

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO DIDÁCTICO MULTIMEDIA
QUE COADYUVE A FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA ÓPTICA
GEOMÉTRICA PARA LOS ESTUDIANTES DEL GRADO DÉCIMO, DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ ANTONIO GALÁN DEL MUNICIPIO DE SAN
BERNARDO – NARIÑO, MEDIANTE LA HERRAMIENTA FLASH8**

**CAMPO GERMÁN ANDRADE DELGADO
ANA ALICIA ARGOTE GOMEZ
CRISTIAN ALEXANDER GÓMEZ PALACIOS**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA
CENTRO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
ESPECIALIZACIÓN EN INFORMÁTICA Y TELEMÁTICA
SAN BERNARDO – NARIÑO
2010**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO DIDÁCTICO MULTIMEDIA
QUE COADYUVE A FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA ÓPTICA
GEOMÉTRICA PARA LOS ESTUDIANTES DEL GRADO DÉCIMO, DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ ANTONIO GALÁN DEL MUNICIPIO DE SAN
BERNARDO – NARIÑO, MEDIANTE LA HERRAMIENTA FLASH8**

**Trabajo de grado para optar el título de especialista en Informática y
Telemática**

**CAMPO GERMÁN ANDRADE DELGADO
ANA ALICIA ARGOTE GOMEZ
CRISTIAN ALEXANDER GÓMEZ PALACIOS**

**ASESOR
Mag. EDGAR GHEOVANNY SANTANA BERNAL**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA
CENTRO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
ESPECIALIZACIÓN EN INFORMÁTICA Y TELEMÁTICA
SAN BERNARDO – NARIÑO
2010**

PÁGINA DE ACEPTACIÓN

El trabajo titulado: DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN APLICATIVO DIDÁCTICO MULTIMEDIA QUE COADYUVE A FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA ÓPTICA GEOMÉTRICA PARA LOS ESTUDIANTES DEL GRADO DÉCIMO, DE LA INSTITUCION EDUCATIVA JOSÉ ANTONIO GALÁN DEL MUNICIPIO DE SAN BERNARDO – NARIÑO, MEDIANTE LA HERRAMIENTA FLASH8, presentado por: Campo Germán Andrade Delgado, Ana Alicia Argote Gómez y Cristian Alexander Gómez Palacios, en cumplimiento del requisito para optar el título de especialista en Informática y telemática, fue aprobado:

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

San Bernardo, 13 de febrero de 2010

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedicamos con cariño:

A Dios por habernos brindado la oportunidad de prepararnos para el servicio a la comunidad educativa y para nuestro bien.

A la comunidad educativa del municipio de San Bernardo, Nariño.

A nuestras familias por ser ellas el apoyo moral para conseguir las metas propuestas.

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|---|------|
| INTRODUCCION..... | 6 |
| 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 8 |
| 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA..... | 8 |
| 1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA..... | 9 |
| 1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... | 10 |
| 2. JUSTIFICACIÓN..... | 11 |
| 3. OBJETIVOS..... | 13 |
| 3.1 OBJETIVO GENERAL..... | 13 |
| 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 13 |
| 4. MARCO REFERENCIAL..... | 14 |
| 4.1 MARCO TEÓRICO..... | 14 |
| 4.1.1 Teoría del software desarrollado..... | 14 |
| 4.1.2 Teoría de las herramientas utilizadas para el desarrollo del software.... | 15 |
| 4.1.3 Teoría de la temática del software desarrollado..... | 15 |
| 4.1.4 Utilidad del software..... | 16 |
| 4.1.5 Hidrografía..... | 16 |
| 4.2 MARCO CONCEPTUAL..... | 17 |
| 4.2.1 Descripción del aplicativo..... | 17 |
| 4.2.2 Enfoque pedagógico y/o didáctico..... | 18 |
| 4.2.3 Conceptos implícitos..... | 18 |
| 4.3 MARCO CONTEXTUAL..... | 18 |
| 4.3.1 Información de la institución..... | 19 |
| 4.3.2 Información de la población objeto..... | 20 |
| 4.3.3 Recursos técnicos y tecnológicos..... | 21 |
| 4.4 MARCO METODOLÓGICO..... | 22 |
| 4.4.1 Diseño..... | 25 |
| 4.4.1.1 Tipo de investigación..... | 25 |
| 4.4.1.2 Tipo de software diseñado..... | 26 |
| 4.4.1.3 Herramientas de desarrollo..... | 26 |
| 4.4.1.4 Técnicas de recolección de la información..... | 28 |
| 4.4.1.5 Análisis de la información..... | 28 |
| 4.4.1.6 Objetivos de diseño..... | 28 |
| 4.4.2 Evidencias del diseño..... | 29 |
| 4.4.2.1 Mapa de contenido..... | 31 |
| 4.4.2.2 Mapa de navegación..... | 31 |
| 4.4.2.3 Diseño de interfaces..... | 31 |

| | |
|--------------------------------|----|
| 5 DOCUMENTACIÓN..... | 32 |
| 5.1 Manual del usuario..... | 34 |
| 5.2 Guía didáctica..... | 34 |
| 5.3 Manual de instalación..... | 34 |
| 6 CONCLUSIONES..... | 36 |
| 7 RECOMENDACIONES..... | 38 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 38 |
| ANÉXOS..... | 38 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|--------------------------------|------|
| 5 DOCUMENTACIÓN..... | 32 |
| 5.1 Manual del usuario..... | 34 |
| 5.2 Guía didáctica..... | 34 |
| 5.3 Manual de instalación..... | 34 |
| 6 CONCLUSIONES..... | 36 |
| 7 RECOMENDACIONES..... | 38 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|--------------------------------|------|
| 5 DOCUMENTACIÓN..... | 32 |
| 5.1 Manual del usuario..... | 34 |
| 5.2 Guía didáctica..... | 34 |
| 5.3 Manual de instalación..... | 34 |
| 6 CONCLUSIONES..... | 36 |
| 7 RECOMENDACIONES..... | 38 |

LISTA DE ANEXOS

| | Pág. |
|--------------------------------|------|
| 5 DOCUMENTACIÓN..... | 32 |
| 5.1 Manual del usuario..... | 34 |
| 5.2 Guía didáctica..... | 34 |
| 5.3 Manual de instalación..... | 34 |
| 6 CONCLUSIONES..... | 36 |
| 7 RECOMENDACIONES..... | 38 |

RESUMEN

En esta investigación se aprovecha los recursos que ofrece la informática para utilizarlos en la enseñanza del área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, en la apropiación de los conocimientos de óptica geométrica, en los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa José Antonio Galán del municipio de San Bernardo - Nariño, logrando un aprendizaje significativo propio del modelo pedagógico constructivista, buscando en ellos la adquisición significativa de los conocimientos en el entorno físico, utilizando la línea de investigación tecnológica aplicada.

La informática es un recurso valioso, una herramienta útil y enriquecedora para aplicarse en la academia, convirtiéndose en un apoyo para lograr los objetivos fundamentales y transversales de la educación. La informática induce a que los estudiantes progresen en su habilidad de experimentar y aprender a aprender desarrollando la capacidad de predecir, estimar y ponderar los resultados de las propias acciones en la solución de problemas; y que ejerciten y aprecien disposiciones de concentración, perseverancia y rigurosidad en su trabajo. La educación con el apoyo de la informática debe fomentar la investigación, las habilidades comunicativas, las de resolución de problemas, las de análisis, interpretación y síntesis de información y conocimiento.

Las nuevas tecnologías son aplicables en todas las áreas, que se puede trabajar con un aplicativo multimedia, programas diseñados con un objetivo pedagógico claro y conciso, como herramientas de producción intelectual, permitiendo a educandos y educadores obtener mayores beneficios, o bien, a través del aplicativo multimedia de comunicación interactuar en la aldea del mundo, intercambiando un bagaje de experiencias significativas que ayudarán a fortalecer mutuamente sus conocimientos.

INTRODUCCIÓN

Hoy los educadores están convencidos que la informática, ya sea como ciencia de la información o como moderna tecnología de la comunicación, ha llegado a las aulas para quedarse; la Informática es entonces un recurso muy valioso, una herramienta útil y enriquecedora para ser aplicada en la escuela, convirtiéndose en un gran apoyo para lograr los objetivos fundamentales y transversales en la educación. Además ayuda notablemente con respecto al desarrollo del pensamiento. Por otra parte la informática induce a que los estudiantes progresen en su habilidad de experimentar y aprender a aprender; que desarrollen la capacidad de predecir, estimar y ponderar los resultados de las propias acciones en la solución de problemas; y que ejerciten y aprecien disposiciones de concentración, perseverancia y rigurosidad en su trabajo.

La Educación con el apoyo de la informática debe fomentar la investigación, las habilidades comunicativas, las de resolución de problemas, las de análisis, interpretación y síntesis de información y conocimiento.

La Informática y la Física, deben ir ligadas para generar un proceso activo en el cual la investigación y resolución de problemas ocupan un lugar prioritario; se sostiene, además que estas actividades de investigación y experimentación son decisivamente más ricas en términos de aprendizaje, si se las desarrolla en contextos donde se conjuguen elementos de historia de la ciencia, perspectivas sociales y personales sobre sus usos, y aplicaciones tecnológicas contemporáneas. Utilizar la computadora, la multimedia, la Internet para aprender, significa incorporar la tecnología de punta al aula, Estos medios contribuyen positivamente a incrementar la actividad mental de los educandos.

Las nuevas tecnologías son aplicables en todas las áreas, las cuales se puede trabajar con software educativo, programas diseñados con un objetivo pedagógico claro y conciso, como herramientas de producción intelectual, permitiéndoles a educando y educador sacar los mayores beneficios, o bien a través del software de comunicación interactuar en el mundo, intercambiando un bagaje de experiencias significativas que ayudarán a fortalecer mutuamente sus conocimientos.

En relación con la Integración de la Informática Educativa en el aprender de las ciencias, es necesario analizar la integración implícita y explícita de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC) como herramientas de apoyo a la construcción del significado de conceptos, procesos y fenómenos científicos. El rol de la Informática Educativa en el aprender y construir de la Física no se centra en el contexto de un contenido específico en el aprender de las ciencias, sino que apunta a la integración fluida de un conjunto de nuevas herramientas que apoyen métodos para construir conceptos y procesos Sociales.

Las herramientas digitales permiten registrar y concretar procesos típicos de la ciencia tales como el análisis y revisión de la literatura científica, recolección de datos, contrastación de hipótesis, y otros. La idea es que se utilice la informática como un microscopio digital, que abre las perspectivas de un mundo globalizado, que incrementa la construcción de los conceptos científicos, que otorga herramientas para comprender los fenómenos de la naturaleza y que también presenta nuevos desafíos para la ciencia y la tecnología.

Al decir que la computadora permite a los estudiantes ingresar a un mundo cibernético y digital, se puede concluir que las herramientas digitales permiten acercar tempranamente el quehacer de las ciencias a los niños desde el espacio donde ocurre su aprender, es decir en el laboratorio de su entorno.

Principalmente, en lo que compete a la Informática Educativa, lo que se persigue es que los aprendientes construyan conceptos y procesos, reelaboren sus concepciones erradas sobre cómo funcionan los fenómenos.

Por lo anterior y por qué se amerita, en la Institución Educativa José Antonio Galán, del municipio de San Bernardo, con el grado décimo se elaboró y se puso en práctica un software aplicativo relacionado con la óptica geométrica a fin de sacarle a esta investigación doble provecho, por una parte poner en práctica la elaboración del software aplicativo basado en la herramienta FLASH8 y por otra contribuir a la asignatura de Física poniendo a disposición un medio lúdico para facilitar tanto a profesores como estudiantes el conocimiento de la óptica geométrica.

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el Municipio de San Bernardo en las Instituciones Educativas y sus centros asociados cuentan con su sala de informática, gracias a gestiones realizadas por los directivos educativos y autoridades locales, a demás de programas tales como Sala de nuevas tecnologías, Computadores para educar y O.I.M. (Organización Internacional para las Migraciones); pero no se cuenta con capacitaciones amplias sobre el manejo de la computadora, por otra parte se carece de herramientas informáticas que enfoquen los diferentes aspectos didácticos relacionados con la enseñanza de disciplinas tales como la física y en particular el problema del que nos encargamos que es la óptica en el grado diez de la Institución Educativa José Antonio Galán del municipio de San Bernardo – Nariño.

Esta problemática tiene su origen en los siguientes factores:

Se carece de material didáctico para el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, como carteleras, videos, entre otros que afiancen el conocimiento de la disciplina de Física en Óptica Geométrica.

Escaso conocimiento del docente, respecto a las implementaciones de los aplicativos multimedia para ser adaptados a los temas específicos de la disciplina.

No se cuenta con material logístico, acorde a las nuevas tecnologías (Software). Para el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la asignatura específica de Física.

La ley de Estándares a nivel nacional exige a todas las Instituciones educativas a desarrollar en manera sistemática las temáticas referentes a cada área, en Ciencias Naturales y Educación Ambiental se desarrollan tres ámbitos: el biológico, el químico y el físico en todos los niveles de la educación pública y privada. Los cuales son evaluados mediante pruebas externas tales como Pruebas Saber y pruebas ICFES. Esto hace que el perfil en cada una de las áreas cambie radicalmente, se debe enseñar procesos biológicos químicos y físicos desde pre-escolar hasta el grado once de la educación media, siendo tan extensa la temática que se quedan algunas sin ser trabajadas. Uno de estos casos es el estudio de fenómenos ondulatorios de la luz: la óptica Geométrica.

El nivel en los resultados de las pruebas de estado en el ámbito de fenómenos ondulatorios: óptica es bajo influyendo en el promedio general de la asignatura de

física, esto repercute en las aspiraciones de ingreso a la educación superior en pregrados, cuyo ponderado necesite esta materia.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En la Institución Educativa José Antonio Galán del municipio de San Bernardo Nariño, acerca del tema de la óptica geométrica se han realizado trabajos al respecto mediante actividades significativas en el desarrollo de programas que van desde talleres expositivos en las clases, elaboración de carteleros a través de la ejecución del servicio social obligatorio y trabajos con prismas y lentes en la feria de la ciencia que se realiza en intervalos de tres años.

Por otro lado faltando dos meses a la presentación de las pruebas ICFES se ha intentado evacuar la temática a cerca de óptica geométrica intensificando las horas correspondientes a física en horas de materias no evaluadas por dicho estamento evaluador, tales como, educación física, optativas, religión entre otras.

Se ha indagado en la internet a cerca de páginas que presenten alternativas de solución al problema de manera satisfactoria pero el acceso a dicha herramienta de investigación es escasa por decir que nula. En el municipio se presta el servicio de una manera regular debido a fallas en la señal y por otro lado la mayoría de estudiantes no posee una computadora y muchísimo menos contar con el servicio de internet.

Es por esta razón que el grupo investigador se ha interesado en desarrollar un software educativo, para facilitar el acceso al material y por ende a la temática de óptica geométrica.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo desarrollar la temática de óptica geométrica para los estudiantes del grado décimo, de la Institución Educativa José Antonio Galán del Municipio de San Bernardo – Nariño, mediante la implementación de las Tics?

2 JUSTIFICACIÓN

De acuerdo al informe de pruebas ICFES 2007 – 2008, de los desempeños de física en el ámbito de fenómenos ondulatorios: óptica, el promedio institucional se encuentra en el nivel bajo, afectando significativamente los promedios de Mecánica y termodinámica del área de Ciencias Naturales y educación ambiental y a la vez de la institución. De aquí nace la necesidad de realizar un plan de apoyo y mejoramiento que ayude a solucionar en un corto plazo dicha dificultad.

Es indudable que la utilización de los recursos informáticos en las Instituciones educativas, contribuye en la transformación positiva del entorno y tienen grandes efectos sobre el aprendizaje. Desde hace mucho tiempo, es decir, cuando en Colombia se inicia la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en los procesos educativos. Numerosas investigaciones han demostrado el potencial que tienen estos recursos para ayudar a mejorar la educación, facilitar el aprendizaje en los educandos; tales evidencias han provocado un gran impacto en el manejo de herramientas tecnológicas en el currículo de todas las áreas y niveles de la educación.

Esta investigación está encaminada a aplicar los recursos informáticos en el Área de Ciencias Naturales y Educación ambiental, asignatura de Física en el tema de óptica Geométrica, ya que ofrece alternativas novedosas en la didáctica y la pedagogía dentro del campo de la educación y de esta forma contribuir indirectamente a la ampliación de la cobertura y mejoramiento de los diferentes servicios de la Institución Educativa José Antonio Galán del municipio de San Bernardo- Nariño.

Además con lo anterior se pretende facilitar al docente el trabajo curricular en el aula. Es así como el diseño e implementación de un aplicativo multimedia haciendo uso de la herramienta flash que permita explicar y comprender la óptica geométrica para los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa José Antonio Galán del municipio de San Bernardo – Nariño es muy pertinente para la comunidad educativa.

