



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y**  
**TECNOLOGÍAS**

**Trabajo presentado como requisito para obtener el título de Licenciado en**  
**Ciencias de la Educación Especialidad Ciencias Exactas.**

**TÍTULO**

**ANÁLISIS DEL USO DE LAS TICS PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN**  
**EL BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA FERNANDO DAQUILEMA,**  
**PERIODO 2016-2017.**

**AUTOR:** Raúl Herrera Villalobos

**TUTOR:** Ms. Carlos Aimacaña

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2017**

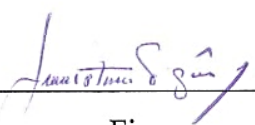
## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

Los miembros del Tribunal Examinador revisan y aprueban el informe de investigación, sobre: ANÁLISIS DEL USO DE LAS TICS PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN EL BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA FERNANDO DAQUILEMA, PERIODO 2016-2017. Trabajo de grado para obtener el Título de Licenciado en Ciencias de la Educación. Profesor de Ciencias Exactas, aprobado en nombre de la Universidad Nacional de Chimborazo, por el siguiente jurado examinador, del estudiante Raúl Herrera Villalobos

Para constancia de lo expuesto firman:

Ms. Jesús Estrada

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

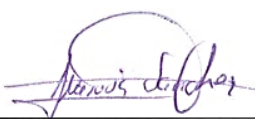


---

Firma

Ms. Narcisa Sánchez

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

Firma

Ms. Héctor D. Morocho

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

Firma

Ms. Carlos Aimacaña

**TUTOR**



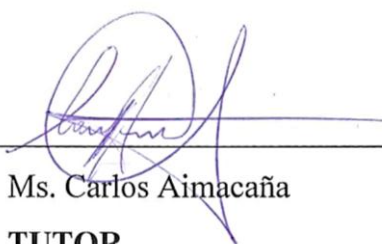
---

Firma

## **DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA**

En calidad de tutor del siguiente tema de investigación titulado, ANÁLISIS DEL USO DE LAS TICS PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN EL BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA FERNANDO DAQUILEMA, PERIODO 2016-2017. Realizado por el señor Raúl Herrera Villalobos, para optar por el título de Licenciado en Ciencias Exactas, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sustentada públicamente y evaluada por el jurado examinador que se designe.

Riobamba, Junio de 2017



Ms. Carlos Aimacaña  
**TUTOR**

## **DECLARACIÓN EXPRESA DE AUTORÍA**

Yo, Raul Herrera Villalobos, expreso mediante la presente, ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuesta realizada en la presente investigación titulado: **ANÁLISIS DEL USO DE LAS TICS PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN EL BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA FERNANDO DAQUILEMA, PERIODO 2016-2017.** el mismo que ha sido realizado bajo la dirección del Ms. Carlos Aimacaña, en calidad de tutor y los derechos le corresponde a la Carrera de Ciencias, Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Riobamba, Junio 2017

  
\_\_\_\_\_  
Raúl Herrera Villalobos

**AUTOR**

**C.I: 0604337261**

## **DEDICATORIA**

Esta tesis se la dedico a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera, a mis padres porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona en la vida quienes supieron guiarme por el buen camino, dando fuerza para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi esposa por sus palabras, su confianza, por su amor y por brindarme el tiempo necesario y a mis amigos, compañeros y todas aquellas personas que de una u otra manera a contribuido para el logro de mis objetivos.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por ser el guía, la inspiración, y por dar su amor día a día en mi hogar, por bendecirme para poder llegar hasta donde he llegado, porque hiciste la realidad de este sueño anhelado.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, por abrir las puertas para culminar mis estudios y ser una profesional competente, a las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, a los docentes de la Carrera de Ciencias Exactas.

Al director de tesis, Ms. Carlos Aimacaña por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, experiencia, paciencia y motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

## ÍNDICE GENERAL

PORTADA	1
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	2
DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA	3
DECLARACIÓN EXPRESA DE AUTORÍA	4
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13
<b>CAPÍTULO I</b>	
1. MARCO REFERENCIAL	15
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	15
1.2. OBJETIVOS	16
1.2.1. General.	16
1.2.2. Específicos.	16
1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA	16
<b>CAPÍTULO II</b>	
2. ESTADO DEL ÁRTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA	17
2.1. ANTECEDENTES	17
2.2. MODELOS EDUCATIVOS	17
2.2.1. Tipos de modelos educativos	17
2.2.1.1. Modelo constructivista	17
2.2.1.2. Modelo b-learning	18
2.3. TEORÍAS EDUCATIVAS	20
2.4. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA	21
2.5. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TICS)	22
2.5.1. Las tics en la educación	22
2.5.1.1. Aporte de las tics en la educación	22
2.5.1.2. Las tics en el proceso de enseñanza	23
2.5.1.3. Las tics en la física	23
2.5.1.4. Consulta en los buscadores	25
2.5.1.5. Participación en grupos de intereses particulares	25
2.5.1.6. Ayudas audiovisuales	25
2.6. DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS	26

### **CAPÍTULO III**

3.	METODOLOGÍA.	28
3.1.	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	28
3.1.1.	Método Científico	28
3.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	28
3.2.1.	Descriptiva.	28
3.3.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	28
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA	29
3.4.1.	Población	29
3.4.2.	Muestra	29
3.5.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	29
3.5.1.	Técnicas	29
3.5.2.	Instrumentos	30

### **CAPÍTULO IV**

4.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	31
4.1.	ANÁLISIS DE LAS ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES	31
4.2.	ANÁLISIS DE LAS ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES	35
4.3.	LISTA DE COTEJO	40

### **CAPÍTULO V**

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
5.1.	CONCLUSIONES	42
5.2.	RECOMENDACIONES	43
5.3.	MATERIALES DE REFERENCIA	44

### **BIBLIOGRAFÍA**

### **ANEXOS**



## ÍNDICE DE TABLAS

### **Población**

Tabla N° 3.4. 1:Datos de población .....	29
------------------------------------------	----

### **Encuesta a los estudiantes**

Tabla N° 4.1. 1:Las (Tic's) en la enseñanza de la física. ....	31
Tabla N° 4.1. 2:Las tic's en los contenidos. ....	32
Tabla N° 4.1. 3:Tic's en las tareas de investigación. ....	33
Tabla N° 4.1. 4:Entornos educativos. ....	34

### **Encuesta a los docentes**

Tabla N° 4.2. 1:Las (Tic's) son diseñadas para mejorar la enseñanza de la física. ____	35
Tabla N° 4.2. 2:Tic para promover el aprendizaje .....	36
Tabla N° 4.2. 3:Las tic's en la investigación. ....	37
Tabla N° 4.2. 4:Entornos educativos. ....	38
Tabla N° 4.2. 5:Que recursos emplea en su práctica docente. ....	39

