estudio de una Gota de lluvia de masa variable con la ayuda de software de cálculo y simulación

Cuba, Revista Cubana De Fisica ISSN: 0253-9268, 2007 vol:24 fasc: 1 págs: 94 - 96

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, FONSECA MEDARDO,

93.- **Publicado en revista especializada:** Una escoba para barrer algunos preconceptos y presentar el concepto de torque

Cuba, Revista Cubana De Fisica ISSN: 0253-9268, 2007 vol:24 fasc: 1 págs: 69 - 71

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, FONSECA MEDARDO,

94.- **Publicado en revista especializada:** Q² dependence of the S11 (1535) photocoupling and evidence for a P-wave resonance in η photoproduction

Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2007 vol:76 fasc: C págs: 15204 -

Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

95.- **Publicado en revista especializada:** Perspectivas de trabajo para un planteamiento integrado del experimento y la simulación en la enseñanza de la física

Cuba, Revista Cubana De Fisica ISSN: 0253-9268, 2007 vol:24 fasc: 1 págs: 15 - 17

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, MEDARDO FONSECA, OSCAR OCANA GOMEZ, CARLOS LOMBANA ARROYAVE,

96.- **Publicado en revista especializada:** New Start Counter Calibration Procedures

Estados Unidos, Clas Notes ISSN: 0, 2007 vol:2007 fasc: 005 págs: 1 - 8

Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL, JORN LANGHEINRICH, PHILIP L COLE, EUGENE PASYUK,

97.- **Publicado en revista especializada:** Search for medium modification of the rho meson

Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 0031-9007, 2007 vol:99 fasc: 1 págs: 262302 -

Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

98.- **Publicado en revista especializada:** Measurement of coherent phi-meson photoproduction on deuteron at low energies

Estados Unidos, Physical Review C ISSN: 0556-2813, 2007 vol:76 fasc: C págs: 052202-1 - 052202-6

Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

99.- **Publicado en revista especializada:** Cascade production in the reactions $\gamma p \rightarrow K^+ K^+ (X)$ and $\gamma p \rightarrow K^+ K^+ \pi^- (X)$

Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2007 vol:76 fasc: C págs: 025208-1 - 025208-11

Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,

- 100.- **Publicado en revista especializada:** Cross-sections for the $\gamma p \rightarrow K^0 \Sigma^+$ reaction at $E(\gamma) = 1.7\text{-}3.0\text{-GeV}$
Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2007 vol:75 fasc: C págs: 042201-1 - 042201-6
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,
- 101.- **Publicado en revista especializada:** Experimental study of exclusive $H-2(e,e\text{-prime } p)n$ reaction mechanisms at high Q^2
Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 1079-7114, 2007 vol:98 fasc: 1 págs: 262502-1 - 055203-6
Autores: CLAS COLLABORATION, EDWIN MUNEVAR ESPITIA,
- 102.- **Publicado en revista especializada:** The g_{13} experiment at Jefferson Lab: Strangeness production on the neutron in the deuteron with polarized photons: $\gamma(\text{pol.}) n \rightarrow K Y(\text{pol.})$
Estados Unidos, Aip Conference Proceedings ISSN: 0094-243X, 2007 vol:947 fasc: 1 págs: 146 - 149
Autores: EDWIN MUNEVAR ESPITIA, BARRY BERMAN,
- 103.- **Publicado en revista especializada:** Φ -meson Photoproduction with Linearly Polarized Photons at Threshold Energies
Estados Unidos, Aip Conference Proceedings ISSN: 0094-243X, 2007 vol: fasc: págs: 141 - 145
Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL, PHILIP L COLE, CLAS COLLABORATION,
- 104.- **Publicado en revista especializada:** Measurement of coherent ϕ -meson photoproduction from the deuteron at low energies
Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2007 vol:76 fasc: C págs: 52202(R) -
Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,
- 105.- **Publicado en revista especializada:** π^0 photoproduction on the proton for photon energies from 0.675 to 2.875 GeV
Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2007 vol:76 fasc: C págs: 25211 -
Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,
- 106.- **Publicado en revista especializada:** Experimental Study of Exclusive $2 H e; e_0 p n$ Reaction Mechanisms at High Q^2
Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 1079-7114, 2007 vol:98 fasc: 1 págs: 262502 -
Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,
- 107.- **Publicado en revista especializada:** First measurement of beam-recoil observables C_x and C_z in hyperon photoproduction
Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2007 vol:75 fasc: C págs: 35205 -
Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,
- 108.- **Publicado en revista especializada:** Separated structure functions for the exclusive electroproduction of $K^+ \Lambda$ and $K^+ \Sigma^0$ final states
Colombia, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2007 vol:75 fasc: C págs: 45203 -
Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL, CLAS COLLABORATION,
- 109.- **Publicado en revista especializada:** Search for Medium Modifications of ρ the Meson
Estados Unidos, Physical Review Letters ISSN: 1079-7114, 2007 vol:99 fasc: 1 págs: 262302 -
Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,
- 110.- **Publicado en revista especializada:** Cascade production in the reactions $\gamma p \rightarrow K + K + (X)$ and $\gamma p \rightarrow K + K + \pi - (X)$
Estados Unidos, Physical Review C - Nuclear Physics ISSN: 1089-490X, 2007 vol:76 fasc: C págs: 25208 -
Autores: CLAS COLLABORATION, JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,
- 111.- **Publicado en revista especializada:** Papel, Lápiz y Computador en el Aprendizaje de la Física
Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2006 vol:38 fasc: 2 págs: 1081 - 1084
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, MEDARDO FONSECA, OSCAR OCANA GOMEZ, CARLOS LOMBANA ARROYAVE,
- 112.- **Publicado en revista especializada:** La simulación y el experimento como opciones didácticas integradas para la conceptualización en Física
Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2006 vol:38 fasc: 2 págs: 749 - 752
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, MEDARDO FONSECA, OSCAR OCANA GOMEZ, CARLOS LOMBANA ARROYAVE,
- 113.- **Publicado en revista especializada:** Impulsos magnéticos en medios viscosos
Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2006 vol:38 fasc: 1 págs: 233 - 236
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, IVETH MENDOZA, ELENA ECHEVERRIA, ANDRES MONROY,
- 114.- **Publicado en revista especializada:** Es anarmónica la oscilación en un caucho común?

- Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2004 vol:36 fasc: págs: 94 - 96
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, FONSECA MEDARDO, OSCAR OCANA GOMEZ, CARLOS LOMBANA ARROYAVE,
- 115.- **Publicado en revista especializada:** Acoplamiento espín-órbita en puntos cuánticos bidimensionales
Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2004 vol:36 fasc: 2 págs: 317 - 320
Autores: EDISON FRANCISCO CUDRIS GARCIA,
- 116.- **Publicado en revista especializada:** Espacios de fase generados a partir del problema restringido de tres cuerpos de Sitnikov
Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2004 vol:36 fasc: págs: 188 - 191
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, FONSECA MEDARDO, ARJUNA CASTRILLON,
- 117.- **Publicado en revista especializada:** Campo Magnético Producido por las Bobinas de Helmholtz
Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2004 vol:36 fasc: 1 págs: 243 - 246
Autores: ANDRES VENEGAS, EDWIN MUNEVAR ESPITIA, NELSON ALBA, JOSE MANUEL FLOREZ, FREDDY MESA,
- 118.- **Publicado en revista especializada:** El salto de la Rana
Colombia, Nodos Y Nudos ISSN: 0122-4328, 2003 vol:2 fasc: 13 págs: 30 - 34
Autores: JANETH MALAGON, GERMAN RAYO, FABIO OMAR ARCOS MARTINEZ, JHON CASTRO, SOLITA SAAVEDRA, DINO SEGURA,
- 119.- **Corto (Resumen):** Java simulations of the three body problem
Brasil, primer encuentro nacional de fisica teorica e computacional ISSN: 0, 2003 vol: fasc: págs: -
Autores: ARJUNA CASTRILLON CAMACHO,
- 120.- **Publicado en revista especializada:** Aproximación a una propuesta didáctico-experimental que integre nuevas tecnologías en la enseñanza de las oscilaciones de un sistema masa-resorte
Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2003 vol:35 fasc: págs: 90 - 94
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, FONSECA MEDARDO, OSCAR OCANA GOMEZ, CARLOS LOMBANA ARROYAVE,
- 121.- **Publicado en revista especializada:** Una colisión que sorprende y choca con los preconceptos
Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2003 vol:35 fasc: págs: 99 - 102
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, FONSECA MEDARDO, OSCAR OCANA GOMEZ, CARLOS LOMBANA ARROYAVE,
- 122.- **Publicado en revista especializada:** Una colisión que sorprende y choca con los preconceptos
Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2003 vol:38 fasc: págs: 1081 - 1084
Autores: OSCAR OCANA GOMEZ, HURTADO MARQUEZ ALEJANDRO, FONSECA MEDARDO, LOMBANA ARROYAVE CARLOS ARTURO,
- 123.- **Publicado en revista especializada:** Espacios de fase generados a partir del problema restringido de tres cuerpos de Sitnikov
Colombia, Revista colombiana de fisica ISSN: 0, 2003 vol: fasc: págs: -
Autores: ARJUNA CASTRILLON CAMACHO,
- 124.- **Publicado en revista especializada:** Una partícula cargada eléctricamente, se libera en reposo, en un campo electrostático generado por otras cargas. ¿Cuál es la trayectoria? ¿Existen las líneas de campo?
Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2002 vol:34 fasc: 1 págs: 284 - 288
Autores: CARLOS LOMBANA ARROYAVE, MEDARDO FONSECA, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, OSCAR OCANA GOMEZ,
- 125.- **Publicado en revista especializada:** Diseño, Construcción e implementación de material Didáctico en Física
Colombia, Revista Científica ISSN: 0124-2253, 2002 vol:4 fasc: págs: 115 - 126
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, FONSECA MEDARDO,
- 126.- **Publicado en revista especializada:** Caracterización Eléctrica de Muestras de Cobre y Zinc por medio del Efecto Hall
Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2002 vol:34 fasc: 1 págs: 262 - 265
Autores: ANDRES VENEGAS, NELSON ALBA, EDWIN MUNEVAR ESPITIA, JOSE MANUEL FLOREZ,
- 127.- **Publicado en revista especializada:** Diseño, Construcción e implementación de material Didáctico en Física
Colombia, Revista Científica ISSN: 0124-2253, 2002 vol:4 fasc: 1 págs: 105 - 114
Autores: MEDARDO FONSECA, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,
- 128.- **Publicado en revista especializada:** Simulación de los potenciales en la membrana del axón usando el Electronics Workbench

Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2002 vol:34 fasc: 1 págs: 219 - 225
Autores: MONICA GOMEZ, ELIAS CORONADO, MEDARDO FONSECA, RAMON FAYAD N,

129.- **Publicado en revista especializada:** Herramientas computacionales en el estudio y comprensión de la Física Mecánica a través del análisis de la situación de un bloque sobre una cuña sin fricción

Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2001 vol:33 fasc: No.2 págs: 412 - 416
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, MEDARDO FONSECA, OSCAR OCANA GOMEZ, CARLOS LOMBANA ARROYAVE,

130.- **Publicado en revista especializada:** Apilamiento de bloques, un ilustrativo ejemplo de equilibrio estático

Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2001 vol:33 fasc: No.2 págs: 294 - 299
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, MEDARDO FONSECA, OSCAR OCANA GOMEZ, CARLOS LOMBANA ARROYAVE,

131.- **Publicado en revista especializada:** Simulación, Cálculo y Análisis en el Espacio de Fase de Una Carga Puntual que se Mueve en un Campo Eléctrico Variable

Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2001 vol:33 fasc: 2 págs: 288 - 293
Autores: CARLOS LOMBANA ARROYAVE, MEDARDO FONSECA, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, OSCAR OCANA GOMEZ, CARLOS ARTURO LOMBANA A,

132.- **Publicado en revista especializada:** Calculo de los parametros de un modelo matematico para estimar radiacion solar directa en Bogota

Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2001 vol:33 fasc: 2 págs: 373 - 375
Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

133.- **Publicado en revista especializada:** Cálculo de los parámetros de un modelo matemático para estimación de radiación solar directa en Bogotá D.C.

Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2001 vol:33 fasc: No.1 págs: 373 - 375
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, SALAMANCA JULIAN,

134.- **Publicado en revista especializada:** Energías alternativas: Eólica, solar y biomasa a través de una página WEB

Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2001 vol:33 fasc: págs: 272 - 275
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, MARIA HELENA WILCHES, STEVE ORDONEZ,

135.- **Publicado en revista especializada:** Apilamiento de Bloques, un Ilustrativo Ejemplo de Equilibrio Estático

Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2001 vol:33 fasc: 2 págs: 294 - 299
Autores: CARLOS LOMBANA ARROYAVE, MEDARDO FONSECA, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, OSCAR OCANA GOMEZ, CARLOS ARTURO LOMBANA A,

136.- **Publicado en revista especializada:** Simulación, cálculo y análisis en el espacio de fase de una carga puntual que se mueve en un campo eléctrico variable

Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2001 vol:33 fasc: No.2 págs: 288 - 293
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, MEDARDO FONSECA, OSCAR OCANA GOMEZ, CARLOS LOMBANA ARROYAVE,

137.- **Publicado en revista especializada:** Aproximación a un modelo para relacionar bandas de Heliografo y radiación Solar directa

Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 2000 vol:32 fasc: 1 págs: 250 - 252
Autores: MEDARDO FONSECA, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

138.- **Publicado en revista especializada:** Vehículo que se mueve horizontalmente con fricción cinética y pierde masa a razón constante

Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 1999 vol:31 fasc: No.2 págs: 357 - 360
Autores: MARIO HELI GONZALEZ MORALES, JUAN CARLOS GIRALDO, JOSE MANUEL FLOREZ, MEDARDO FONSECA, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

139.- **Publicado en revista especializada:** Estudiando Optica Geométrica con Mathcad

Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 1999 vol:32 fasc: No.1 págs: 285 - 288
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, MEDARDO FONSECA,

140.- **Publicado en revista especializada:** Aproximación a un modelo para relacionar bandas de heliografo y radiación solar directa

Colombia, Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650, 1999 vol:32 fasc: No.1 págs: 250 - 252
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, MEDARDO FONSECA,

141.- **Publicado en revista especializada:** Ambientes Didácticos Informáticos y la instrumentación virtual en la enseñanza de la física en Ingeniería

Colombia, Revista De La Fundación Universidad Autónoma De Colombia ISSN: 0120-498X, 1998 vol:26 fasc: págs: 47 - 56
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