Esta investigación también busca desarrollar y fomentar en el estudiante: valores, conocimientos, habilidades y destrezas que contribuirán a la formación integral del mismo; por otra parte busca sensibilizar a docentes y estudiantes en la implementación y manejo de recursos informáticos para mejorar el rendimiento académico y el conocimiento de su entorno.

Con la realización de esta investigación pretende beneficiar al estudiante de la Institución Educativa apoyando la enseñanza y aprendizaje en temas relacionados con el entorno físico de los movimientos ondulatorios y el comportamiento de la luz en los fenómenos de reflexión, refracción, interferencia entre otros; por intermedio de un aplicativo multimedia.

El software educativo pretende incrementar el aprendizaje en los temas mencionados anteriormente, optimizando la utilización de los recursos disponibles en la Institución, desarrollando e incentivando en los docentes habilidades y destrezas en ambientes tecnológicos, mejorando el nivel académico de la Institución, en el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

El software educativo entrara a ser parte fundamental del currículo del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental y a su vez pionero como aplicativo de apoyo en el desarrollo de las clases en la asignatura de física, que enriquecerá el trabajo desarrollado por docentes que pueden encontrar una alternativa consecuente con el momento histórico del papel de los sistemas dentro de las actividades de los seres humanos, es decir, la actividad docente no puede ser ajena a ella.

La propuesta del aplicativo multimedia busca desarrollar en los estudiantes de una manera atractiva y lúdica los principios fundamentales de la óptica, sus leyes y aplicaciones en la formación de imágenes en elementos reflectivos y refractivos de la luz, logrando una mayor comprensión de las ecuaciones de Descartes, Huygens y Snell, en aplicaciones prácticas como los instrumentos ópticos, beneficiándose directamente en el aprendizaje, desarrollo y solución de situaciones problemáticas en el mencionado campo.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar de un aplicativo didáctico multimedia que coadyuve a fortalecer el aprendizaje de la óptica geométrica para los estudiantes del grado décimo, de la Institución educativa José Antonio Galán del Municipio de San Bernardo – Nariño, mediante la herramienta flash8.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las características y requerimientos de los estudiantes del grado décimo, teniendo en cuenta edad, conocimientos en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental e intereses en la asignatura de Física.
- Diseñar un aplicativo multimedia con el programa Flash8 en el área de ciencias naturales y educación ambiental, que permita al estudiante del grado décimo de media vocacional de la Institución Educativa José Antonio Galán, apropiarse del conocimiento de óptica geométrica en forma interactiva.
- Capacitar a los estudiantes de grado décimo en el manejo del aplicativo multimedia para que puedan utilizarlo adecuadamente en la apropiación del conocimiento, relacionado al comportamiento ondulatorio de la luz.

4 MARCO REFERENCIAL

4.1 MARCO TEORICO

4.1.1 Teoría del software desarrollado

Los grandes cambios científicos y tecnológicos gestados en el mundo actual, han impuesto una nueva realidad a la que la familia y la escuela no son ajenas: el indiscutido protagonismo de la computadora en la vida cotidiana.

En la actualidad los educadores deben estar en condiciones de decir que la informática, ya sea como ciencia de la información o como moderna tecnología de la comunicación, ha llegado, a las aulas para quedarse.

La computadora es entonces, un recurso muy valioso, una herramienta útil y enriquecedora, para ser aplicada a la escuela, y en otros espacios que le permitan interactuar al estudiante. En la escuela, el conocimiento y el manejo de la computadora, pueden abordarse en el área de Tecnología e Informática y además integrarse con los diversos contenidos temáticos de las diferentes áreas del conocimiento.

En el desarrollo del proyecto de investigación se considera a la computadora, como una herramienta fundamental y novedosa; para hacer del aprendizaje un proceso motivante y significativo que es la base primordial para lograr el éxito del software educativa mediante la herramienta informática flash aplicado a la enseñanza de la Óptica Geométrica de la asignatura de Física.

4.1.2 Teoría de la herramienta utilizada para el desarrollo del software

- Macromedia FLASH8.



FLASH8 es una potente herramienta creada por Macromedia que ha superado las mejores expectativas de sus creadores.

Inicialmente Macromedia Flash fue creado con el objeto de realizar animaciones vistosas para la web, así como para crear GIFs animados.

Los motivos que han convertido a FLASH8 en el programa elegido por la mayoría de los diseñadores web profesionales y aficionados son varios.

- Características de FLASH8

Las posibilidades de Flash son extraordinarias, cada nueva versión ha mejorado a la anterior, y el actual FLASH8 no ha sido menos. Aunque su uso más frecuente es el de crear animaciones sus usos son muchos más. Son tantos, que todos los diseñadores web deberían saber utilizar Flash.

Flash ha conseguido hacer posible lo que más se echa en falta en Internet: Dinamismo, y con dinamismo no sólo nos referimos a las animaciones, sino que Flash permite crear aplicaciones interactivas que permiten al usuario ver la web como algo atractivo, no estático (en contraposición a la mayoría de las páginas, que están realizadas empleando el lenguaje HTML). Con Flash podremos crear de modo fácil y rápido animaciones de todo tipo.

Flash es fácil de aprender, tiene un entorno amigable que nos invita a sentarnos y pasar horas y horas creando lo que nos dicte nuestra imaginación, pero esto no es suficiente para ser el preferido por los diseñadores profesionales.

Hay compañías que lanzan mejoras en sus productos por pura necesidad económica; Cuando sucede esto, los usuarios lo notamos rápidamente por las pocas mejoras ofrecidas por las nuevas versiones. No es este el caso de Flash8, que continua con la costumbre de Macromedia de aplicar considerables mejoras a las nuevas versiones de sus productos.

Las mejoras que aporta Flash8: Mejoras en cuanto a facilidad de manejo, mayor potencia gráfica y de integración con programas de edición de imágenes, facilidad para importar vídeo, posibilidad de emular tus películas dirigidas a dispositivos móviles y para los menos avanzados, se recupera el asistente de Action Script que había desaparecido en la versión anterior.

Diseños más atractivos: Flash8 permite el uso de efectos visuales que nos facilitarán la creación de animaciones, presentaciones y formularios más atractivos y profesionales, así mismo, pone a nuestra disposición mecanismos para hacer este trabajo más cómodo y rápido, tales como la existencia de filtros y modos de mezcla añadidos en esta versión.

Optimización de fuentes: Incorpora también opciones de legibilidad para fuentes

pequeñas, haciendo la lectura de nuestros textos más agradables y de alta legibilidad. Además de poder modificar la optimización, Flash permite también la selección de configuraciones preestablecidas para textos dinámicos y estáticos.

Bibliotecas integradas: Ahora podemos buscar rápidamente cualquier objeto existente en nuestras películas, navegando por las bibliotecas de todos los archivos abiertos desde un único panel.

Mayor potencia de animación: Flash8 permite un mayor control de las interpolaciones habilitando un modo de edición desde el que se podrá modificar independientemente la velocidad en la que se apliquen los diferentes cambios de rotación, forma, color, movimiento, entre otros, de nuestras interpolaciones.

Mayor potencia gráfica: Evita la repetición innecesaria de la representación de objetos vectoriales simplemente señalando un objeto como mapa de bits. Aunque el objeto se convierta al formato de mapa de bits, los datos vectoriales se mantienen tal cual, con el fin de que, en todo momento, el objeto pueda convertirse de nuevo al formato vectorial.

Mejoras en la importación de vídeo: Para facilitar el resultado con formatos de vídeo, FLASH8 incluye un códec independiente de calidad superior capaz de competir con los mejores códecs de vídeo actuales con un tamaño de archivo mucho más pequeño. Además de una gran posibilidad de revestimientos para los controles de éste en nuestra película.

Compatibilidad Metadatos: Incluye tus SWF en buscadores de internet con la nueva característica de definición de archivo con un título, una descripción y/o palabras clave para que los motores de búsqueda reflejen con más precisión el contenido representado por el archivo.

Emulador para dispositivos móviles: Prueba las películas destinadas a dispositivos móviles compatibles con Flash Lite con el nuevo emulador que incorpora Flash8. Podrás probar las películas de un modo eficiente antes de publicarlas.

Asistente de Action Script: El Asistente de Action Script ha vuelto. Fue eliminado en la versión anterior, pero se ha vuelto a recuperar, y de forma mejorada¹.

4.1.3 Teoría de la temática del software desarrollado

¹ http://www.aulaclie.es/flash8/t_1_1.htm 24 de agosto de 2009

Los grandes cambios científicos y tecnológicos gestados en el mundo actual, han impuesto una nueva realidad a la que la familia y la escuela no son ajenas: el indiscutido protagonismo de la computadora en la vida cotidiana.

En la actualidad los educadores deben estar en condiciones de decir que la informática, ya sea como ciencia de la información o como moderna tecnología de la comunicación, ha llegado, a las aulas para quedarse.

La computadora es entonces, un recurso muy valioso, una herramienta útil y enriquecedora, para ser aplicada a la escuela, y en otros espacios que le permitan interactuar al estudiante. En la escuela, el conocimiento y el manejo de la computadora, pueden abordarse en el área de Tecnología e Informática y además integrarse con los diversos contenidos temáticos de las diferentes áreas del conocimiento.

En el desarrollo del proyecto de investigación se considera a la computadora, como una herramienta fundamental y novedosa; para hacer del aprendizaje un proceso motivante y significativo que es la base primordial para lograr el éxito del software educativa mediante la herramienta informática flash aplicado a la enseñanza de la Óptica Geométrica de la asignatura de Física.

- Óptica geométrica

Nuestro sentido de la visión recibe incontables estímulos que provienen de diversos objetos. La luz que incide sobre estos cuerpos nos permite percibir el movimiento, la intensidad, e incluso el color de los mismos.

El estudio de la luz, realizado desde tiempos remotos, ha permitido adelantos significativos en cuanto a las telecomunicaciones, al entretenimiento (fotografía, video y música), a la medicina, en fin al desarrollo de una forma de vida diferente para el ser humano.

El elemento óptico se considera como origen de distancias; y éstas serán positivas si van en el sentido de la luz y negativas si en el sentido opuesto.

La perpendicular al elemento óptico en su punto medio es el eje óptico, considerándose positivas las alturas por encima de este eje y negativas por debajo.

Si la imagen de un objeto se forma en el lugar donde convergen los rayos lanzados desde el objeto a través del elemento óptico se dice que la imagen es REAL, pero si la imagen se forma por prolongación de esos rayos entonces la

imagen se dice VIRTUAL. La imagen real puede ser recogida en una pantalla, la virtual no ya que dicha imagen no está realmente en dicho lugar.

- La naturaleza de la luz

El estudio del fenómeno de la luz ha ocupado a la comunidad científica desde hace muchos siglos. A lo largo del tiempo, sólo dos teorías han sido refutadas, una en contra de la otra. Una de estas teorías indica que la luz está compuesta por partículas que viajan en línea recta, mientras la otra defiende el hecho que la luz presenta un comportamiento ondulatorio.

Las primeras participaciones pertenecen a los griegos, entre ellos **Leucipo** (450 a. C.), quien consideraba que todo cuerpo desprendía una imagen que era captada por los ojos e interpretada por el alma. Posteriormente, **Euclides** (300 a.C) introdujo la idea de que la luz era un rayo emitido por el ojo y que se propagaba en línea recta hasta alcanzar el objeto.

El médico árabe **Alhazén** (956 – 1039), fue el encargado en determinar en que la luz procedía del sol, siendo los ojos receptores y no emisores; y que en ausencia de la luz los objetos que no tienen luz propia no pueden reflejar nada y, por lo tanto, no se pueden ver.

Durante la segunda mitad del siglo XVII, el estudio de la naturaleza de la luz cobró gran importancia entre los científicos de la época. En este contexto **Isaac Newton** considero que la luz estaba compuesta por pequeñas partículas denominadas corpúsculos; los corpúsculos se mueven en línea recta y a gran velocidad. Bajo este postulado Newton construyo la teoría corpuscular, con la cual logro explicar los fenómenos de la reflexión y la refracción de la luz, aunque para este último supuso que la velocidad de la luz aumenta al pasar de un medio menos denso a uno menos denso. Como en aquella época no era posible medir la velocidad de la luz sólo hasta 1850 el físico **Jean Bernard Foucault** demostró, vía experimental, la falsedad de este hecho.

Paralelamente a la teoría corpuscular de Newton, en 1678, surgió la teoría ondulatoria de la propagación de la luz divulgada por **Christian Huygens** y **Roberth Hooke**. En ella se consideraba la existencia de un material denominado éter, que cubría todo el universo y por el cual se propagaba la luz. De esta manera, Huygens explico con bastante sencillez las leyes de la reflexión y de la refracción de la luz, así como la doble refracción que exhiben algunos minerales y la lentitud con la que se propaga la luz en los medios más densos, contrario a lo expuesto por Newton.

El respaldo final a la naturaleza ondulatoria de la luz se produjo a mediados del siglo XIX. En primer lugar gracias a la medición de la velocidad de la luz realizada por **Foucault** y posteriormente a la predicción de la existencia de las ondas

electromagnéticas realizadas por **James Maxwell** (1831 – 1879), el cual sugirió que la luz representaba una pequeña porción del espectro de ondas electromagnéticas, aquella cuyo intervalos de longitudes de onda era capaz de impresionar el ojo humano.

Por otro lado, **Albert Einstein** (1879 – 1955) proponía la teoría de los cuantos de luz (actualmente denominados fotones), en la que explicaba que los sistemas físicos podían tener tanto propiedades ondulatorias como corpusculares. Este concepto lo utilizó para explicar el fenómeno fotoeléctrico descrito por Hertz.

De esta manera, podemos concluir que la luz se comporta como una onda electromagnética a todo lo referente a su propagación sin embargo se comporta como un haz de partículas (fotones) cuando interacciona con la materia⁵.

- Fenómenos ondulatorios de la luz

Los procesos en los cuales intervienen ondas dan lugar a una serie de fenómenos especiales, dada la naturaleza particular de las ondas, que son de interesante estudio, y que explican muchas de las asombrosas propiedades que tienen tanto la luz como el sonido. En el caso de la luz podemos explicar principios tales como el de Huygens y en qué consisten los fenómenos de reflexión y refracción y qué leyes gobiernan estos fenómenos. También habrá que dedicar un apartado al fenómeno físico que se produce cuando se superponen dos o más ondas: la interferencia, y por último, tratar algunos temas someramente para un conocimiento cualitativo por parte del lector, como son los temas sobre la difracción y la polarización de las ondas².

- Principio de Huygens

El principio de Huygens es una herramienta útil y bastante sencilla para entender muchos de los extraños procesos que suceden relacionados con las ondas. Si bien no es estrictamente correcto y además se acepta sin una demostración rigurosa, sirve para explicar satisfactoriamente algunos fenómenos ondulatorios como la interferencia, reflexión o refracción.

Básicamente este principio explica cómo tiene lugar la propagación de una onda: cuando cada uno de los puntos de un medio material es alcanzado por una onda, este punto se vuelve a comportar como un foco emisor de ondas, creando una serie de ondas secundarias. El resultado global de todos estos puntos emitiendo ondas a la vez será la de un nuevo frente de ondas similar al anterior, con lo que la onda se irá propagando sucesivamente.

- Interferencia

² ROMERO, Olga Lucía; RINCÓN, Luis Fernando. Nueva física 11, 2008. 304 p.

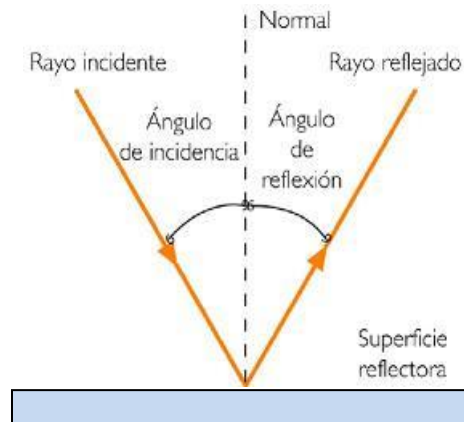
Thomas Young fue quien descubrió el fenómeno de la interferencia, que contribuyó a establecer la naturaleza ondulatoria de la luz. Fue el primero en describir y en medir el astigmatismo y en desarrollar una explicación fisiológica de la sensación del color. La interferencia, es el efecto que se produce cuando dos o más ondas se solapan o entrecruzan. Cuando las ondas interfieren entre sí, la amplitud (intensidad o tamaño) de la onda resultante depende de las frecuencias, fases relativas (posiciones relativas de crestas y valles) y amplitudes de las ondas iniciales. Por ejemplo, la interferencia constructiva se produce en los puntos en que dos ondas de la misma frecuencia que se solapan o entrecruzan están en fase; es decir, cuando las crestas y los valles de ambas ondas coinciden. En ese caso, las dos ondas se refuerzan mutuamente y forman una onda cuya amplitud es igual a la suma de las amplitudes individuales de las ondas originales. La interferencia destructiva se produce cuando dos ondas de la misma frecuencia están completamente desfasadas una respecto a la otra; es decir, cuando la cresta de una onda coincide con el valle de otra. En este caso, las dos ondas se cancelan mutuamente. Cuando las ondas que se cruzan o solapan tienen frecuencias diferentes o no están exactamente en fase ni desfasadas, el esquema de interferencia puede ser más complejo.