### **Lista de cotejo**

Tabla N° 4.3. 1:lista de cotejo en la clase tradicional .....	40
Tabla N° 4.3. 2:Lista de cotejo con el uso de las tic's.....	41

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

### Encuesta a estudiantes

Gráfico N° 4.1. 1:Las (Tic's) en la enseñanza de la física. _____	31
Gráfico N° 4.1. 2:Las tic's en los contenidos. _____	32
Gráfico N° 4.1. 3:Tic's en las tareas de investigación. _____	33
Gráfico N° 4.1. 4:Entornos educativos. _____	34

### Encuesta a docentes

Gráfico N° 4.2. 1:Las (Tic's) son diseñadas para mejorar la enseñanza de la física. _	35
Gráfico N° 4.2. 2:Las tic's en los contenidos que imparte. _____	36
Gráfico N° 4.2. 3:Las tic's en la investigación. _____	37
Gráfico N° 4.2. 4:Entornos educativos. _____	38
Gráfico N° 4.2. 5:Que recursos emplea en su práctica docente. _____	39

## **RESUMEN**

Una formación académica de calidad es aquella que guía al individuo a mejorar la calidad de vida. La presente investigación cuya temática es: “Análisis del uso de las tic’s para la enseñanza de la física en el bachillerato de la unidad educativa Fernando Daquilema, periodo 2016-2017”, contribuyo a la institución las mejores sugerencias sobre el uso de las tic’s en la enseñanza de la física con el fin de fortalecer la enseñanza tradicional. Para llevar a cabo la propuesta se basó en el modelo constructivista de Piaget, Becker, Papert; citado por (Requena, 2008): b-learning de Bartolomé, Cabero y Llorente, Valiathan; citado por (Monroy, 2015): y la teoría constructivista de, Ausubel y Jonassen citado por (Valdez Alejandro, 2012). Por otro lado se trabajó con una muestra de 39 estudiantes y 10 docentes en una población de 413 personas que conforman el bachillerato. Como método de trabajo utilizado en la investigación es el método científico con un diseño no experimental, las técnicas utilizadas para la recolección de datos fueron la encuesta, entrevista y observación; además los instrumentos utilizados son el cuestionario, lista de cotejo y preguntas estructuradas. Los resultados después de aplicar la encuesta sobre el uso de las tic’s para la enseñanza de la física en el bachillerato fueron satisfactorios, ya que ayudó al investigador encontrar el problema y recomendar a las autoridades de la institución la renovación, actualización y adquisición de algunos recursos que ayude a mejorar la calidad de enseñanza de los docentes y el conocimiento de los estudiantes: de esta manera se cumplió con los objetivos planteados al inicio del proceso investigativo, llegando a concluir que el uso de los recursos tic’s en la enseñanza de la física dentro de una institución educativa es muy fundamental para mejorar el conocimiento científico por ende la calidad de educación.

**Palabras Clave:** Tic’s, enseñanza, física

## ABSTRACT

Quality academic training is that guides to the individual to improve the quality of life. The theme of this research: “Use of the tic’s for physics teaching analysis in high school education of Fernando Daquilema Educational Unit, during the period 2016 – 2017”. Contributed to the institution the best suggestions about the use of the tic’s in the teaching of physics to strengthen the traditional teaching. To carry out the proposal, it was based on the constructivist model from Piaget, Becker, Papert; cited by (Requena, 2008): b-learning of Bartholomew, Cabero, Llorente and Valiathan; cited by (Monroy, 2015); and the constructivist theory of Piaget, Ausubel and Jonassen; cited by (Javier, 2012). On the other hand, the sample was 39 students and 10 teachers in a population of 413 people that make up the high school. As a method of work applied in the research was the scientific method with a non-experimental design, the techniques used for data collection were the survey, interview and observation; In addition, the instruments applies were questionnaire, list of collation and structure question. The results after applying the survey on the use of the tic’s for the teaching of physics in high education were satisfactory, the research helped to found the problem and recommend to the authorities of the institution the renovation, update and acquisition of some resources that will help to improve the quality of teaching and knowledge of students: in this way the objectives set at the beginning of the research process, coming to the conclusion that the use of tic’s resources in the teaching of Physics in an educational institution were accomplish and they were so fundamental for improving scientific knowledge hence the quality of education.

**Key words:** Tic’s, education, physics



Reviewed by: Castillo, Mónica

Language Center Teacher



## INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y la comunicación (Tic's), en nuestro país y el mundo son herramientas que ayudan al estudiante a mejorar el desarrollo de las habilidades de pensamiento, como abstracto, verbal y numérico dejando atrás la enseñanza tradicional. La física está dentro del pensamiento abstracto porque existen fenómenos que no se pueden comprender con una simple explicación científica y una demostración utilizando materiales del medio, en la actualidad para mi modo de pensar se requiere la ayuda de algún medio tecnológico para llegar de la mejor manera al dicente.

La presente investigación titulado análisis del uso de las tics para la enseñanza de la física en el bachillerato de la unidad educativa Fernando Daquilema, mediante un diagnostico en base a una encuesta a los estudiantes, muestra las tecnologías de la información y la comunicación con la que se está instruyendo, para poner en evidencia a las autoridades del plantel, si los materiales que se están usando en la enseñanza son los adecuados, y recomendar los aspectos positivos y negativos del aprendizaje con la tecnología, para que la educación sea competente en el aspecto profesional, este antecedente es el argumento para realizar esta investigación cuya importancia está centrada en el proceso de aprendizaje tanto de estudiantes y docentes. Para su desarrollo se ha considerado los siguientes apartados que se detallan a continuación.

Capítulo I: En este capítulo se describe el marco referencial, donde contiene el planteamiento del problema, formulación del problema, objetivos general y específicos y además se justifica el problema de investigación.

Capítulo II: En capítulo II se describe el marco teórico, la cual contiene antecedentes de la investigación, fundamentación teórica, definición de términos básicos, metodología de la enseñanza de la física con el uso de las tic's, conjuntamente se mencionan las variables.

Capítulo III: En el siguiente capítulo se describe el marco metodológico, con el tipo de investigación, referencias de la población, la explicación de las técnicas e instrumentos para la recolección y procedimiento de datos.

Capítulo IV: En el presente capítulo se describe las informaciones recabada a través de los instrumentos de recolección, los análisis e interpretación de resultados de los datos obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes de bachillerato.

Capítulo V: Por último en este capítulo se plantea las conclusiones y las recomendaciones que ayudan mejorar la calidad de educación con respecto al uso de las tic's en la enseñanza de la física.

