

**USO DE SOFTWARE EDUCATIVOS Y OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE
PARA MOTIVAR LA FORMACIÓN EN CIENCIAS BÁSICAS**

EDGAR MANUEL RODRÍGUEZ PÉREZ

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA, UTP

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS & FÍSICA

PEREIRA

2015

**USO DE SOFTWARE EDUCATIVOS Y OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE
PARA MOTIVAR LA FORMACIÓN EN CIENCIAS BÁSICAS**

Trabajo de Grado para optar al título de LIC. EN MATEMÁTICAS & FÍSICA

EDGAR MANUEL RODRÍGUEZ PÉREZ

Director

Mg ROBIN MARIO ESCOBAR ESCOBAR

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA, UTP

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS & FÍSICA

PEREIRA

2015

PÁGINA DE ACEPTACIÓN

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Pereira, Diciembre de 2015

DEDICATORIA

A Dios y a la Madre Divina que me bendijeron con el estudio del pregrado en Matemáticas & la Física, me iluminaron cómo planear el trabajo de grado, me guiaron durante todo el recorrido de su desarrollo y ahora permiten que culmine con éxito un gran esfuerzo pedagógico, tecnológico y científico.

A mi siempre admirada, respetada y bienamada madrecita **GLORIA MARÍA PÉREZ**, quien supo encontrar la palabra sabia para animarme en los momentos de cansancio, confusión o deseo de declinar la meta.

A los estudiantes de la Institución Educativa Agrícola Marsella que han creído en mí viendo un modelo a seguir y superar con disciplina, persistencia y pasión por el conocimiento.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más sincero sentido de gratitud al profesor Mg **ROBIN MARIO ESCOBAR ESCOBAR** de la Universidad Tecnológica de Pereira, Director del Trabajo de Grado, quien analizó minuciosamente el anteproyecto, sugirió detalles metodológicos pertinentes, y confió en mí hasta el final.

Al profesor Mg **CAMPO ELÍAS GONZÁLEZ PINEDA** de la Universidad Tecnológica de Pereira, Director del programa Licenciatura en Matemáticas & Física, por su apoyo, comentarios asertivos, confianza y motivación para conducir el Trabajo de Grado dentro de las fechas establecidas.

Al Lic. **DIEGO FERNANDO LEGARDA DELGADO**, profesor del SENA Seccional Pereira, por programar la plataforma virtual para disponer los diferentes archivos de una forma ágil, dinámica y estética, y cuyas sugerencias tecnológicas fueron de un valor inconmensurable.

A los profesores de la Facultad de Ciencias Básicas de la Universidad Tecnológica de Pereira, de quienes recibí importantes enseñanzas durante toda la carrera; especialmente al profesor Ph. D. **CARLOS MARIO ESCOBAR CALLEJAS**, por recordarme la necesidad de “abrazar la dificultad” con rigor; a la profesora Mg **MÓNICA ANGULO CRUZ**, excelente pedagoga, cuyas ideas creativas inspiraron muchas de mis composiciones didácticas; y al profesor **ABRAHAM MOLINA TRUJILLO**, por su acompañamiento y excelente optimismo respecto al tema elegido, con el consiguiente desarrollo y producto final.

A los directivos docentes y docentes colegas de la Institución Educativa Agrícola Marsella, especialmente al profesor Mg **JAMES LEÓN MUÑOZ**, quien me acompañó en momentos difíciles del desarrollo de la aplicación tecnológica.

A mi camarógrafa **MARINETH MONTALVO MORALES**, con quien compartí muchas horas en diferentes escenarios de filmación. Gracias a su buena actitud pudo registrarse importantes experiencias de aprendizaje.

A los estudiantes de los grados décimo y undécimo de la Institución Educativa Agrícola Marsella que participaron con experimentos diversos.

A muchas personas cuya lista sería bastante larga de enunciar, pero de quienes recibí palabras de motivación oportunas para no desistir hasta alcanzar el objetivo.

GLOSARIO

Accesibilidad Grado en que un sistema es utilizable por el mayor número de personas posible. En el contexto de Internet, la accesibilidad se refiere al diseño de interfaces de red, al contenido y aplicaciones accesibles a todos y todas.

Algoritmo Procedimiento lógico-matemático en la resolución de un problema.

Banda ancha Técnica para transmitir una gran cantidad de datos, como voz y video, a alta velocidad.

Blog (o **bitácora**) Sitio web que recopila cronológicamente en sentido inverso entradas o posts. Se utiliza también como verbo (**bloguear**), que significa mantener o agregar contenido a un blog. Un blog típico combina textos, imágenes y enlaces con otros blogs, sitios web y otros medios relacionados con su temática.

Backup Copias de archivos, equipos de reemplazo o procedimientos alternativos disponibles para ser usados en caso de emergencias producidas por fallas totales o parciales de un sistema computacional.

Cookie Un pequeño archivo bajado a su computador cuando se ingresa a una página en Internet. El propósito principal de los cookies es identificar usuarios y posiblemente preparar páginas de Internet personalizadas para ellos.

Correo electrónico (o **e-mail**) Método para componer, enviar, archivar y recibir mensajes mediante sistemas de comunicación electrónicos tales como Internet.

Docimología Rama de la pedagogía que estudia la evaluación del aprendizaje y su influencia en la calidad de las acciones educativas, i.e. atiende la elaboración, administración y valoración de estrategias e instrumentos evaluativos.

E-book (Libro electrónico, libro digital o ciberlibro) Versión electrónica o digital de un libro. También suele denominarse así al dispositivo para leer este tipo de libros, el **e-Reader** (lector de libros electrónicos).

Emoticones Símbolos con apariencia de rostro empleados en el correo electrónico y los chat para expresar emociones en los mensajes enviados.

Encriptación Traducción de datos en un código secreto. Es el medio más eficiente de archivar datos en forma segura. Para leer un archivo encriptado, hay que tener acceso a una clave secreta o contraseña que permita descifrarlo.

Fotolog Weblog o bitácora donde las publicaciones son fotografías con una breve descripción.

Hipervínculo Conexión en distintos puntos de una página de Internet, que lleva a otro punto determinado del mismo sitio o de otro sitio dentro de la red.

Icono Símbolo que representa un programa, archivo o aplicación y que sirve para ejecutar al mismo. Es un gráfico de muy pocos píxeles.

Internet Un conjunto de redes interconectadas operado por el gobierno, la industria, la academia y grupos privados que posibilita el intercambio de información por medio de computadores y otros aparatos electrónicos ubicados en diferentes lugares. Internet incluye servicios como la Web (www), correo electrónico, protocolo de transferencia de archivos (FTP - file transfer protocol), chat y acceso a distancia a redes y computadores.

Online Equipos o dispositivos que están en comunicación directa o encendidos.

Red Grupo de personas u organizaciones que intercambian información, contactos y experiencias con fines profesionales o personales.

Repositorio, depósito, archivo o biblioteca digital Sitio centralizado donde se almacena y mantiene información digital, e.g. Bases de datos o archivos informáticos.

Skype software para realizar llamadas sobre Internet (**VoIP**). El código y protocolo de Skype permanecen cerrados y propietarios, pero los usuarios interesados pueden descargar gratuitamente la aplicación del sitio oficial.

Sustentabilidad Un método para utilizar un recurso de forma que éste no se agote o se dañe permanentemente. Significa utilizar y desarrollar tecnologías de información y comunicación de forma que ayuden a sustentar el desarrollo humano y garanticen el progreso de las comunicaciones a largo plazo.

Tesauro Vocabulario controlado y estructurado formalmente, formado por términos que guardan entre sí relaciones semánticas y genéricas (de equivalencia, jerárquicas y asociativas). Sirve para indizar y recuperar documentos.

Teoría de la información Es una rama de la teoría matemática de la probabilidad y la estadística que estudia la información y todo lo relacionado con ella, como los canales, la compresión de datos, la criptografía y otros temas relacionados.

URL (Uniform Resource Locator), Localizador Uniforme de Recursos Secuencia de caracteres que permite denominar recursos en Internet para ser localizados.

Virtual Representación en un computador de algo que no existe, o no está presente en ese lugar.

Wiki Sitio Web cuyas páginas pueden ser editadas por múltiples voluntarios a través del navegador. Los usuarios pueden crear, modificar o borrar un mismo texto que comparten.

RESUMEN

En la actualidad los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan al compromiso de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para proveer a sus estudiantes de las herramientas y conocimientos necesarios que se requieren para ser competentes frente a los grandes desafíos del siglo XXI, entre ellos la clasificación de ingentes cantidades de información producto de investigación en diferentes campos, el análisis de la misma, la adaptación en la solución de problemáticas específicas y la posibilidad de reconstruirla o mejorarla.

Asumiendo tan importante compromiso, con el presente proyecto se pretende contribuir a la calidad de la educación en la **INSTITUCION EDUCATIVA AGRICOLA MARSELLA**, especialmente en ciencias exactas y naturales de los grados noveno, décimo y undécimo, con fuerte énfasis en componentes pedagógicos, didácticos y tecnológicos por medio de la creación de un blog para la diversificación de contenidos y métodos, la innovación, la difusión y el uso compartido de información y de buenas prácticas, la posibilidad de interacción que pase de una actitud pasiva por parte del estudiante a una actividad permanente, a una búsqueda y replanteamiento continuo de saberes y procedimientos, al desarrollo de su iniciativa frente a las tareas y trabajos de profundización de temáticas científicas con pensamiento crítico, a la toma responsable de decisiones, la filtración de información, la selección, redacción, resolución, síntesis, comentarios y reflexiones pertinentes de los temas bajo estudio; a la vez que motive en el personal docente la incursión en el uso de TIC para enriquecer su labor de facilitadores de procesos de enseñanza-aprendizaje.

También se pretende conocer las expectativas de los estudiantes frente a las matemáticas, la física, la química y la biología, las dificultades en su comprensión, las posibilidades de asimilación de una manera amena y significativa en el mundo

de la vida, esto es aprender a hacer en contexto para ser más y mejor; partiendo de la premisa que el énfasis de la profesión docente debe cambiar desde un enfoque centrado en el profesor que se basa en prácticas únicamente magistrales alrededor del pizarrón y el discurso, hacia una formación centrada principalmente en el estudiante dentro de un entorno interactivo de aprendizaje propiciado por el uso de las TIC.

PALABRAS CLAVES: TIC, ambientes de aprendizaje, software educativo, creatividad, ciencias exactas y naturales, blog, excelencia académica, pensamiento lógico-formal.

ABSTRACT

Today education systems around the world face the commitment to use information and communications technology to provide its students with the tools and knowledge required to be proficient face the great challenges of the XXI century, including sorting vast amounts of information product research in different fields, the same analysis, adaptation in solving specific problems and the ability to rebuild or improve it.

Assuming such an important commitment to this project is to contribute to the quality of education in the educational institution AGRÍCOLA MARSELLA, especially in natural sciences in grades nine, ten and eleven, with strong emphasis on teaching, learning and technology components through the creation of a blog for the diversification of contents and methods, innovation, dissemination and sharing of information and best practices use, the possibility of interaction that pass from a passive attitude of the student to a permanent activity , to search and continuous rethinking of knowledge and procedures, the development of their initiative against the tasks and work of deepening scientific topics with critical thinking, responsible decision making, information filtering, selecting, editing, resolution , short, relevant

comments and reflections of the issues under study; while motivating teachers in the raid on the use of ICT to enrich their work as facilitators of teaching-learning processes.

It also aims to meet the expectations of students towards maths, physics, chemistry and biology, difficulties in understanding the possibilities of assimilation in a fun and meaningful in the world of life style, this is to learn to how in context to be more and better; I based on the premise that the emphasis of the teaching profession must change from a teacher-centered approach based on only master practices around the board and discourse, to one focused mainly on the student training in an interactive learning environment fostered the use of ICT.

KEYWORDS: ICT, learning environments, educational software, creativity, natural sciences, blog, academic excellence, formal logic thinking.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
1.1 Descripción del problema	3
1.2 Formulación del problema	5
1.3 Justificación	5
1.4 Objetivos	7
1.4.1 Objetivo General	7
1.4.2 Objetivos Específicos	7
2 MARCO REFERENCIAL	8
2.1 MARCO TEÓRICO	8
2.2 MARCO CONCEPTUAL	17
2.3 MARCO LEGAL	22
2.4 MARCO TECNOLÓGICO	25
2.5 MARCO FILOSÓFICO-ANTROPOLÓGICO	26
2.6 MARCO CONTEXTUAL	27
3 DISEÑO METODOLÓGICO	29
3.1 Tipo de Investigación	29
3.2 Población y Muestra	29
3.2.1 Población	29
3.2.2 Muestra	31
4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	32
5 CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES	48
6 CRONOGRAMA	51
7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

ANEXOS

A1 CARACTERÍSTICAS QUE HACEN DE LA PÁGINA (☺) EdumarCiencias UN SITIO WEB AGRADABLE DE VISITAR POR EL USUARIO

A2 ALGUNAS DE LAS TIC UTILIZADAS EN EL DISEÑO Y OPERATIVIDAD DE LA PÁGINA WEB (☺) EdumarCiencias.com

INTRODUCCION

Con la realización de este proyecto se pretende concientizar a una comunidad educativa sobre la importancia de incluir las TIC en el quehacer pedagógico, especialmente en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas y las ciencias naturales (Física, Química, Biología); ya que las TIC como recursos didácticos abren grandes posibilidades para la docencia como por ejemplo el acceso inmediato a nuevas fuentes de información por medio de Internet; de igual manera el acceso a nuevos canales de comunicación (correo electrónico, Chat, foros, redes sociales,...) que permiten intercambiar trabajos, ideas, información diversa, procesadores de texto, editores de imágenes, de páginas Web, presentaciones multimedia y utilización de aplicaciones interactivas para el aprendizaje como son los laboratorios virtuales, objetos virtuales de aprendizaje, vídeos educativos, etc.

Además, el uso de las TIC favorece el trabajo individual y colaborativo con los iguales, no solamente por el hecho de tener que compartir ordenador con otro, sino por la necesidad de contar con los demás en la consecución exitosa de las tareas encomendadas por el profesorado. La experiencia demuestra día a día que los medios informáticos de que se dispone en las aulas favorecen actitudes como ayudar a los compañeros, intercambiar información relevante encontrada en Internet y resolver problemas, entre otros. Estimula a los componentes de los grupos a intercambiar ideas, a discutir y decidir en común y a razonar el por qué de tal o cual opinión, proyecto, diseño o investigación.