La luz visible está formada por ondas electromagnéticas que pueden interferir entre sí. La interferencia de ondas de luz causa, por ejemplo, las irisaciones que se ven a veces en las burbujas de jabón. La luz blanca está compuesta por ondas de luz de distintas longitudes de onda. Las ondas de luz reflejadas en la superficie interior de la burbuja interfieren con las ondas de esa misma longitud reflejadas en la superficie exterior. En algunas de las longitudes de onda, la interferencia es constructiva, y en otras destructivas. Como las distintas longitudes de onda de la luz corresponden a diferentes colores, la luz reflejada por la burbuja de jabón aparece coloreada. El fenómeno de la interferencia entre ondas de luz visible se utiliza en holografía e interferometría.

La interferencia puede producirse con toda clase de ondas, no sólo ondas de luz. Las ondas de radio interfieren entre sí cuando rebotan en los edificios de las ciudades, con lo que la señal se distorsiona. Cuando se construye una sala de conciertos hay que tener en cuenta la interferencia entre ondas de sonido, para que una interferencia destructiva no haga que en algunas zonas de la sala no puedan oírse los sonidos emitidos desde el escenario. Arrojando objetos al agua estancada se puede observar la interferencia de ondas de agua, que es constructiva en algunos puntos y destructiva en otros.

- Reflexión de la luz

La reflexión (del latín *reflexio*) es el cambio de dirección de un rayo o una onda que ocurre en la superficie de separación entre dos medios, de modo que regresa al medio inicial.



Dependiendo de la naturaleza de la superficie de separación, existen dos tipos de reflexión de la luz. La reflexión especular es aquella que se produce como en un espejo; cuando la superficie reflejante es lisa, los rayos reflejados son paralelos a los rayos incidentes, por lo que regresan mostrando la imagen.

Las leyes de la reflexión especular señalan que el rayo que incide, el rayo reflejado y la normal con relación a la superficie de reflexión en el punto de incidencia, deben estar en el mismo plano, mientras que el ángulo formado entre el rayo que incide y la normal es igual al ángulo que existe entre el rayo reflejado y la misma normal.

La reflexión difusa, en cambio, ocurre cuando no se conserva la imagen, pero sí se refleja la energía. En estos casos, si la superficie reflejante es áspera o irregular, los rayos reflejados no son paralelos a los rayos incidentes, por lo que solo se ve iluminada la superficie.

Por otra parte, cuando la superficie de separación es entre un medio dieléctrico y uno conductor, o entre dos medios dieléctricos, la fase de la onda reflejada puede llegar a invertirse.

El fenómeno de la reflexión interna total ocurre cuando un rayo de luz, atravesando un medio de índice de refracción más grande que el índice de

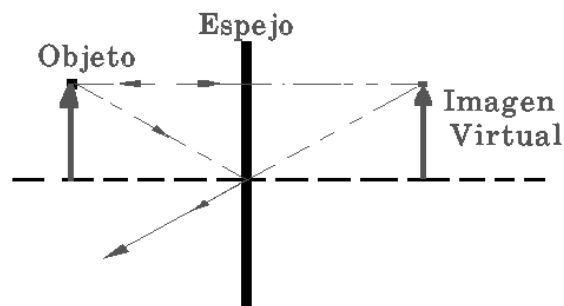
refracción en el que éste se encuentra, se refracta de forma tal que no es capaz de atravesar la superficie entre ambos medios reflejándose completamente⁶.

- Espejos

Existen básicamente dos tipos de espejos:

- Espejo plano

Se lanza dos rayos desde la punta del objeto, uno paralelo al eje y otro al centro del espejo; ambos rayos salen reflejados del espejo cumpliendo las leyes de reflexión³; sin embargo estos rayos reflejados no se cortan (la imagen no será Real) sino que son las prolongaciones de los rayos los que se cortan: Imagen Virtual.



Se observa que la Imagen es Virtual, directa y del mismo tamaño y a igual distancia que el objeto.

- Espejos esféricos

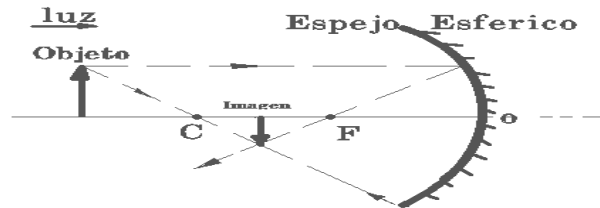
Tienen los elementos: Radio de curvatura R y su centro de curvatura C . Centro del espejo y el eje principal óptico perpendicular al espejo por su centro. Foco F o punto del eje por donde pasan todos los rayos paralelos al eje y reflejados en el espejo; todo rayo que pase por el Foco se refleja en el espejo saliendo paralelo al eje. El foco está en el punto medio entre el centro del espejo y el centro de curvatura.

³ <http://definicion.de/reflexion-de-la-luz/> 22 de agosto de 2009

Hay dos tipos de espejos: Cóncavos y Convexos

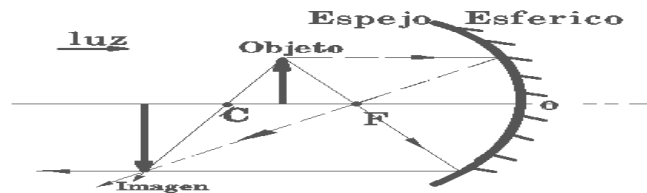
Espejos Cóncavos vamos a estudiar tres casos según el objeto esté más allá del centro, entre el centro y el foco o entre el foco y el espejo.

Caso1: Objeto más allá del centro de curvatura:

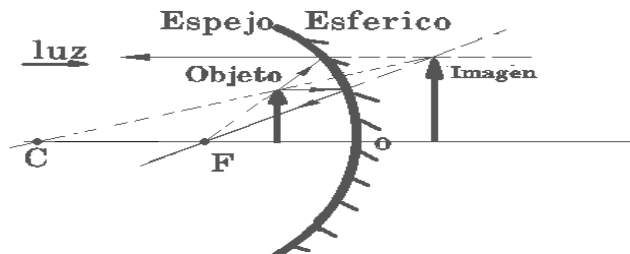


Se lanzan dos rayos: Uno que pase por el foco y saldrá reflejado paralelo; otro paralelo y saldrá reflejado por el foco. La imagen es Real e Invertida.

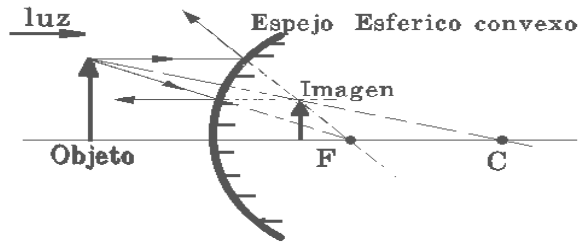
Caso2: Objeto entre centro curvatura y foco: La imagen es Real e Invertida.



Caso3: Objeto entre el foco y el espejo: La imagen es Virtual y Directa.



Espejos Convexos. La posición del objeto sólo tiene una posición:

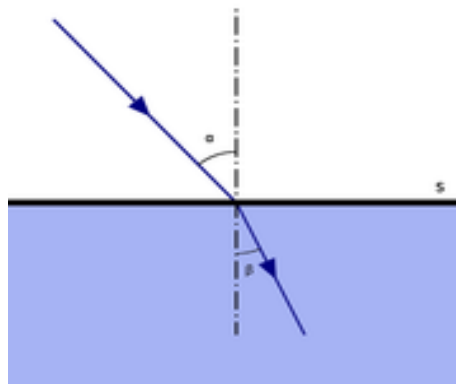


La imagen es Virtual, Directa, se forma siempre dentro de la focal y de tamaño menor.

- Refracción de la luz

La refracción es el cambio de dirección que experimenta una onda al pasar de un medio material a otro. Sólo se produce si la onda incide oblicuamente sobre la superficie de separación de los dos medios y si éstos tienen índices de refracción distintos. La refracción se origina en el cambio de velocidad que experimenta la onda. El índice de refracción es precisamente la relación entre la velocidad de la onda en un medio de referencia (el vacío para las ondas electromagnéticas) y su velocidad en el medio de que se trate.

Un ejemplo de este fenómeno se ve cuando se sumerge un lápiz en un vaso con agua: el lápiz parece quebrado. También se produce refracción cuando la luz atraviesa capas de aire a distinta temperatura, de la que depende el índice de refracción. Los espejismos son producidos por un caso extremo de refracción, denominado reflexión total.

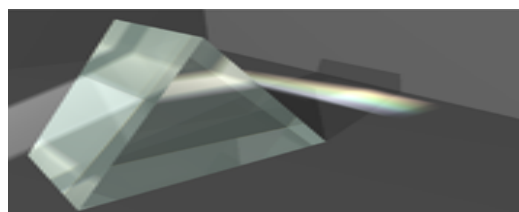
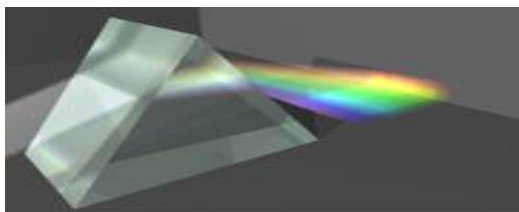


Se produce cuando la luz pasa de un medio de propagación a otro con una densidad óptica diferente, sufriendo un cambio de rapidez y un cambio de dirección si no incide perpendicularmente en la superficie. Esta desviación en la dirección de propagación se explica por medio de la ley de Snell. Esta ley, así como la refracción en medios no homogéneos, son consecuencia del principio de Fermat, que indica que la luz se propaga entre dos puntos siguiendo la trayectoria de recorrido óptico de menor tiempo.

Por otro lado, la velocidad de la penetración de la luz en un medio distinto del vacío está en relación con la longitud de la onda y, cuando un haz de luz blanca pasa de un medio a otro, cada color sufre una ligera desviación. Este fenómeno es conocido como dispersión de la luz. Por ejemplo, al llegar a un medio más denso, las ondas más cortas pierden velocidad sobre las largas (ej.: cuando la luz blanca atraviesa un prisma). Las longitudes de onda corta son hasta 4 veces más dispersadas que las largas lo cual explica que el cielo se vea azulado, ya que para esa gama de colores el índice de refracción es mayor y se dispersa más⁴.

- Dispersión de la luz

Cuando un haz de luz blanca procedente del sol atraviesa un prisma de cristal, las distintas radiaciones monocromáticas son tanto más desviadas por la refracción cuanto menor es su longitud de onda. De esta manera, los rayos rojos son menos desviados que los violáceos y el haz primitivo de luz blanca, así ensanchado por el prisma, se convierte en un espectro electromagnético en el cual las radiaciones coloreadas se hallan expuestas sin solución de continuidad, en el orden de su longitud de onda, que es el de los siete colores ya propuestos por Isaac Newton: violeta, índigo, azul, verde, amarillo, anaranjado y rojo (Así como, en ambos extremos del espectro, el ultravioleta y el infrarrojo, que no son directamente visibles por el ojo humano, pero que impresionan las placas fotográficas⁵).



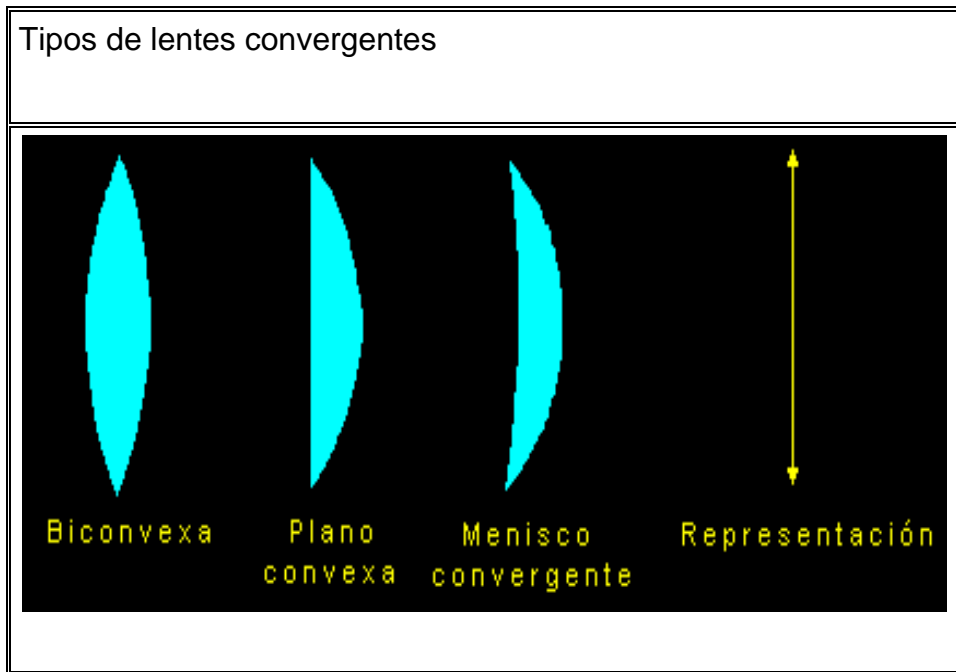
⁴ <http://pacolamoile.iespana.es/fisica/Optica.doc> 22 de agosto de 2009

⁵ <http://www.educaplus.org/luz/lente1.html> 23 de agosto de 2009

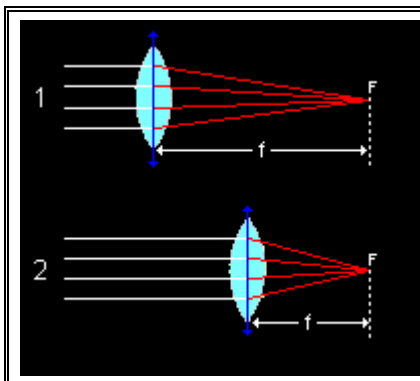
- Lentes

Las lentes son medios materiales transparentes, como el vidrio o el plástico, cuyas superficies pueden ser curvas, planas o una combinación de las dos. Por su forma las lentes pueden ser: ESFERICAS si pertenecen a una porción de esfera, o CILINDRICAS, si estas superficies son una porción de cilindro. Sin embargo, es más frecuente clasificarlas como CONVERGENTES Y DIVERGENTES.

- Lentes Convergentes



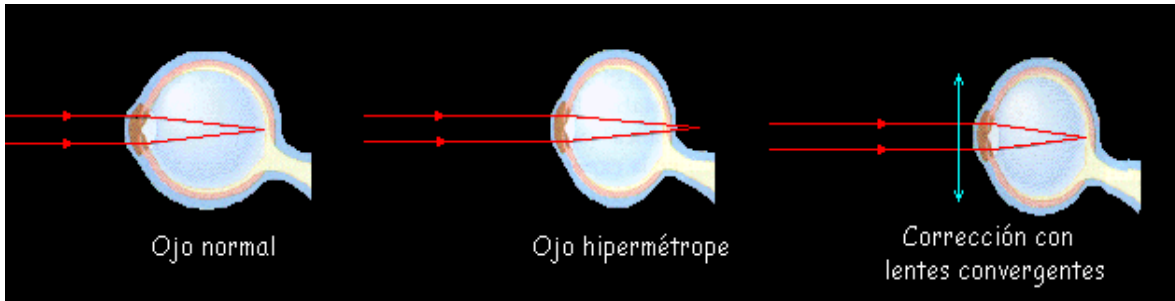
Las lentes convergentes son más gruesas por el centro que por el borde, y concentran (hacen converger) en un punto los rayos de luz que las atraviesan. A este punto se le llama foco (F) y la separación entre él y la lente se conoce como distancia focal (f).



Observa que la lente 2 tiene menor distancia focal que la 1. Decimos, entonces, que la lente 2 tiene mayor potencia que la 1.

La potencia de una lente es la inversa de su distancia focal y se mide en dioptrías si la distancia focal la medimos en metros.

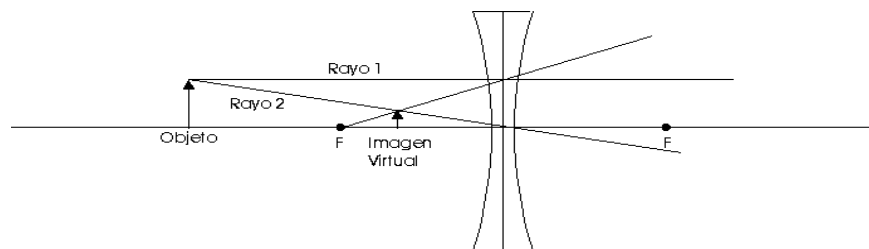
Las lentes convergentes se utilizan en muchos instrumentos ópticos y también para la corrección de la hipermetropía. Las personas hipermétropes no ven bien de cerca y tienen que alejarse los objetos. Una posible causa de la hipermetropía es el achatamiento antero posterior del ojo que supone que las imágenes se formarían con nitidez por detrás de la retina.