Bibliografía: En la bibliografía encontramos todas las fuentes de consulta empleadas durante el proceso de investigación.

Anexos: En los anexos encontramos todos los materiales empleados para la investigación.

## **CAPÍTULO I**

### **1. MARCO REFERENCIAL**

#### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

El conocimiento se desarrolla en base a las experiencias, destrezas, habilidades de aprendizaje, y la capacidad de percepción que tiene el individuo, que permite formarse en el aspecto cultural, humanístico, formas de actuar, etc. El análisis del uso de las tics para La enseñanza de la física en el bachillerato, permite encontrar el uso o no de las tecnologías de la información y la comunicación (tic's) que utilizan para su enseñanza, en caso de que no lo usen socializar la importancia de su uso en la formación de los alumnos y docentes, para que las autoridades integren las tic's lo más rápido posible de tal forma que la educación sea muy competente a nivel nacional y a nivel mundial.

La física es una de las materias más estudiadas en el ámbito científico, ya que sus teorías se aplican en diferentes áreas como la mecánica, química, electricidad, ingeniería, etc. Enseñar los contenidos de esta ciencia con las herramientas tradicionales resulta complicado para algunos estudiantes más aún si el docente no proporciona herramientas adecuadas, por tal motivo se propone la siguiente investigación que se titula análisis del uso de las tics para la enseñanza de la física en el bachillerato de la unidad educativa Fernando Daquilema, periodo 2016-2017. Formulando la siguiente interrogante general: ¿Cómo se está usando las tics para la enseñanza de la física en el bachillerato de la unidad educativa Fernando Daquilema, periodo 2016-2017?.

Y las interrogantes que guíen el proceso investigativo:

- 1.- ¿Cuáles son las tic's en la enseñanza del bachillerato?
- 2.- ¿Cuáles son los recursos tic's más usados en los contenidos de la física?
- 3.- ¿Qué importancia tienen las tic's para la enseñanza de la física en el bachillerato

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. General.**

Analizar el uso de las tics para la enseñanza de la física en el bachillerato de la unidad educativa Fernando Daquilema, periodo 2016-2017.

### **1.2.2. Específicos.**

- ✓ Diagnosticar el uso de las tic's como recursos tecnológicos en el bachillerato de la Unidad educativa Fernando Daquilema.
- ✓ Analizar los contenidos y la aplicación de las tic's para la enseñanza de la física en el bachillerato de la Unidad Educativa Fernando Daquilema.
- ✓ Determinar la importancia del uso de las tic's para la enseñanza de la física en el bachillerato en base a los resultados del análisis de las encuestas

## **1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA**

La investigación propuesta tiene como finalidad enriquecer las actividades de los docentes y los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Fernando Daquilema para ofrecer a la ciudadanía una educación de calidad.

Se enfoca en cooperar a las autoridades de la unidad educativa Fernando Daquilema en su proyecto de integración de las tic's, para la enseñanza en el bachillerato, diagnosticando, analizando, y recomendando recursos que ayuden a mejorar la enseñanza en el área de la física.

Además cuenta con el apoyo de las autoridades de la Unidad Educativa Fernando Daquilema, la Universidad Nacional de Chimborazo, la cual contribuye al desarrollo del pensamiento, y la calidad de educación.

El tiempo necesario para elaborar la propuesta dicha anteriormente es de un espacio prudente, en el cual se realizará la investigación necesaria y los beneficiarios directos e indirectos son la comunidad educativa de bachillerato de dicha institución.



## **CAPÍTULO II**

### **2. ESTADO DEL ÁRTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA**

#### **2.1. ANTECEDENTES**

Dentro de la unidad educativa “Fernando Daquilema”, no se han realizado este tipo de investigaciones anteriormente ya que por medio de una entrevista a la Dr. Clemencia Mera. Rectora de la institución y el Dr. Mario García docente de física, manifiesta que es la primera vez que se realiza una investigación de este tipo. De acuerdo al seguimiento en la biblioteca de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, con la dirección y apoyo de las autoridades de la Escuela que nos permitieron revisar los trabajos realizados anteriormente o alguno que tenga relación. Se pudo constatar que en la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO; FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION HUMANAS Y TECNOLOGIAS; ESCUELA DE CIENCIAS; CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS, se encontró el tema titulado **LAS TICS EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA, EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO PENIPE, CANTÓN PENIPE, PERIODO 2015-2016.** Realizado por la Srta. Norma Verónica Cujilema Cujilema y su tutor Dr. Roberto Villa Marín. Por lo que el tema planteado para esta investigación es de total libertad y tiene necesidad de recolección de datos para ser sometido a un análisis, de esta manera se aportara a la institución para que mejore su calidad de educación.

#### **2.2. MODELOS EDUCATIVOS**

##### **2.2.1. Tipos de modelos educativos**

###### **2.2.1.1. Modelo constructivista**

El constructivismo tiene sus raíces en la filosofía, psicología, sociología y educación. El verbo construir proviene del latín *struere*, que significa ‘arreglar’ o ‘dar estructura’. El principio básico de esta teoría proviene justo de su significado La idea central es que el aprendizaje humano se construye, la mente de las personas elabora nuevos conocimientos

a partir de la base de enseñanzas anteriores, el aprendizaje es activo no pasivo, el conocimiento se construye a través de la experiencia, la experiencia conduce a la creación de esquemas, los esquemas son modelos mentales que almacenamos en nuestras mentes. Estos esquemas van cambiando, agrandándose y volviéndose más sofisticados a través de dos procesos complementarios: la asimilación y el alojamiento. Según: J. Piaget, citado por (Requena, 2008)

Según Bruner la cultura es un poderoso instrumento que modela y amplía las capacidades cognitivas del hombre; citado por (Fuente Aldana, 2011).

En el modelo constructivista la tecnología proporciona al estudiante un acceso ilimitado a la información que necesita para investigar y examinar sus vidas. Facilita la comunicación, permitiendo que el estudiante exponga sus opiniones y experiencias a una audiencia más amplia y también se expone a las opiniones de un grupo diverso de personas en el mundo real, más allá de la barrera del aula escolar, escuela y la comunidad local –todas las condiciones óptimas para un aprendizaje constructivista– Según Becker, 1998, citado por (Requena, 2008). La enseñanza se ha visto condicionada en gran parte por las herramientas educativas que se encontraban disponibles: lápiz, papel, pizarra. Los sistemas informáticos, adecuadamente configurados, son mucho más poderosos que estos materiales que pueden ser utilizados para proporcionar representaciones del conocimiento tradicional que no sólo se diferencia simplemente de aquellos normalmente presentados pero más accesibles y significativos para los estudiantes según Papert, 1993, citado por (Requena, 2008).