El advenimiento del “tercer entorno” (el mundo virtual), exige el desarrollo de nuevas destrezas: No basta con aprender a buscar y transmitir información y conocimientos a través de las TIC (construir y difundir mensajes audiovisuales);

hay que capacitar al estudiante y al docente para que también pueda intervenir y desarrollarse en los nuevos escenarios virtuales.

En el campo de las ciencias exactas y naturales se intentará diversificar y enriquecer el método de trabajo en el ambiente de aprendizaje haciendo uso de las TIC, puesto que ellas le permiten al estudiante interactuar directamente con los elementos que para él son llamativos y que le generan curiosidad haciendo que el proceso de aprendizaje sea verdaderamente significativo y le proporcione elementos útiles para el desempeño en su entorno social, con proyección al campo universitario, técnico, tecnológico o laboral.

De lo anterior se comprenderá por qué con el proyecto APLICACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVOS Y OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA LA FORMACIÓN EN CIENCIAS BÁSICAS tratamos de contribuir al desarrollo de habilidades y destrezas tanto en el educador como en el estudiante, necesarias para poder idear, pensar y actuar en un nuevo espacio social telemático cada vez más exigente y globalizado del cual no debemos marginarnos, si es nuestro compromiso sintonizar con las políticas educativas del Gobierno Nacional para hacer de Colombia la más educada de América Latina en 2025.

USO DE SOFTWARE EDUCATIVOS Y OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA MOTIVAR LA FORMACIÓN EN CIENCIAS BÁSICAS

1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad los sistemas educativos del mundo se enfrentan al compromiso de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, TIC, para proveer a los estudiantes de las herramientas y los conocimientos requeridos en la adquisición de competencias que permitan hacerle frente a los grandes desafíos propios del siglo XXI referentes al gran flujo de información en todos los campos del saber, su análisis, interpretación y aplicación, más cuando se refiere al campo de investigación en ciencias básicas como las matemáticas, la física, la química y la biología, ciencias responsables directas del desarrollo de un país a todos los niveles: economía, salud ambiental y poblacional, cultura, sociedad, innovación y supervivencia.

Esas competencias están relacionadas con el desarrollo de habilidades, conocimientos y valores que facultan al estudiante comprender, transformar e interactuar en un ambiente de aprendizaje activo y participativo, proponiendo soluciones originales pertinentes a las necesidades del contexto en que se vive. La educación impartida en las instituciones educativas debe estar orientada a este respecto, implementando estrategias didácticas que garanticen tanto la calidad como la formación integral del estudiante, y es en este punto donde el uso de TIC debe dinamizar favorablemente el proceso.

Dando una mirada objetiva al quehacer educativo de la institución donde laboro, la INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGRICOLA MARSELLA, se nota que la población estudiantil de educación básica secundaria muestra una predisposición hacia el aprendizaje de las ciencias básicas, por considerarse áreas de estudio de gran complejidad. RODRÍGUEZ, LEÓN & ARCILA (2012) aplicaron una encuesta a 87

estudiantes de dicha institución, en un rango etario de 14 a 17 años, donde se consultó sobre el área que más se les dificulta en el proceso de aprendizaje: el 37% respondió que las matemáticas, seguido de la química y la física con 24% y 22% respectivamente (p.51).

Lo cierto del caso es que el estudiante promedio se desmotiva fácilmente frente al aprendizaje de conocimientos que requieren el desarrollo de habilidades superiores del pensamiento como la relación conceptual, la diferenciación, el análisis, la argumentación, la contrastación, la deducción, la extrapolación, la inferencia, la abstracción, la síntesis y la explicación, esenciales para entender las ciencias básicas. Esta desmotivación interviene negativamente en el desarrollo de la creatividad, imprescindible en la génesis de nuevas ideas, conceptos o asociaciones que permiten solucionar problemas cruciales planteados dentro del contexto científico.

RODRÍGUEZ (2014) implementó el software Dev-C++ como elemento didáctico en las clases de matemáticas, reportando resultados de aprendizaje superiores del grupo experimental (62,05%) respecto al grupo control (32,32%), siendo evidente la mayor motivación de los estudiantes por explorar diversas herramientas que ofrece este software, realizar procesos de búsqueda exhaustiva en la web sobre el particular, proponer algoritmos para resolver situaciones problema de orden algebraico y geométrico, y mejorar los niveles de interpretación de información.

En julio de 2015 fue otorgada a la Institución, como aporte del programa “Regalías con Resultados” de la Gobernación de Risaralda, la licencia del software CloudLabs para ejecutarse en veinte computadores en la realización de prácticas virtuales de física, química y biología. En las ocasiones que se ha empleado este software, especialmente con estudiantes de educación media, se ha logrado captar la atención general de los grupos, evidenciándose más disciplina en clase, y mayor interés por el trabajo científico.

Por lo anterior, y aprovechando que la Institución cuenta con dos salas de sistemas bien dotadas, con un computador para cada estudiante y servicio fluido

de Internet y, considerando que esta sala es dirigida por un Ingeniero Industrial muy idóneo en el trabajo con diversos software, con una actitud bien positiva hacia los proyectos colaborativos interdisciplinarios mediados por TIC; se plantea dentro del modelo pedagógico del aprendizaje significativo, donde el estudiante relaciona sus conocimientos previos con la información nueva para construir nuevos significados y aplicarlos en contexto en la resolución de problemas, el uso de software educativos (GeoGebra, HotPotatoes, JClic, CmapTools, CloudLabs) y objetos virtuales del aprendizaje para ilustrar experimentos, conceptos y situaciones problema de orden teórico-práctico en el campo de las ciencias básicas (matemáticas, química, física y biología), y determinar la influencia de estas herramientas tecnológicas en el desarrollo de pensamiento lógico-formal del estudiante.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo contribuye el uso de software educativos y objetos virtuales de aprendizaje a la formación en ciencias básicas de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Agrícola Marsella, Marsella-Risaralda?

1.3 JUSTIFICACIÓN

Este trabajo aplicativo busca concientizar a una comunidad educativa sobre la importancia de incluir las TIC en el quehacer pedagógico, especialmente en el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas (matemáticas, física, química y biología) donde se requiere desarrollar pensamiento lógico-formal y capacidad crítica para interpretar diferentes situaciones problema de orden teórico-práctico e investigativo, contexto donde se percibe desmotivación del estudiante promedio frente a la adquisición de conocimiento científico por considerarse áreas de gran complejidad.

Las TIC como recursos didácticos abren grandes posibilidades en el proceso formativo del estudiante, como por ejemplo el acceso inmediato a nuevas fuentes de información por medio de Internet; el uso de nuevos canales de comunicación (correo electrónico, Chat, foros, ...) para intercambiar trabajos, ideas e información de interés; el uso de software educativos con fines específicos dentro del análisis y la construcción del conocimiento (modelaciones, simulaciones, creación de recursos educativos, edición, ofimática, estadística, procesadores de texto, presentaciones multimedia); el trabajo colaborativo con los pares favoreciendo el intercambio de experiencias y puntos de vista, razonando el por qué de tal o cual situación; como medio didáctico excelente para reforzar temas en tanto confusos en el aula, entre otras. Para el profesor, interactividad con los estudiantes, retroalimentando y evaluando lo aprendido; demostrar la situación problema bajo estudio facilitando representaciones animadas; simulación de procesos complejos sin necesidad de utilizar instrumentos sofisticados o usar reactivos químicos con impacto negativo al ambiente; optimización del tiempo para impartir gran cantidad de conocimientos; realización de proyectos interdisciplinarios de las ciencias básicas con otras áreas del conocimiento; y principalmente permiten contribuir a desarrollar en el estudiante procesos lógicos del pensamiento, la imaginación, la creatividad y la memoria, fortaleciendo competencias para la vida y el trabajo, necesarias en la inserción en la sociedad del conocimiento.

La implementación de TIC en la educación debe juzgarse como una herramienta de apoyo del maestro para que el estudiante cuente con más elementos audiovisuales interactivos que potencien su aprendizaje, no como una sustitución del maestro quien debe ser consciente de su rol de consultor, colaborador, tutor, diseñador, mediador, gestor del conocimiento, orientador y evaluador continuo; con una preocupación permanente por su actualización, y más cuando de recursos tecnológicos se trata. En él debe estar la sagacidad para decidir dónde, cuándo, qué, por qué y cómo utilizar la tecnología.

Seguirá siendo necesario saber leer, escribir, calcular, tener conocimientos en diferentes áreas de las ciencias, pero todo ello se complementará con las habilidades y destrezas necesarias para poder idear, pensar y actuar en un nuevo espacio social telemático del cual no debemos marginarnos en un mundo cada vez más exigente y globalizante.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

- Incorporar sistemática y gradualmente el uso de las TIC, especialmente software educativos, como estrategia didáctica para potenciar el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas (matemáticas, física, química, biología) en la **INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGRÍCOLA MARSELLA**.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Crear un blog dedicado a las ciencias básicas que motive a los estudiantes de educación secundaria a aplicar herramientas tecnológicas para comprender temas de orden matemático, físico, químico y biológico.
- Mostrar cómo el uso de software educativos y objetos virtuales de aprendizaje pueden propiciar mejores niveles de comprensión de las ciencias básicas.
- Aprovechar las habilidades de interacción del estudiante con las nuevas tecnologías para desarrollar los contenidos de las ciencias básicas en ambientes de aprendizaje colaborativo.

2 MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO TEÓRICO

Después de una revisión exhaustiva del estado del arte sobre la relación de las TIC con la educación, el desarrollo de habilidades individuales, la construcción del conocimiento y la formación en ciencias, se encontraron estudios diversos pero muy trascendentales para este proyecto, que pueden categorizarse de la siguiente manera:

- **Trabajos que vinculan directamente la profesión docente con las TIC:**

FERNANDEZ M. et al (2002) da razones fundamentales del por qué formar al profesorado en TIC cuando afirma que las TIC permiten "... mejorar su interpretación y concepción tecnológica de la enseñanza desde el protagonismo reflexivo del profesor como generador de currículum y estilo de enseñanza, alcanzar una concepción tecnológica apoyada en una fundamentación científica del proceso enseñanza-aprendizaje y en la actualización artístico-reflexiva en el aula..."; razones que encuentran un apoyo importante en **PICARDO JOAO, O.** (2002) para quien "... La escuela no puede dejar de lado las TIC, sino que debe preparar a las generaciones para convivir con estos medios promoviendo la participación y la reflexión crítica en su uso e interpretación...".

CANO (2005), citado por **PONTES** (2012) reflexiona frente a destrezas o habilidades docentes relacionadas con TIC que debemos de fomentar en nuestro trabajo: "... implementar estrategias activas y motivadoras, saber trabajar en equipo, utilizar las nuevas tecnologías y mejorar los procesos de comunicación en el aula...".

VILCHES (2005) enfatiza en la necesidad de contar con profesores bien preparados académica y pedagógicamente, que hagan uso de las TIC en su quehacer docente como "...modelos adecuados para que nuestros niños y

adolescentes se inicien en el cultivo de las ciencias y comiencen su habitar en la sociedad del conocimiento”.

CASTIBLANCO & VIZCAÍNO (2008) refiriéndose al uso de TIC en la enseñanza de la física, dejan claro el rol que debe cumplir el docente: “... se requiere que el docente sea el formador de pensamiento de los estudiantes, aquel que le ayudará a enfrentar de mejor manera el mundo de la información y le inducirá a sacar provecho de ello para su crecimiento personal y profesional”, y específicamente en la enseñanza de la física donde “... se requiere garantizar la formación del pensamiento científico y reflexivo, tanto en el desarrollo de habilidades para la asimilación de la información, la construcción de conocimiento y la formación de personas críticas”.

PRENDES et al (2008) muestran cómo el conocimiento de recursos TIC le facilita enormemente al docente el diseño de contenidos de su área particular, definiendo mejor la metodología, evaluación, uso de recursos didácticos y enriquecimiento de repositorios.

CABERO et al (2010) investigando acerca de entornos personales de aprendizaje y la formación de profesores en TIC, dejan en evidencia dos grandes realidades de carácter significativo: “... la baja o escasa capacitación tecnológica-instrumental por un lado; y por otro, el inferior uso didáctico que se hace de los recursos tecnológicos que los docentes tienen a su disposición”.

- **Trabajos que fomentan el uso de TIC en el ambiente educativo reconociendo importantes bondades, especialmente en la formación intelectual del estudiante:**

BATES (2001) citado por **JARABO & GARCÍA** (2003) explica como las TIC “... tienen el potencial de aumentar la flexibilidad para los estudiantes y mejorar la calidad de la enseñanza mediante la consecución de unos niveles de aprendizaje

más elevados”; además reporta cómo el uso particular de las TIC en química permite “...elaborar materiales facilitando al estudiante un mejor seguimiento y comprensión de los conceptos de la disciplina que está estudiando”.

- **Experiencias significativas con el uso de software específicos en Ciencias Exactas y Naturales:**

CUMBRERA (2007) al referirse a la actividad experimental en física general y uso de TIC, valora la importancia del software didáctico y explica cómo éste ha evolucionado desde su uso en mediciones de magnitudes usando el tablero ordenador (80s), el desarrollo de interfaces y software usando una microcomputadora de discos 5½ y de 3½ (década del 90 hasta la actualidad), el desarrollo de software, multimedia e interfaces usando como soporte Windows (finales de los 90 y siglo XXI), hasta el desarrollo de experimentos simulados con applets, flash y uso masivo de Internet (siglo XXI).

CÓ et al (2010) al realizar valoración del impacto de software matemático en ingeniería, reportan resultados positivos por cuanto la casi totalidad de profesores encuestados (93%) manifestó estar de acuerdo con la utilización de algún software matemático como herramienta didáctica adicional. Entre las razones del uso se citó: Permite corroborar resultados, motiva al estudiante a indagar sobre otros temas, facilita visualización de los problemas y la visualización de resultados obtenidos teóricamente, entre otras. Adicionalmente, ratifican planteamientos de la UNESCO (2008) sobre las TIC y la educación: “... Los docentes que muestren poseer competencias en el marco del enfoque de *creación de conocimientos* podrán: concebir recursos y entornos de aprendizaje basados en las TIC; utilizar las TIC para apoyar el desarrollo de la creación de conocimientos y del espíritu crítico de los estudiantes; apoyar el aprendizaje permanente y reflexivo de éstos...”.