- Lentes divergentes

Las lentes divergentes son las que reducen el tamaño aparente del objeto observado.

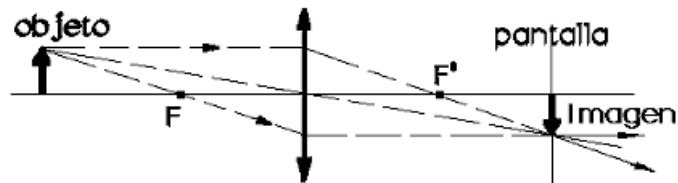
Todas las imágenes que se ven a través de las lentes divergentes son virtuales y derechas. La figura 2 muestra cómo una lente cóncava forma dichas imágenes. El rayo 1 se aproxima a la lente paralelamente al eje principal. Por la refracción, se ve como si el rayo 1 se hubiera originado en el punto focal. El rayo 2 pasa por el centro de la lente. Este rayo 2 se refracta cuando entra a la lente y se refracta otra vez cuando sale de ella. Las dos refracciones se contrarrestan y el rayo 2, en efecto, pasa derecho por la lente sin cambiar de dirección. Note que los dos rayos son divergentes y se observan como si partieran de i.



- Formación de Imágenes en Lentes

Para formar imágenes en las lentes convergentes y divergentes recurrimos al constructo geométrico de los TRES RAYOS NOTABLES. Dichas imágenes se formaran de acuerdo a la posición que tome el objeto frente a la lente como a continuación se detalla:

Lentes Convergentes. Caso1: El objeto más allá de la distancia focal: La imagen que se obtiene es Real e Invertida. Una pantalla en el lugar que se forma la imagen representaría la imagen totalmente nítida.

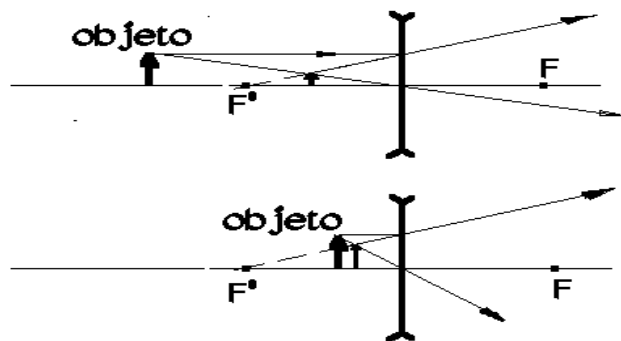


Caso2. El objeto se encuentra dentro de la distancia focal: La imagen es Virtual y Directa. Siempre da una imagen mayor cuanto más cerca del foco se encuentre el objeto. Es el principio de la Lupa.



Lentes Divergentes. En los dos casos según que el objeto se encuentre fuera o dentro de la distancia focal, la imagen es Virtual y Directa.

La imagen siempre tiene menor tamaño que el objeto. Las lentes divergentes "acercan" el objeto⁶.



⁶ <http://www.educaplus.org/luz/lente1.html> 23 de agosto de 2009

4.1.4 Utilidad del software

Esta investigación va encaminada a aplicar los recursos informáticos en el área de Ciencias naturales y educación ambiental, ya que ofrecen alternativas novedosas en la didáctica y la pedagogía dentro del campo de la educación y de esta forma contribuir indirectamente a la ampliación de la cobertura y mejoramiento de los diferentes servicios de la Institución Educativa José Antonio Galán del municipio de San Bernardo. Además con lo anterior se pretende facilitar al docente el trabajo curricular en el aula. Es así como el diseño e implementación de un aplicativo multimedia, para la enseñanza de los elementos básicos de óptica geométrica.

Esta investigación también busca desarrollar y fomentar en el estudiante valores, conocimientos, habilidades y destrezas que contribuirán a la formación integral del mismo; por otra parte sensibilizar a docentes y estudiantes en la implementación y manejo de recursos informáticos para mejorar el rendimiento académico.

Con la realización de esta investigación pretende beneficiar al estudiante de la institución educativa apoyando la enseñanza y aprendizaje de temas como: la naturaleza de la luz, fenómenos ondulatorios y aplicaciones prácticas del estudio.

Por otra parte este software educativo pretende incrementar el aprendizaje en los temas mencionados anteriormente, optimizando la utilización de los recursos disponibles en la institución, desarrollando e incentivando en los docentes habilidades y destrezas en ambientes tecnológicos, mejorando el nivel académico de la institución en el área de ciencias naturales.

El aplicativo multimedia que conlleva esta propuesta de investigación permite contar con diseño gráfico, comandos, mensajes y otros elementos más que ayudan al estudiante establecer una relación interactiva con el programa; Esta relación interactiva se establece haciendo clic con el botón izquierdo de Mouse, sobre palabras claves, menús, etiquetas, imágenes o presionando teclas, a voluntad; La ventaja de este software aplicativo es propiciar al estudiante un ambiente agradable, utilizando comandos de fácil ejecución es decir que sin demasiadas explicaciones el usuario pueda accionar el programa sin mayor dificultad.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

Para el diseño del software aplicativo se tiene en cuenta la filosofía de la Institución Educativa José Antonio Galán que tiene como visión formar integralmente a la persona mediante la aplicación de estrategias y políticas educativas encaminadas a desarrollar las potencialidades y competencias a través de un proceso de cualificación constante que garantice la permanencia, la cualidad, la equidad en la práctica de los derechos humanos consolidándose como institución líder en el desarrollo económico de su región.

Con el propósito de adelantarse en la nueva visión de educación, que parte del principio que considera al estudiante como un ser que lleva en sí mismo los medios para lograr su desarrollo intelectual y formativo, los docentes deben buscar estrategias que propicien la práctica de este principio; es así como la Institución Educativa José Antonio Galán aplica hasta el momento como modelo pedagógico el constructivismo que se convierte en espacio en donde el conocimiento y el aprendizaje sean construcciones mentales que surgen de la interacción del sujeto cognoscente con el objeto conocido en donde se da prioridad a la dinámica, a la acción del criterio de aprender a APRENDER, de aprender a HACER y de aprender a SER para valorar la posibilidad de hacer ciencia con la participación directa y comprometida del estudiante.

El diseño del software educativo como recurso didáctico se convierte en una propuesta que busca mejorar el interés del estudiante por el aprendizaje de la Óptica Geométrica y se enmarca dentro de los principios didácticos del Constructivismo. Como el proyecto es lúdico – pedagógico apropiado para el estudiante del grado decimo en donde la actividad y el juego facilitan el aprendizaje en el joven. Se ha demostrado que los proyectos lúdicos-pedagógicos son una de las formas más acertadas para integrar las áreas del conocimiento y responder a la forma globalizada e interdisciplinaria en que por sí mismo los estudiantes descubren y conocen el mundo.

En el diseño del software aplicativo se retoman las características esenciales que debe reunir un software educativo, es la consideración del tratamiento de los errores que cometen los estudiantes en la interactividad con el software; el diseño para el aplicativo tiene las características de un programa no directivo en donde la computadora adopta el papel de un laboratorio o instrumento a disposición de la iniciativa de un estudiante que pregunta y tiene una libertad de acción, solo está limitada por las normas del programa. El computador no juzga las acciones del estudiante, se limita a procesar los datos que este introduce y a mostrar las consecuencias de sus acciones sobre un entorno. Objetivamente no se producen errores, solo desacuerdos entre los efectos esperados por el estudiante y los efectos reales de sus acciones sobre el entorno.

No está implícita la noción de fracaso, el error es sencillamente una hipótesis de trabajo que no se ha verificado y que se debe sustituir por otra. En general siguen un modelo pedagógico de inspiración cognitivista, potencian el aprendizaje a través de la exploración, favorecen la reflexión y el pensamiento crítico.

4.2.1 Descripción del aplicativo

El aplicativo multimedia “elementos básicos de óptica geométrica”, está compuesto por los siguientes módulos:

- Generalidades: comprende lo relacionado con la parte de apertura conceptual encaminada a comprender la formación de las ondas, clases de onda, función de onda, velocidad de onda, energía y potencia de onda.
- Reflexión: aborda lo relacionado con este fenómeno ondulatorio, desde el estudio de las superficies ondulatorias y la teoría de la formación de imágenes en espejos planos y esféricos, teniendo como referente para ello los tres rayos notables.
- Refracción: fenómeno ondulatorio óptico basado en el estudio de Descartes y Snell, para determinar el comportamiento de un rayo luminoso que atraviesa superficies transparentes y traslucidas tales como las lentes cóncavas y convexas.
- Interferencia: en este eje temático de la óptica geométrica se pretende presentar en una forma detallada, a través de los principios de superposición y Huygens la construcción y destrucción de ondas que interfieren en un mismo entorno de propagación.

4.2.2 Enfoque pedagógico y/o didáctico

La institución educativa José Antonio Galán dentro de su gestión académica define y adopta como modelo pedagógico a la Escuela activa.

Característica propia de la Escuela Activa son sus aulas alegres, dinámicas y bulliciosas. Ello es consecuencia del trabajo creativo y productivo en el que los alumnos tienen tanta participación como el maestro

Cuando el trabajo docente está alimentado por la actitud gozosa del niño, el aprovechamiento es muy superior al común, aquel propio de las aulas en las que el maestro pasa las horas verbalizando sin la participación activa del alumno. Para que esto ocurra, es preciso que dentro de las aulas exista un ambiente de

convivencia entre maestros y alumnos, en el que siempre esté presente la común cooperación. Esta convivencia jamás deberá rebasar los límites indispensables propios del aula productiva, pues ciertamente es preciso puntualizar que la actividad docente, cuando es caótica, pierde mucho del valor que esperamos de ella.

En la Escuela Activa es el maestro la figura emocionalmente más cercana a los niños. Es él quien guía, quien colabora con ellos, quien ayuda a tomar decisiones, quien proporciona fuentes de información, quien respeta y es respetable; es en fin, el que no amenaza ni intimida ni limita y hasta puede ser objeto de crítica si, a juicio del grupo, comete alguna injusticia. Esta relación maestro-alumno hace posible un tipo de niño capaz de amar, de comprender y de respetar a los demás, en justa correspondencia con el amor, la comprensión y el respeto que recibe. En este ambiente se produce la armonía de intereses que hace posible uno de los más caros ideales de la Escuela Activa: ¡salvaguardar la alegría del niño! Cuando acudir a la escuela es motivo de júbilo y de euforia, el niño vive de acuerdo con su naturaleza.

Si la relación maestro-alumno está fortalecida por lazos afectivos legítimos, esta relación no solamente se traduce en un elevado índice de aprovechamiento, sino que coadyuva poderosamente al florecimiento de la madurez emocional, al establecimiento de relaciones interpersonales constructivas y a la adquisición de la seguridad y la confianza necesarias para toda la vida futura del niño. Esto es consecuencia natural de que el niño no tiene que luchar contra el maestro ni defenderse de él. No habiendo desgaste de energía por estos canales, no teniendo que rebelarse el niño contra actitudes inflexibles tanto en lo académico como en lo emocional, el niño es precisamente eso: ¡niño! La escuela activa quiere seguir sutilmente la pista de la evolución natural del niño, jamás precipitarlo para que alcance en el menor tiempo posible -a costa de neurosis prematuras- otras metas y otros objetivos que no sean los propios de su edad.

Hay infinidad de escuelas que fincan su presunto éxito en la prisa. Pueden llamarse escuelas "priseras" porque tienen mucha prisa en precipitar la madurez y el aprendizaje. Lo que se consigue, en todo caso, es que el niño memorice más y mejor, mas no que comprenda aquello que memoriza y que en tantos casos es aprendizaje inútil. El tiempo que vivimos los adultos, tiempo de competitividad salvaje y de celeridad neurótica, ha trastocado el ritmo de maduración del niño. Así infinidad de gente cree que la buena escuela es aquella que produce niños

que en primer año escriben cincuenta palabras por minuto, dominan el inglés y operan la computadora. ¿Y el niño, en dónde quedó el niño, aquel ser en capullo cuyo ritmo natural es pausado, sereno y sutil?

La escuela jamás debería perder de vista que precipitar la madurez es un atentado contra su naturaleza. El niño tiene derecho a vivir su vida al ritmo que le es propio, y este ritmo no está signado por la precipitación neurótica, que es sello distintivo de nuestro tiempo.

En virtud de lo anterior, queremos una escuela dinámicamente serena, rítmicamente activa, en contraste con tantos centros de domesticación en los que la represión es sinónimo de orden y el autoritarismo ha suplantado la disciplina. Una escuela, en fin, en la que el niño viva su vida activamente, involucrándose, participando, comprometiéndose con el proceso educativo que corresponda justamente al momento que vive física, emocional e intelectualmente, esto quiere decir: a su edad.

Y es preciso tomar en cuenta que la edad del niño no debería jamás ser precipitada en aras de formas de madurez falsa o aparente que invariablemente lesionarán su ritmo evolutivo natural.

Muchos padres vienen a la Escuela Activa y aducen como principal motivo para inscribir a un niño que en la escuela donde se encuentra es rechazado porque el niño es muy inquieto. Nosotros pensamos que los niños que no son natural y sanamente inquietos deben estar enfermos...o domesticados por una educación represiva. En aquellas escuelas, la inquietud del niño se reprime y se mata. En la Escuela activa la inquietud del niño es la materia prima que, transformada en trabajo, da por resultado un aprendizaje racional y un proceso gradual de madurez del que resulta el niño maduro e inteligente.

4.2.3 Conceptos implícitos

El aplicativo multimedia además de lograr el objetivo para el cual fue diseñado, propicia en el estudiante: destrezas en el manejo de la computadora, el aprendizaje colaborativo, una manera didáctica atractiva para acceder a la construcción del conocimiento, mejora sus habilidades, se enfrenta de una manera lúdica a la metodología de resolución de problemas, evidencia que el conocimiento

no solamente proviene del docente sino que en su lugar él puede ser partícipe de su proceso formativo.

4.3 MARCO CONTEXTUAL

4.3.1 Información de la Institución.

- Institución Educativa José Antonio Galán

La idea de la creación del colegio se empieza a gestar por iniciativa de los pobladores de esta región, con el propósito de que sus hijos continúen sus estudios en la educación media.

Es así que por esfuerzos realizados por la junta de acción comunal, se logró este propósito, cuando la Asamblea Departamental mediante ordenanza No. 09 de octubre 23 de 1979. Crea el establecimiento educativo de este corregimiento. Con el nombre de "Colegio José Antonio Galán" en honor al prócer de la independencia. Nombrándose como Rector al licenciado Jorge Salazar Bastidas y como profesores de tiempo completo a los licenciados: Gloria Mosquera Lucero y Daniel Galindez como secretario habilitado al señor Edmundo Urbano. El Colegio José Antonio Galán fue inaugurado oficialmente el día 8 de febrero de 1981, con la presencia del entonces Gobernador del Departamento, Doctor Arcesio Sánchez Ojeda, el Señor alcalde del municipio de Albán, Pablo Morillo, como también otras personalidades del Departamento y del Municipio de Albán.

A partir de esta fecha se dio inicio a las labores académicas y administrativas; solicitándose a la vez una asesoría de una comisión de supervisores de educación que asistieron en aquel entonces, conformada por: La doctora Judith Arévalo de Coral y el doctor Nelson Jairo Dávila; luego de un estudio con la comunidad se optó por iniciar labores con un curso de nivelación, el cual se dictó a 44 alumnos inscritos, quienes posteriormente conformaron el grado sexto para el año lectivo 1981-1982.



JOSÉ ANTONIO GALÁN – PRÓCER DE LA INDEPENDENCIA

En 1981 se iniciaron labores académicas en el plantel con personal docente no suficiente para cubrir las necesidades que la institución exigía en todo campo.

En 1985 se obtuvo la aprobación de estudios correspondientes a la educación básica secundaria por resolución No. 9043 del 5 de mayo 1985, expedida por el Ministerio de Educación Nacional.

En 1987 se contó con la aprobación de estudios de la educación media vocacional, mediante resolución No. 04308 de mayo 26 de 1987, con la cual se faculta al colegio para expedir el título de bachiller académico; esta resolución aprueba los estudios hasta el año lectivo 1989-1990; en el mes de Junio del año 1987, el colegio se engalana entregando la comunidad Sanbernardina la primera promoción correspondiente a 16 bachilleres académicos.

- Identificación Actual

NOMBRE: Institución Educativa José Antonio Galán

Registro del DANE: 252019000337.

Nit: 891.201.859-5

Código icfes: No. 043505

Correo electrónico: na68501 ticmen edu.co

Código municipio: No. 685

Código departamento: No. 052

Modalidad: académico

Carácter: oficial

Niveles de enseñanza: preescolar, básica primaria, secundaria y media vocacional.