### **2.2.1.2. Modelo b-learning**

El B-learning, de acuerdo con Bartolomé, Cabero y Llorente, muestra las siguientes características: (Monroy, 2015)

1. Convergencia entre lo presencial y a distancia, combinando clases tradicionales y virtuales, tiempos (presenciales y no presenciales), y recursos (analógicos y digitales).
2. Emplea lo positivo del E-learning y de la enseñanza presencial.
3. Utiliza situaciones de aprendizaje que difieren en espacio, tiempo y virtualidad.

4. El estudiante tiene un papel activo en su aprendizaje, el rol del docente es de mediador dinamizador.
5. Presenta diferentes tipologías de comunicación para propiciar la interactividad sincrónica, asincrónica, tutoría presencial, comunicación textual, auditiva, visual y audiovisual.
6. Emplea diversidad de métodos de enseñanza centrados en el estudiante, mezclando los aspectos positivos de las teorías del aprendizaje, como el cognitivismo, constructivismo, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje significativo, e inteligencias múltiples.
7. Se enfoca en el objetivo de aprendizaje más que en el medio de llevarlo a cabo.

Se trata de buscar un modelo educativo en el que los alumnos, a través del uso de las TIC, tengan mayor acceso a la información, lo cual les facilite la construcción de un aprendizaje significativo. A partir de los conocimientos y aptitudes de los estudiantes y profesores se pueden crear modelos de B-learning, ya sea basado en habilidades, competencias y capacidades. Para Valiathan, el aprendizaje B-learning implica una combinación de: variedad de medios de entrega (presenciales y en línea), variedad de eventos de aprendizaje (trabajo individual y colaborativo), y apoyo electrónico de desempeño y gestión de conocimiento.

Según (Sandoval Pillajo, 2015) Para lograr una solución óptima de B-learning se deben considerar muchos factores, como son los objetivos de aprendizaje, la audiencia, los requerimientos técnicos, entre otros, antes de seleccionar los elementos a usar.

#### **2.2.1.2.1. Clasificación de los modelos b-learning, citado por (Monroy, 2015)**

Purina Valiathan, intenta clasificar los modelos básicos de B-learning en tres categorías:

##### **2.2.1.2.1.1. Modelo basado en las habilidades**

Este modelo de B-learning mezcla la interacción entre estudiantes y un facilitador a través del uso del e-mail, foros de discusión, sesiones presenciales guiadas por el instructor, uso de textos, páginas web y autoaprendizaje, para desarrollar habilidades y conocimientos específicos.

El facilitador sirve de apoyo en el aprendizaje del alumno, asegurando el cumplimiento de los módulos de aprendizaje diseñados para que el alumno los estudie a su propio paso, y convirtiéndose en una ayuda para que el alumno no se sienta perdido y no se desanime.

#### **2.2.1.2.1.2. Modelo basado en las actitudes**

Este modelo de B-learning mezcla el aprendizaje presencial con eventos de aprendizaje en línea realizados de manera colaborativa, por medio de sesiones presenciales con instructor en el salón de clases y laboratorios de aprendizajes guiados por instructor con interacciones y discusiones facilitadas con tecnología como foros de discusión y aulas virtuales, para desarrollar actitudes y conductas específicas entre los estudiantes.

Las actividades se realizan sobre tópicos sociales, culturales o económicos, de manera virtual o presencial, desarrollando actitudes de reflexión crítica a través de grupos de trabajo apoyado en herramientas colaborativas basadas en tecnología.

#### **2.2.1.2.1.3. Modelo basado en las competencias**

Este modelo basado en competencias combina una variedad de eventos de aprendizaje con el apoyo de tutorías con el propósito de facilitar la transmisión del conocimiento y desarrollar competencias para el mejor desempeño.

Este modelo se centra en buscar y transmitir ese conocimiento a través de las tutorías, basadas en tecnología y relaciones personales, para desarrollar competencias laborales.

Así, bajo cualquier modelo B-learning que se desee aplicar, las TIC son un elemento muy importante a considerar. Estas tecnologías aplicadas al aprendizaje se pueden clasificar en: Entrenamiento basado en computadora (CBT), Entrenamiento basado en Web (WBT), o Plataformas gestoras de aprendizaje (LMS).

### **2.3. TEORÍAS EDUCATIVAS**

La teoría educativa describe, explica y se proyecta sobre los campos, objetos, sujetos y procesos educacionales. Su rigurosidad tiene que ver con el hecho educativo considerado como ciencia, filosofía, arte o técnica.

### **2.3.1. Tipos de teorías educativas**

#### **2.3.1.1. Teoría constructivista**

Los representantes más destacados del constructivismo son: Jean Piaget, David Ausubel y David Jonassen. En esta teoría el aprendizaje es en esencia activo, esto significa que una persona que aprende algo nuevo lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propios esquemas mentales, como resultado, el aprendizaje no es pasivo ni objetivo; es subjetivo, porque cada persona lo va modificando a la luz de sus experiencias.

David Ausubel distingue entre aprendizaje receptivo, repetitivo, memorístico (no significativo) y aprendizaje significativo receptivo, ambos pueden producirse en situación escolarizada, a partir de la clase magistral y la metodología expositiva, con material audiovisual o con recursos informáticos. Distingue tres tipos de aprendizaje significativo: el aprendizaje de representaciones, el aprendizaje de conceptos y el aprendizaje de proposiciones. (Valdez Alejandro, 2012)

### **2.4. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA**

Según (Morcillo, 2007) la enseñanza de la metodología de la ciencia se ha centrado en el método experimental, el cual se ha considerado como prescripción (a manera de receta) que garantiza llegar a la verdad, y no sólo eso, sino como única forma de llegar al planteamiento de teorías. Es posible llegar a la verdad, o de que sólo si se respeta el "método" avalado por la comunidad científica, los conocimientos en la enseñanza de las ciencias duras y su importancia es el desarrollo científico y tecnológico y el establecimiento de las estrategias económicas gubernamentales. Se señalan los aspectos tanto formativos como sociales que influyen de manera decisiva en el decremento de estudiantes en dichas áreas del conocimiento; se destaca la metodología que tradicionalmente se ha utilizado para la enseñanza de las ciencias que, de acuerdo con algunos connotados epistemólogos de la ciencia actual, ha limitado una postura más creativa dentro de la investigación científica favoreciendo el cambio, de las disciplinas científicas. Se analiza la situación de los egresados de las áreas científicas en cuanto a su formación académica y se plantea una serie de alternativas que pretenden incidir en una real transformación del esquema actual en la enseñanza de las ciencias.