142.- **Publicado en revista especializada:** Potenciales eléctricos con ayuda del computador
Colombia, Física y Didáctica ISSN: 0, 1997 vol:1 fasc: 1 págs: 52 - 57
Autores: MEDARDO FONSECA,

143.- **Publicado en revista especializada:** Calculo del efecto Stark con Mathematica para los niveles $n= 1, 2, 3$ del átomo de hidrógeno
Colombia, Polifonia ISSN: 0104-687X, 1997 vol:1 fasc: págs: 3 - 6
Autores: EDISON FRANCISCO CUDRIS GARCIA, HUGO ISMAEL RODRIGUEZ CASTILLO,

144.- **Publicado en revista especializada:** Colector Solar Modular en Caucho EPDM
Colombia, Revista De La Fundación Universidad Autónoma De Colombia ISSN: 0120-498X, 1996 vol:24 fasc: págs: 131 - 139
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

145.- **Publicado en revista especializada:** ¿Es dp/dt igual a $m(dv/dt)+v(dm/dt)$?
Colombia, Momento ISSN: 0121-4470, 1995 vol:9 fasc: págs: 44 - 51
Autores: OSCAR OCANA GOMEZ, ZALAMEA EDUARDO, PARIS E ROBERTO, RODRIGUEZ M JAIRO ARBEY,

146.- **Publicado en revista especializada:** TRNSYS, un programa para simular el diseño de sistemas térmicos solares
Colombia, Revista De La Fundación Universidad Autónoma De Colombia ISSN: 0120-498X, 1994 vol:21 fasc: págs: 91 - 206
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, HENRY JOSUE ZAPATA LESMES,

147.- **Publicado en revista especializada:** Dinámica de Redes en Dos Dimensiones
Colombia, Momento ISSN: 0, 1992 vol: fasc: págs: -
Autores: LUIS QUIROGA PUELLO, JAIRO ARBEY RODRIGUEZ, CARLOS LOMBANA ARROYAVE, ROBERTO PARIS ESPINOSA,

Libros publicados

1.- **Libro resultado de investigación :** Simulando Física paso a paso con Step
Colombia,2012, ISBN: 978-958-8723-98-3 vol: 0 págs: 134, Ed. Fondo Editorial Universidad Distrital
Autores: HARLEY JHOAN ORJUELA BALLESTEROS, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

2.- **Libro resultado de investigación :** Simulando Física Paso a Paso con Step
Colombia,2012, ISBN: 978-958-8723-98-3 vol: 0 págs: 158, Ed. Fondo Editorial Universidad Distrital
Autores: HARLEY JHOAN ORJUELA BALLESTEROS, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

3.- **Libro resultado de investigación :** COHERENT PHOTOPRODUCTION OF π^- -MESONS OFF PROTONS AT THRESHOLD ENERGIES: A study of the coherent $\pi^-p \rightarrow \pi^0p$ reaction mechanism at threshold energies by JULIAN SALAMANCA (Sep 16, 2010)
Alemania,2010, ISBN: 978-3843351393 vol: 1 págs: 144, Ed. LAP LAMBERT Academic Publishing
Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

4.- **Libro resultado de investigación :** Experimento y Simulación: Opciones Didácticas en la Enseñanza-Aprendizaje de la Física
Colombia,2006, ISBN: 9588247683 vol: 1 págs: 204, Ed. Fondo Publicaciones Universidad Distrital
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, MEDARDO FONSECA, OSCAR OCANA GOMEZ, CARLOS LOMBANA ARROYAVE,

5.- **Libro resultado de investigación :** SIMULACION Y EXPERIMENTO: Opciones didácticas para la enseñanza de la Física
Colombia,2006, ISBN: vol: 1 págs: 204, Ed. Fondo Publicaciones Universidad Distrital
Autores: OSCAR OCANA GOMEZ, HURTADO MARQUEZ ALEJANDRO, FONSECA MEDARDO, LOMBANA ARROYAVE CARLOS ARTURO,

6.- **Libro resultado de investigación :** Electrostática y Optica Geométrica
Colombia,2002, ISBN: 9588175348 vol: 1 págs: 128, Ed. Fondo De Publicaciones Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, FONSECA MEDARDO,

7.- **Libro resultado de investigación :** Física con Interactive Physics
Colombia,2002, ISBN: 9588175356 vol: 1 págs: 128, Ed. Fondo De Publicaciones Universidad Distrital

Autores: MEDARDO FONSECA, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

8.- **Libro resultado de investigación** : Física con Interactive Physics
Colombia, 2002, ISBN: 9588175356 vol: 1 págs: 126, Ed. Fondo De Publicaciones Universidad Distrital
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, MEDARDO FONSECA,

9.- **Libro resultado de investigación** : Colectores Solares de Placa Plana (CSPP)
Colombia, 1994, ISBN: 0121-8735 vol: págs: 102, Ed. Proceditor
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

Capítulos de libro publicados

1.- **Otro capítulo de libro publicado** : La evaluación por competencias en el área de física en el contexto de las nuevas pruebas de Estado
Colombia, 2004, EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS. BIOLOGIA, QUIMICA, FISICA. EVOLUCION DE LAS PRUEBAS DE ESTADO, ISBN: 0, Vol. ,
págs:201 - 256, Ed. Magisterio
Autores: OSCAR OCANA GOMEZ, ZALAMEA EDUARDO,

2.- **Otro capítulo de libro publicado** : Física con Interactive Physics
Colombia, 2002, Física Con Interactive Physics, ISBN: 958-8175-35-6, Vol. 1, págs:1 - 126, Ed. Fondo De Publicaciones Universidad Distrital
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, FONSECA MEDARDO,

Documentos de trabajo

Otra publicación divulgativa

Otros artículos publicados

1.- **Revista de divulgación** : Odisea entre Sábanas
Colombia, Al Margen Hoja Y Letra ISSN: 1657-2459, 2000 vol:0 fasc: págs: 38 - 40
Autores: MEDARDO FONSECA,

Otros Libros publicados

Traducciones

PRODUCCIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA

Cartas, mapas o similares

Consultorías científico tecnológicas e Informes técnicos

Diseños industriales

Esquemas de trazados de circuito integrado

Innovaciones en Procesos y Procedimientos

Innovaciones generadas en la Gestión Empresarial

Nuevas variedades animal

Nuevas variedades vegetal

Plantas piloto

Otros productos tecnológicos

Prototipos

Normas y regulaciones

Reglamentos técnicos

Signos distintivos

Softwares

1.- **Computacional** : GeOptLab

Colombia, 2012, Disponibilidad: No restringido, Sitio web: <https://geoptlab.googlecode.com/>

Nombre comercial: GeOptLab, Nombre del proyecto:

Institución financiadora:

Autores: ANDRES MATEUS VARGAS HERNANDEZ,

2.- **Computacional** : Applet para la Visualización de la Ley de Boyle-Marotte

Colombia, 2011, Disponibilidad: Restringido, Sitio web: <http://licamfis.comze.com/content/physics/JBMariotte/>

Nombre comercial: , Nombre del proyecto:

Institución financiadora:

Autores: ANDRES MATEUS VARGAS HERNANDEZ,

3.- **Computacional** : STEP el Simulador Físico Interactivo

Rusia, 2009, Disponibilidad: No restringido, Sitio web: <http://edu.kde.org/step/>

Nombre comercial: STEP, Nombre del proyecto:

Institución financiadora: The KDE Education Project

Autores: HARLEY JHOAN ORJUELA BALLESTEROS, VLADIMIR KUZNETSOV,

4.- **Computacional** : New Start Counter Calibration Procedures

Estados Unidos, 2007, Disponibilidad: Restringido, Sitio web: <http://www1.jlab.org/ul/Physics/Hall-B/clas/public/2007-005.pdf>

Nombre comercial: , Nombre del proyecto: CLAS Collaboration at Hall B, Thomas Jefferson Lab

Institución financiadora:

Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

Empresas de base tecnológica

APROPIACIÓN SOCIAL Y CIRCULACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Ediciones

Eventos Científicos

Informes de investigación

Redes de Conocimiento Especializado

Generación de Contenido Impreso

1.- **Manual** : simulación circuito RLC de corriente alterna conectado a un dispositivo electrónico no lineal, mediante una simulación computarizada.