Calendario: En transición al A

Licencia de funcionamiento: No. 260 octubre 15 de 1980
Aprobación plan de estudios: resolución No. 585 junio 20 de 1998
Nombre del rector: Esp. Alvaro Silva Lasso
Número de docentes: 32
Número de estudiantes: 908

- Infraestructura



La institución educativa José Antonio Galán funciona en dos sedes; el nivel preescolar y la básica primaria en el local ubicado en el barrio Guadalupe y la básica secundaria y media vocacional localizada al lado del templo parroquial, frente al parque principal de la población. En general la infraestructura esta diseñada así: tres unidades sanitarias, dos cocinas, un comedor, un salón múltiple, dos bibliotecas, un laboratorio de física y química, dos canchas deportivas, tres oficinas y 29 aulas de las cuales dos se han adaptado para salas de informática, una funciona en la sección, secundaria y la otra en la sección primaria en la cual se realizó la práctica del software aplicativo.

- Proyecto Educativo Institucional

VISION

La institución Educativa José Antonio Galán forma integralmente a la persona dentro de un ambiente de sana convivencia, la promoción de valores humanos que le permitan proyectarse hacia el campo profesional y laboral para contribuir al desarrollo personal, familiar y social con base en las necesidades de

competitividad y productividad a nivel local, regional, nacional y mundial; con el compromiso decisivo de la comunidad educativa.⁷

MISION

La Institución Educativa José Antonio Galán de carácter público es una comunidad gestora de la formación humana, mediante la aplicación de estrategias y políticas educativas; desarrolla las potencialidades y competencias, a través de un proceso de cualificación constante que garantice la permanencia, la calidad, la equidad en la práctica de los derechos humanos, consolidándose como la Institución líder en el desarrollo socio - económico, político y cultural de la región de su influencia.

PRINCIPIOS

DEL CONOCIMIENTO: Tiene que ver con la creatividad como hecho natural, de acuerdo al proyecto vital y profesional que se construirá. La racionalidad, desde el pensar por sí mismo, ponerse en el lugar del otro y ser consecuente. El desarrollo del pensamiento como construcción de sentido y relaciones. El reconocimiento de las propias capacidades y de los individuos de su entorno para hacer equipo e interrelacionarse con otros. Tener un pensamiento crítico e independiente. La investigación como producción de conocimiento. La rigurosidad como elemento primordial del nuevo concepto de ciencia. Reconocimiento de las potencialidades al validarse desde las múltiples inteligencias. Aprender a aprender para efectos de la innovación y la competitividad.

DE VIDA: La flexibilidad. Actividad lúdica, como el amar y disfrutar lo que se hace. Búsqueda y/o construcción de ambientes adecuados, nutritivos y estimulantes. Acciones de incidencia para proteger, generar y cultivar la vida. Acciones permanentes para equilibrar la sensibilidad y la inteligencia. Afrontar serenamente las dificultades, como aspectos que nutren el pensamiento y la acción. Concebir los problemas como retos y desafíos. Asumir el cambio como una disposición interiorizada para el compromiso y la adaptación.

DE LA DEMOCRACIA: Establecimiento de las redes, como una comunicación sin límites, recordando que no se puede hacer democracia en la ignorancia. Capacidad para hacer debates, concertar y decidir en grupo. Desarrollo de la independencia solidaria. Construcción de los equipos de proyectos.

La convivencia y auto - gobierno, para el manejo del poder con orden legal pero orientado con la debida conceptualización. Pensamiento político, para comprender e intervenir en el contexto del mundo vital.

⁷ PEI. Institución Educativa José Antonio Galán, San Bernardo, Nariño. 2007

DE LIBERTAD: Detección de espacios de decisión. Orientarse de acuerdo a los proyectos de vida. Desarrollo de la cultura de la planeación. Detectar rápidamente las carencias presentadas. Capacidad gestora. Sentido de incidencia y ser contradictor de orden superior. La soberanía como conquista de cada individuo, aprovechando el conocimiento legal y validarla dentro de un crecimiento auto dinámico. Consecución de espacios y elementos para la equidad dentro de un contexto.

DEL TRABAJO. La rigurosidad para la calidad. Se hace lo que se ama. La ética punto crucial para mantener una relación laboral confiable. Los conflictos no se evaden, se abordan y se provocan si es necesario. Se desarrolla el trabajo en equipo desde la inter y la transdisciplinariedad. La competitividad es poder ofrecer lo que el otro no tiene. Pensamiento operativo, donde se fusiona lo conceptual y la experimentación. El interés particular se negocia con el colectivo, para asumir los respectivos compromisos, para su seguimiento y evaluación.

DE LA CULTURA. Reconocimiento de las inteligencias múltiples, como un factor que contribuye en la consolidación de lo diverso del ser humano. Las puestas en común, la socialización y la comunicación del pensamiento contribuyen elementos primordiales para reconocer que el conocimiento es el órgano maestro de la integración, además que son herramientas para movilizar las ideas. La cultura debe ser para el desarrollo humano y no para su decadencia.

La cultura hay que conocerla para desarrollarla desde su propio estado. Para un buen estado colectivo, es necesaria la formación individual. Lo universal y lo local deben conjugarse para no caer en los extremismos. Las concepciones y las creencias son el sentido que dirigen la vida, contextualizarlas y redefinirlas ayudan a la transformación o la reafirmación de la misma.

DE LA TECNICA. La sociedad durante los últimos años ha evolucionado de manera trascendental, allí radica la urgencia de la utilización de la técnica como verdadero soporte en el proceso de formación integral del estudiante.

El fortalecimiento de las competencias laborales estará dirigido a la utilización práctica y productiva de herramientas de tipo científico y laboral para producir bachilleres capaces de desempeñarse en el oficio de la confección, informática, ebanistería y cerrajería. La valoración de la diferencia en lo que respeta a las habilidades de tipo mental y físico a través de este principio le daremos cumplimiento como uno de los más importantes criterios dentro del desarrollo personal y social del egresado.

DE LA PAZ. Un buen ambiente escolar propicia el trato armónico entre todos sus integrantes. Dar al estudiante la oportunidad de expresar sus sentimientos reprimidos, manejar el silencio como una expresión de satisfacción interior, aclarar y reconocer la equivocación, el encuentro de la verdad como una tarea de todos los días.

El conocer a la persona es saber entender los aspectos emocionales y al mismo tiempo encontrar el sentido de la identidad en cuanto a su entorno. La Institución hará encuentros de convivencia participación en eventos culturales para el logro de valores; Escuela de Padres para el encuentro permanente y la búsqueda de la identidad de la Comunidad, celebración de cumpleaños para el reconocimiento personal, talleres sobre la exploración del yo para reprimir los conflictos. El manejo de conflictos a través de realidades y problemas de la cotidianidad.

DEL DESARROLLO. En una sociedad como la nuestra expuesta todos los días a la información de consumo, es necesario retomar o reconsiderar una nueva visión de desarrollo partiendo de lo local, regional y nacional para crear conciencia que lo que producimos es de buena calidad y lo que importamos no siempre es lo mejor. En el sentido que la empresa comienza a germinar en la escuela aseguramos un futuro para las nuevas generaciones.

4.3.2 Información de la población objeto

Tabla 1. Población objeto de estudio

| EDAD AÑOS | FEMENINO | MASCULINO | TOTAL |
|------------------|-----------------|------------------|--------------|
| 14 - 15 | 1 | 1 | 2 |
| 15 - 16 | 4 | 3 | 7 |
| 16 - 17 | 15 | 7 | 22 |
| TOTAL | 20 | 11 | 31 |

La población objeto de estudio es el grado 10^o de Media Vocacional de la institución educativa José Antonio Galán del municipio de San Bernardo; los estudiantes se caracterizan así:

- Nivel Socioeconómico

La mayoría de los estudiantes provienen de las familias de estrato económico bajo lo cual limita el hecho de que ellos posean una computadora en casa, siendo esta una razón para que el estudiante de grado tercero por ser algo novedoso, participe activamente en las clases de informática que genera un espacio propicio para aplicar el software.



4.3.3 Recursos técnicos y tecnológicos

La institución educativa José Antonio Galán cuenta con dos salas de informática, una en la sede de la sección primaria con 14 equipos y la segunda en la sede de la sección secundaria con 16 equipos, ambas con el servicio de internet subsidiado por el estado a través de Compartel, a demás cuenta con 4 televisores de 21 pulgadas, 2 videocaseteras, 2 D.V.D y 2 videobean.

4.4 MARCO METODOLÓGICO

4.4.1 Diseño

El presente proyecto se enmarca en el diseño de una herramienta didáctica para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales y educación ambiental, mediante la herramienta de animación multimedia FLASH8, para realizar el estudio de la óptica geométrica, con los estudiantes del grado diez de la Institución Educativa José Antonio Galán del Municipio de San Bernardo - Nariño.

4.4.1.1 Tipo de investigación

Teniendo en cuenta las características del objeto de estudio, en este caso el diseño e implementación de un aplicativo multimedia para el apoyo en la Enseñanza Aprendizaje de la óptica geométrica en el área de ciencias naturales

en los estudiantes del grado decimo de la Institución Educativa José Antonio Galán.

El presente proyecto es una investigación de tipo tecnológica aplicada, entendida como aquella que genera conocimientos o métodos dirigidos ya sea con el fin de mejorarlos y hacerlos más eficientes. Sus productos pueden ser prototipos y hasta eventualmente artículos científicos publicables⁸.

El servicio que prestaría este tipo de investigación es educativo y busca adelantar el estudio de la óptica geométrica para mejorar los promedios en los desempeños de física en las pruebas externas de estado o entidades superiores de evaluación.

4.4.1.2 Tipo de software desarrollado

| | | |
|--------------------|--|---|
| Tipo de aplicación | Sitio Web | |
| | Aplicación web | |
| | Aplicación multimedia | X |
| | Base de datos | |
| Herramienta(s) | Flash8 | |
| Utilidad | Pedagógica | |
| Usuarios | Comunidad Educativa José Antonio Galán | |

8 MEJIA ORREGO, Alba Nury; RAMIREZ VELASQUEZ, Luz Eli; ARANGO MAYA, Manuel Jaime
 Diseño e implementación de un aplicativo multimedia para fortalecer los procesos de evaluación de la comprensión lectora en los docentes de grado quinto del instituto educativo Félix Henao Botero, del municipio de Medellín utilizando visual Basic 6.0. Medellín, 2009, 130 p. Tesis (Especialización en Informática y Telemática). Fundación Universitaria del Área Andina. Facultad de Educación.

4.4.1.3 Herramientas de desarrollo

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| Nombre de la Herramienta | Flash | | |
| Versión | 8 | | |
| Fabricante | Macromedia | | |
| Tipo de licenciamiento | GNU | Reservado | X |
| Descripción funciones utilizadas en la elaboración del aplicativo | Implantación de imágenes, texto, sonido y animaciones. | | |

4.4.1.4 Técnicas de recolección de la información

En la elaboración del software aplicativo como herramienta didáctica se realizaron las siguientes etapas:

Elaboración e implementación del instrumento diagnóstico. Esta etapa permitió determinar la base del proyecto, donde se presenta “el qué”, “el cómo” y “el para qué” de la estrategia educativa que se complementó y concretó paulatinamente durante el desarrollo del proceso y primer bosquejo del diseño.

Investigación y selección de los diferentes componentes: Se investigó sobre los aspectos disciplinar, pedagógico y tecnológico que conformaron el proyecto; permitiendo centrar el objetivo y la selección de contenidos en el área de Ciencias Naturales y medio ambiente en el ámbito de la óptica geométrica para los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa José Antonio Galán del municipio de San Bernardo, análisis, y selección de contenidos, diseño del software aplicativo selección de programas útiles que intervienen en la estructuración del diseño del aplicativo y el modelo pedagógico constructivista, parámetros pedagógicos del software y estrategias didácticas para la comprensión.

El determinar parámetros pedagógicos y estrategias didácticas comprendió aspectos como: seleccionar actividades y ejercicios de diagnóstico para medir el nivel de comprensión al que llegó el estudiante, el tratamiento de los errores que se cometen en la práctica dentro de las aulas. Selección de elementos motivadores que pueden reforzar la tarea y los posibles caminos que se tienen para navegar dentro del software, buscando la retroalimentación.

La concertación de los anteriores aspectos constituyó una de las fases más importantes en el desarrollo del proyecto, pues determinó la calidad didáctica, la

coherencia entre el objetivo y los contenidos que se trataron, las actividades desarrolladas para los estudiantes y las actividades interactivas que les proporciona el programa.

El diseño y elaboración del software aplicativo como otra etapa implicó un pre diseño, el cual constituyó un diagrama general del programa por medio de un mapa de navegación; igualmente, la construcción de módulos de presentación que comprende las pantallas de presentación o menú principal; los módulos de información que implicó la selección de estructuras de los contenidos y temáticas específicas y los módulos de ayuda y ejercitación, que permitieron gestionar las ayudas para el usuario y los ejercicios que ayudaron a determinar el nivel de comprensión, por parte de los estudiantes, de la temática expuesta en el software.

Además en esta etapa se llevó a cabo el diseño funcional que es la parte central del trabajo ya que este implicó el diseño final donde se tuvo en cuenta el desarrollo del ambiente y entorno, la aplicación de los contenidos que se abordaron y como se explicarían en cada pantalla, el diseño comunicativo, el cual se basó en el lenguaje e interacción que se presenta entre el estudiante y el programa. Es decir se debió establecer patrones de dialogo y comunicación.

- Ficha técnica de la encuesta

Nombre del instrumento: Encuesta

Propósito: El instrumento utilizado se estructuró en 7 preguntas cerradas y fue diseñada con el objetivo de recoger datos que permitieran recolectar información sobre el ámbito de óptica geométrica y el uso de herramientas multimedia para así sustentar el diseño del aplicativo multimedia.

Objetivo: Determinar las características y requerimientos de los estudiantes del grado décimo de Educación Media Vocacional, teniendo en cuenta la edad, procedencia, sexo, conocimientos e intereses en la asignatura de Física dentro del Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Se aplico con un lenguaje sencillo y claro, fácil de responder lo que permitió veracidad y espontaneidad en las respuestas de los encuestados.

Diseño Y Realización: La encuesta ha sido desarrollada por los docentes Campo Germán Andrade Delgado, Ana Alicia Argote Gómez y Cristian Alexander Gómez Palacios.

Población: Institución Educativa José Antonio Galán del Municipio de San Bernardo – Nariño.

Muestra: 31 estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa José Antonio Galán.

Nivel de Confianza: 5%

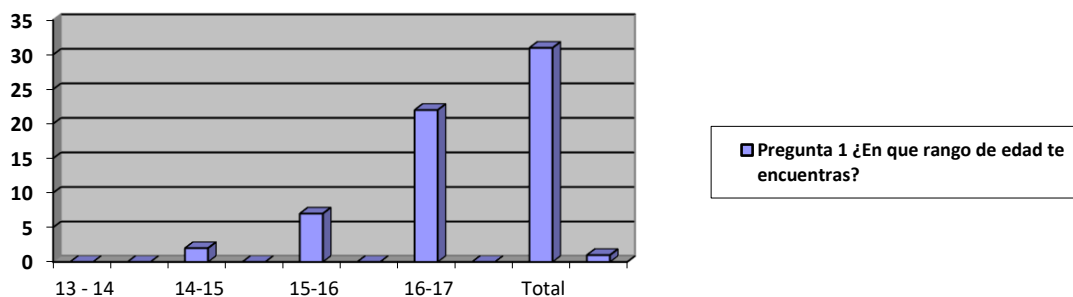
Intervalo de Confianza: 90%

4.4.1.5 Análisis de la información

Tabla 2. Rango de edad en años

| Pregunta | 13 - 14 | % | 14-15 | % | 15-16 | % | 16-17 | % | Total | % |
|--------------------------------------|---------|---|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Pregunta 1 | | | | | | | | | | Total |
| ¿En qué rango de edad te encuentras? | 0 | 0 | 2 | 6.45 | 7 | 22.58 | 22 | 70.96 | 31 | 100% |

Gráfica 1. Rango de edad en años

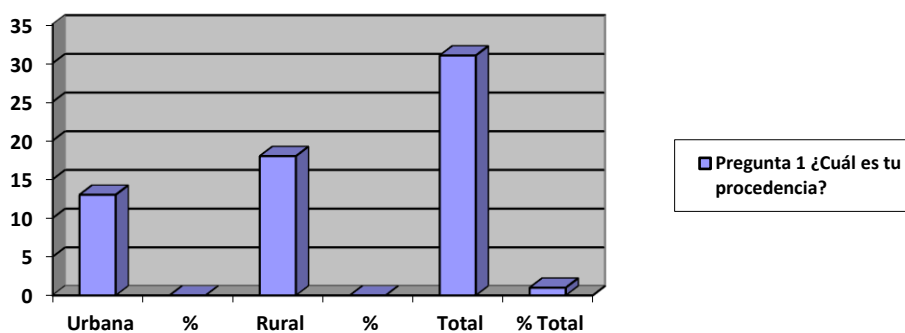


- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, ninguno presenta edades entre el rango de 13 a 14 años, representando el 0%.
- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, 2 presentan edades entre el rango de 14 a 15 años, representados en el 6.45%.
- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, 7 presentan edades entre el rango de 15 a 16 años, representados en el 22.58%.
- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, 22 presentan edades entre el rango de 16 a 17 años, representados en el 70.96%.