## **2.5. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TICS)**

Las tecnologías de la información y la comunicación (TICS) son medios informáticos que han crecido en los últimos años, al punto de que ha dado forma a lo que se denomina “Sociedad del conocimiento” o “de la Información”. Su evolución ha ayudado a desarrollar productivamente en ámbitos como la educación, la salud, las finanzas, los mercados laborales, las comunicaciones, el gobierno, la productividad industrial, etc. (Severin, 2013).

El conocimiento se multiplica más rápido y se distribuye de manera prácticamente instantánea. El mundo se ha vuelto un lugar más pequeño e interconectado.

### **2.5.1. Las tics en la educación**

Gracias a estas nuevas herramientas, los estudiantes pueden adquirir mayor autonomía y responsabilidad en el proceso de aprendizaje, lo que obliga al docente a salir de su rol clásico como única fuente de conocimiento. Esto genera incertidumbres, tensiones y temores; realidad que obliga a una readecuación creativa de la institución escolar (Lugo, 2010)

#### **2.5.1.1. Aporte de las tics en la educación**

**2.5.1.1.1. Aprender a conocer:** las TICS como medio de información, de acceso al conocimiento y a la revisión (evaluación y selección) de fuentes diversas, como posibilidad de conocer el mundo global y como herramienta para construcción de nuevo conocimiento (colectivo).

**2.5.1.1.2. Aprender a ser:** el uso ético de las TICS, las TICS como medio de expresión, de generación de la “propia palabra”, de protagonismo y participación enfatizando el respeto y la educación para la paz como enfoques básicos que guían los intercambios.

**2.5.1.1.3. Aprender a hacer:** la contribución de las TICS en la construcción de soluciones o resolución de problemas. Desarrollo de distintos tipos de producciones a

través de las TICS (creaciones audiovisuales y otras); el aporte de las TICS al desarrollo de la creatividad.

**2.5.1.1.4. Aprender a vivir juntos:** las TICS como medio de comunicación, nuevamente el uso ético de las TICS, las redes sociales, el trabajo cooperativo, las producciones colectivas, espacios de participación social, desarrollo de ciudadanía, entre otros, todo lo cual aporta a la cultura de la paz. En este sentido, el uso de TICS en educación no implicaría sólo promover el intercambio e interacción, sino que debe contribuir a visibilizar y valorar la diversidad cultural desde un enfoque de derechos humanos. (Severin, 2013)

### **2.5.1.2. Las tics en el proceso de enseñanza**

Las TIC en esta parte del proceso van a requerir que el/la profesor/a tenga adquiridas una serie de competencias profesionales, no solamente en el uso de la herramienta que corresponda a cada momento, sino más importante aún, en la metodología que va a utilizar y que será la que haga que el proceso alcance el o los objetivos que se haya planteado inicialmente. Las TIC están presentes en nuestra sociedad y en un plazo breve estarán en las aulas de nuestros centros. Por este motivo debemos estar preparados para recibirlas y esto se consigue a través de la formación, no solamente conociendo el funcionamiento de los distintos programas informáticos, sino conociendo metodologías adecuadas para poder utilizarlas en el aula. (Carnoy, [PDF] e-historia.cl, 2004)

### **2.5.1.3. Las tics en la física**

(Oiga, 2008) El estudio de la Física nos ofrece importantes posibilidades para el desarrollo de la persona, pues mediante ella podemos referirnos a elementos presentes en la naturaleza, ya sean de nuestra cotidianidad o no, donde el comportamiento de los fenómenos hace que la capacidad de abstracción y raciocinio se ponga en juego por parte del estudiante y del docente llegando a campos de conocimiento que exigen la interacción con el objeto mismo de estudio a partir de una práctica diseñada para tal fin. También nos permite trabajar sobre los procesos de pensamiento con el fin de fortalecer la capacidad creadora y de análisis frente a la producción, uso y asimilación de las nuevas tecnologías, ya que muchos de sus desarrollos están fundamentados en los avances científicos de la

Física, y otros son inspirados en las necesidades que impone la ciencia para mejorar procesos de investigación, de modo que es preciso tener en cuenta dos aspectos fundamentales a la hora de incluir las tics en el diseño de la clase de física: La formación del pensamiento para producir y/o acoplar tecnologías de la información con una actitud crítica y reflexiva, lo cual denominaremos inteligencia tecnológica, y el aprovechamiento de éstas para construir conocimiento científico, lo cual denominaremos inteligencia científica. Analizamos entonces estos dos ítems desde la perspectiva de cuatro de las más usadas tics en la enseñanza actual de las Ciencias, como son:

- Los laboratorios virtuales y reales asistidos por computador.
- La consulta mediante buscadores.
- La participación en grupos de intereses particulares.
- Las ayudas audiovisuales.

En donde se plantea la búsqueda de caminos para que la implementación del uso de recursos tecnológicos no sea el fin, sino el medio de un proceso de formación. Por esta razón, la integración curricular de las tics implica tener una filosofía subyacente al proyecto de integración curricular de las tics en el marco del proyecto educativo.

Piaget, afirma que el conocimiento no es absorbido pasivamente del ambiente y tampoco es procesado en la mente del niño ni brota cuando el madura, sino que es constituido por el niño a través de su interacción de sus estructuras mentales con el medio ambiente, más concretamente, podemos decir que el conocimiento se construye según Piaget, de manera activa a partir de la acción que el sujeto realiza sobre el objeto de conocimiento, entendiendo lógicamente a esta, como una acción física y también mental dependiendo de la estructura cognitiva de conjunto que entre en juego.

Para Piaget, el desarrollo intelectual es un proceso de reestructuración del conocimiento: el proceso comienza con una estructura o una forma de pensar propia de un nivel, algún cambio externo o cambios en la forma ordinaria de pensar crean conflictos cognitivos y desequilibrio. La persona compensa esta confusión y resuelve el conflicto mediante su propia actividad intelectual; de todo esto resulta una nueva forma de pensar y estructurar las cosas, una nueva comprensión y por tanto la vuelta al estado de equilibrio.

Según Piaget el desarrollo cognitivo depende de la maduración biológica del sujeto, de su experiencia física y social, así como un proceso de generar equilibrio permanente entre el sujeto y su realidad.



En este sentido Piaget en 1992 distingue los siguientes estadios en el desarrollo cognitivo:

1. La inteligencia sensorio - motriz
2. El estadio pre operacional.
3. El pensamiento operatorio concreto
4. El estadio de las operaciones formales.

#### **2.5.1.4.Consulta en los buscadores**

Cuando un estudiante se da a la tarea de indagar sobre algo o resolver un ejercicio, es muy probable que su primera acción sea Ir a un buscador y digitar la palabra clave para obtener de allí la información que necesita, o tal vez lance la pregunta en un facebook, un chat, un foro, o cualquier grupo en la web, esperando a que alguien de cualquier parte del mundo le envíe una respuesta o le ayude con una indicación. (Carnoy, 2006).