, Ambito: , Medio de circulación:

Lugar de publicación: , Sitio web:

Autores: ANDRES FERNANDO PEDRAZA HERNANDEZ, MALORY JOHANA SANCHEZ BUITRAGO, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

2.- **Manual** : Simulación dieléctricos lineales

, Ambito: , Medio de circulación:

Lugar de publicación: , Sitio web:

Autores: ANDRES FERNANDO PEDRAZA HERNANDEZ, MALORY JOHANA SANCHEZ BUITRAGO,

3.- **Manual** : Simulación Movimiento Browniano

, Ambito: , Medio de circulación:

Lugar de publicación: , Sitio web:

Autores: ANDRES FERNANDO PEDRAZA HERNANDEZ, MALORY JOHANA SANCHEZ BUITRAGO,

4.- **Manual** : Estudio de dos osciladores no lineales por medio de una simulación computarizada

, Ambito: , Medio de circulación:

Lugar de publicación: , Sitio web:

Autores: MALORY JOHANA SANCHEZ BUITRAGO,

5.- **Manual** : Simulación de un movimiento no tan parabólico

, Ambito: , Medio de circulación:

Lugar de publicación: , Sitio web:

Autores: ANDRES FERNANDO PEDRAZA HERNANDEZ, MALORY JOHANA SANCHEZ BUITRAGO, PACO TALERO,

6.- **Manual** : Estrategia didáctica para la caracterización estelar por medio de la plataforma EJS

, Ambito: , Medio de circulación:

Lugar de publicación: , Sitio web:

Autores: MALORY JOHANA SANCHEZ BUITRAGO,

7.- **Manual** : simulación de un Péndulo acoplado a un pivote móvil

, Ambito: , Medio de circulación:

Lugar de publicación: , Sitio web:

Autores: ANDRES FERNANDO PEDRAZA HERNANDEZ, MALORY JOHANA SANCHEZ BUITRAGO, PACO TALERO,

Generación de Contenido Multimedia

Generación de Contenido Virtual

Estrategias de Comunicación del Conocimiento

Estrategias Pedagógicas para el fomento a la CTI

Espacios de Participación Ciudadana

Participación Ciudadana en Proyectos de CTI

Producción en arte, arquitectura y diseño

Obras o productos

Industrias creativas y culturales

Eventos Artísticos

Talleres de Creación

ACTIVIDADES DE FORMACIÓN

Asesorías al Programa Ondas

Curso de Corta Duración Dictados

Trabajos dirigidos/tutorías

1.- Trabajos de grado de pregrado : CRITERIOS PARA ESTRUCTURAR LOS LINEAMIENTOS Y POLÍTICAS DEL SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN SILAB

Desde 9 2013 hasta Septiembre 2013, Tipo de orientación: Tutor principal

Nombre del estudiante: Dalila Pulido Rivera, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: 50, Valoración: Aprobada, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

2.- Trabajos de grado de pregrado : Desarrollo de Interfaces Graficas de Usuario en simulaciones para la enseñanza de la fisica a través de la infraestructura de análisis de datos ROOT

Desde 9 2013 hasta Septiembre 2013, Tipo de orientación: Tutor principal

Nombre del estudiante: Andres Mateus Vargas Hernandez, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: 50, Valoración: Aprobada, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

3.- Trabajos de grado de pregrado : Diseño de un Recurso Educativo Orientado a Docentes e Investigadores para el Estudio Físico de un Sistema de Control Via Interfaz RS232 de un Motor Eléctrico de 12 V CC

Desde 8 2013 hasta Agosto 2013, Tipo de orientación: Tutor principal

Nombre del estudiante: Andrés Jenaro López García, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: 50, Valoración: Aprobada, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

4.- **Trabajos de grado de pregrado** : Sistematización computacional para el análisis de un circuito Memristor-Fuente
Desde 4 2013 hasta Abril 2013, Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Miguel Fernando Castillo Celeita, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: 54, Valoración: Aprobada, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

5.- **Trabajos de grado de pregrado** : De Schrodinger a Dirac: Una mirada de la QFT (Quantum Field Theory)
Desde 1 2013 hasta Enero 2015, Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Yadir Garnica, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: 100, Valoración: Aprobada, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

6.- **Trabajos de grado de pregrado** : Incidencia del factor 8: "Recursos Físicos y Financieros", en el rendimiento académico de los estudiantes del PCLF
Desde 12 2012 hasta Diciembre 2012, Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Luis Hernando Cruz, Joseph Alexander Duarte, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: 0, Valoración: Aprobada, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

7.- **Trabajos de grado de pregrado** : Creación de un recurso educativo orientado al estudio de un sistema caótico: péndulo-muelle
Desde 5 2012 hasta Mayo 2012, Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Andrés Fernando Pedraza Hernandez, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: 81, Valoración: Aprobada, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

8.- **Trabajos de grado de pregrado** : Diseño de un recurso educativo orientado al estudio de la cinemática de un proceso dos a dos
Desde 5 2012 hasta Mayo 2012, Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Alejandro Segura, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: 50, Valoración: Aprobada, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

9.- **Trabajos de grado de pregrado** : GEANT4 : Una herramienta computacional para la enseñanza de los fenómenos de interacción radiación materia
Desde 5 2012 hasta Mayo 2012, Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Jorge Enrique Garcia Farieta, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: 0, Valoración: Distinción laureada, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

10.- **Trabajos de grado de pregrado** : CRITERIOS PARA ESTRUCTURAR UNA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA (ACT) AL INTERIOR DEL GRUPO FISINFORM DEL PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA.
Desde 1 2012 hasta , Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Milena Usme Ariza, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

11.- **Trabajos de grado de pregrado** : SISTEMATIZACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE UN CIRCUITO MEMRISTIVO POR MEDIO DE UNA HERRAMIENTA COMPUTACIONAL
Desde 1 2012 hasta , Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Miguel Castillo Celeita, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

12.- **Monografía de conclusión de curso de perfeccionamiento/especialización** : ESTUDIO DE LA MECÁNICA CELESTE DEL VIAJE A MARTE CON EXPERIMENTOS VIRTUALES
Desde 6 2011 hasta Junio 2011, Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Fernanda Santana Gómez, Programa académico: Licenciatura en Física
Número de páginas: 0, Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: PACO HERNANDO TALERIO LOPEZ,