Tabla 3. Procedencia

| Pregunta | Urbana | % | Rural | % | Total | % Total |
|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Pregunta 1 | | | | | | |
| Procedencia | 13 | 41.93 | 18 | 58.06 | 31 | 100% |

Gráfica 2. Procedencia

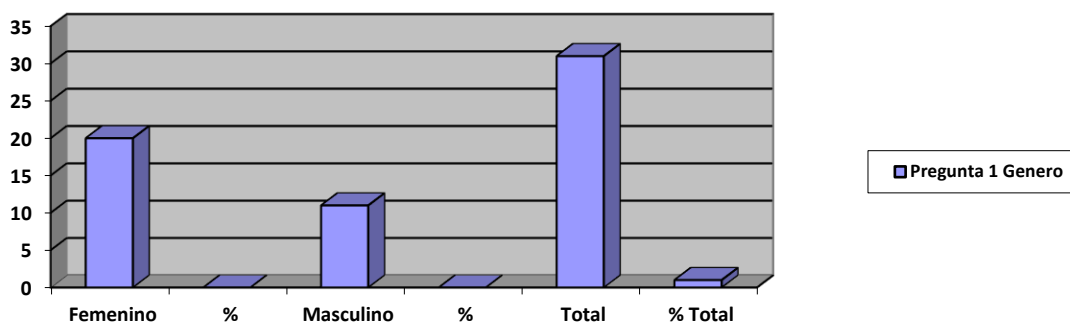


- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, 13 proceden de la zona urbana representados en el 41.93%.
- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, 18 proceden de la zona rural representados en el 58.06%.

Tabla 4. Genero

| Pregunta | Femenino | % | Masculino | % | Total | % Total |
|------------|----------|-------|-----------|-------|-------|---------|
| Pregunta 1 | | | | | | |
| Genero | 20 | 64.51 | 11 | 35.48 | 31 | 100% |

Gráfica 3. Genero



- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, 20 pertenecen al género femenino, representados en el 64.51%.
- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, 11 pertenecen al género masculino, representados en el 35.48%.

Tabla 5. Te gustan las clases en la asignatura de Física

| Pregunta | Si | % | No | % | Total | % Total |
|---|----|-------|----|-------|-------|---------|
| Pregunta 2 ¿Te gustan las clases de la asignatura de Física? | 20 | 64.51 | 11 | 35.48 | 31 | 100% |

- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, a 20 les agrada las clases de Física, representados en el 64.51%.
- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, a 11 no les agrada las clases de Física, representados en el 35.48%.

Gráfica 4. Te gustan las clases en la asignatura de Física

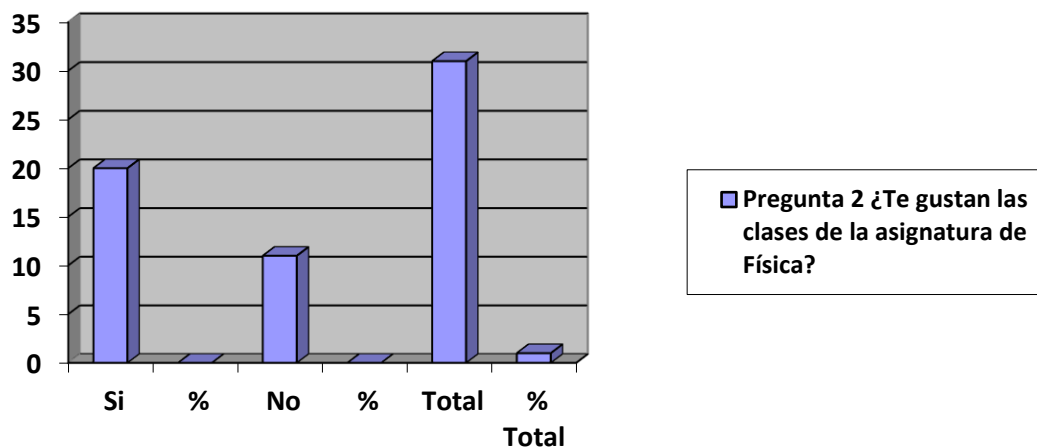


Tabla 6. Te gustaría recibir las clases de la asignatura de Física en el aula de informática

| Pregunta | Si | % | No | % | Total | % Total |
|---|----|-------|----|------|-------|---------|
| Pregunta 3 ¿Te gustaría recibir las clases de la asignatura de Física en el aula de informática? | 28 | 90.32 | 3 | 9.67 | 31 | 100% |

- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, 28 les gustaría recibir las clases de Física en el aula de informática, representados en el 90.32%.
- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, 3 no les gustaría recibir las clases de Física en el aula de informática, representados en el 9.67%.

Gráfica 5. Te gustaría recibir las clases de la asignatura de Física en el aula de informática

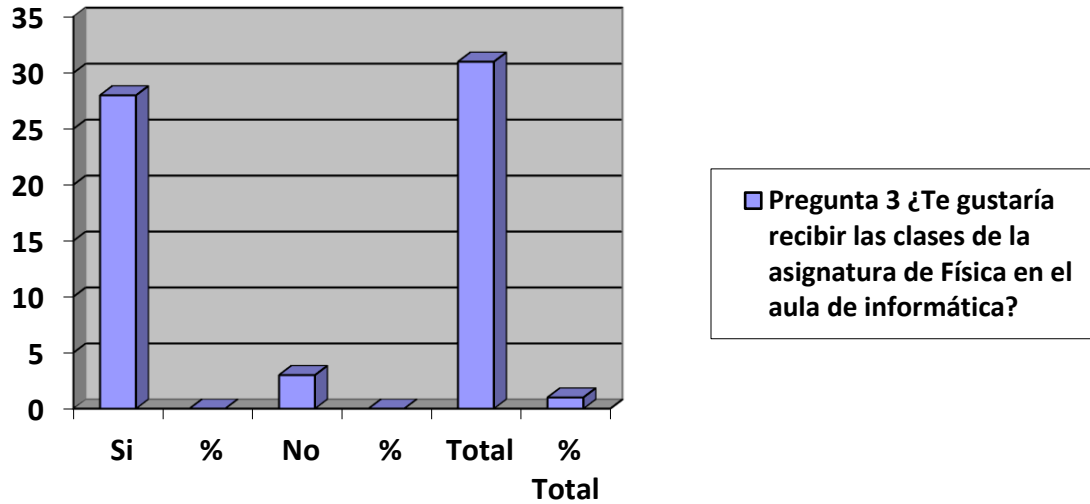


Tabla 7. Sabes cuales son las diferentes teorías sobre la luz

| Pregunta | Si | % | No | % | Total | % Total |
|--|----|------|----|-------|-------|---------|
| Pregunta 4 ¿Sabes cuales son las diferentes teorías sobre la luz? | 3 | 9.67 | 28 | 90.32 | 31 | 100% |

- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, 3 manifiestan conocer a cerca de las diferentes teorías sobre la luz, representados en el 9.67%.
- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, 28 manifiestan no conocer a cerca de las diferentes teorías de la luz, representados en el 90.32%.

Gráfica 6. Sabes cuales son las diferentes teorías sobre la luz

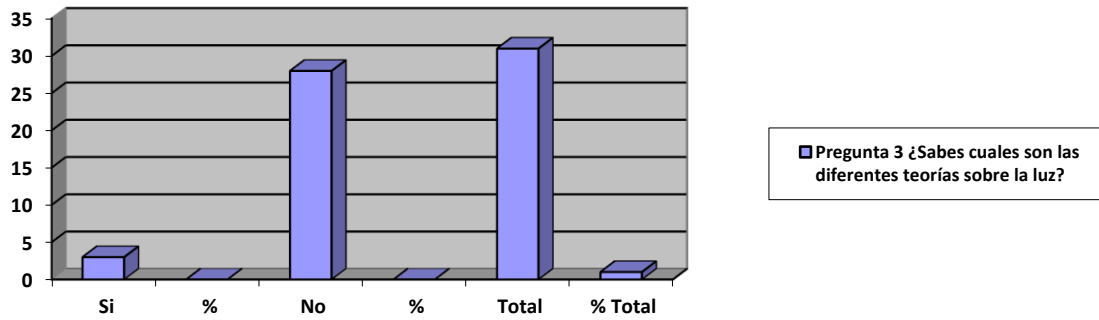


Tabla 8. Conoces los fenómenos ondulatorios de la luz

| Pregunta | Si | % | No | % | Total | % Total |
|--|----|------|----|-------|-------|---------|
| Pregunta 5 ¿Conoces los fenómenos ondulatorios de la luz? | 3 | 9.67 | 28 | 90.32 | 31 | 100% |

- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, 3 manifiestan conocer a cerca de los fenómenos ondulatorios de la luz, representados en el 9.67%.
- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, 28 manifiestan no conocer a cerca de los fenómenos ondulatorios de la luz, representados en el 90.32%.

Gráfica 7. Conoces los fenómenos ondulatorios de la luz

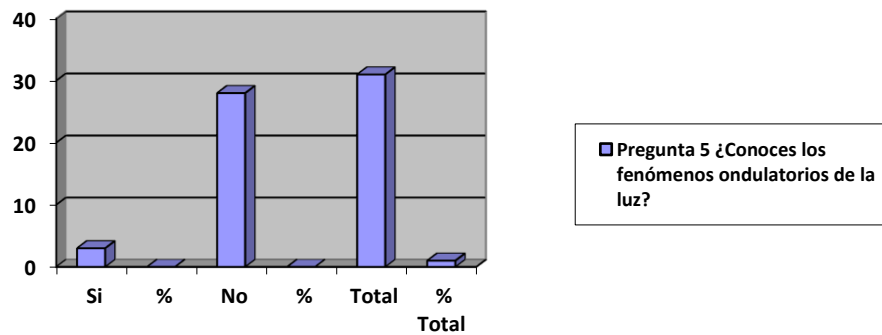


Tabla 9. Conoces las expresiones que implican las variables fundamentales en la construcción de imágenes en espejos y lentes

| Pregunta | Si | % | No | % | Total | % Total |
|---|----|------|----|-------|-------|---------|
| Pregunta 6 ¿Conoces las expresiones que implican las variables fundamentales en la construcción de imágenes en espejos y lentes? | 2 | 6.45 | 29 | 93.54 | 31 | 100% |

- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, 2 manifiestan conocer a cerca de las expresiones que implican las variables fundamentales en la construcción de imágenes en espejos y lentes, representados en el 6.45%.
- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, 29 manifiestan no conocer a cerca de las expresiones que implican las variables fundamentales en la construcción de imágenes en espejos y lentes, representados en el 93.54%.

Gráfica 8. Conoces las expresiones que implican las variables fundamentales en la construcción de imágenes en espejos y lentes

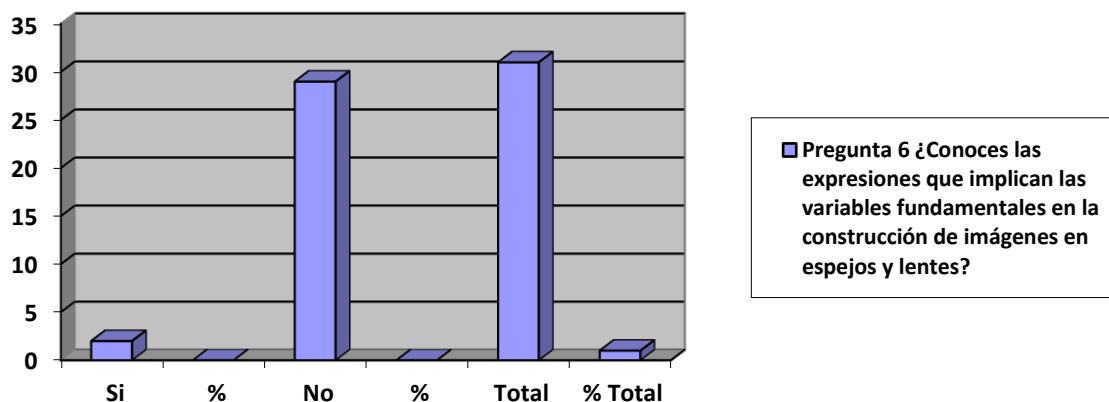
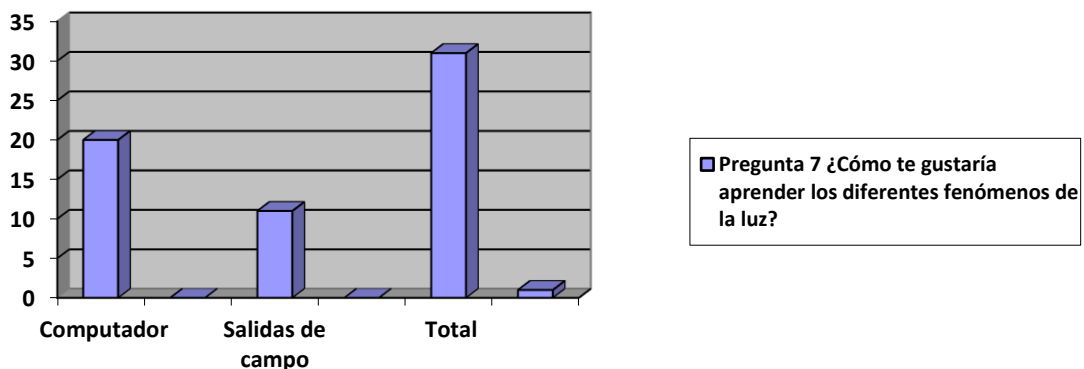


Tabla 10. Cómo te gustaría aprender los diferentes fenómenos de la luz

| Pregunta | Computador | % | Salidas de campo | % | Total | % Total |
|--|------------|-------|------------------|-------|-------|---------|
| Pregunta 7 ¿Cómo te gustaría aprender los diferentes fenómenos de la luz? | 20 | 64.51 | 11 | 35.48 | 31 | 100% |

- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, 20 manifiestan que les gustaría aprender los diferentes fenómenos físicos de la luz, en el computador, representados en el 64.51%.
- Del total de 31 estudiantes del grado décimo, 11 manifiestan que les gustaría aprender los diferentes fenómenos físicos de la luz, mediante salidas de campo, representados en el 35.48%.

Gráfica 9. Cómo te gustaría aprender los diferentes fenómenos de la luz



Conclusiones de análisis de la encuesta. Luego de aplicar y llevar a cabo el respectivo análisis del instrumento de recolección de la información podemos concluir:

La mayoría de estudiantes del grado décimo de la Institución educativa José Antonio Galán del Municipio de San Bernardo – Nariño, desconocen la temática relacionada con el ámbito de óptica geométrica.

Es evidente el interés que los encuestados muestran sobre el aprendizaje relacionado con la óptica geométrica, a través del trabajo desarrollado en el aula de informática.

De acuerdo con los resultados de la encuesta, es necesario y como una de las metas del presente proyecto, presentar las temáticas concernientes a la óptica geométrica de una manera lúdica atractiva a los estudiantes, que pasarían a tener un papel más dinámico y protagónico dentro del desarrollo de la clase.