#### **2.5.1.5. Participación en grupos de intereses particulares**

Blogs, facebook, foros, chat, grupos de investigación, laboratorios, etc. Otra de las formas de aprendizaje actual es mediante la interacción en estos grupos, lo cual implica fortalecer el lenguaje del estudiante y guiarlo en la incursión de grupos con intereses científicos. Enseñar a producir científicamente implica fomentar la capacidad de producción intelectual a partir del ejercicio de la escritura, ya sea para sí mismo, para el docente, para los compañeros o para otras personas en la Web, que puedan estar interesados en la interacción con estudiantes de un determinado contexto cultural. Es hacer que el estudiante, lector o escritor, se sienta involucrado con el desarrollo o la interacción en un sitio web, que sienta que tiene algo que aportar y no que todo está dicho y por tanto lo máximo que puede aspirar es a ser un actor pasivo.

#### **2.5.1.6.Ayudas audiovisuales**

"Una imagen vale más que mil palabras". Nada más cierto, en especial en un mundo donde el lenguaje simbólico cobra mayor importancia. Hoy en día tanto profesores como estudiantes disfrutamos de la oportunidad de buscar fácilmente videos, fotos y grabaciones que nos permitan acceder más rápido al conocimiento elaborado; ya no se

requiere necesariamente que el docente vaya a un sitio especializado a buscar un determinado material y lo presente a los estudiantes asumiendo como estrategia pedagógica la mera presentación del material. Hoy más que nunca se exige que la presentación de tales materiales se haga con criterios y estrategias de análisis

## **2.6. DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS**

**Internet.** También llamada red de redes, es una red de computadoras alrededor del mundo, que comparten entre sí gigantescas cantidades de información, por medio de páginas o sitios, es decir, un conjunto de hardware (ordenadores interconectados por vía telefónica o digital) y software (protocolos y lenguajes) que intercambian información con diversos fines como comunicación, entretenimiento, investigación.

**Proyectores multimedia:** los proyectores multimedia son aquellos recursos que ayuda al docente apoyarse con videos y presentaciones para estimular al estudiante despertando su curiosidad por aprender el tema que se está tratando durante la clase.

**Computadoras:** las computadoras son recursos utilizados como soporte para instalar las distintas aplicaciones y utilizarlos con distintos fines como: demostrar magnitudes físicas de los distintos contenidos de la física mediante software de simulación, otros son destinados para realizar documentos, otros son destinados para navegación en las distintas plataformas etc.

**Google:** Rompe las barreras de los idiomas con una nueva capacidad de traducción (BETA). Usando la tecnología de la traducción automática para que todos podamos tener información en nuestro idioma.

**Yahoo:** Es un buscador muy popular y con una de las mejores base de datos.

**Ask.com:** También conocido como Ask Jeeves es un buscador que se caracteriza por la respuesta a distintas preguntas. A simple vista parece un motor de búsqueda como cualquier otro, sin embargo, intenta responder de forma sencilla aquellas preguntas que pueden surgir a través de la búsqueda de la palabra clave que has realizado. Interesante buscador para ampliar conocimientos insospechados

**Outlook.com:** es el nuevo, servicio de correo electrónico Hotmail.com reinventado. Se basa desconectar la alimentación de Outlook en el PC y Mac, y cuenta con más ordenada interfaz de usuario, sin anuncios de display. Está construido sobre la base de las últimas tendencias en la comunicación por Internet. Se puede conectar con las redes sociales desde el interior de tu cuenta de correo electrónico, integrar skydrive que incluyen Office Web Apps para Word, Excel y PowerPoint

**Gmail:** es simple y fácil de usar. Cuenta con más de 10 GB de almacenamiento gratuito, cuenta con un excelente filtro de spam y permite el acceso a través de dispositivos móviles. Su incorporado chat permite chat de voz y vídeo, así como el normal chat por texto. Cuenta con capacidad de búsqueda para encontrar mensajes perdidos o viejos. Además, los mensajes de Gmail se agrupan muy bien las respuestas de referencia en el que puedes leer los mensajes en contexto.

**Facebook:** Una de las marcas más grandes y más reconocido en la web, Facebook es una gran manera de conectar con los clientes y ahora incluso vender bienes y servicios a más de 1.700 millones de usuarios

**Youtube:** El sitio de intercambio de vídeo más conocido donde los usuarios pueden compartir y ver vídeos, crear centros para su propio contenido y mucho más.

## **CAPÍTULO III**

### **3. METODOLOGÍA.**

#### **3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

##### **3.1.1. Método Científico**

Porque parte de la observación de datos empíricos apoyados en las teorías filosóficas de autores importantes que aportan significativamente en el campo educativo, con el propósito de conocer si existe o no el uso de las tics por parte de los profesores y educandos, y además recomendar los aspectos positivos y negativos de la enseñanza de la física basado en la tecnología, a las autoridades encargadas del área de física del bachillerato de la Unidad educativa Fernando Daquilema.

#### **3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

##### **3.2.1. Descriptiva.**

Porque permitió describir la enseñanza de la física a través del uso de las tic's de los estudiantes en el bachillerato de la unidad educativa Fernando Daquilema, Periodo 2016-2017.

#### **3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Fue una investigación no experimental, porque no se manipulan las variables, se basa fundamentalmente al fenómeno tal como se da en su contexto natural.

### 3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.4.1. Población

El total de población para nuestro estudio es 10 docentes y 403 estudiantes, los cuales están distribuidos en los paralelos “A”, “B”, “C” en el primer año de bachillerato, “A”, “B”, “C”, “D”, en el segundo año de bachillerato, y “A”, “B”, “C”, “D”, en el tercer año de bachillerato.

**Tabla N° 3.4. 1** Datos de población

<b>ESTRATOS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
<b>Estudiantes</b>	403	98%
<b>Docentes</b>	10	2%
<b>Total</b>	413	100%

#### 3.4.2. Muestra

Para la siguiente investigación se realizó el muestreo probabilístico aleatorio simple, en la cual se seleccionaron 39 estudiantes de manera aleatoria donde toda la población estudiantil del bachillerato de la unidad educativa Fernando Daquilema tuvo la misma posibilidad de ser escogidos. Además como la población de docentes es muy pequeña se trabajó con todos

### 3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 3.5.1. Técnicas

**3.5.1.1. Encuesta:** ya que dentro de los parámetros más efectivos es la de formular preguntas a los implicados para su tabulación y obtención de los resultados.