PONTES (2012) también se refiere a un estudio que adelanta sobre Desarrollo de procesos de investigación del pensamiento docente destinados a conocer mejor las ideas, motivaciones y necesidades de los profesores en formación y, mejora de la calidad docente en diferentes materias del currículum, basadas en la elaboración de materiales didácticos y en el desarrollo de actividades de aula, entre ellas el uso del software CmapTools para la elaboración de mapas conceptuales personales y colaborativos, para el desarrollo de técnicas de comunicación docente. En cuanto al uso de mapas conceptuales en el aula, Pontes afirma que “...los conocimientos previos del alumno pueden interpretarse en términos de esquemas cognitivos que van creciendo a medida que se avanza en el aprendizaje de un tema y se van incorporando a la estructura de memoria nuevos conocimientos, integrándolos de forma comprensiva, para poder recuperarlos y usarlos cuando se necesita”, y reporta un gran número de casos de estudiantes que han elaborado mapas conceptuales de gran calidad anexando otros recursos educativos digitales (texto, sonido, imágenes, vídeo, etc.).

RÉ et al (2012) reportan resultados significativos en la enseñanza de la física con el uso de recursos TIC como la hoja de cálculo para el análisis de datos experimentales, pasando por la plataforma moodle, simuladores como Physics simulation with JAVA, y el uso de buscadores como *Google* para obtener información. Los resultados muestran que se favorece la conceptualización, la interacción no mecanicista del estudiante con el experimento, el análisis metacognitivo de contenidos desarrollados, la construcción de modelos mentales y, la discusión de los alcances del experimento realizado.

RODRÍGUEZ G. (2012) al estudiar el impacto de las TIC en el aprendizaje de la física, concluye que “... la utilización de las TIC en la metodología docente puede aumentar la motivación de los estudiantes para estudiar física...”, y una vez evaluada la metodología puede constatar en los estudiantes “...una mayor afluencia a clase, una actitud más positiva y una mejora en las calificaciones

finales”, recomendando que “... la realidad virtual les pone en el camino de reconocer la realidad y de aplicar fórmulas con todo conocimiento de causa”.

FIAD & GALARZA (2015) aplicaron el software VCL (Laboratorio virtual de química general) para evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje del concepto de mol reportando una diferencia significativa en los estudiantes del grupo experimental respecto al grupo control a nivel de conceptualización: “...El 90% de los estudiantes del GE contestó correctamente el ítem destinado al tema cantidades atómico-moleculares en el primer examen parcial de la materia, mientras que en el GC sólo lo hicieron el 45%”, resultados que indican desarrollo de habilidades cognoscitivas durante la interacción con el simulador utilizado como estrategia de aprendizaje.

- **Posturas frente a la apropiación curricular de TIC:**

SANDHOLTZ et al (1997), citado por **NOVOA et al (2007)**, recomienda cinco etapas o niveles para la integración curricular de TIC: Acceso, Adopción, Adaptación, Apropiación e Invención, señalando que la apropiación, más que un cambio en la práctica de la clase, “... es un cambio de actitud personal frente a la tecnología,..., el dominio por parte del profesor de las tecnologías que utiliza en su clase”.

- **Quienes señalan que aún falta más incursión y aplicación de TIC:**

CARNOY (2004): aunque las escuelas tienen cada vez más acceso a las TIC, la presencia de las nuevas tecnologías dentro de la metodología de enseñanza todavía es muy escasa. De nuevo la falta de formación es lo que lo dificulta: muchos maestros no poseen conocimientos informáticos suficientes para sentirse cómodos empleándolas, ni formación específica para aplicar los nuevos recursos en el aula.

DÍAZ (2005) al estudiar la integración de las TIC en la educación formal señaló como fundamental en las políticas gubernamentales de desarrollo “... Asegurar la accesibilidad de todos los ciudadanos a las infraestructuras y servicios de la Sociedad de la Información, y Promover una alfabetización tecnológica del conjunto de la población, tanto del medio urbano como del rural”.

JARAMILLO et al (2009) en su estudio sobre Qué hacer con la tecnología en el aula, concluyen que “... no se está aprovechando el potencial que ofrecen las TIC en el mejoramiento de los ambientes de aprendizaje...”, pese a que “...muchos de estos espacios son apoyados mediante la integración de TIC con el fin de trascender el aula física y el tiempo de la clase, brindar nuevas alternativas pedagógicas para proveer a los estudiantes de experiencias significativas y mejorar las oportunidades de aprendizaje”.

LÓPEZ G. et al (2012) realizaron un proyecto de investigación sobre la articulación de TIC a la formación en ciencias naturales en Rioblanco Tolima y pudieron corroborar entre otros aspectos que “... las TIC han posibilitado el desarrollo de nuevas modalidades y ambientes educativos, que permiten ajustarse en tiempo y espacio a las necesidades de los estudiantes generando nuevas formas de enseñanza y aprendizaje ...”; a la vez que recomendaron al Estado maximizar “... la inversión en innovaciones tecnológicas, dotación de equipos y capacitación del personal docente...”, y a las instituciones educativas “... fortalecer desde el preescolar las competencias metacognitivas en los estudiantes, los valores y las habilidades en el procesamiento de la información...” mediadas por TIC.

- **Educación y TIC:**

AREA (2003) citada por **LOPEZ & MORCILLO** (2007) se refiere a las redes telemáticas en la educación como “un factor que ayude a construir y desarrollar un modelo de enseñanza más flexible, donde prime más la actividad y la

construcción del conocimiento por parte del alumnado a través de una gama variada de recursos que a la mera recepción pasiva del conocimiento a través de unos apuntes y/o libros”.

CABERO & LLORENTE (2005) señalan el sentido como deben percibirse los recursos audiovisuales, informáticos y telemáticos que utilice el profesor en su práctica docente: Deben de ser percibidos antes que como elementos técnicos, como elementos didácticos y de comunicación. Describen algunas funciones de las TIC recopiladas de varios autores, entre ellas Facilitar el desarrollo profesional, atraer la atención, portadora de contenidos, facilitar el recuerdo de la información, estimular nuevos aprendizajes, facilitar respuestas activas por parte del estudiante, ofrecer feedback, permitir nuevas relaciones profesor-estudiante, facilitar un mejor análisis y correcta interpretación del tema tratado, posibilitar comunicación sincrónica y asincrónica, favorecer la interacción profesor-estudiante, estudiante-estudiante y, crear entornos innovadores para la formación. También explicitan la importancia del vídeo en el aprendizaje como transmisor de información, como instrumento de conocimiento a disposición del estudiante, para evaluar aprendizajes y habilidades, como herramienta de investigación psicodidáctica, como recurso para la investigación de procesos desarrollados en el laboratorio, como medio de formación y perfeccionamiento del profesorado, entre otras.

DULZAIDES et al (2007) por su parte aboga por una educación trascendente y permanente del individuo enriquecida con medios tecnológicos, enfatizando que “... Los escenarios actuales demandan una nueva arquitectura educativa que apunte al aprendizaje de por vida, lo que implica: Enseñar a aprender y sobre todo utilizar adecuadamente la información en el proceso de enseñanza-aprendizaje”.

DURO N. & DURO R. (2013) explicitan el uso del software educativo y los rasgos esenciales de la softarea así como las exigencias mismas en su realización para “... dirigir y orientar a los educandos en los procesos de asimilación y

aprovechamiento racional de los contenidos a través de mecanismos de búsqueda, selección, creación, asimilación, descubrimiento, experimentación, conservación, almacenamiento y procesamiento interactivo de la información”.

- **Recursos TIC:**

NOVOA et al (2007) publica un listado copioso de repositorios con material educativo multidisciplinario de acceso gratuito para enriquecer las ayudas didácticas en ambientes de aprendizaje y hace notar que en la sociedad del conocimiento, el proceso educativo debe orientarse al aprendizaje activo y permanente, exigiendo del estudiante importantes hábitos como “investigar, observar, descubrir, resolver problemas y comunicar”, siendo necesario el desarrollo de habilidades y competencias informacionales para “aprender a aprender e incorporar elementos clave para el acceso, selección y uso de fuentes y recursos de información, incluyendo TIC”, base del aprendizaje continuo y duradero, que posibilita al estudiante “... dominar el contenido y ampliar sus investigaciones, hacerse más autodirigido y asumir un mayor control sobre su propio proceso de aprendizaje...”.

- **Competencias generales:**

MARQUÉS (2009) realiza un estudio detallado acerca del software educativo, incluyendo las funciones que puede realizar en el ambiente educativo: informativa, instructiva, motivadora, evaluadora, investigadora, expresiva, metalingüística, lúdica e innovadora.

ARRAS et al (2011) realizan un completo análisis de lo que representa adquirir competencias en TIC, considerando además la clasificación propuesta por la UNESCO (2008): *Competencias básicas* de alfabetización digital (el uso de las TIC en las actividades del aula y presentaciones); *competencias de aplicación* (uso de habilidades y conocimientos para crear y gestionar proyectos complejos,

resolver problemas en situaciones del mundo real, colaborar con otros, y hacer uso de las redes de acceso a la información y a los expertos); *competencias éticas* (uso ético legal y responsable de las TIC).

- **Evolución de las TIC:**

MONGE-NÁJERA et al (2002) realizan un estudio detallado sobre La evolución de los laboratorios virtuales, estudio que aunado a la experiencia de los autores, les permite afirmar que "...esta es una técnica bastante útil en los procesos de enseñanza en la educación..., ya que facilita el aprendizaje de los contenidos de las materias al permitirle a los estudiantes estudiar en el momento y lugar que crean conveniente...", característica importante para resolver dudas porque pueden repetir las simulaciones experimentales y entender mejor los detalles implícitos.

MARTÍNEZ (2009) Explica las últimas etapas evolutivas de la sociedad global desde la sociedad moderna, pasando por las sociedades industrial, postindustrial, hasta llegar a la sociedad de la información dominada por las TIC en todas sus facetas, incluyendo por supuesto el entorno digital educativo y sus enormes posibilidades para posibilitar el aprendizaje creativo.

Estos estudios permiten evidenciar que la posición del educando cambia, puesto que progresivamente debe asumir la responsabilidad de sus propios procesos de aprendizaje. Cambia la posición del docente, quien deja ser la única fuente de información y se convierte en un activo participante de la comunidad de aprendizaje, pues define un clima estimulante en el plano intelectual, que funciona como modelo para la definición y solución de problemas, realiza preguntas desafiantes, propicia el feedback y la ayuda necesaria a sus estudiantes y favorece en ellos la autoconducción del aprendizaje. Esta nueva visión, mediatizada por la incorporación de TIC en el sistema educativo, más cuando de abordar las ciencias básicas se trata, exige un cambio de mentalidad en todos los

involucrados en la enseñanza, especialmente directores, docentes, y comunidad educativa en general.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

A continuación se definen algunos conceptos fundamentales que cruzan este estudio de principio a fin:

AMBIENTE EDUCATIVO Escenario donde existen y se desarrollan condiciones favorables de aprendizaje. Un espacio y un tiempo en movimiento, donde los participantes desarrollan capacidades, competencias, habilidades y valores.

CURRÍCULO: Conjunto de objetivos, contenidos, criterios metodológicos y de evaluación que orientan la actividad académica.

E-LEARNING Es un nuevo concepto de educación a distancia en el que se integra el uso de las TIC y otros elementos didácticos para la capacitación y enseñanza. El e-learning utiliza herramientas y medios diversos como Internet, intranets, CD-ROM, presentaciones multimedia, etc. Los contenidos y las herramientas pedagógicas utilizadas varían de acuerdo con los requerimientos específicos de cada individuo y de cada organización.

ENSEÑANZA – APRENDIZAJE La enseñanza es un proceso en el cual se transmiten conceptos y experiencias sobre un campo específico del conocimiento y el aprendizaje, el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

ENTORNO VIRTUAL: Es un ambiente de aprendizaje caracterizado por el empleo de elementos tecnológicos como apoyo pedagógico.

HIPERMEDIA Conjunto de métodos o procedimientos para escribir, diseñar o componer contenidos que integren diversos soportes (texto, imagen, vídeo, audio, mapas, etc.), con la posibilidad de interactuar con el usuario.

HIPERTEXTO Herramienta con estructura secuencial que permite crear, agregar, enlazar y compartir información de diversas fuentes por medio de enlaces asociativos.

INFORMÁTICA Conjunto de conocimientos científicos y técnicos que se ocupan del tratamiento automático de la información por medio de ordenadores.

OVA (Objeto Virtual de Aprendizaje) Unidad de contenido interactivo, reutilizable, desarrollada como recurso digital para apoyar actividades académicas de un currículo particular. Puede usar formatos web estándar (html, jpg, gif, pdf, xml, swf) para presentar temas destinados al acceso fácil por parte del usuario.

PEDAGOGÍA Es el conjunto de saberes que permite planificar, organizar y preparar el proceso que tiene como objetivo la educación y la enseñanza.

PRÁCTICA Y EJERCITACIÓN Desarrollo de una determinada tarea una vez se conoce los contenidos, para llegar a asimilarlos. (v.g. Actividades de familiarización).

SABER “Conjunto de conocimientos, pautas y valores, mitos y ritos, destrezas y prácticas que una sociedad produce para sobrevivir y superarse” (Flórez, p. 306).

SIMULACIÓN Modelo o entorno dinámico que a través de gráficos o animaciones interactivas, facilita al estudiante la exploración y modificación de situaciones fenomenológicas. Proporciona entornos de aprendizaje similares a situaciones reales, en los cuales el estudiante adquiere conocimiento por cercanía y afinidad con lo expuesto. Ejemplo, ciertos videojuegos que facilitan el desarrollo de los

reflejos, la percepción visual y la coordinación psicomotriz, además de estimular la capacidad de interpretación y de reacción.

SOFTAREA Sistema de actividades de aprendizaje organizado de acuerdo con objetivos específicos, cuya esencia consiste en la interacción con software educativos, que tiene como finalidad dirigir y orientar a los educandos en los procesos de asimilación y aprovechamiento racional de los contenidos a través de mecanismos de: búsqueda, selección, creación, descubrimiento, experimentación, conservación, almacenamiento y procesamiento interactivo de la información”.