- 13.- **Trabajos dirigidos/Tutorías de otro tipo** : Estudio de la máquina de Carnot en econofísica y su aplicación en un proceso económico
Desde 10 2010 hasta Octubre 2010, Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Yobany Ubaque, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: 45, Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: EDISON FRANCISCO CUDRIS GARCIA,
- 14.- **Trabajos dirigidos/Tutorías de otro tipo** : Software educativo para la enseñanza del espacio-tiempo de la teoría general de la relatividad, Universidad Distrital
Desde 10 2009 hasta Octubre 2009, Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Kenyi Calderón, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: 0, Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,
- 15.- **Trabajos dirigidos/Tutorías de otro tipo** : Elaboración de una herramienta para la evaluación de software educativo de mecánica clásica
Desde 9 2009 hasta Septiembre 2009, Tipo de orientación: Cotutor/asesor
Nombre del estudiante: Jorge Luis Navarro Sánchez, Jhon Freddy Juez Barreto, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: 0, Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,
- 16.- **Trabajos dirigidos/Tutorías de otro tipo** : Construcción e implementación de sensores pirani y cátodo frío para la medición de vacío
Desde 3 2009 hasta Marzo 2009, Tipo de orientación: Cotutor/asesor
Nombre del estudiante: Larry Mongui y Julián Moreno, Programa académico: Licenciatura en Física
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,
- 17.- **Trabajos de grado de pregrado** : ANALISIS Y CONCEPTUALIZACION DE LA CURVA Y PLANO DE WADATI
Desde 12 2008 hasta Diciembre 2008, Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Carlos Fajardo - Estevan Poveda, Programa académico: Licenciatura en Física
Número de páginas: 0, Valoración: Aprobada, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: ARJUNA CASTRILLON CAMACHO,
- 18.- **Trabajos de grado de pregrado** : ANALISIS Y CONCEPTUALIZACION DE LA CURVA Y PLANO DE WADATI
Desde 12 2008 hasta , Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Carlos Fajardo - Estevan Poveda, Programa académico: Licenciatura en Física
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: ARJUNA CASTRILLON CAMACHO,
- 19.- **Trabajos de grado de pregrado** : IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO DE ANÁLISIS ESPECTRAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS GALAXIAS STARBURST Y SEYFERT 2 Y ELABORACIÓN DE UN MÓDULO DE TRABAJO PARA SU APLICACIÓN.
Desde 12 2008 hasta Diciembre 2008, Tipo de orientación: Cotutor/asesor
Nombre del estudiante: Juanita Ortiz Zafra, Programa académico: Licenciatura en Física
Número de páginas: 0, Valoración: Aprobada, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: ARJUNA CASTRILLON CAMACHO,
- 20.- **Trabajos de grado de pregrado** : SIMULACIONES EN MODELLUS 2.5 DE COLISIONES A ALTAS ENERGÍAS: UNA COMPARACIÓN CLÁSICA Y RELATIVISTA
Desde 5 2008 hasta Mayo 2008, Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Jeyns Torres - Paola Andrea Peña - Juan Pablo Robayo, Programa académico: Licenciatura en Física
Número de páginas: 0, Valoración: Aprobada, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: ARJUNA CASTRILLON CAMACHO,
- 21.- **Trabajos dirigidos/Tutorías de otro tipo** : Determinación de la conductividad eléctrica mediante procesos fotoquímicos, empleando un sistema de adquisición de datos
Desde 5 2008 hasta Mayo 2008, Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Diego Edison Belduque, Julio César Canchón, Valentin Castellanos Almeida, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,
- 22.- **Trabajos de grado de pregrado** : PRACTICA VIRTUAL DE LA FÍSICA DE UN DETECTOR DE PARTÍCULAS
Desde 4 2008 hasta Abril 2008, Tipo de orientación: Tutor principal

Nombre del estudiante: Mauricio Chaparro - Manuel Tinjaca, Programa académico: Licenciatura en Física
Número de páginas: 0, Valoración: Aprobada, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: ARJUNA CASTRILLON CAMACHO,

23.- **Trabajos de grado de pregrado** : ¿ Elaboración de una herramienta Hipermedial para la enseñanza de la física moderna
Desde 1 2007 hasta 2007, Tipo de orientación:
Nombre del estudiante: Fabián Castañeda y Luz Mery santamaría, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

24.- **Trabajos de grado de pregrado** : ¿ MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS A LA FÍSICA: Una Inserción en el Currículo
Desde 1 2007 hasta 2007, Tipo de orientación:
Nombre del estudiante: Juan Carlos araujo y Sergio Cuellar, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

25.- **Trabajos de grado de pregrado** : ¿ Propuesta pedagógica: guías didácticas para la iniciación en ciencias físicas a niños del PRE-escolar
Desde 1 2007 hasta 2007, Tipo de orientación:
Nombre del estudiante: María Delia González, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

26.- **Trabajos de grado de pregrado** : CICLO DE MARCHA HUMANA: OPCIÓN DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA CINEMÁTICA
Desde 1 2006 hasta 2006, Tipo de orientación:
Nombre del estudiante: LYDA ESPERANZA MORALES MORA, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

27.- **Trabajos de grado de pregrado** : INTRODUCCIÓN A LOS EFECTOS DE LA RADIACIÓN LÁSER DE MEDIA POTENCIA (As Ga) EN TEJIDO NERVIOSO HUMANO
Desde 1 2006 hasta 2006, Tipo de orientación:
Nombre del estudiante: Diana Patricia Cañon y Ingrid Carina Coy, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

28.- **Trabajos de grado de pregrado** : ELABORACIÓN DE UNA HERRAMIENTA HIPERMEDIAL PARA LA ENSEÑANZA DE NOCIONES BÁSICAS DE FÍSICA MODERNA
Desde 1 2006 hasta 2006, Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Luz Mery Santamaría y Fabián Eduardo Castañeda H., Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

29.- **Trabajos de grado de pregrado** : El concepto de Momentum desde los griegos hasta el siglo xvii
Desde 1 2006 hasta 2006, Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Davey Michell MAtallana, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: 50, Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: MEDARDO FONSECA, DAVEY MICHELL MATALLANA,

30.- **Trabajos de grado de pregrado** : Elaboración página WEB enseñanza de la Física Moderna
Desde 1 2006 hasta 2006, Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Luz Mery Santamaría y Fabián R, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

31.- **Trabajos de grado de pregrado** : Herramientas para el análisis de las oscilaciones forzadas producidas por un circuito eléctrico no lineal ¿ oscilación caótica
Desde 1 2004 hasta 2004, Tipo de orientación:
Nombre del estudiante: Juan Carlos Arias, Jhon Torres, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

32.- **Trabajos de grado de pregrado** : Integración del experimento no computarizado, el experimento computarizado y la simulación, como propuesta alternativa para el aprendizaje-enseñanza de las oscilaciones.

Desde 1 2004 hasta 2004, Tipo de orientación: Tutor principal

Nombre del estudiante: Luis Carlos Casas, Carlos Gómez, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

33.- **Trabajos de grado de pregrado** : Introduccion a la Cinematica Relativista con elementos de Algebra Tensorial

Desde 6 2003 hasta Junio 2004, Tipo de orientación: Tutor principal

Nombre del estudiante: Augusto Galvis Jhon Arredondo, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: 50, Valoración: Aprobada, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL, AUGUSTO GALVIS JHON ARREDONDO,

34.- **Trabajos de grado de pregrado** : Elaboración y validación de unidad didáctica para la enseñanza del Movimiento Armónico Simple.