**3.5.1.2. Entrevista:** se utilizó con el fin de obtener la información general sobre el uso de las tic's en el docente.

**3.5.1.3. Observación:** Técnica que permitió establecer el comportamiento del grupo en estudio

### **3.5.2. Instrumentos**

**3.5.2.1. Cuestionario,** que incluye los ítems resultantes de las variables y que los encuestados podrán responder en cualquiera de las siguientes ponderaciones: 1= Si, frecuentemente alto, todos, recursos tic's, 0=No, 2 = medio, algunos, recursos tradicionales, rara vez, 3 = bajo, Ninguno, los dos, Nunca

**3.5.2.2. Preguntas estructuradas:** incluye preguntas abiertas y cerradas tales que ayudan a medir las opiniones del docente.

**3.5.2.3. Lista de cotejo:** Consiste en una lista de criterios que permiten establecer su presencia o ausencia en el aprendizaje alcanzado por los estudiantes.

### **3.6. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS.**

Una vez elaborado los instrumentos de investigación, se procederá a la aplicación de los mismos de manera directa entre el investigador y los sujetos investigados, siendo estos, los 39 estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”.

- ✓ Microsoft Word: En este programa se procesó la presentación organizada del documento
- ✓ Microsoft Excel: En este se realizó las respectivas Tablas para identificar el problema
- ✓ Estadística Descriptiva: Los resultados obtenidos se le presentó en cuadros y gráficos estadísticos

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El análisis e interpretación de resultados se sustenta en la aplicación de encuestas a los estudiantes de bachillerato, diagnóstico con respecto a la variable independiente.

#### 4.1. ANÁLISIS DE LAS ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES

##### 4.1.1. ¿Considera que las tecnologías de la información y la comunicación (Tic's), son recursos tecnológicos diseñados para mejorar la enseñanza de la física?

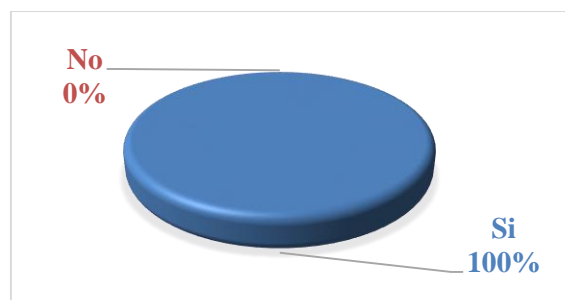
**Tabla N° 4.1. 1:** Las (Tic's) en la enseñanza de la física.

Ponderaciones	Frecuencia.	%
Si	39	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	39	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes

**Elaborado por:** Raúl Herrera

**Gráfico N° 4.1. 1:** Las (Tic's) en la enseñanza de la física.



**Fuente:** Cuadro N° 4. 1.1

**Elaborado por:** Raúl Herrera

**Análisis y discusión:** De los 39 estudiantes encuestados todos manifiestan que las tecnologías de la información y comunicación (Tic's) son recursos diseñados para mejorar la enseñanza de la física.

Los resultados indican que todos los estudiantes están de acuerdo que las tecnologías de la información y comunicación (Tic's) son recursos diseñados para mejorar la enseñanza de la física.

**4.1.2. ¿Qué tic's utiliza el docente para promover el aprendizaje de sus estudiantes en los distintos contenidos de la física?**

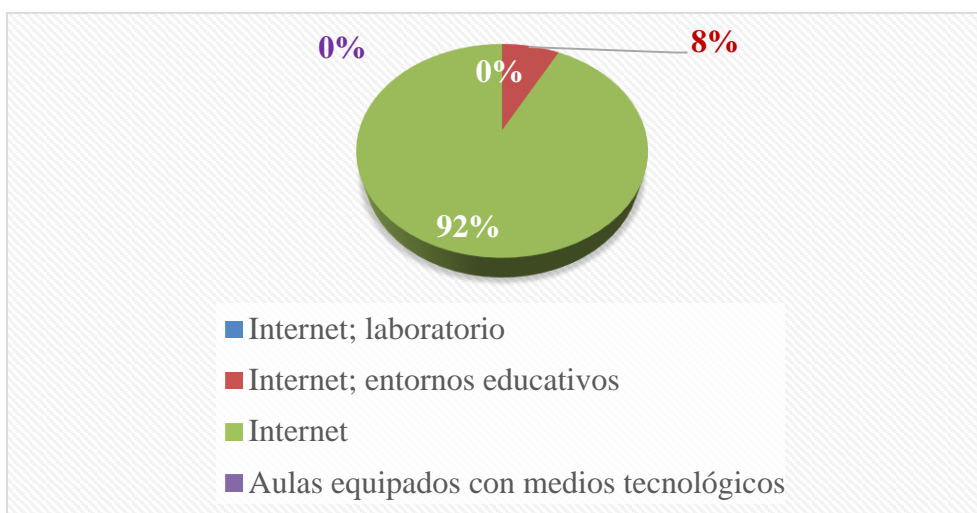
**Tabla N° 4.1. 2** Las tic's en los contenidos.

<b>Ponderaciones</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Laboratorio virtuales</b>	0	0%
<b>Internet; entornos educativos</b>	3	8%
<b>Internet</b>	36	92%
<b>Aulas equipados con medios tecnológicos</b>	0	0%
<b>Total</b>	39	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes

**Elaborado por:** Raúl Herrera

**Gráfico N° 4.1. 2 :** Las tic's en los contenidos.



**Fuente:** Cuadro N° 4. 1. 2

**Elaborado por:** Raúl Herrera

**Análisis y discusión:** El 92 % de estudiantes encuestados afirman que el docente de física utiliza solo el internet mientras que el 8% consideran que a más del internet utiliza los entornos educativos

De acuerdo al análisis realizado la mayoría de estudiantes consideran que el docente utiliza solo el internet para promover el aprendizaje en los distintos contenidos de la física, los demás consideran que a más del internet utiliza los entornos educativos. En cuanto a los laboratorios virtuales y aulas equipados con medios tecnológicos no lo usan por que la institución no cuenta con estos recursos.