SOFTWARE EDUCATIVO Programa de computador destinado a apoyar labores de enseñanza y aprendizaje autónomo, que además permite el desarrollo de habilidades cognitivas.

TECNOLOGÍA La intervención responsable del hombre sobre el entorno natural con el fin de aumentar su bienestar y satisfacer sus necesidades; esencialmente mediante la utilización de conocimientos teóricos y prácticos que le permiten comprender, utilizar, evaluar, transformar y producir artefactos, sistemas y procesos.

TIC (TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN) El conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes. Las TIC pueden agruparse en tres categorías: **Las tecnologías de información**, que utilizan computadores, indispensables en las sociedades modernas para procesar datos y economizar tiempo y esfuerzos. **Las tecnologías de telecomunicaciones**, que incluyen teléfonos (con fax) y transmisión de radio y televisión, a menudo a través de satélites. **Las redes de tecnologías**, de las que la más conocida es Internet; también abarcan la tecnología de teléfono celular, la

telefonía de voz sobre IP (VoIP), las comunicaciones por satélite y otras formas de comunicación que aún están siendo desarrolladas.

TUTORIALES Programas que dirigen el trabajo de los estudiantes. Se presentan ciertas actividades para que el estudiante, según sus capacidades, aprenda o refuerce los conocimientos y/o habilidades. Cuando se proponen ejercicios de nivelación sin brindar explicaciones conceptuales previas, i.e. tutoriales de ejercitación, son programas basados en el planteamiento conductista.

Los capítulos necesarios del proyecto son:

- Plataformas virtuales:
 - . WordPress: Construcción del blog con diferentes aplicaciones, interactividad.
 - . MOODLE.
- Objetos virtuales de aprendizaje: Clasificación, importancia académica, científica.
- Software educativos:
 - . CmapTools
 - . Hot Potatoes
 - . GeoGebra
 - . Dev-C++
 - . JClic
 - . MS Project
 - . Cabri
 - . Windows Live MovieMaker
 - . Prezi
 - . MS PowerPoint
 - . Rubistar
 - . A TubeCatcher
 - . iTalc

- . iTest
- . WinPlot
- . WolframAlpha
- . ThatQuiz
- Repositorios de ciencias Exactas y Naturales
- Laboratorios virtuales
 - . CloudLabs
 - . TI-92 Plus
 - . Mediateca: Laboratorio virtual de química
 - . SH Laboratorio Virtual (<http://labovirtual.blogspot.com.es/>)
- Redes sociales
 - . YouTube
 - . Facebook
 - . Google+
 - . Twitter.
- Enciclopedias virtuales:
 - . Wikipedia
- Recursos tecnológicos de comunicaciones:
 - . Vídeo, videoconferencia, audioconferencia, chat, correo electrónico, foro de discusión, portal de expertos, comunidad virtual.
- Tips para solucionar problemas con TIC:
 - . Conversión de formatos de archivo
 - . Tutoriales para uso de software (Prezi, HotPotatoes, Project, Jcllic).
 - . Listas de tabla, listas de gráficas
 - . Desprotección de archivos
 - . Paginación de tesis
 - . Conversión de vídeo en audio

- . Realización de exámenes y ejercicios
- . Notas y citas a pie de página

2.3 MARCO LEGAL:

El anteproyecto se fundamenta legalmente en la siguiente normatividad:

*** Constitución Política Nacional /1991:**

El **Artículo 67**, establece que “la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social, con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura”. El **Artículo 70**, afirma que “El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos, en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional”.

*** Ley General de Educación (LEY 115 DE 1994),**

En su **Artículo 5** sobre los fines de la educación en Colombia, establece en el **Numeral 5**, la “adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber”; en el **Numeral 9**, el “desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país”; y en el **Numeral 13**, la “promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar,

adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo”.

En el **Artículo 20** en lo concerniente a los objetivos generales de la educación básica, establece en el **Literal a)** Propiciar “una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo”; y en el **Literal c)**, “Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana”. En el **Artículo 22**, en cuanto a los objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de secundaria, establece objetivos específicos para los cuatro grados siguientes de la educación básica que constituyen el ciclo de secundaria, como: “El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana” (**Literal c)**, y “La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil” (**Literal g)**.

* **Ley 1341/30-07-2009:** Es el marco normativo para el desarrollo del sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en Colombia. 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. En el **Artículo 2**, vale referirse a su **séptimo principio orientador**, que consagra “El Derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC”. Promulga el derecho de todo colombiano a “acceder a las TIC básicas que permitan el ejercicio pleno de derechos como la libertad de expresión, difusión de

pensamiento y opiniones, informar y ser informado de forma veraz e imparcial, educación y acceso al conocimiento, a la ciencia, técnica y demás bienes y valores culturales”. Otros aspectos a destacar del articulado de la ley 1341 de 2009 que dan fundamento a éste proyecto son: La coordinación de la articulación del Plan de TIC por MinTic con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales, para “facilitar la concatenación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos”. Además MinTic apoya al Ministerio de Educación Nacional para fomentar el emprendimiento en TIC, desde los establecimientos educativos, con alto contenido en innovación, poner en marcha un Sistema Nacional de alfabetización digital, capacitar en TIC a docentes de todos los niveles e incluir la cátedra de TIC en todo el sistema educativo, desde la infancia.

* **Plan decenal de educación 2006-2016.** En lo que respecta a la renovación pedagógica y el uso de las TIC en la educación, el **Macro objetivo 1** posibilita “dotar y mantener en todas las instituciones y centros educativos una infraestructura tecnológica informática y de conectividad, con criterios de calidad y equidad, para apoyar procesos pedagógicos y de gestión”. En el **Macro objetivo 4**, que trata sobre el uso y apropiación de las TIC, garantiza “el acceso, uso y apropiación crítica de las TIC, como herramientas para el aprendizaje, la creatividad, el avance científico, tecnológico y cultural, que permitan el desarrollo humano y la participación activa en la sociedad del conocimiento”. El **Macro objetivo 7** se refiere a la “Formación inicial y permanente de docentes en el uso de las TIC”. Como complemento a los macro objetivos anteriores, la **Macro meta 5** plantea el “Fortalecimiento de procesos pedagógicos a través de las TIC”, sin olvidar que en el 2010 el MEN promulgó políticas nacionales tendientes al uso de estrategias didácticas activas para facilitar el aprendizaje autónomo, colaborativo y el pensamiento crítico y creativo mediante el uso de las TIC.

* **Ley 44 de 1993:** Sobre licenciamiento de software, derechos de autor y propiedad intelectual.

* **Ley 603 de 2000:** Sobre protección de derechos de autor.

* **Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018:** Las líneas de acción para hacer de Colombia el país más educado de América Latina en 2025.

2.4 MARCO TECNOLÓGICO

Fue adquirido el Hosting <http://www.edumarciencias.com/> para permitir una buena capacidad de “memoria” en la nube donde ingresar las diversas creaciones (o documentos) y un rápido flujo (o descarga) de ellos; se realizó una programación de la plantilla (o lienzo) en la plataforma WordPress para direccionar los diferentes componentes del blog (ícono principal y nombre, categorías, slider, menús, subcategorías y documentos, colores, etc.) confirmando usabilidad al sitio (Ver **A1**); se inspeccionaron software educativos libres para realizar diversas tareas (Ver **A2**) hasta conseguir aquellos que no exigen al usuario “pagos” adicionales por su utilización (publicidad emergente, ingreso a otras páginas no recomendables, exigencia de descargas, etc.), y que permiten publicar en la web sin el riesgo de bloqueo o eliminación de archivos; se procuró brindar al usuario una buena impresión al visitar el sitio con la agilidad de búsqueda, el empleo de terminología monosémica, la ortografía minuciosamente corregida, los símbolos pertinentes, las imágenes relacionadas con los contenidos y la totalidad de íconos con información, además de los enlaces activos.

Otros recursos tecnológicos adicionales que se emplearon en el proyecto:

* Señal Wi-Fi banda ancha

* Software CloudLabs

* Calculadoras TI-92 Plus

* Software educativos GPL (Geogebra, Hot Potatoes, Projec, JClic)

* Proyector (Vídeo beam)

* Amplificación de audio

- * Cámara filmadora
- * Impresora
- * Fotocopiadora
- * Scanner.

2.5 MARCO FILOSÓFICO – ANTROPOLÓGICO

Se concibe al estudiante como un gestor de su propio aprendizaje, que asimila con buen criterio de responsabilidad los recursos tecnológicos que la Institución le brinda en su proceso formativo, que valora el trabajo científico como medio de desarrollo humano, social y ambiental, que obra con ética reconociendo los derechos de autor de los libros, aplicaciones y demás conocimientos necesarios en su crecimiento intelectual con el compromiso de realizar aportes creativos cuando hace uso de ellos, consciente de su rol protagónico frente a los grandes desafíos del siglo XXI dados por el gran flujo de información en todos los campos del saber, y el requerimiento esencial de comprenderla, analizarla, aplicarla y contribuir en su desarrollo haciendo uso de TIC, que reconoce las oportunidades que le brindan las ciencias básicas para adquirir pensamiento crítico y lógico-formal indispensable para realizar su proyecto de vida, valorando y reconociendo las diferencias, la diversidad y la relación comunicativa horizontal de diálogo permanente para el bienestar común.

2.6 MARCO CONTEXTUAL

INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGRÍCOLA MARSELLA, IEAM

Municipio: Marsella, Risaralda

Dirección: Vereda LA ISABELA, vía a PEREIRA

Correo electrónico: grie.marsella@risaralda.gov.co

Teléfonos: 3685114 - 3685820, Fax: 3685820

NIT: 891408757-2

Código ICFES: 013771, Jornada Diurna

Código DANE: 2664440000088

Reconocida por Resolución No. 0114 de 20 de febrero de 2007

Pertenece a la Dirección núcleo No. 23

Representante legal de la Institución Educativa: Mg JOSE OCTAVIO GOMEZ CALDERON (Rector).

Inscripción del P.E.I. ante la Secretaría de Educación Departamental NUCLEO EDUCATIVO 23, MA – 25 – 2005.

La Institución fue creada en 1953 por el Ministerio de Educación Nacional con el nombre de **ESCUELA VOCACIONAL AGRÍCOLA**, gracias a la gestión realizada por Fabio Vásquez Botero, hijo de Marsella, quien se desempeñaba como Secretario General de Ministerio. Fue nombrado como primer Director Don Héctor Bejarano Quevedo quien es considerado el fundador de esta Institución Educativa.

En la actualidad, la **INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGRÍCOLA MARSELLA** (zona urbana), está constituida por 4 sedes: El Instituto Agrícola, que ofrece educación de 6° a 11°; y las escuelas María Inmaculada y Simón Bolívar que ofrecen el

servicio educativo desde preescolar hasta quinto grado de educación básica. Además, a esta Institución está adscrito un grupo de Educación en Telesecundaria que funciona en el Centro Educativo Rural Las Tazas.

La **INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGRÍCOLA MARSELLA** está ubicada en la zona urbana del Municipio, pero con población mixta en el sentido que los estudiantes provienen también de zonas rurales e indígenas. Muchos de ellos no cuentan con recursos económicos suficientes y carecen del servicio de Internet en sus veredas de origen.

Cuenta con 1 rector (**Mg José Octavio Gómez Calderón**), 2 coordinadoras, 50 docentes y 11 administrativos que atienden una población estudiantil cercana a 1300 educandos. De la población estudiantil, 457 estudiantes conforman la educación secundaria, donde se centra este trabajo de aplicación del conocimiento adquirido en la Licenciatura en Matemáticas y Física.

En cuanto a las implicaciones del estudio en el contexto, es una gran oportunidad para que el estudiante interactúe con la tecnología digital, pero lo es más significativo si el uso de esos medios de entretenimiento también propician formación académica en ciencias básicas fomentando el espíritu crítico, estimulando la creatividad y el trabajo colaborativo, la adquisición de pensamiento sistémico, experimentación, diseño y participación en la construcción del conocimiento, contribuyendo a su desarrollo personal, familiar, regional, nacional y de la humanidad. También representa oportunidades inimaginables para el educador en la medida que permite crear un ambiente escolar más dinámico e interactivo en el proceso enseñanza-aprendizaje.

3 DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio se plantea como una Investigación de fin aplicativo, por estar orientada al logro de conocimientos destinados a propiciar mayores niveles de comprensión de las ciencias básicas; y de enfoque cuantitativo descriptivo, porque busca determinar la influencia del uso de software educativos y objetos virtuales de aprendizaje (variable independiente) en el desarrollo de pensamiento lógico-formal en estudiantes de grado noveno, décimo y undécimo de la Institución Educativa Agrícola Marsella, Marsella Risaralda (variable dependiente).

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 POBLACIÓN

Constituida por 457 estudiantes de Educación Básica Secundaria y Media de la Institución Educativa Agrícola Marsella, Marsella Risaralda 2015, que cursan los planes curriculares de matemáticas y ciencias fácticas (biología, física, química); distribuidos en diez y siete grupos como se describe a continuación:

GRADO	GRUPO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Sexto	6-A	19	10	29
	6-B	15	11	26
	6-C	12	11	23
	6-D	16	06	22
Séptimo	7-A	09	17	26
	7-B	12	18	30
	7-C	16	12	28
Octavo	8-A	09	17	26
	8-B	13	13	26
	8-C	14	12	26
Noveno	9-A	16	12	28
	9-B	14	16	30
Décimo	10-A	18	15	33
	10-B	19	16	35
Undécimo	11-A	09	13	22
	11-B	15	03	18
	11-C	16	13	29
POBLACION				457

3.2.2 MUESTRA

El estudio se realizará con 195 estudiantes que conforman los grados noveno, décimo y undécimo, cuyas edades están comprendidas entre los 14 y los 18 años, pertenecientes a los estratos socioeconómicos 1, 2 y 3.