4.4.1.6 Objetivos de diseño

➤ Objetivo Técnico

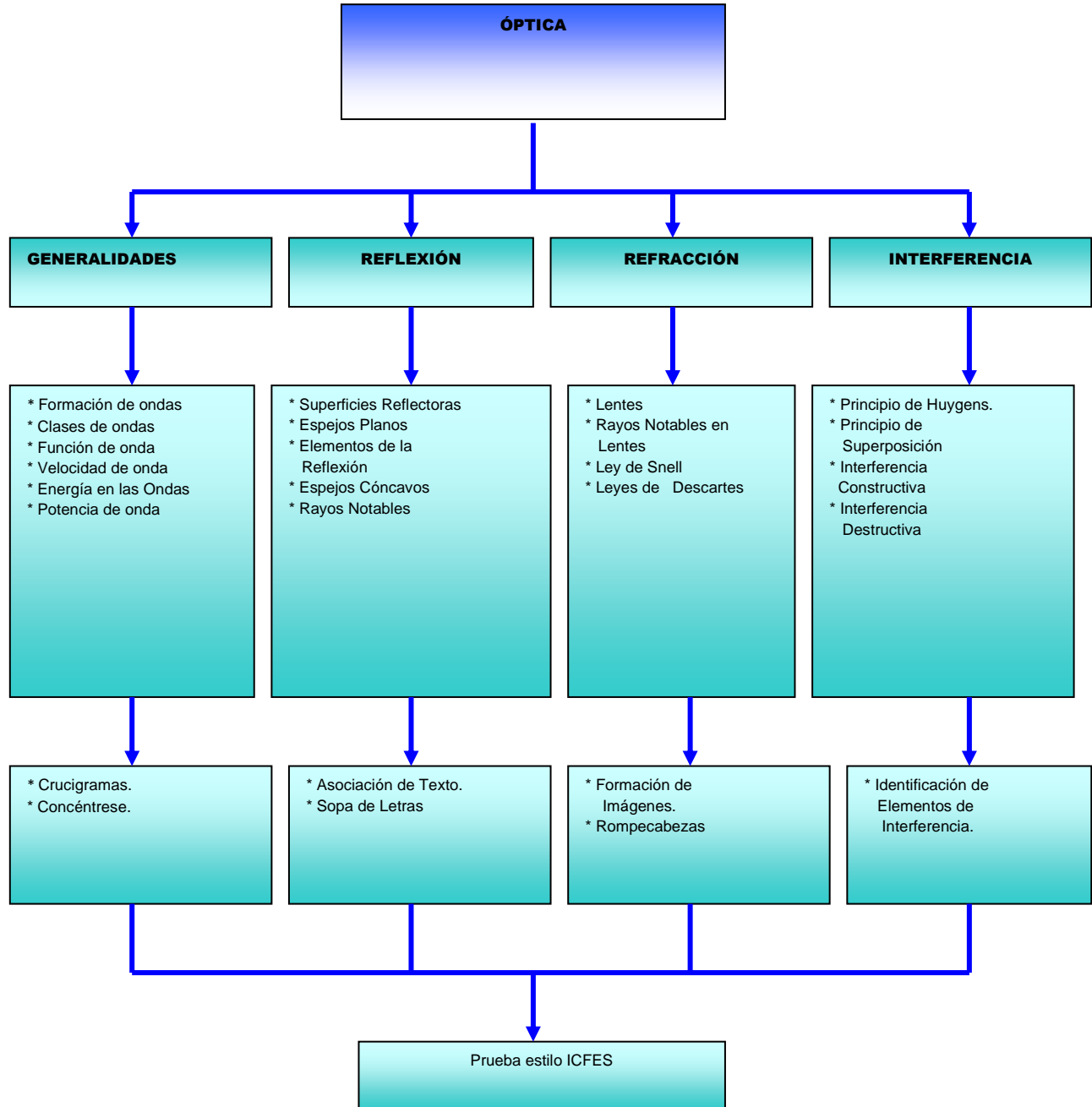
Aprovechar el uso de los recursos informáticos disponibles, para optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la óptica geométrica de los estudiantes del grado décimo de la Institución educativa José Antonio Galán del Municipio de San Bernardo – Nariño.

➤ Objetivo Pedagógico

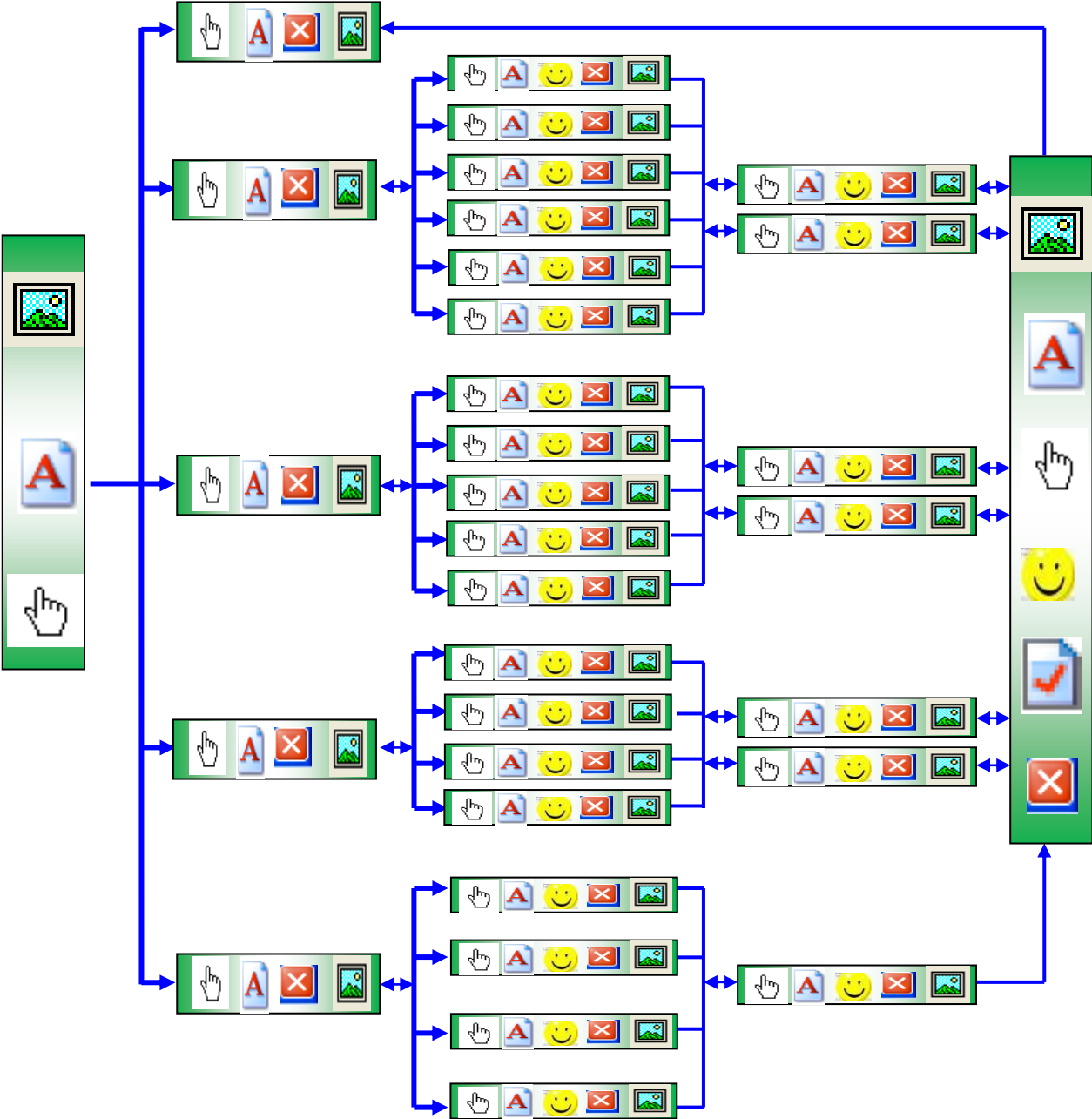
Dinamizar el aprendizaje de la óptica geométrica de los estudiantes del grado décimo de la Institución educativa José Antonio Galán del Municipio de San Bernardo – Nariño, mediante la implementación de un aplicativo multimedia.

4.4.2 Evidencias del Diseño

4.4.2.1 Mapa de Contenidos



4.4.2.2 Mapa de Navegación



4.4.2.3 Diseño de interfaces

Interfaz 1.



Tabla 11. Guión de Interfaz 1.

| Nº | Objeto | Estado inicial | Evento | Acción | Fuente |
|----|----------------|----------------|---------|--------------|---|
| 1 | Imagen | No activo | Ninguno | Ninguna | http://images.google.co/images?hl=es& |
| 2 | Título | No Activo | Ninguno | Ninguna | |
| 3 | Botón (Inicio) | Activo | Clic | Clic usuario | |

Interfaz 2.

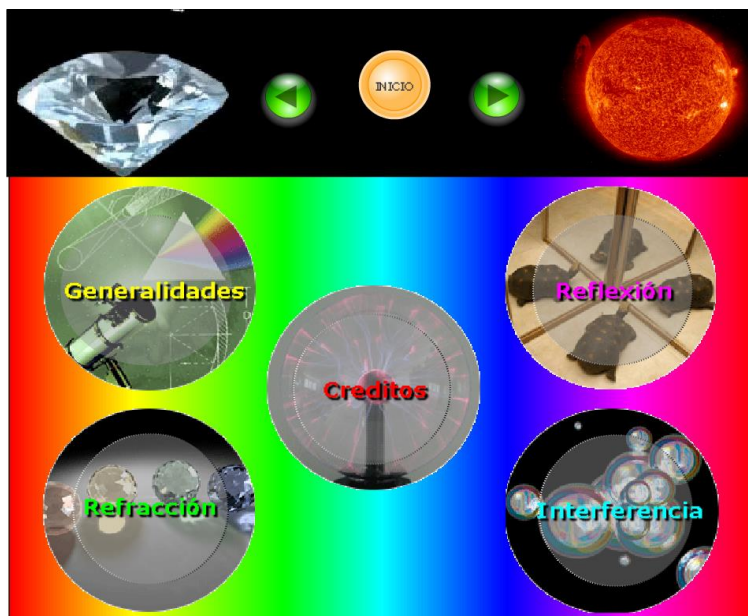


Tabla 12. Guión de Interfaz 2.

| Nº | Objeto | Estado inicial | Evento | Acción | Fuente |
|----|--------------|----------------|---------|--------------|---|
| 1 | Título | No activo | Ninguno | Ninguno | |
| 2 | Menú botones | Activo | Clic | Clic usuario | |
| 3 | Imagen | No activo | Ninguno | Ninguno | http://images.google.co/images?hl=es& |
| 4 | Botón Salir | Activo | Clic | Clic usuario | |

Interfaz 3.



Tabla 13. Guión de Interfaz 3.

| Nº | Objeto | Estado inicial | Evento | Acción | Fuente |
|----|-----------------|----------------|---------|--------------|---|
| 1 | Título | No activo | Ninguno | Ninguno | |
| 2 | Menú botones | Activo | Clic | Clic usuario | |
| 3 | Imagen | No activo | Ninguno | Ninguno | http://images.google.co/images?hl=es& |
| 4 | Botón Atrás | Activo | Clic | Clic usuario | |
| 5 | Botón Siguiente | Activo | Clic | Clic usuario | |
| 6 | Botón Salir | Activo | Clic | Clic usuario | |

Interfaz 4.

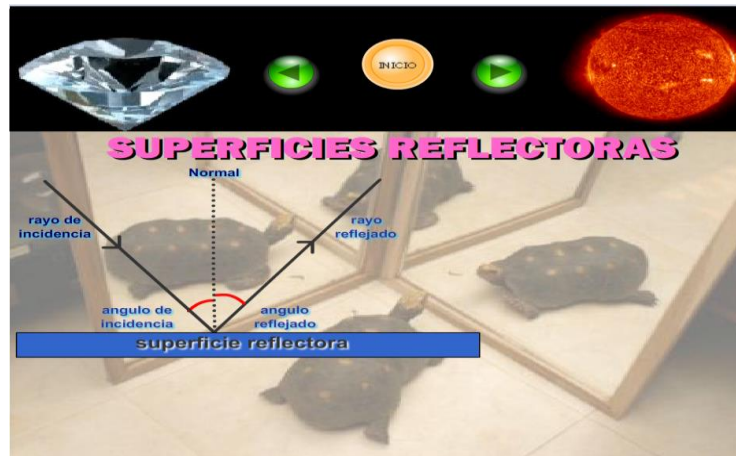


Tabla 14. Guión de Interfaz 4.

| Nº | Objeto | Estado inicial | Evento | Acción | Fuente |
|----|-----------------|----------------|---------|--------------|---|
| 1 | Titulo | No activo | Ninguno | Ninguno | |
| 2 | Menú botones | Activo | Clic | Clic usuario | |
| 3 | Imagen | No activo | Ninguno | Ninguno | http://images.google.co/images?hl=es& |
| 4 | Botón Atrás | Activo | Clic | Clic usuario | |
| 5 | Botón Siguiente | Activo | Clic | Clic usuario | |
| 6 | Botón Salir | Activo | Clic | Clic usuario | |

Interfaz 5.

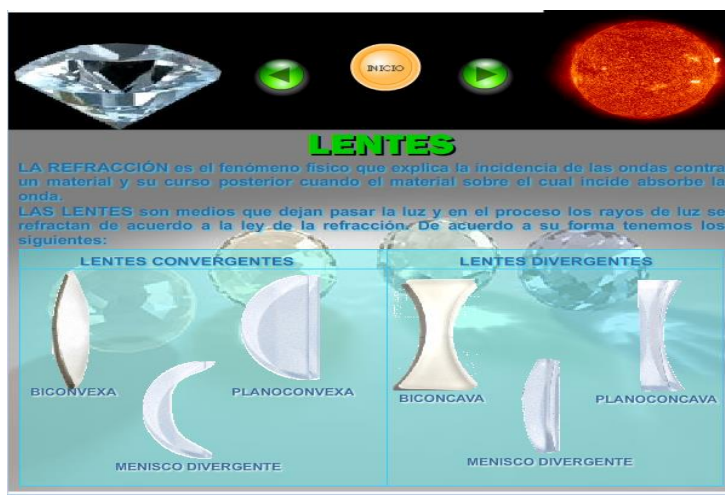


Tabla 15. Guión de Interfaz 5.

| Nº | Objeto | Estado inicial | Evento | Acción | Fuente |
|----|-----------------|----------------|---------|--------------|---|
| 1 | Título | No activo | Ninguno | Ninguno | |
| 2 | Menú botones | Activo | Clic | Clic usuario | |
| 3 | Imagen | No activo | Ninguno | Ninguno | http://images.google.co/images?hl=es& |
| 4 | Botón Atrás | Activo | Clic | Clic usuario | |
| 5 | Botón Siguiente | Activo | Clic | Clic usuario | |
| 6 | Botón Salir | Activo | Clic | Clic usuario | |

Interfaz 6.



Tabla 16. Guión de Interfaz 6.

| Nº | Objeto | Estado inicial | Evento | Acción | Fuente |
|----|-----------------|----------------|---------|--------------|---|
| 1 | Título | No activo | Ninguno | Ninguno | |
| 2 | Menú botones | Activo | Clic | Clic usuario | |
| 3 | Imagen | No activo | Ninguno | Ninguno | http://images.google.co/images?hl=es& |
| 4 | Botón Atrás | Activo | Clic | Clic usuario | |
| 5 | Botón Siguiente | Activo | Clic | Clic usuario | |
| 6 | Botón Salir | Activo | Clic | Clic usuario | |

5 DOCUMENTACIÓN

5.1 MANUAL DEL USUARIO

Manual del Usuario

- Introducción

Es evidente, en la actualidad, que los recursos informáticos en Instituciones educativas, modifican el entorno y tienen efectos sobre el aprendizaje; desde hace más de dos décadas, cuando se inicia la incorporación de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos educativos, numerosas investigaciones han mostrado el potencial que tienen estos recursos para mejorar la educación. Tales evidencias han provocado un explosivo incremento en el manejo de herramientas tecnológicas en los currículos de todos los niveles educativos ya que se propone como una alternativa para resolver los problemas de aprendizaje que se realizan en las aulas tradicionales.

En la presente investigación, es indispensable aplicar estos recursos informáticos en el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental; al pretender que los estudiantes de grado décimo de la institución educativa José Antonio Galán del municipio de San Bernardo Nariño, se apropien del conocimiento de la Óptica

Geométrica en la asignatura de Física. La utilización de estas tecnologías pasa de ser inicialmente un recurso agregado de los contenidos escolares, a convertirse en un aspecto incorporado al currículo y a la vida diaria de cada estudiante.

Es así como el diseño e implementación de un software educativo, para la enseñanza de la Óptica Geométrica, persigue un nuevo enfoque en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de La Institución Educativa José Antonio Galán y busca presentar a los estudiantes de una manera atractiva conceptos geométricos, y que el docente disponga de una herramienta lúdica de apoyo en su práctica pedagógica.

De igual manera, este aplicativo busca incidir en la comunidad Educativa, en el desarrollo de valores, conocimientos y destrezas requeridas para participar activa y productivamente en clase; a promover tanto en docentes y estudiantes el manejo de los recursos de los cuales dispone la informática, entendida ésta como una herramienta sencilla, didáctica y provechosa en el conocimiento de los diferentes elementos fundamentales de la óptica geométrica en el área de ciencias naturales y educación ambiental.

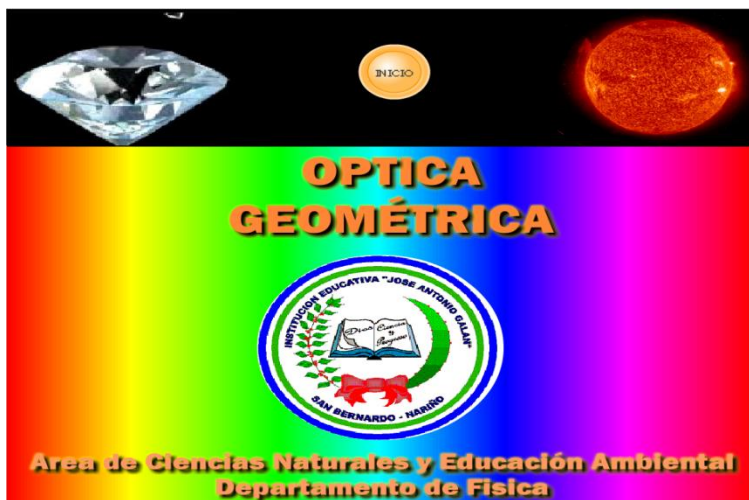
Por otra parte este software educativo pretende afianzar los niveles de aprendizaje en los temas mencionados anteriormente, incrementando, optimizando los recursos disponibles en la institución, desarrollando e incentivando en docentes habilidades y destrezas en ambientes tecnológicos e informáticos, mejorando el desempeño académico de La institución en el área de Ciencias Naturales y de Educación Ambiental.