Desde 1 2003 hasta 2003, Tipo de orientación:

Nombre del estudiante: Luz Divia Rico, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

35.- **Trabajos de grado de pregrado** : Integración del experimento tradicional, el experimento computarizado y la simulación, como estrategia metodológica para la solución de situaciones problema en el electromagnetismo

Desde 1 2003 hasta 2003, Tipo de orientación:

Nombre del estudiante: Diana Rodríguez, Nilson Delgado, Joaquín Villadiego, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

36.- **Trabajos de grado de pregrado** : Elementos para el estudio del caos en un sistema dinámico simple

Desde 1 2003 hasta 2003, Tipo de orientación: Tutor principal

Nombre del estudiante: Fabial galindo, Programa académico: Licentura en Física

Número de páginas: 80, Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: PACO HERNANDO TALERO LOPEZ, FABIAL GALINDO,

37.- **Trabajos de grado de pregrado** : Problema de los tres Cuerpos

Desde 1 2002 hasta 2002, Tipo de orientación: Tutor principal

Nombre del estudiante: Arjuna Castrillon, Programa académico: Trabajo de Grado

Número de páginas: 100, Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: MEDARDO FONSECA, ARJUNA CASTRILLON,

38.- **Trabajos de grado de pregrado** : A propósito del problema del Tautocronismo y el fenómeno de la Braquistocrona

Desde 1 2002 hasta 2002, Tipo de orientación: Tutor principal

Nombre del estudiante: Alexander Agudelo, Programa académico: Licentura en Física

Número de páginas: 52, Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: PACO HERNANDO TALERO LOPEZ, ALEXANDER AGUDELO,

39.- **Trabajos de grado de pregrado** : El uso de las paradojas como estrategia en la enseñanza de la física

Desde 1 2002 hasta 2002, Tipo de orientación: Tutor principal

Nombre del estudiante: Luis Enrique Cano, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: 50, Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: FABIO OMAR ARCOS MARTINEZ, LUIS ENRIQUE CANO,

40.- **Trabajos de grado de pregrado** : Posibilidades para la enseñanza de la ciencia y tecnología: ¿De qué están hechas las cosas?. Una experiencia de aula con grado sexto

Desde 1 2002 hasta 2002, Tipo de orientación: Tutor principal

Nombre del estudiante: Luz Angela Garzón, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: 65, Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: FABIO OMAR ARCOS MARTINEZ, LUZ ANGELA GARZON,

41.- **Trabajos de grado de pregrado** : ESTADO DEL ARTE DE LOS TRABAJOS DE GRADO EN EL PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN

FÍSICA PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN FÍSICA.

Desde 1 2002 hasta 2002, Tipo de orientación:

Nombre del estudiante: Diana Patricia Cárdenas; Dario Castellanos, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: FABIO OMAR ARCOS MARTINEZ,

42.- Trabajos de grado de pregrado : AYUDA DIDÁCTICA PARA EL ANÁLISIS DE CIRCUITOS RESISTIVOS CONSTRUIDOS CON BASE EN POLÍGONOS Y POLIEDROS REGULARES.

Desde 1 2002 hasta 2002, Tipo de orientación:

Nombre del estudiante: Carlos Antonio Acosta; Hebert Orlando Gómez, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: FABIO OMAR ARCOS MARTINEZ,

43.- Trabajos de grado de pregrado : Conceptos de energía, una presentación para internet

Desde 1 2002 hasta 2002, Tipo de orientación: Tutor principal

Nombre del estudiante: Sandra Jimena Amaya, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: 60, Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: FABIO OMAR ARCOS MARTINEZ, SANDRA JIMENA AMAYA,

44.- Trabajos de grado de pregrado : Búsqueda de estrategias metodológicas en la enseñanza de la física experimental: Prácticas de laboratorio y su relación con el entorno

Desde 1 2002 hasta 2002, Tipo de orientación: Tutor principal

Nombre del estudiante: Ingrid Carolina Sierra, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: 90, Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: FABIO OMAR ARCOS MARTINEZ, INGRID CAROLINA SIERRA,

45.- Trabajos de grado de pregrado : DESERCIÓN ESTUDIANTIL EN EL PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA

Desde 1 2002 hasta 2002, Tipo de orientación:

Nombre del estudiante: Camilo Hidalgo; Victor Hugo Julio, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: FABIO OMAR ARCOS MARTINEZ,

46.- Trabajos de grado de pregrado : Central de baja potencia usando Energía Eólica y Eléctrica

Desde 1 2001 hasta 2001, Tipo de orientación:

Nombre del estudiante: Mario Sánchez, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

47.- Trabajos de grado de pregrado : Elaboración de página Web para la enseñanza de las Energías Alternativas

Desde 1 2001 hasta 2001, Tipo de orientación:

Nombre del estudiante: María H. Wilches, Steve ordoñez, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

48.- Trabajos de grado de pregrado : Software educativo en Física recreativa para el estudio de la Dinámica

Desde 1 2001 hasta 2001, Tipo de orientación:

Nombre del estudiante: Giovanni Palacios, Alexander Villalva, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

49.- Trabajos de grado de pregrado : Cálculo de los parámetros de un modelo matemático para la estimación de la radiación solar directa en Santa Fe de Bogotá.

Desde 1 2001 hasta 2001, Tipo de orientación:

Nombre del estudiante: Julián Salamanca, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

50.- Trabajos de grado de pregrado : Estudio y simulación de los potenciales en la membrana del axón.

Desde 1 2001 hasta 2001, Tipo de orientación: Tutor principal

Nombre del estudiante: Mónica Gómez, Programa académico: Trabajo de Grado

Número de páginas: 100, Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: MEDARDO FONSECA, MONICA GOMEZ,

51.- **Trabajos de grado de pregrado** : Enseñanza de la cinemática con el software Interactive Physics
Desde 1 2001 hasta 2001, Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Sonia Fajardo, Programa académico: Trabajo de Grado
Número de páginas: 150, Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: MEDARDO FONSECA, SONIA FAJARDO,

52.- **Trabajos de grado de pregrado** : Una aproximación en el aula de clase de algunas nociones de física cuántica a partir de una aplicación del efecto fotoeléctrico
Desde 1 2001 hasta 2001, Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Claudia Rodríguez y William Silva, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: 150, Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: FABIO OMAR ARCOS MARTINEZ, CLAUDIA RODRIGUEZ, WILLIAM SILVA,

53.- **Trabajos de grado de pregrado** : Identificación de problemas conceptuales de los estudiantes en la representación del movimiento en una situación cotidiana
Desde 1 2000 hasta 2000, Tipo de orientación:
Nombre del estudiante: Gerardo Cely, Orlando Ramírez Suárez, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

54.- **Trabajos de grado de pregrado** : Curvas Magnetostáticas en el Hierro
Desde 1 2000 hasta 2000, Tipo de orientación:
Nombre del estudiante: Edwin Pérea, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

55.- **Trabajos de grado de pregrado** : Implementación de una página web para el aprendizaje de la teoría de la Relatividad General.
Desde 1 2000 hasta 2000, Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Yesid Javier Cruz, Programa académico: Trabajo de Grado
Número de páginas: 120, Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: MEDARDO FONSECA, YESID JAVIER CRUZ,