El tamaño de la muestra (n) está en correspondencia con el análisis de muestreo utilizando la distribución normal estándar:

$$n = (k^2 \cdot N \cdot p \cdot q) / (e^2 \cdot (N-1) + k^2 \cdot p \cdot q),$$

donde **N** es el tamaño de la población; **k** es una constante que depende del nivel de confianza asignado (para el 95% de confianza, $k = 1,96$); **e**, el porcentaje de error muestral deseado (5% en este caso); **p** la proporción de individuos que poseen la característica en la población; **q** la proporción que no posee dicha característica, $(1 - p)$. Como p es generalmente desconocido, se supone $p = q = 50\%$, la opción estadísticamente más segura. Aplicando este algoritmo, se obtiene

$$n = (1,96^2 \cdot 457 \cdot 0,50 \cdot 0,50) / (0,05^2 \cdot 456 + 1,96^2 \cdot 0,50 \cdot 0,50) = 209 \text{ estudiantes,}$$

que para fines prácticos condujo a seleccionar los grupos superiores, también porque poseen un criterio más formado para opinar y evaluar tecnologías del aprendizaje.

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

PRESENTACIÓN OFICIAL DE LA PÁGINA WEB

() EdumarCiencias.com



- NOMBRE: **Edumar**, de **Ed** = Edgar, (**Edu**=Educación); **mar** = Manuel Rodríguez (**Marsella**, el municipio donde he tenido la oportunidad de laborar por mucho tiempo en las tres instituciones educativas, IE Alto Cauca, IE Instituto Estrada, IE Agrícola Marsella, y por el cual siento enorme respeto, admiración y agradecimiento. Además **mar** es sinónimo de profundidad, complejidad, curiosidad por conocer y explorar siempre presente, una connotación que sintoniza muy bien con las características del conocimiento científico); **Ciencias** hace referencia a mi formación universitaria en ciencias básicas (Biología, Química, Física & Matemáticas), campo de acción en mi profesión como docente de educación secundaria.

.com (comercial), dominio de nivel superior (TLD, Top-Level Domain). Al principio se pensó en el dominio de nivel superior **.org** (organization), pero el dominio elegido está más entronizado en el inconsciente colectivo mundial lo cual hace más fácil su recordación, además de tornar más sonoro el nombre.

- **SLOGAN: Crear con exigencia, ¡conduce a la excelencia!** Es consecuencia del precepto aplicado por el autor desde sus primeros años en educación secundaria: “Hacer algo es hacerlo bien, con el rigor y la precisión que demanda el método científico, o de lo contrario... no hacerlo”.



En la imagen se consideran todos los componentes de las Ciencias Básicas de importancia en este proyecto: Matemáticas, Física, Química & Biología.

- CATEGORÍA: **MATEMÁTICAS (57 Trabajos)**



SUBCATEGORÍA: **EL ABC de la Teoría de Grupos**

Se desarrolla con rigor el contenido presente en la imagen



como una forma de motivar el aprendizaje de este importante componente del Algebra Abstracta, que tiene muchas aplicaciones en cristalografía, mecánica cuántica, geometría, topología, biología, y en general, donde se analicen sistemas simétricos.

SUBCATEGORÍA: **Mapas Conceptuales**

Presenta dos mapas conceptuales elaborados con CmapTools, uno de geometría, otro sobre enseñanza de las matemáticas mediada por TIC, para mostrarle al usuario cómo este importante software libre y un análisis pormenorizado sobre algún tema matemático pueden facilitar enormemente la comprensión y la conceptualización.

SUBCATEGORÍA: **Propuestas Didácticas**

Contiene un vídeo sobre el número π , cómo trabajar álgebra y geometría con la tecnología TI-92 Plus, los componentes fundamentales de un curso completo de Matemática recreativa, cómo usar el EDMAROPIANO, la importancia de conocer la historia de las matemáticas, cómo preparar una clase sobre dominio y rango de una función y, un problema de gestión financiera que nos lleva a pensar antes de actuar para no caer en tareas innecesarias.

SUBCATEGORÍA: **Presentaciones**

Se publican tres presentaciones en MS Power Point (PPP) para resaltar la relación de las matemáticas con la cultura en todas sus manifestaciones, algo de historia de las matemáticas y, el número e.

SUBCATEGORÍA: Ensayos



Muestra un ensayo sobre Didáctica de las Matemáticas, donde además el autor propone una “pintura” ilustrativa de cómo debe entenderse el conocimiento científico.

SUBCATEROGÍA: Pensar antes de Actuar

Contiene cinco propuestas para desarrollar pensamiento lógico-formal: **Ajedrez** (**Ver** <http://www.edumarciencias.com/el-enorme-despliegue-de-creatividad-en-torno-al-desarrollo-intelectual-propiciado-por-las-matematicas-recreativas/>), un juego que hace parte principal del currículo en muchas instituciones educativas de países industrializados como Alemania y Rusia por sus enormes bondades en la formación integral del individuo; **Torres de Hanoi**, que nos enseña a ser muy precisos y ordenados en los movimientos; **Rompecocos**, que requiere concentración y motricidad fina; **Ensamble de modelos 3D**, para mantener los sentidos muy dinámicos, y **Jeroglíficos**, para distensionar la clase, sobretodo en momentos de pereza del estudiante o cuando el entorno se torna muy cálido.

SUBCATEGORÍA: Aplicaciones GeoGebra

Muestra trabajos realizados con GeoGebra que permiten comprender los puntos críticos de una función, dominio, asíntotas,...., de una forma dinámica.

SUBCATEROGÍA: **Humor matemático**

Es necesario un espacio en ambientes de aprendizaje creativos para reír, disfrutar, y qué mejor un chiste relacionado con las matemáticas, con un buen trasfondo lógico.

SUBCATEGORÍA: **Algoritmos con Dev-C++**

Se publica un e-book con una gran cantidad de algoritmos creados por el autor para solucionar diversidad de problemas (aritmética, geometría, trigonometría); también se ilustra en vídeo cómo subir al software Dev-C++ cualquiera de ellos, compilar, correr y probar. Este trabajo pretende motivar al usuario a aprender programación con este importante software.

- CATEGORÍA: **FÍSICA (39 Trabajos)**



SUBCATEGORÍA: **Propuestas Experimentales**

Se publican tres trabajos experimentales que fueron probados en el laboratorio en un formato riguroso construido por el autor, que comprende: Objetivo, Conocimientos previos, Desarrollo histórico, Glosario, Materiales, Montaje, Procedimiento, Observaciones, Variables, Hipótesis central, Registro de datos, Otras observaciones, Análisis y explicación, Aplicaciones tecnológicas, Profundización, Ejercicios de fundamentación, Fuentes de error, Conclusiones, Recomendaciones y, Links de profundización.

SUBCATEGORÍA: **Informes de laboratorio con rigor**

Comprende cinco informes de laboratorio con el formato, imágenes, análisis y la claridad conceptual que requiere una publicación en una revista científica de física experimental.

SUBCATEGORÍA: Investigación en Física Moderna

Incluye doce trabajos de laboratorio realizados en la UTP con gran rigor, fruto de muchas horas de preparación teórica, experimental y analítica. Los temas son: Péndulo simple, péndulos acoplados, oscilaciones de una cuerda tensa, ondas estacionarias en una columna de aire, óptica geométrica, difracción de la luz, radiación térmica, efecto fotoeléctrico, experimento de Franck-Hertz, espectroscopia óptica, radiactividad y, medición de la carga del electrón.

SUBCATEGORÍA: Feria de la Ciencia

Se publica una muestra selectiva de nueve trabajos presentados en la Feria de la Ciencia 2015 en la Institución Educativa Agrícola Marsella, donde laboro, para motivar a los estudiantes de grados inferiores para que también participen en este gran evento de construcción individual y colectiva, con importante despliegue de creatividad.

SUBCATEROGÍA: Mecánica Cuántica

Se presentan tres e-Books con el análisis minucioso de los temas Aspectos históricos y epistemológicos de la mecánica cuántica, Fotones y electrones y, Física y fisiología del color, buscando despertar el interés del usuario por incursionar en esta fascinante disciplina de la Física con resultados tecnológicos impredecibles.

SUBCATEGORÍA: Presentaciones

Contiene una presentación en Prezi sobre las contribuciones de Einstein a la física moderna, especialmente de su famoso Anno Mirabilis 1905 del cual se cumplió en noviembre pasado el centenario, donde este científico dio a conocer al mundo cinco importantes contribuciones físicas con grandes repercusiones. También se muestra en PPP dos temas de importancia didáctica: Algunos conocimientos de la física en la cultura china y, Lineamientos curriculares para la enseñanza de la física en educación secundaria.

SUBCATEGORÍA: Propuestas Didácticas

Corresponde a dos trabajos: El diseño de un plan de estudios para física en grado décimo de educación media, con todos los componentes que se

requieren y, un test de cinco secciones donde se usan Objetos Virtuales de Aprendizaje, algunos realizados con el software Hot Potatoes.

SUBCATEGORÍA: **Ensayos y Explicaciones**

Dos trabajos corresponden a esta subcategoría: Las leyes de la ciencia en la cotidianeidad, producto de veinte problemas bastante sugestivos que fueron presentados al autor para que los explicara a la luz de las ciencias físicas e, Historia del péndulo simple, donde además se compara el péndulo simple con el péndulo físico, se enuncian algunas aplicaciones prácticas del péndulo, científicos que han contribuido en su estudio, se explican las leyes del péndulo, hasta la formulación de la ecuación del péndulo físico con su interpretación respectiva.

- CATEGORÍA: **BIOLOGÍA (8 Trabajos)**



SUBCATEGORÍA: **Ensayos**

Se publica un ensayo sobre la Amazonia, un sinnúmero de situaciones difíciles que deben soportar los aborígenes, el problema de agotamiento de recursos naturales y más...

SUBCATEGORÍA: **Evaluemos Aprendizaje**

Contiene cinco aplicaciones que tratan diversos temas biológicos como: Conocimientos básicos de biología, Ciencias naturales y educación ambiental, Genética, Planeta sorprendente y, un test de conocimientos generales (Microbiología, Taxonomía, Filogenia).

SUBCATEGORÍA: **Mapas Conceptuales**

Un mapa conceptual ilustrando las etapas del método científico en investigación básica.

SUBCATEGORÍA: **Presentaciones**

Un PPP que puede utilizarse para preparar estudiantes a las pruebas Saber en ciencias naturales (Biología).

- CATEGORÍA: **QUÍMICA (19 Trabajos)**



SUBCATEGORÍA: **Evaluemos Aprendizaje**

Cinco aplicaciones en forma de test, crucigramas, resolución de problemas teóricos,... para evaluar conocimientos de química inorgánica y química orgánica.

SUBCATEGORÍA: **Experimentos**

Siete experiencias significativas que ilustran importantes reacciones químicas como: Combustión, obtención de O₂, Efecto Tyndall, Tensión superficial, dilatación térmica, electrólisis y, pilas biológicas.

SUBCATEGORÍA: **Implicaciones de la Investigación Científica**

Cinco reflexiones a considerar sobre los Beneficios & Riesgos de la Investigación en Energía Nuclear, para desarrollar pensamiento crítico frente a los resultados de la ciencia.

SUBCATEGORÍA: **Presentaciones**

Tres trabajos que ilustran cómo incluir las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Química: OVA en el estudio de química inorgánica, Capacitación para la Prueba Saber 11 y, Cómo realizar un rúbrica de evaluación de una unidad didáctica de química.

SUBCATEGORÍA: **Propuestas Metodológicas**

Tres propuestas se consideran en esta subcategoría: Evaluación de una unidad didáctica de química mediada por TIC, Evaluación diagnóstica & sumativa utilizando las aplicaciones de Hot Potatoes y, el diseño de un curso virtual para la enseñanza de la química inorgánica con el uso de OVA, repositorios y TIC en general.

- CATEGORÍA: **PEDAGOGÍA (22 Trabajos)**



SUBCATEGORÍA: **Ensayos**

Se publican seis ensayos sobre los siguientes temas: Disquisiciones en torno a la visión de los estudiantes de hoy según B. Nesbitt, Teorías pedagógicas en el desempeño de la profesión docente, Educación y pedagogía una diferencia necesaria, Tendencias de la gestión educativa coincidentes con la ideología propuesta por Peter Senge, Experiencias en comunicación en ciencia y tecnología en la IEAM y, Factores que influyen en la democracia y calidad al interior de una institución educativa.

SUBCATEGORÍA: **Docimología**

Un e-Book con diez tipos de evaluación que se practican en la institución donde laboro, la Institución Educativa Agrícola Marsella, IEAM.

SUBCATEGORÍA: **Mapas Conceptuales**

Se presentan cuatro mapas conceptuales realizados con CmapTools sobre temas de importancia pedagógica para el educador: Modelo pedagógico romántico, Sociología, La didáctica como ciencia y, ABP (Aprendizaje basado en problemas).

SUBCATEGORÍA: Modelos Pedagógicos

Dos trabajos que merecen atención: Aprendizaje por descubrimiento y aprendizaje significativo y, ABP. Ambos contienen experiencias para realizar en clase de ciencias, aparte de describir las características de cada modelo.

SUBCATEGORÍA: Proyectos Pedagógicos de Aula

Incluye un PPA de matemáticas sobre La trascendencia de los números irracionales en el mundo moderno, que modestia parte fue presentado en el Foro Municipal, Foro Regional y Foro Nacional 2014 las matemáticas en todo y para todo. También el usuario puede explorar dos trabajos más: Grandes aportes de Durkheim a la educación desde la perspectiva sociológica y, un curso efectivo enriquecido con herramientas TIC.

SUBCATEGORÍA: Presentaciones

Contiene dos presentaciones: Una PPP sobre Aprender ciencias y especialmente matemáticas por medio de la resolución de problemas y, Un Prezi donde se muestra una reflexión acerca de Ser Educador, cuya autoría es anónima.

SUBCATEGORÍA: Análisis de Películas

Se publica el análisis de dos films importantes en formación pedagógica que propician serias reflexiones sobre el deber ser del educador y la profesión docente: Every Child is special y, La educación prohibida.

SUBCATEGORÍA: Vídeos Educativos.

Dos vídeos donde un niño de tres años, JACOBO LEÓN MARÍN, hijo de un amigo y colega, resuelve situaciones problema que ilustran el modelo pedagógico de Aprendizaje por Descubrimiento.

- CATEGORÍA: **TECNOLOGÍA (19 Trabajos)**



SUBCATEGORÍA: CloudLabs

Se ilustra en forma de vídeo, cómo trabajar simulación en física con el software CloudLabs cuya licencia para veinte computadores fue donada por la Gobernación de Risaralda a la Institución, dentro del programa Fondo de Regalías. Además, este software permite realizar prácticas virtuales en química, biología y educación ambiental, en entornos 2D y 3D.