El software permite contar con diseño gráfico, comandos, mensajes y otros elementos más que permiten al estudiante establecer una relación con el programa. Esta relación se establece con hacer clic al botón izquierdo de Mouse, sobre palabras claves, menús, flechas, imágenes o presionando teclas. La intención de esto, es crear un ambiente agradable, sencillo, intuitivo, es decir que sin demasiadas explicaciones el usuario pueda recorrer el programa sin perderse en él y que invite a su recorrido.

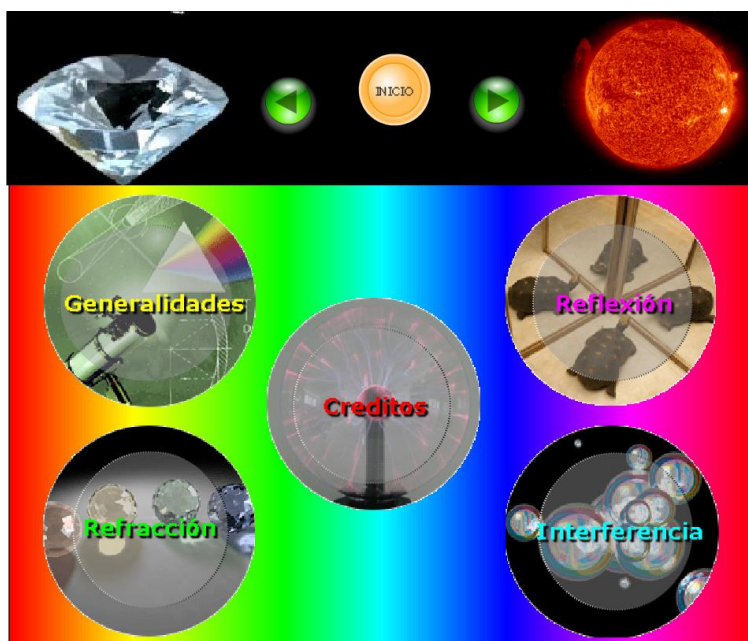
- Como Iniciar

Para iniciar el aplicativo “Elementos Básicos de Óptica Geométrica”, basta con pulsar con doble clic sobre el icono que lo representa, ubicado en el escritorio de Windows (acceso directo), inmediatamente se muestra la pantalla de presentación

del mismo. En ella se encuentra: el nombre de la institución educativa, el área académica, la asignatura, el escudo institucional, el nombre de la temática central a desarrollar, el botón inicio y como fondo un prisma realizando el fenómeno físico de la dispersión.



Al pulsar el botón inicio enlaza la pantalla de presentación con la pantalla principal, en donde se encuentra: el título de la temática, un menú (generalidades, reflexión, refracción e interferencia), el fondo, una imagen y el botón salir.



5.2 Guía didáctica

Guía Didáctica

Compañero docente, para el adecuado uso de este aplicativo es recomendable tener en cuenta las siguientes recomendaciones.

- Generales
1. Es necesario que el estudiante demuestra la apropiación de ciertos conceptos previos tales como:
 - * Notación científica
 - * Factores de conversión
 - * Algebra de ecuaciones
 - * Naturaleza y velocidad de la luz
 - * Movimiento ondulatorio
 2. Socialice de una manera clara y precisa el contenido básico del aplicativo “Elementos Básicos de Óptica Geométrica”.
 2. Es conveniente diseñar actividades extra clase que afiancen los conceptos previos anteriormente citados.
 4. Al desarrollar los ejes temáticos propuestos en el aplicativo se debe de precisar los logros y objetivos que se pretenden alcanzar.
 5. Realizar actividades de refuerzo y complementarias con aquellos estudiantes que presenten ritmos de aprendizaje lento.

- Específicos

1. Si en el momento de ejecutar el software surgen dificultades. Proceda a la explicación correspondiente en el momento en el que se presenten.
2. Dedique el tiempo necesario en la explicación de cada una de las actividades propuestas.
3. Asegúrese que los estudiantes comprendan el alcance del aplicativo como una herramienta de apoyo lúdico y no tan solo como un juego más.
4. Despierte el interés en los estudiantes para realizar las respectivas interpretaciones físicas al encontrar la solución de problemas propuestos.

5.3 Manual de instalación

Manual de Instalación

- Instrucciones de Instalación

- Inserte el CD “Elementos Básicos de Óptica Geométrica”, en la Unidad de CD-ROM de su computadora. El CD se ejecutará automáticamente.
- Si el CD no arranca automáticamente, haga doble clic en el ícono MI PC, luego doble clic en el ícono correspondiente a la Unidad de CD ROM.
- Descomprimir el archivo “Elementos Básicos de Óptica Geométrica”. Zip en la computadora.
- Ejecutar el programa.

- Características del Hardware

Para la instalación del aplicativo “Elementos Básicos de Óptica Geométrica”, se debe poseer las siguientes características de hardware.

- ❖ Procesador : Intel (R) Celeron® CPU 420 @ 1.6GHz.
- ❖ Memoria RAM : 502 MB
- ❖ Tipo de sistema : Sistema Operativo 32 bits
- ❖ Disco Duro : 148.9 GB.

- Características Del Software

Para la instalación del aplicativo “Elementos Básicos de Óptica Geométrica”, las características del software son:

- ❖ Windows XP
- ❖ Windows 2000
- ❖ Windows Vista
- ❖ Windows 7

6 CONCLUSIONES

- Se diseñó el aplicativo multimedia denominado “Elementos básicos de la óptica geométrica”, el cual maneja un formato interactivo elaborado con el programa Flash8.
- Los contenidos seleccionados en el aplicativo, y las estrategias implementadas permiten explicar de manera clara las temáticas, buscando ofrecer al docente un apoyo en su labor pedagógica; además el aplicativo resulta fácil de manejar, eficaz y dinámico para el proceso de aprendizaje del usuario.
- Para el componente pedagógico del aplicativo, se utilizó el modelo constructivista apoyado en el proyecto lúdico pedagógico, el cual permite a los docentes ser guía de la construcción del conocimiento y de la jerarquización de la información.
- Actualmente la informática se ha convertido en una necesidad del mundo globalizado, por lo tanto el docente moderno debe estar a la par con los avances tecnológicos para orientar una educación de calidad.

7 RECOMENDACIONES

- El aplicativo multimedia diseñado, pretende dinamizar el aprendizaje de los aspectos relacionados con la óptica geométrica en la asignatura de física dentro del área de ciencias naturales y educación ambiental.
- Se sugiere que los proyectos lúdicos pedagógicos, como los presentados en el aplicativo, se incluyan como procesos evaluativos en las diferentes áreas del conocimiento.
- Es recomendable aprovechar al máximo los recursos informáticos disponibles en la Institución Educativa, para estar a la par con los avances tecnológicos del mundo moderno.
- Que los docentes incluyan en su quehacer pedagógico la informática y telemática, como herramienta didáctica que facilite y afiance el proceso enseñanza aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA

LINEAMIENTOS CURRICULARES DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL. Editorial .Ministerio de Educación Nacional. Primera edición. Bogotá, Colombia. Mayo 2002.

DOCUMENTO: “CRITERIOS BASICOS PARA LA PRESENTACION DE TRABAJOS DE GRADO”. Elaborado por: Yonier Hernández E.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y AMBIENTAL, San Bernardo, Nariño, 2005.

ALFIE, Rosa Gabriela. JUGANDO CON LA COMPUTACIÓN. 3ª. Edición. Editorial: Printer colombiana S.A. 2003.

Delgado, Luis Alfonso. San José de Albán Desde el Olvido, 1960. 97 p.

ROMERO, Olga Lucía; RINCÓN, Luis Fernando. Nueva física 11, 2008. 304 p.

MEJIA ORREGO, Alba Nury; RAMIREZ VELASQUEZ, Luz Eli; ARANGO MAYA, Manuel Jaime Diseño e implementación de un aplicativo multimedia para fortalecer los procesos de evaluación de la comprensión lectora en los docentes de grado quinto del instituto educativo Félix Henao Botero, del municipio de Medellín utilizando visual Basic 6.0. Medellín, 2009, 130 p. Tesis (Especialización en Informática y Telemática). Fundación Universitaria del Área Andina. Facultad de Educación.

Mapa del municipio de San Bernardo. AGUSTIN CODAZZI. 1994.

P.E.I. Institución Educativa José Antonio Galán, San Bernardo, Nariño. 2007.

Constructivismo (Educación). Microsoft @2007.

Software de consulta. Microsoft @ Encarta @2007.

Multimedia. Microsoft @ Encarta @2007.

<http://definicion.de/reflexion-de-la-luz/>, consultado el 22 de agosto de 2009.

<http://pacolamoile.iespana.es/fisica/Optica.doc>, consultado el 22 de agosto de 2009.

<http://www.educaplus.org/luz/lente1.html>, consultado el 23 de agosto de 2009.

<http://www.educaplus.org/luz/lente1.html>, consultado el 23 de agosto de 2009.

http://www.aulaclie.es/flash8/t_1_1.htm, consultado el 24 de agosto de 2009.

www.eafit.edu.co/.../1NORMATÉCNICACOLOMBIANANTC1486.doc, consultado el 01 de diciembre de 2009.

<http://www.eactiva.com/eapq4.htm>, consultado el 14 de diciembre de 2009.

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE PLANEACIÓN DE OBJETIVOS

1. Identificar los ámbitos del conocimiento físico que presentan mayor dificultad de aprendizaje en el área de ciencias naturales y educación ambiental mediante el análisis estadístico de los resultados de la aplicación de pruebas icfes en estudiantes de La Institución Educativa José Antonio Galán del municipio de San Bernardo.

| ACTIVIDADES | RESPONSABLE | RECURSOS NECESARIOS | TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION | RESULTADOS ESPERADOS | INDICADOR DE EVALUACION |
|---|--|---|------------------------------|---|-------------------------|
| ANALISIS ESTADISTICO DE LAS PRUEBAS ICFES | CAMPO GERMAN ANDRADE D ANA ALICIA ARGOTE G CRISTIAN ALEXANDER GOMEZ P. | RESULTADOS DE PRUEBAS ICFES CUADROS ESTADISTICOS | 5 - 9 MAYO 2009 | IDENTIFICAR EL AMBITO FUNDAMENTAL DEL TRABAJO RENDIMIENTO ACADEMICO | |

2. Determinar las características y requerimientos de los estudiantes de décimo grado de educación media vocacional, en cuanto a edad, sexo, conocimientos e intereses en el área de ciencias naturales y educación ambiental, asignatura de física.

| ACTIVIDADES | RESPONSABLE | RECURSOS NECESARIOS | TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION | RESULTADOS ESPERADOS | INDICADOR DE EVALUACION |
|---|--|---------------------|------------------------------|---|-------------------------|
| ENCUESTAR A ESTUDIANTES DEL GRADO 10º DE MEDIA VOCACIONAL | CAMPO GERMAN ANDRADE D ANA ALICIA ARGOTE G CRISTIAN ALEXANDER GOMEZ P. | ENCUESTAS | 13 - 16 JUNIO 2009 | IDENTIFICAR CAUSAS DEL BAJO RENDIMIENTO ACADEMICO EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL ASIGNATURA DE FISICA Y POSIBLES CONSECUENCIAS | |

3. Identificar los recursos disponibles de la Institución Educativa para diseñar un programa factible y efectivo.

| ACTIVIDADES | RESPONSABLE | RECURSOS NECESARIOS | TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION | RESULTADOS ESPERADOS | INDICADOR DE EVALUACION |
|---|--|--|------------------------------|--|-------------------------|
| INVENTARIO DE EQUIPOS CON QUE SE CUENTA | CAMPO GERMAN ANDRADE D ANA ALICIA ARGOTE G CRISTIAN ALEXANDER GOMEZ P. | INVENTARIO DE LA SALA DE INFORMATICA LISTADO | 23 - 27 JUNIO 2009 | DOCUMENTOS Y REGISTROS DE LOS EQUIPOS EXISTENTES | |

4. Diseñar y validar un mentefacto como anteproyecto del trabajo de investigación.

| ACTIVIDADES | RESPONSABLE | RECURSOS NECESARIOS | TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION | RESULTADOS ESPERADOS | INDICADOR DE EVALUACION |
|-----------------------|--|---------------------|------------------------------|----------------------|-------------------------|
| DISEÑAR UN MENTEFACTO | CAMPO GERMAN ANDRADE D ANA ALICIA ARGOTE G CRISTIAN ALEXANDER GOMEZ P. | MENTEFACTO | 6 - 7 JULIO 2007 | DOCUMENTO MENTEFACTO | |

5. Diseñar un aplicativo multimedia mediante la herramienta de diseño flash8 como recurso educativo para mejorar el aprendizaje de los elementos básicos de óptica geométrica en estudiantes de 10^o grado de educación media vocacional.

| ACTIVIDADES | RESPONSABLE | RECURSOS NECESARIOS | TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION | RESULTADOS ESPERADOS | INDICADOR DE EVALUACION |
|----------------------------------|--|---|------------------------------|----------------------|-------------------------|
| DISEÑAR UN APLICATIVO MULTIMEDIA | CAMPO GERMAN ANDRADE D ANA ALICIA ARGOTE G CRISTIAN ALEXANDER GOMEZ P. | FOTOGRAFIAS, CDs, SALA DE INFORMATICA, HERRAMIENTA FLASH8, INTERNET | AGOSTO - DICIEMBRE 2009 | RECURSO DIDACTICO | |

6. Instalar y realizar pruebas de ajuste en el funcionamiento del aplicativo un Software aplicativo multimedia.

| ACTIVIDADES | RESPONSABLE | RECURSOS NECESARIOS | TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION | RESULTADOS ESPERADOS | INDICADOR DE EVALUACION |
|-------------------------------|--|------------------------------------|------------------------------|----------------------|-------------------------|
| INSTALAR Y PROBAR EL SOFTWARE | CAMPO GERMAN ANDRADE D ANA ALICIA ARGOTE G CRISTIAN ALEXANDER GOMEZ P. | SALA DE INFORMATICA, CD Y SOFTWARE | DICIEMBRE 2007 | FUNCIONALIDAD | |

7. Implementar el aplicativo multimedia “Elementos básicos de la óptica geométrica” en la sala de informática de la Institución Educativa José Antonio Galán.

| ACTIVIDADES | RESPONSABLE | RECURSOS NECESARIOS | TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION | RESULTADOS ESPERADOS | INDICADOR DE EVALUACION |
|--|--|---------------------|------------------------------|--|-------------------------|
| INSTALAR EL APLICATIVO EN LOS COMPUTADORES DE LA INSTITUCION | CAMPO GERMAN ANDRADE D ANA ALICIA ARGOTE G CRISTIAN ALEXANDER GOMEZ P. | COMPUTADOR CD | DICIEMBRE 2009 | UTILIZACION ADECUADA DEL APLICATIVO EN EL DESARROLLO ACADEMICO DE FISICA | |

8. Capacitar a estudiantes de décimo grado en el manejo e implementación del aplicativo.

| ACTIVIDADES | RESPONSABLE | RECURSOS NECESARIOS | TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION | RESULTADOS ESPERADOS | INDICADOR DE EVALUACION |
|--|--|---|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| IMPLEMENTAR EL APLICATIVO EN LOS EQUIPOS | CAMPO GERMAN ANDRADE D ANA ALICIA ARGOTE G CRISTIAN ALEXANDER GOMEZ P. | MANUAL DE INSTALACION PROGRAMAS Y EQUIPOS | DICIEMBRE 2007 | FUNCIONALIDAD DEL APLICATIVO | |

ANEXO 2

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ ANTONIO GALÁN MUNICIPIO DE SAN BERNARDO – NARIÑO

ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

OBJETIVO: Determinar las características y requerimientos de los estudiantes del grado décimo de Educación Media Vocacional, teniendo en cuenta la edad, procedencia, sexo, conocimientos e intereses en la asignatura de Física dentro del Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Marque sobre la línea con una X la opción más apropiada

1) Información personal

- Rango de edad en años

13 a 14 _____ 14 a 15 _____ 15 a 16 _____ 16 a 17 _____

- Género

Masculino _____ Femenino _____

- Procedencia

Urbana _____ Rural _____

2) ¿Te gustan las clases en la asignatura de Física?

Si _____ No _____

3) ¿Te gustaría recibir las clases de la asignatura de Física en el aula de informática?

Si _____ No _____

4) ¿Sabes cuales son las diferentes teorías sobre la luz?

Si_____

No_____

5) ¿Conoces los fenómenos ondulatorios de la luz?

Si_____

No_____

6) ¿Conoces las expresiones que implican las variables fundamentales en la construcción de imágenes en espejos y lentes?

Si_____

No_____

7) ¿Cómo te gustaría aprender los diferentes fenómenos de la luz?

Computador_____

Salidas de campo_____