56.- **Trabajos de grado de pregrado** : Electrostática con MathCad. -Un complemento pedagógico en la enseñanza de la física-.
Desde 1 2000 hasta 2000, Tipo de orientación: Tutor principal
Nombre del estudiante: Jimmy Manta, Programa académico: Trabajo de Grado
Número de páginas: 140, Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: MEDARDO FONSECA, JIMY MANTA,

57.- **Trabajos de grado de pregrado** : Estudio en Mathematica de la analogía entre el oscilador armónico cuántico bidimensional y un electrón en un campo magnético constante. Universidad Distrital
Desde 1 1999 hasta 1999, Tipo de orientación:
Nombre del estudiante: Ismael Ojeda, Freddy Muñoz, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

58.- **Trabajos de grado de pregrado** : Taller de Ciencias como una alternativa metodológica para la enseñanza de la Física a nivel de secundaria. Universidad Distrital
Desde 1 1999 hasta 1999, Tipo de orientación:
Nombre del estudiante: Claudia Toro y otros, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

59.- **Trabajos de grado de pregrado** : Cálculo con Mathematica del Efecto Stark para el átomo de Hidrógeno
Desde 1 1998 hasta 1998, Tipo de orientación:
Nombre del estudiante: Edison Cudris, Programa académico: Licenciatura En Física
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

60.- **Trabajos de grado de pregrado** : Diseño y construcción de un prototipo para el tratamiento de lodos de perforación usando microondas

Desde 1 1998 hasta 1998, Tipo de orientación:

Nombre del estudiante: Cadena E., Programa académico: Ingeniería Industrial

Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Católica De Colombia - U.C.C.

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

61.- **Trabajos de grado de pregrado** : Solware Multimedia. Software para la Enseñanza de la Energía Solar a nivel de básica primaria y secundaria

Desde 1 1997 hasta 1997, Tipo de orientación:

Nombre del estudiante: Eliana Dueñas y otro, Programa académico:

Número de páginas: , Valoración: , Institución:

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

62.- **Trabajos dirigidos/Tutorías de otro tipo** : Estudio en Mathematica de la analogía del oscilador armónico cuántico bidimensional y un electrón en un campo magnético constante

Desde 1 1997 hasta , Tipo de orientación: Tutor principal

Nombre del estudiante: Freddy Muñoz, Programa académico:

Número de páginas: 0, Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, FREDDY MUNOZ,

63.- **Trabajos de grado de pregrado** : Telepresencia y simulación usando técnicas de Realidad Virtual

Desde 1 1997 hasta 1997, Tipo de orientación:

Nombre del estudiante: (), Programa académico:

Número de páginas: , Valoración: , Institución:

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

64.- **Trabajos de grado de pregrado** : Simulación para el diseño de Colectores Solares de Placa Plana

Desde 1 1996 hasta 1996, Tipo de orientación:

Nombre del estudiante: Oscar Cordoba, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

65.- **Trabajos de grado de pregrado** : Diseño, implementación y evaluación de un Software Educativo para la enseñanza de Fibra Óptica

Desde 1 1996 hasta 1996, Tipo de orientación:

Nombre del estudiante: Andrey y otros, Programa académico: Licenciatura En Física

Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

66.- **Trabajos de grado de pregrado** : Análisis y evaluación de alternativas para disminuir la contaminación atmosférica en Protagres

Desde 1 1995 hasta 1995, Tipo de orientación:

Nombre del estudiante: (), Programa académico: Ingeniería Industrial

Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Católica De Colombia - U.C.C.

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

67.- **Trabajos de grado de pregrado** : Diseño y construcción de un Colector Solar Modular en Caucho

Desde 1 1995 hasta 1995, Tipo de orientación:

Nombre del estudiante: Triana E y otros, Programa académico:

Número de páginas: , Valoración: , Institución:

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

68.- **Trabajos de grado de pregrado** : Análisis y estudio de la contaminación por ruido en la Industria Metalmeccánica en Santa Fe de Bogotá

Desde 1 1995 hasta 1995, Tipo de orientación:

Nombre del estudiante: (), Programa académico: Ingeniería Industrial

Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Católica De Colombia - U.C.C.

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

69.- **Trabajos de grado de pregrado** : Creación de una Empresa Metalmeccánica especializada en el Diseño, fabricación y mantenimiento de sistemas hidráulicos y mecánicos

Desde 1 1995 hasta 1995, Tipo de orientación:

Nombre del estudiante: (), Programa académico: Ingeniería Industrial
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Católica De Colombia - U.C.C.
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

70.- **Trabajos de grado de pregrado** : Diseño, organización y montaje de una empresa de artículos en icopor mediante el sistema de inyección
Desde 1 1995 hasta 1995, Tipo de orientación:
Nombre del estudiante: (), Programa académico: Ingeniería Industrial
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Católica De Colombia - U.C.C.
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

71.- **Trabajos de grado de pregrado** : Análisis y estudio de la contaminación por ruido en la Industria de la Madera en Santa Fe de Bogotá, Universidad Católica
Desde 1 1995 hasta 1995, Tipo de orientación:
Nombre del estudiante: (), Programa académico: Ingeniería Industrial
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Católica De Colombia - U.C.C.
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

72.- **Trabajos de grado de pregrado** : Análisis y proposición de alternativas a la contaminación del aire por las industrias ladrilleras en Santa Fe de Bogotá
Desde 1 1994 hasta 1994, Tipo de orientación:
Nombre del estudiante: (), Programa académico: Ingeniería Industrial
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Católica De Colombia - U.C.C.
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

73.- **Trabajos de grado de pregrado** : 2) Diseño de un mecanismo de control y recolección de partículas contaminantes emitidas por motores de Combustión Interna
Desde 1 1994 hasta 1994, Tipo de orientación:
Nombre del estudiante: (), Programa académico: Ingeniería Industrial
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Católica De Colombia - U.C.C.
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

74.- **Trabajos de grado de pregrado** : Diseño e implantación de productos en Zamack por centrifugación para pequeños y medianos lotes de producción.
Universidad Católica
Desde 1 1993 hasta 1993, Tipo de orientación:
Nombre del estudiante: Valdivieso C., Programa académico: Ingeniería Industrial
Número de páginas: , Valoración: , Institución: Universidad Católica De Colombia - U.C.C.
Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

ACTIVIDADES COMO EVALUADOR

Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado

1.- **Pregrado** : Análisis y comparación de los preconceptos en estudiantes de décimo grado y de primeros semestres de licenciatura en física sobre nociones básicas de teoría del caos.
Colombia, 2013, Idioma: Español, Medio de divulgación: Papel
Sitio web: , Nombre del orientado: Malory Johana Sanchez Buitrago
Programa académico: Licenciatura En Física, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas".
Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

2.- **Pregrado** : La clase previa a la enseñanza del campo eléctrico en un profesor de física practicante. Modalidad Pasantía de Investigación
Colombia, 2013, Idioma: Español, Medio de divulgación: Papel
Sitio web: , Nombre del orientado: Yina Marcela Porras González
Programa académico: Licenciatura En Física, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas".
Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

3.- **Pregrado** : Medidas de entrelazamiento cuántico para sistemas maximalmente entrelazados: Manual para la comprensión de la computación cuántica
Colombia, 2013, Idioma: Español, Medio de divulgación: Papel
Sitio web: , Nombre del orientado: Carlos Andres Gamboa Rodríguez
Programa académico: Licenciatura En Física, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas".

Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

4.- Pregrado : DISCUSIÓN SOBRE LA RELACIÓN EXISTENTE ENTRE LOS RAYOS-X Y LAS REDES CRISTALINAS

Colombia, 2013, Idioma: Español, Medio de divulgación: Papel

Sitio web: , Nombre del orientado: DIEGO ALEJANDRO LOPERA BERNAL

Programa académico: Licenciatura En Física, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas".

Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

5.- Pregrado : La carrera de física aplicada, una propuesta de innovación curricular en la Universidad Distrital

Colombia, 2012, Idioma: Español, Medio de divulgación: Papel

Sitio web: , Nombre del orientado: Kelly Ortega Cetina

Programa académico: Licenciatura En Física, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas".

Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

6.- Pregrado : Las ideas sobre la formación docente que tienen los profesores novatos de física formados en la U.D

Colombia, 2012, Idioma: Español, Medio de divulgación: Papel

Sitio web: , Nombre del orientado: Miryam Mercedes Silva Cruz

Programa académico: Licenciatura En Física, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas".

Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

7.- Pregrado : ELABORACIÓN DE UNA GUÍA DE LABORATORIO DE RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR PARA EL EQUIPO ESR/NMR BASISATZ U18803

Colombia, 2012, Idioma: Español, Medio de divulgación: Papel

Sitio web: , Nombre del orientado: Alexander Pabon Torres, David Fernando Guauque Casallas

Programa académico: Licenciatura En Física, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas".

Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

8.- Pregrado : Estudio de neutralinos en estados finales de tres muones empleando simulador PHYTIA 8.1

Colombia, 2011, Idioma: Español, Medio de divulgación: Papel

Sitio web: , Nombre del orientado:

Programa académico: Licenciatura En Física, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas".

Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

9.- Pregrado : Estudio del viaje a marte con experimentos virtuales

Colombia, 2011, Idioma: Español, Medio de divulgación: Papel

Sitio web: , Nombre del orientado: Sandra Santana

Programa académico: Licenciatura En Física, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas".

Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

10.- Pregrado : Programación de Matlab para mostrar el Fenómeno de superoscilaciones

Colombia, 2011, Idioma: Español, Medio de divulgación: Papel

Sitio web: , Nombre del orientado:

Programa académico: Licenciatura En Física, Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas".

Autores: JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL,

Participación en comités de evaluación

1.- Profesor titular : Acreditación y autoevaluación institucional

Colombia, 2006, Sitio web:

Medio de divulgación: , Institución: Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, CARLOS LOMBANA ARROYAVE,

Demás trabajos

1.- Demás trabajos : Manejo de gráficas y datos experimentales a través de gnuplot

Colombia, 2011, Idioma: Español, Medio de divulgación: Internet

Autores: ANDRES MATEUS VARGAS HERNANDEZ,

2.- **Demás trabajos** : Diseño de un Applet para la visualización de la ley de Boyle-Mariotte

Colombia, 2011, Idioma: Español, Medio de divulgación: Internet

Autores: ANDRES MATEUS VARGAS HERNANDEZ,

3.- **Demás trabajos** : SIMULACIÓN INTERACTIVA DEL FENÓMENO DE LENTE GRAVITACIONAL

Colombia, 2010, Idioma: Español, Medio de divulgación: Papel

Autores: GONZALO VARGAS PELAEZ,

4.- **Demás trabajos** : De la teoría a la praxis.... la Física desde el pizarrón, el laboratorio y el computador, dirigido a Tecnólogos en Sistematización de Datos

Colombia, 2008, Idioma: Español, Medio de divulgación: Internet

Autores: HARLEY JHOAN ORJUELA BALLESTEROS, CHRISTIAN ANDRES AGUIRRE TELLEZ,

5.- **Demás trabajos** : Desarrollo de un programa virtual y de dispositivos didácticos para el estudio del vacío y su medición

Colombia, 2007, Idioma: Español, Medio de divulgación: Internet

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

6.- **Demás trabajos** : Utilización del Modelo ASHRAE para el análisis y calibración de sistemas Solares

Colombia, 2007, Idioma: Español, Medio de divulgación: Internet

Autores: IVETH MENDOZA, ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

7.- **Demás trabajos** : Aproximación al estudio del Acelerador CESR y el Detector CLEO III como herramienta para el estudio de la Física de Altas Energías

Colombia, 2007, Idioma: Español, Medio de divulgación: Internet

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, ARJUNA CASTRILLON,

8.- **Demás trabajos** : Simulación de Osciladores con un grado de libertad

Colombia, 2007, Idioma: Español, Medio de divulgación: Internet

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, PACO HERNANDO TALERLO LOPEZ,

9.- **Demás trabajos** : Laboratorios virtuales como una opción didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la física

Colombia, 2007, Idioma: Español, Medio de divulgación: Internet

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, JUAN CARLOS ARAUJO CABARCAS,

10.- **Demás trabajos** : Elaboración de objeto de aprendizaje soportado en recursos informáticos como herramienta para la enseñanza de nociones de física moderna

Colombia, 2007, Idioma: Español, Medio de divulgación: Internet

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, FABIAN EDUARDO CASTANEDA HERNANDEZ,

11.- **Demás trabajos** : Cálculo y simulación del movimiento de un objeto esférico en el aire teniendo en cuenta el Efecto Magnus

Colombia, 2007, Idioma: Español, Medio de divulgación: Internet

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, CARLOS LOMBANA ARROYAVE, OSCAR OCANA GOMEZ,

12.- **Demás trabajos** : Modelo alternativo para simular el choque de automóviles en 2D

Colombia, 2007, Idioma: Español, Medio de divulgación: Internet

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ,

13.- **Demás trabajos** : Tensión superficial, propuesta experimental como ayuda para la conceptualización

Colombia, 2003, Idioma: Español, Medio de divulgación: Internet

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, MEDARDO FONSECA, CARLOS LOMBANA ARROYAVE, OSCAR OCANA GOMEZ,

14.- **Demás trabajos** : JAVA SIMULATION OF THE THREE BODY PROBLEM

Brasil, 2003, Idioma: Inglés, Medio de divulgación: Papel

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, MEDARDO FONSECA, ARJUNA CASTRILLON,

15.- **Demás trabajos** : THE RUNGE-KUTTA-NYSTRÖM METHOD IN MATHCAD TO STUDY THE MOTION OF A BODY INTO A GRAVITATIONAL FIELD, UNDER THE ACTION OF A RESISTIVE FORCE PROPORTIONAL TO ITS SPEED.

Brasil, 2003, Idioma: Inglés, Medio de divulgación: Papel

Línea en ACTY- Grupo Fisinform. Milena Usme

Autores: ALEJANDRO HURTADO MARQUEZ, MEDARDO FONSECA, OSCAR OCANA GOMEZ, CARLOS LOMBANA ARROYAVE,

Proyectos

1.- **Investigación y desarrollo:** Fomento de las TIC's en la enseñanza de la física desde la formación de docentes
2011/2 - 2012/2

2.- **Investigación y desarrollo:** Integración del experimento tradicional, el experimento computarizado y la simulación como propuesta alternativa para el aprendizaje y la enseñanza de la Física
2001/1 - 2006/Sin mes

3.- **Investigación y desarrollo:** Diseño, construcción e implementación de Material didáctico en Física
1999/1 - 2002/Sin mes

4.- **Investigación y desarrollo:** Búsqueda de estrategias metodológicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la física experimental en Licenciatura en Física
1999/1 - Actual