SUBCATEGORÍA: Ensayos & Más

Incluye siete trabajos de importancia en tecnología educativa: TIC, sociedad de la información y educación; OVA; Modelos de calidad del software; Evaluemos la calidad del software; Componentes de un sistema de información; Comparativo de las plataformas DOKEOS-MOODLE y; Cambio de roles propiciado por TIC.

SUBCATEGORÍA: Mapas Conceptuales

Dos mapas conceptuales que merecen considerarse con buen análisis: Ciencia, tecnología y sociedad; Ambientes virtuales de aprendizaje.

SUBCATEGORÍA: Presentaciones

Un Prezi que muestra Estrategias para mejorar el desempeño misional con el uso de TIC.

SUBCATEGORÍA: Proyectos mediados por TIC

Se publica un Proyecto mediado por TIC con el uso de diferentes software entre ellos el MS Project, con el cual se realizó el cronograma (secuencia de actividades).

SUBCATEGORÍA: **Seguimiento Tecnológico**

Incluye cinco trabajos sobre seguimiento tecnológico: Matriz de reconocimiento de recursos tecnológicos institucionales, Matriz de análisis crítico de los recursos tecnológicos institucionales, Modelos de calidad, Normas y modelos para evaluar la calidad del software, Evaluación de un LMS y, Calidad del software.

SUBCATEGORÍA: **Tips de Tecnología Educativa**

Contiene dos trabajos importantes: Tips tecnología, donde el autor da a conocer cómo ha solucionado problemas de edición, conversión de formatos, compresión de archivos,... usando diversas aplicaciones en Internet sin riesgo de ingresar virus al PC y, La óptica a través de vídeos tutoriales que representa una colección audiovisual de referencia para comprender esta rama de la física aplicada de una forma amena, que se puede explorar en YouTube.

- **CATEGORÍA: PRÁCTICA EDUCATIVA (22 Trabajos)**



Describe los principales componentes de una práctica educativa para un futuro Licenciado en Matemáticas & Física, en este orden:

SUBCATEGORÍA: Trabajo Final

SUBCATEGORÍA: Diario de Campo

SUBCATEGORÍA: Planeaciones

SUBCATEGORÍA: Conozcamos la Institución

SUBCATEGORÍA: Actividades Experimentales

SUBCATEGORÍA: Trabajo Grupal

SUBCATEGORÍA: Evaluación Docente Realizada por Estudiantes

SUBCATEGORÍA: Evaluación Docente Realizada por el Jefe del Dpto.

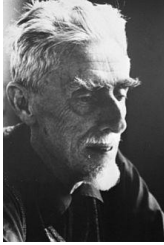
SUBCATEGORÍA: Formato Evaluación Integral por Período

SUBCATEGORÍA: Juegos Didácticos

SUBCATEGORÍA: Uso de TIC

SUBCATEGORÍA: Preparémonos para las Pruebas Saber

- CATEGORÍA: **CREACIONES (4 Trabajos)**



SUBCATEROGÍA: **Mis Sonetos: Las Matemáticas en la Poesía**

Se publican cuatro sonetos con la métrica exigida por la composición (versos endecasílabos, dos cuartetos, dos tercetos,...) para ilustrar cómo las matemáticas se pueden encontrar hasta en el lenguaje sublime de la poesía.

SUBCATEGORÍA: **Fiveman, el personaje que representa la ciencia**

Un personaje ideado por el autor para motivar en forma de historieta, cómo adquirir conocimiento científico y el deber de contribuir en su desarrollo.



Todas las características de este personaje se encuentran en la subcategoría para aquel usuario que desee conocer el propósito principal.

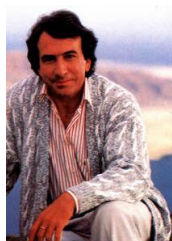
SUBCATEGORÍA: **Edmaropiano, una forma lúdica de aprender Álgebra**

Explica un juego que ha sido creado para enseñar álgebra ilustrando la diversidad de expresiones de productos y cocientes notables que pueden presentarse en una miscelánea con ambos temas.

SUBCATEGORÍA: **Tangram Merolema**

Un tangram producto de una búsqueda exhaustiva sobre tipos de tangram, qué problemas se resuelven con cada tipo y la posibilidad de integrar varios tipos de tangram en uno sólo, además solucionando o creando motivos impensables.

- CATEGORÍA: **MORE (11 Trabajos)**



Incluye trabajos que no pueden clasificarse en las demás categorías pero que representan una información referencial a considerar por parte del usuario inmerso en el sistema educativo:

SUBCATEGORÍA: **Documentos**

Presenta cinco trabajos en e-Books y PPP, acerca del Fondo de Servicios Educativos, Pruebas Nacionales e Internacionales, Sociedad, Educación & Cultura, Administración & Política Educativa y, Teoría del Conocimiento.

SUBCATEGORÍA: **Mapas Conceptuales**

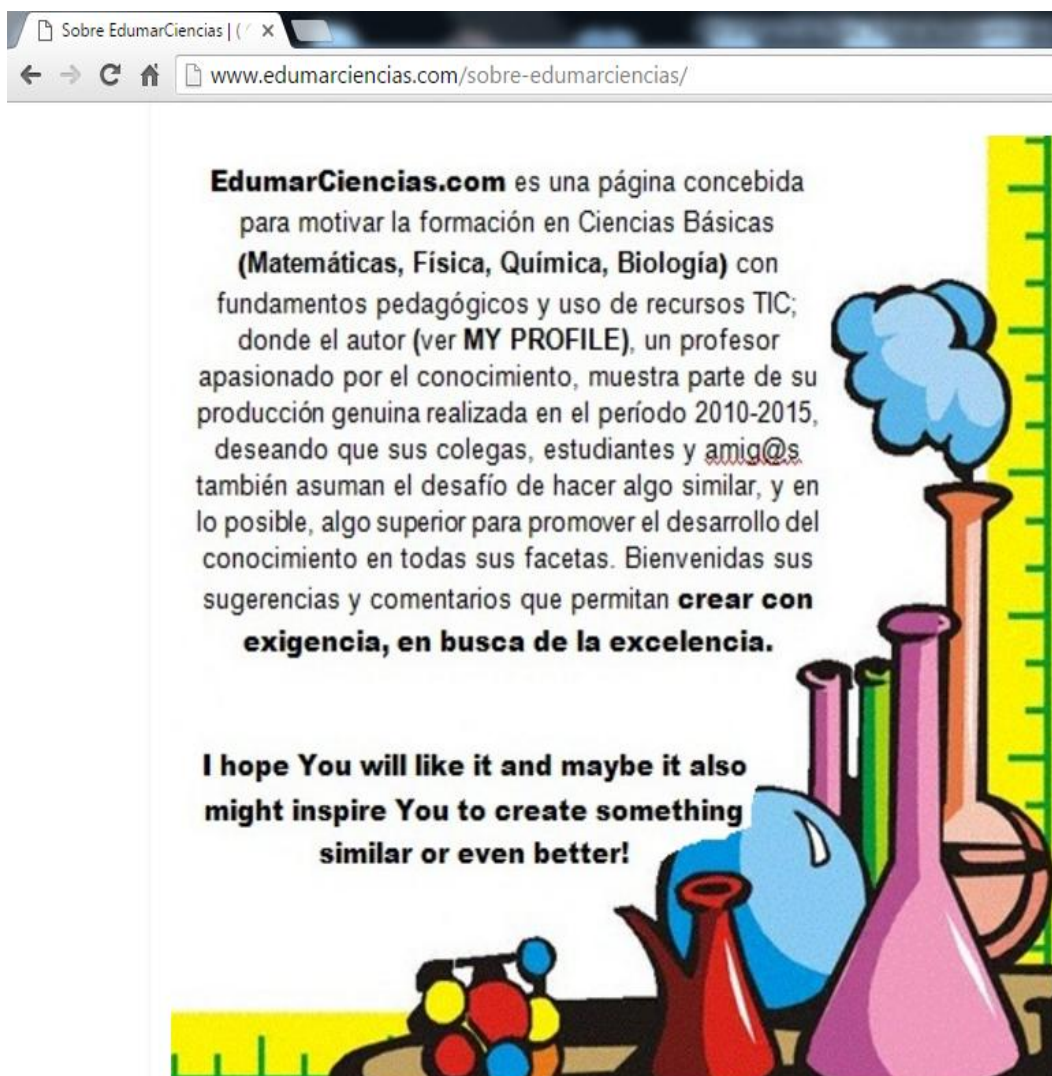
Considera los temas Mecanismos de Participación Ciudadana, Gerencia de Proyectos y, Plan Nacional de Desarrollo.

SUBCATEGORÍA: **Proyectos de Investigación.**

Publica tres trabajos de investigación realizados por el autor, incluyendo este proyecto EdumarCiencias.

- CATEGORÍA: **EdumarCiencias (3 Trabajos)**

SUBCATEGORÍA: **Sobre EdumarCiencias**



Sobre EdumarCiencias | (X

← → C 🏠 www.edumarciencias.com/sobre-edumarciencias/

EdumarCiencias.com es una página concebida para motivar la formación en Ciencias Básicas (**Matemáticas, Física, Química, Biología**) con fundamentos pedagógicos y uso de recursos TIC; donde el autor (ver **MY PROFILE**), un profesor apasionado por el conocimiento, muestra parte de su producción genuina realizada en el período 2010-2015, deseando que sus colegas, estudiantes y amig@s también asuman el desafío de hacer algo similar, y en lo posible, algo superior para promover el desarrollo del conocimiento en todas sus facetas. Bienvenidas sus sugerencias y comentarios que permitan **crear con exigencia, en busca de la excelencia.**

I hope You will like it and maybe it also might inspire You to create something similar or even better!

SUBCATEGORÍA: **Slogan**

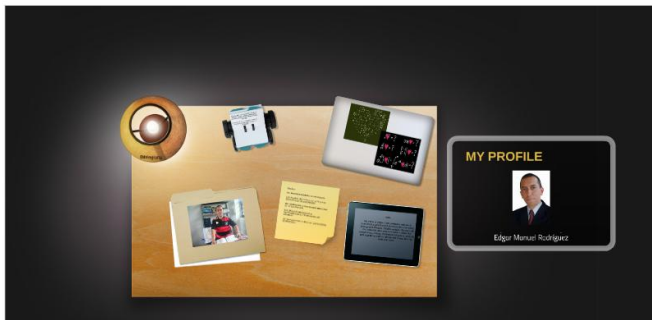
(Subcategoría explicada al comienzo de la Presentación de la Página Web).

SUBCATEGORÍA: **TIC utilizadas en el diseño y operatividad de EdumarCiencias.com**

(Se describen en el **Anexo 2**).

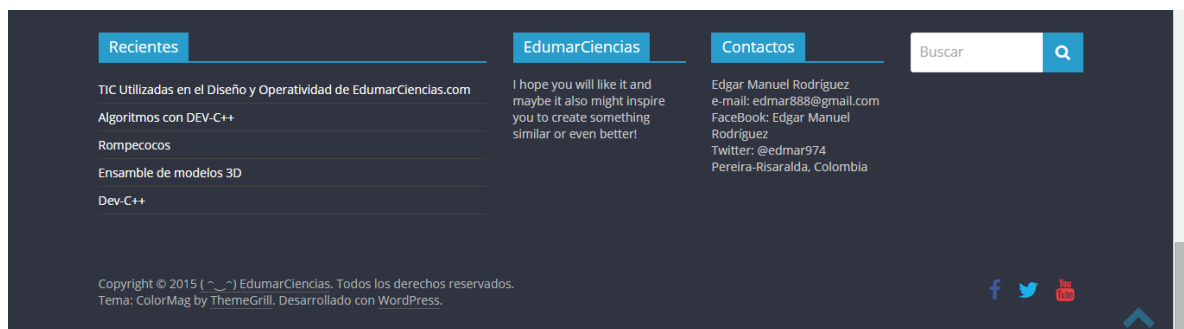
- **CATEGORÍA: MY PROFILE (1 Trabajo)**

MY PROFILE



Muestra apartes de Curriculum Vitae del autor, incluyendo una breve introducción al blog en vídeo.

- **CATEGORÍA: Contactos (1 Trabajo)**



Aquí se muestra la información para comunicarse con el autor del blog (e-mail, FaceBook, Twitter, YouTube), aspecto que confiere credibilidad al usuario, permitiéndole intercambiar ideas, aprender en conjunto y reconocer que **“uno solo sabe poco pero entre todos sabemos mucho”**.

5 CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES

5.1 Conclusiones

- El rol del educador del siglo XXI ha de ser el de consultor, colaborador, tutor (a veces virtual), diseñador, mediador, gestor del conocimiento, orientador y evaluador continuo; con una preocupación permanente por su actualización, y más cuando de recursos tecnológicos se trata. Recursos que debe incluir en su proceso pedagógico para propiciar mejores y sobretodo más eficientes procesos de aprendizaje de sus estudiantes. En él debe estar la sagacidad para decidir dónde, cuándo, qué, por qué y cómo utilizar la tecnología.
- Es extraordinario que el estudiante interactúe con la tecnología digital, pero lo es más significativo si el uso de esos medios de entretenimiento también propician formación académica en ellos como para fomentar su espíritu crítico, estimular la creatividad y el trabajo en equipo colaborativo, adquirir un pensamiento sistémico, experimentar, diseñar y ser partícipe de la construcción del conocimiento, contribuyendo a su desarrollo personal, familiar, regional, nacional y de la humanidad.
- Por lo tanto, el profesor debe ser capaz de incorporar a sus contenidos habituales el plus tecnológico o, dicho de otra manera, debe ser capaz de enseñar apoyándose en la tecnología y demostrando que ésta es una herramienta eficaz para la resolución de algunos problemas que tienen como sustrato la investigación, simulación o producción de contenidos habituales en las ciencias exactas (Matemáticas) y naturales (Física, Química, Biología). Lo importante es que el profesor conozca dichas herramientas y sea capaz de direccionarlas al servicio de la educación de sus estudiantes a partir de la asignatura que enseña y de unos contenidos

predefinidos y significativos, pues no debemos olvidar que la tecnología (y la alfabetización tecnológica) es un medio y no un fin.

- Se requiere una reflexión profunda por todos y cada uno de los integrantes de la Comunidad Educativa, con miras hacia la definición del perfil de educación, educando y educador que el país necesita y la creación de ambientes de aprendizaje dinámicos en el aprender haciendo, con la integración de las TIC y demás recursos digitales motivantes para que el estudiar sea visto como una oportunidad de avance de todo un colectivo social.

5.2 Recomendaciones

En el PEI de una Institución debe estar implícito el reto de diversificar y enriquecer el método de trabajo en los diversos ambientes de aprendizaje, especialmente en ciencias básicas (Matemáticas, Física, Química, Biología) haciendo uso de las TIC, puesto que la incursión de estas tecnologías como recurso didáctico en el contexto educativo, previa una definición de los objetivos de aprendizaje, de las habilidades, destrezas y competencias a desarrollar en el educando; dinamizan favorablemente los procesos de adquisición del conocimiento, presentando la información pertinente, actualizada, con el nivel de profundización requerido y la presencia de recursos audiovisuales e interactivos que captan el interés del estudiante hacia los temas científicos. Además permiten enfrentar al estudiante con la realidad por medio de actividades prácticas (simulaciones en laboratorios virtuales, diseño de aplicaciones en GeoGebra, Dev-C++, CmapTools), propician diversas formas de expresión y comunicación, posibilitan verificar conceptos e ideas (Wolfram Alpha, wikis), investigar y construir a partir de experiencias didácticas. Estas potencialidades exigen un cambio de roles primeramente en el educador, que debe trascender su accionar de ser un transmisor de conocimientos, experto en contenidos con una vigencia limitada y que siempre están accesibles en la web, a convertirse en un facilitador, diseñador de experiencias de aprendizaje para los estudiantes, quien fomente la interacción

comunicativa, investigativa, reflexiva, el desarrollo cognitivo, el autoestudio y la motivación por la adquisición de competencias. Segundo del estudiante, que debe estar familiarizado con el uso de herramientas de comunicación (chat, foros, videoconferencia, e-mail, redes sociales, uso de blogs); mantener un intercambio de información frecuente, fluido y veraz con su facilitador; exponer claramente sus ideas, principios y acciones a realizar; justificar sus avances; aportar crítica y constructivamente en el proceso enseñanza-aprendizaje; asumir una actitud de trabajo colaborativo con responsabilidad; aprender a aprender siendo consciente de su aprendizaje, hasta desaprender lo que aprendió inadecuadamente, lo cual presupone la adquisición de un sólido nivel de pensamiento lógico-formal que le permita saber hacer en contexto siendo más y mejor.

5.3 Limitaciones

El tiempo que tardó el diseño de la página como se da a conocer, no permitió presentarla a la comunidad educativa de la Institución para conocer las impresiones e impacto. El año lectivo terminó el 04 de diciembre y desde el 20 de noviembre ya los estudiantes en su mayoría salieron a vacaciones. Los profesores desde entonces se encontraban realizando actividades de finalización (planes de mejoramiento, gestión educativa, preparación de graduaciones), por tanto tampoco conocieron el blog. El autor espera subsanar esta limitante una vez inicie el primer período de clases del año 2016 como una buena motivación para que estudiantes y cuerpo docente asuman el reto de contribuir positivamente en la consecución de mejores resultados académicos, hacia la trascendencia de los objetivos, proyectos, misión, visión, y filosofía del Proyecto Educativo Institucional, PEI.

Consecuencia de lo anterior queda pendiente refinar el componente de la técnica e instrumento para recolección de la información, para profundizar en el análisis e interpretación de los resultados una vez la Comunidad Educativa se pronuncie al respecto.

6 CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	SEMESTRE XII (16 SEMANAS)															
	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Definición del problema	■															
Definición del título, alcances, justificación, objetivos		■														
Estado del arte			■	■	■											
Bases teóricas: Marcos Teórico, Conceptual, Tecnológico.						■	■									
Diseño metodológico								■								
Presentación del Anteproyecto									■							
Evaluación por el Comité Curricular										■	■	■				
Aprobación												■				
Asignación formal de Director												■				
Ejecución													■	■	■	
Presentación de Informe Final al Director																■
Solicitud de Evaluador																■
Sustentación																■
Documento Final (Formato fco. y digital)																■

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) **ARRAS V., A. M. de G.; TORRES G., C. A. & GARCÍA-VALCÁRCEL M.-R., A.** (2011). Competencias en tecnologías de información y comunicación (TIC) de los estudiantes universitarios. En: Revista Latina de Comunicación Social, No. 66, p. 130-152.
- (2) **CABERO A., J.; BARROSO O., J. & LLORENTE C., M. del C.** (2010). El diseño de entornos personales de aprendizaje y la formación de profesores en TIC. En: Digital Education Review. Vol. 18, p.26-37.
- (3) **CABERO A., J. & LLORENTE C., M. del C.** (2005). Las TIC y la educación ambiental. En: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa. Vol. 4, No. 2, p. 9-26.
- (4) **CARNOY, M.** (2004). Las TIC en la enseñanza: Posibilidades y retos. Lección inaugural del curso académico 2004-2005, UOC, p. 1-20.
- (5) **CASTIBLANCO, O. L. & VIZCAÍNO, D. F.** (2008). El uso de las TIC en la enseñanza de la física. En: Revista Ingenio Libre, Vol. 7.
- (6) **CÓ, Patricia et al.** (2010). Valoración del impacto de los software matemáticos en el aprendizaje y la enseñanza de la matemática básica en carreras de ingeniería. En: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. p. 1134-1141.
- (7) **CONSTITUCIÓN POLÍTICA NACIONAL** (1991). Bogotá: Avance Jurídico, Gaceta del Congreso. En:
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/cp/constitucion_politica_1991.html
- (8) **CUMBRERA G., R. A.** (2007). El desarrollo de la actividad experimental en física general y el uso de las TICs en las prácticas de laboratorio. En: Revista Pedagogía Universitaria. Vol. 12, No. 5.

- (9) **DÍAZ M., Dionisio.** (2005). La integración de las TIC en la educación formal: Red tecnológica educativa de Extremadura y Gnu-Linux. En: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa. Vol. 3, No. 1, p. 45-65.
- (10) **DULZAIDES I., M. E. & MOLINA G., A. M.** (2007). Propuesta de estrategia metodológica para la formación de competencias informacionales en los estudiantes de las ciencias médicas y la salud en Cienfuegos. En: Acimed. Vol. 16, No. 5.
- (11) **DURO N., V. & DURO R., D.** (2013). Uso del software educativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En: <http://www.gestiopolis.com/uso-del-software-educativo-en-el-proceso-de-ensenanza-y-aprendizaje/>
- (12) **FERNÁNDEZ M., F. D.; HINOJO L., F. J. & AZNAR D., I.** (2002). Las actitudes de los docentes hacia la formación en tecnologías de la información y comunicación (TIC) aplicadas a la educación. En: Contextos Educativos. Vol. 5, p. 253-270.
- (13) **FIAD, S. B. & GALARZA, O. D.** (2015). El laboratorio virtual como estrategia para el proceso de enseñanza-aprendizaje del concepto de mol. En: Formación Universitaria. Vol. 8, No. 4, p. 3-14.
- (14) **FLOREZ O., F.** (1994). Hacia una pedagogía del conocimiento. McGraw-Hill, Santafé de Bogotá.
- (15) **JARABO, F. & GARCÍA, F. J.** (2003). Desarrollo de contenidos y material didáctico para Ingeniería Química en el ámbito de las TIC. Proyecto “Ingeniería Química para disciplinas afines”, Universidad de La Laguna, Tenerife, Esp.
- (16) **JARAMILLO, P.; CASTAÑEDA, P. & PIMIENTA, M.** (2009). Qué hacer con la tecnología en el aula: Inventario de usos de las TIC para aprender y enseñar. En: Educación y Educadores. Vol. 12, No. 2, p. 159-179.
- (17) **LERMA G., Héctor Daniel.** (2009). Metodología de la Investigación: Propuesta, Anteproyecto y Proyecto. Bogotá: ECOE Ediciones.

(18) **LEY GENERAL DE EDUCACIÓN** (Ley 115/1994). En: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Ley 1341 (2009). Bogotá: Avance Jurídico, Diario Oficial No. 47.426, Gaceta del Congreso. En:

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2009/ley_1341_2009.html

(19) **LÓPEZ G., F.; YANGUMA G., E. J. & YATE H., A.** (2012). Articulación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a los procesos de formación en ciencias naturales. Trabajo de Grado (Licenciatura en Educación Básica en Ciencias Naturales y Educación Ambiental). CREAD Rioblanco, Colombia: Universidad del Tolima, 67 h.

(20) **LÓPEZ G., M. & MORCILLO O., J. G.** (2007). Las TIC en la enseñanza de la biología en la educación secundaria: Los laboratorios virtuales. En: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Vol. 6, No. 3, p. 563-576.

(21) **MARQUÉS, Pere.** (2009). El software educativo. Univ. Autónoma de Barcelona. En: http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/

(22) **MARTÍNEZ LÓPEZ, F. J.** (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las competencias básicas en educación. En: Espiral. Cuadernos del profesorado. Vol. 2, No. 5, p.15-26.

(23) **MONGE-NÁGERA, J.; RIVAS R., M. & MENDEZ-ESTRADA., V. H.** (2002). La evolución de los laboratorios virtuales durante una experiencia de cuatro años con estudiantes a distancia. UNED: San José, Costa Rica.

(24) **NOVOA T. R.; SALVO G., S. & HERRERA L., R.** (2007). Nivel de integración de TIC en docentes del área de ciencias matemáticas de la Universidad de la Frontera. Universidad de la Frontera, Chile.

(25) **PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2014-2018 TODOS POR UN NUEVO PAÍS: PAZ, EQUIDAD, EDUCACIÓN** (2014). Departamento Nacional de Planeación.

(26) **PICARDO JOAO, O.** (2002). Pedagogía informacional: Enseñar a aprender en la sociedad del conocimiento. Disponible en:

<http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/opicardo0602/opicardo0602.html>

(27) **PONTES P., A.** (2012). Representación y comunicación del conocimiento con mapas conceptuales en la formación del profesorado de ciencia y tecnología. En: Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. Vol. 9, No. 1, p. 106-123.

(28) **PRENDES E., M^a. P.; MARTÍNEZ S., F. & GUTIERREZ P., I.** (2008). Producción de material didáctico: Los objetos de aprendizaje. En: RIED. Vol. 11, No. 1, p. 81-105.

(29) **RÉ, M. A.; ARENA, L. E. & GIUBERGIA, M. F.** (2012). Incorporación de TIC a la enseñanza de la física. Laboratorios virtuales basados en simulación. En: Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología en Educación. No. 8, p. 16-22.

(30) **RODRÍGUEZ P., Edgar M.** (2014). Implementación del software Dev-C++ para desarrollar pensamiento lógico-matemático en estudiantes de grado noveno Institución Educativa Agrícola Marsella, Marsella Risaralda. Tesis (Maestría en Gestión de la Tecnología Educativa). Bucaramanga, Colombia: Universidad de Santander, Facultad de Ciencias de la Educación. 113 h.

(31) **RODRÍGUEZ, E. M.; LEÓN, J. & ARCILA, J. C.** (2012). Incorporación de las TIC al proceso enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas. Trabajo de Grado (Especialización en Administración de la Informática Educativa). Bucaramanga, Colombia: Universidad de Santander, Facultad de Ciencias de la Educación. 80 h.

(32) **RODRÍGUEZ G., M. A.** (2012). Las TIC como instrumento para mejorar el aprendizaje de la física. En: Revista Didáctica, Innovación y Multimedia. No. 23, p. 1-12.

(33) **VILCHES M., R.** (2005). Integración de las TIC a la cultura docente. En: Revista Enfoques Educativos. Vol. 7, No. 1, p. 93-102.

ANEXOS

A1

CARACTERÍSTICAS QUE HACEN DE LA PÁGINA (😊)

EdumarCiencias UN SITIO WEB AGRADABLE DE VISITAR POR EL USUARIO

UTILIDAD

Presenta una amplia gama de contenidos en ciencias básicas para que el usuario



encuentre un buen referente relacionado con su búsqueda, y a la vez se motive en el proceso de creación personal.

INFORMACIÓN VERÁZ & CONCISA

Exceptuando algunas imágenes que han sido modificadas, la mayoría de creaciones publicadas en EdumarCiencias.com son trabajos genuinos del autor que llevan las referencias bibliográficas y webgrafía, la base para construir y fundamentar las ideas allí presentes. Se intentó en lo posible responder a los grandes desafíos de la pedagogía y didáctica actuales, con énfasis en recursos

TIC para propiciar aprendizajes más significativos y duraderos que sean útiles al usuario.

INTERACTIVIDAD

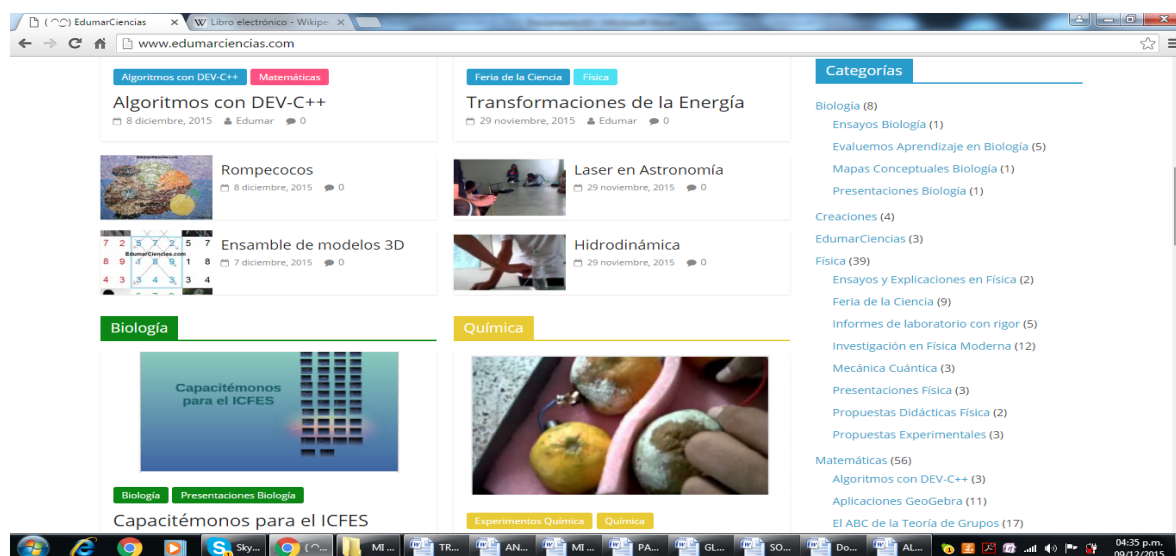
El usuario puede hallar sugerencias importantes de aprendizaje como es el uso de diversos software educativos para experimentar (CloudLabs, TI-92 Plus) o diseñar herramientas didácticas (HotPotatoes, CmapTools, GeoGebra, Dev-C++) de aplicación en la formación en ciencias.

RAPIDEZ DE DESCARGA

Fue adquirido el propio Hosting (<http://www.edumarciencias.com>) con una buena capacidad de almacenamiento de información para que la página y sus contenidos carguen en el menor tiempo posible.

FACILIDAD DE NAVEGACIÓN

La presencia de dos menús, uno horizontal superior (como se indica en la barra negra de la imagen anterior) y otro vertical derecho (ver siguiente imagen), indican al usuario permanentemente en qué categoría, subcategoría y subsubcategoría se encuentra, permitiéndole hallar la información buscada con rapidez, para evitarle cansancio y abandono del sitio.

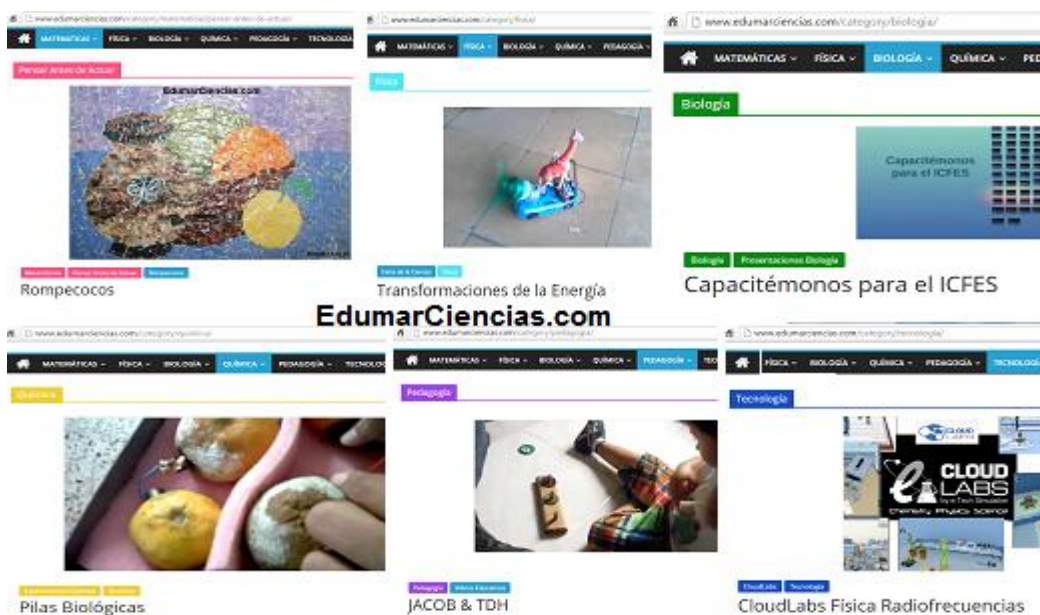


ESTRUCTURA CLARA

La plataforma ha sido bien programada para disponer la información (imágenes, e-books, vídeos, mapas conceptuales,...) en posición fácil de encontrar y con estructura lo más clara posible para el usuario. La estructura permite identificar en un rápido vistazo el logotipo, el slogan, la barra de navegación, las actualizaciones, las imágenes alusivas a cada contenido, la simbología científica pertinente, la ortografía minuciosamente corregida, el lenguaje riguroso según la categoría de estudio elegida y el dinamismo necesario para que el usuario se sienta cómodo a la manera de un cibernauta siglo XXI.

APARIENCIA

Se han seleccionado colores suaves, uno por cada categoría, cuidando que no



causen fatiga o rechazo por el usuario, tratando al máximo de generar un recorrido ameno por la pantalla y sus contenidos.

EVITA MALOS HÁBITOS

No hay ventanas emergentes de publicidad, cookies, spam, etc. porque la totalidad de vídeos fueron subidos a un canal personal de YouTube (EdumarCiencias) sin ánimo de lucro. Las aplicaciones fueron meticulosamente

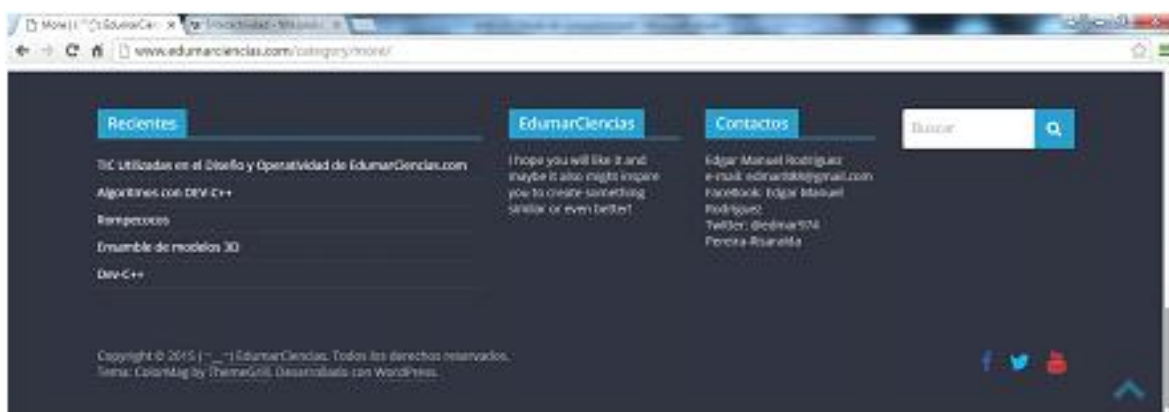
publicadas en software que no exigen pago por su uso (v.g. Prezi, GeoGebra, CmapTools, Flipsnack), lo cual garantiza que no se exijan descargas adicionales al usuario para poderse visualizar los contenidos, con la posibilidad de adquirir virus en su PC. La totalidad de íconos funcionan evitando enlaces sin contenido que burlen la búsqueda.




POCOS CLICS

Para acceder a la información, basta dar clic sobre la categoría, la cual despliega el menú con las subcategorías que llevan al usuario rápidamente al documento deseado, o también puede disponer de la lupa de búsqueda que le permite acceso inmediato. Una vez ingresa en la subcategoría, puede dar clic sobre la imagen o sobre el nombre del contenido, a su elección, para encontrar lo deseado.

INFORMACIÓN DE CONTACTO

El sitio muestra en su parte inferior la información de contacto del autor: Nombre,



e-mail, FaceBook, Twitter, ubicación y enlaces    para intercambiar información de forma ágil con el cibernauta que comparta gustos similares.


EVALUACIÓN


Es importante la impresión que deja el usuario en comentarios y sugerencias para detectar puntos débiles, corregirlos y atrevernos a crear cada vez con más exigencia en busca de la excelencia.


A2


ALGUNAS DE LAS TIC UTILIZADAS EN EL DISEÑO Y OPERATIVIDAD DE LA PÁGINA WEB

 EdumarCiencias.com

	<p>Prezi es un SW de presentaciones para explorar y compartir ideas sobre un documento virtual basado en la informática en la nube. Se utiliza como plataforma puente entre información lineal y no lineal. Texto, imágenes, vídeos y otros medios se ubican sobre el lienzo, y se agrupan en marcos. Creadores: Ádám Somlai-Fischer, Péter Halácsy y Peter Arvai.</p>
---	---

	<p>PAINT es un SW editor de fotografía desarrollado por Microsoft. Cuenta con una importante variedad de opciones en la caja de herramientas (selección libre, borrador, relleno, lápiz, pincel, texto, figuras geométricas,...) que permiten importantes diseños de imagen; además de permitir la conversión de imagen MS WORD a formato jpg.</p>
--	---

	<p>MS PowerPoint es uno de los SW de presentación más extendido en el mundo en distintos campos como la enseñanza, los negocios, etc. Permite hacer presentaciones con texto esquematizado en diapositivas, animaciones de texto e imágenes prediseñadas o importadas. Permite aplicar diseños de fuente, plantilla o animación, entre otras acciones.</p>
---	---

	<p>MS Project es un software de administración de proyectos diseñado, desarrollado y comercializado por MICROSOFT para asistir a administradores de proyectos en el desarrollo de planes, asignación de recursos a tareas, dar seguimiento al progreso, administrar presupuesto y analizar cargas de trabajo.</p>
---	--



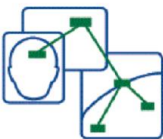
Hot Potatoes permite crear ejercicios educativos del tipo respuesta corta, selección múltiple, completar espacios, crucigramas, relación de columnas y variados. Si es el caso, los ejercicios pueden hacerse en la web con el tiempo establecido por el autor. Pertenece al centro de humanidades de la Universidad de Victoria, Canadá, donde fue creado.



MS Word es el procesador de texto más popular del mundo. Permite crear, editar, modificar y procesar documentos de texto con formato (tipo y tamaño de tipografía, colores, tipos de párrafo, efectos artísticos, adición de gráficos, tablas, imágenes, símbolos especiales,...). Iconos como SmartArt para realizar organigramas, y WordArt para títulos de realce, entre otros, se incluyeron en diversas composiciones presentes en EdumarCiencias.com



Windows Live Movie Maker es un software de edición de vídeo con herramientas para cortar secciones, empalmar, cambiar brillo, adicionar texto, imágenes, efectos, giros, brillo, etc.



CmapTools es un generador de mapas conceptuales o esquemas, de uso en muchos ámbitos (educación, investigación o divulgación). Cuenta con recursos para mejorar el aspecto de los esquemas (imágenes Clip Art, personalización de recuadros y de flechas, fondos, etc.), formato propio de edición, posibilidad de guardar en formato de imagen (BMP, JPG, PNG, SVG), PDF, formato web, etc. También permite compartir mapas en Internet y acceder a mapas generados por otros usuarios.



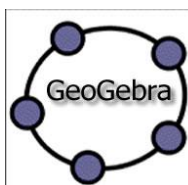
RubiStar es una aplicación online gratuita para que el educador cree rúbricas de calidad en poco tiempo. Un usuario registrado puede guardar y editar rúbricas, y acceder a ellas en cualquier instante.



Dev-C++ es un ambiente de desarrollo integrado para programar en lenguaje C/C++. Usa MinGW como compilador. Posee una página de paquetes opcionales para instalar, con diferentes bibliotecas de código abierto.



MS Excel permite elaborar tablas y formatos que incluyan cálculos matemáticos mediante fórmulas, las cuales pueden usar operadores (suma, resta, multiplicación, división, potenciación, ...); además permite utilizar funciones (sumatorias, promedio, etc.) para optimizar el tiempo de diseño.



GeoGebra es un SW matemático interactivo libre creado por Markus Hohenwarter. En síntesis es un procesador geométrico y algebraico, i.e. un compendio de matemática con SW interactivo que reúne geometría, álgebra y cálculo, por lo que puede usarse en física, proyecciones comerciales, estimaciones de decisión estratégica, etc. Permite el trazado dinámico de construcciones geométricas de todo tipo, representación gráfica, cálculo de funciones reales, derivadas, integrales, entre otras.



TI-92 Plus es una calculadora graficadora producida por Texas Instruments. Incluye teclado QWERTY lo cual puede considerarse más un computador que una calculadora. Entre sus aplicaciones cuenta con CABRI para trabajar en geometría. Adicional cuenta con sensores de movimiento, luz, fuerza, pH,..., para realizar prácticas de biología, física y química, que pueden proyectarse en pantalla.



FlipSnack es un SW online gratuito que permite publicar documentos como e-book. La firma ofrece publicaciones ilimitadas, alojamiento confiable y seguro, estadísticas detalladas, personalización, editor de contenido de medios enriquecido, además de permitir formatos pdf, png, jpg, jpeg.



CLOUDLABS es una avanzada aplicación multiplataforma de simuladores de laboratorio que busca complementar la formación del estudiante de forma interactiva. Funciona, sin necesidad de conexión a Internet, como una herramienta tecnológica y pedagógica con capacidad para recrear fenómenos y reacciones del mundo real, simulando instalaciones físicas e instrumentos relacionados con laboratorios de física, química y ciencias naturales.



WordPress es un sistema de gestión de contenidos enfocado a la creación de cualquier tipo de sitio (especialmente blog, como en este caso, una página web con estructura cronológica que se usa regularmente). Son causas de su enorme crecimiento la facilidad de uso bajo licencia GPL (General Public License), i.e. Es software libre; fácil instalación, actualización y personalización; admite plantillas y wickets; permite ordenar artículos y páginas estáticas en categorías, subcategorías y etiquetas, entre otras.



Smallpdf es una importante solución online que permite comprimir pdf, convertir formatos (pdf a Excel, Word a pdf, pdf a Word, PPT a pdf, pdf a PPT, jpg a pdf, pdf a jpg, Excel a pdf), unir pdf, dividir pdf y desbloquear pdf.



HandBrake es un SW libre, de código abierto para transcodificación multihilo de archivos de audio y vídeo. Permite entre otras tareas, aligerar notablemente el peso de los archivos para ser subidos en YouTube.



ATube Catcher es un SW que permite descargar al disco duro del PC vídeos, especialmente de YouTube, con la calidad que el usuario desee, incluida alta definición. Cuenta con visualizador integrado que permite navegar en los sitios de vídeos. Permite grabar pantalla, una herramienta bastante útil para grabar cursos del tema preferido.



Skype es un SW que permite comunicaciones de voz, texto y vídeo en Internet (VoIP). Los usuarios pueden hablar entre sí gratis, o si desean, llamar a teléfonos convencionales a tarifas bajas según el país de destino gracias a la característica YY SkypeOut. La opción Skypeln otorga un número de teléfono para que desde un teléfono cualquiera se pueda contactar al PC; también provee un servicio de buzón de voz.