**4.1.3. ¿En caso de usar internet cuál de los siguientes tic's utiliza el docente para enviar tareas de investigación?**

Buscadores =1			Correo electrónico=2		Red social = 3	
Google=1	Ask=2	Yahoo=3	Gmail=1	Outlook=2	Facebook=1	Youtube=2

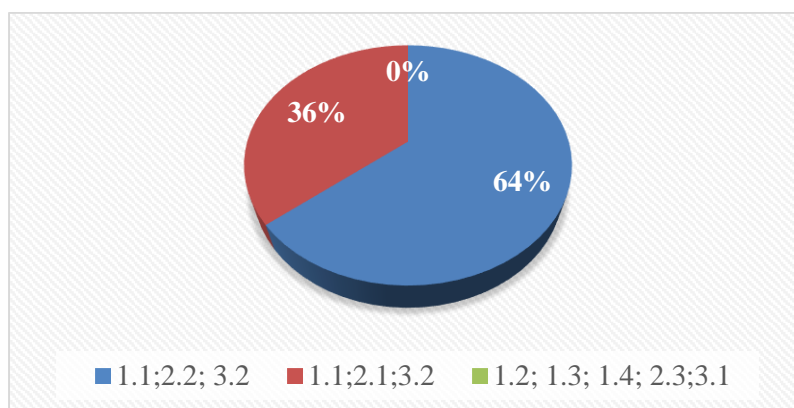
**Tabla N° 4.1. 3:** Tic's en las tareas de investigación.

Ponderaciones	Frecuencia	%
1.1;2.2; 3.2	25	64%
1.1;2.1;3.2	14	36%
1.2; 1.3; 1.4; 2.3;3.1	0	0%
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes

**Elaborado por:** Raúl Herrera

**Gráfico N° 4.1. 3:** Tic's en las tareas de investigación.



**Fuente:** Cuadro N° 4. 1. 3

**Elaborado por:** Raúl Herrera

**Análisis y discusión:** De los 39 estudiantes encuestados, el 64% manifiestan que el docente envía tareas utilizando el google como buscador, el Outlook de correo electrónico y el youtube como red social, en cambio el 36 % consideran que utilizan el Gmail enés del Outlook, en cuanto al correo y buscador son los mismos.

El siguiente análisis muestra claramente que el docente envía tareas de investigación a sus estudiantes bajo la utilización el google como buscador, youtube como red social, Outlook y Gmail como correo electrónico porque son las más conocidas, factibles, fáciles de manejar y más académicas en relación a las otras.

**4.1.4. ¿Si considera que el docente maneja los entornos educativos cuál de ellos utiliza para realizar trabajos colaborativos y con qué frecuencia?**

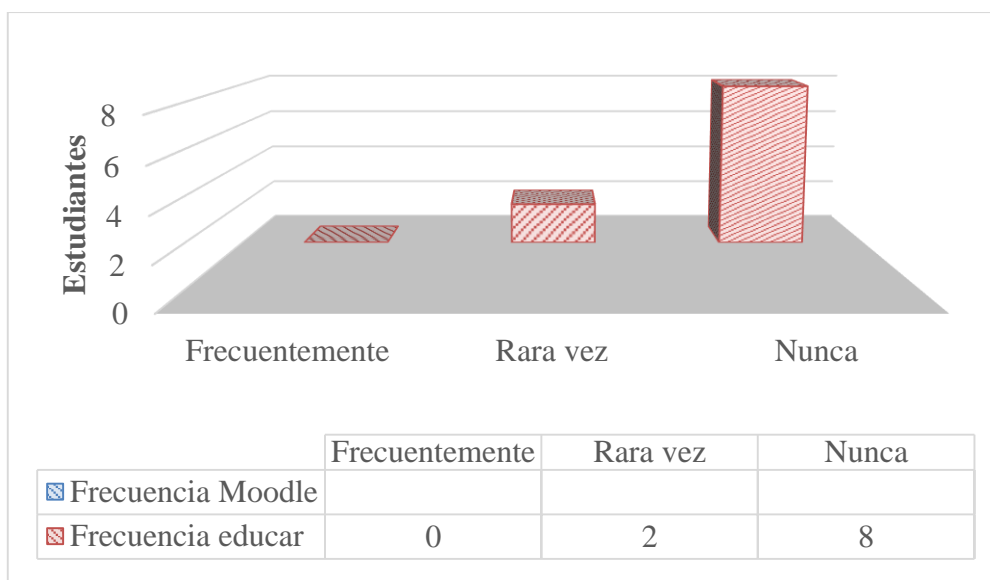
**Tabla N° 4.1. 4:** Entornos educativos.

Ponderaciones	Frecuencia		%
	Moodle	educar	
<b>Frecuentemente</b>		0	0
<b>Rara vez</b>		25	64
<b>Nunca</b>		14	36
<b>Total</b>		39	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes

**Elaborado por:** Raúl Herrera

**Gráfico N° 4.1. 4:** Entornos educativos.



**Fuente:** Cuadro N° 4. 1. 4

**Elaborado por:** Raúl Herrera

**Análisis y discusión:** En esta interrogante de los 39 estudiantes encuestados, el 64% manifiestan que el docente utiliza el entorno educativo educar raras veces, mientras que el 36% están en desacuerdo. En cuanto al moodle no tienen conocimientos.

En esta interrogante se puede evidenciar que el docente utiliza el entornos educativos educar raras veces para realizar trabajos colaborativos es decir que debe utilizar otros medios para realizar estos trabajos. En cuanto al moodle no tienen conocimientos.

## 4.2. ANÁLISIS DE LAS ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES

### 4.2.1. ¿Considera que las tecnologías de la información y la comunicación (Tic's), son recursos tecnológicos diseñados para mejorar la enseñanza de la física?

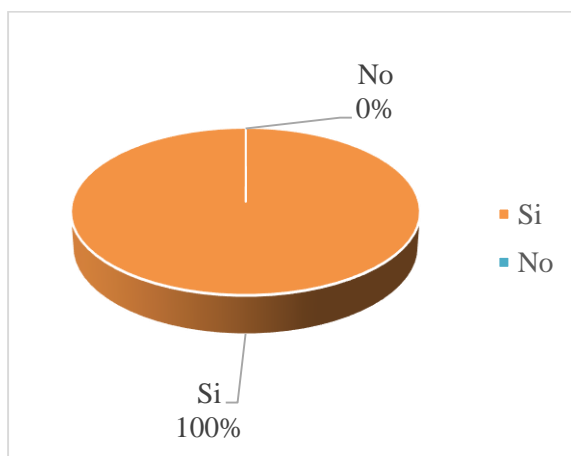
**Tabla N° 4.2. 1:** Las (Tic's) son diseñadas para mejorar la enseñanza de la física.

Ponderaciones	Frecuencia.	%
Si	10	100%
No	0	0%
Total	10	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes

**Elaborado por:** Raúl Herrera

**Gráfico N° 4.2. 1:** Las (Tic's) son diseñadas para mejorar la enseñanza de la física.



**Fuente:** Tabla N° 4. 2. 1

**Elaborado por:** Raúl Herrera

**Análisis y discusión:** De los 10 docentes encuestados todos manifiestan que las tecnologías de la información y comunicación (Tic's) son recursos diseñados para mejorar la enseñanza de la física.

Los resultados indican los docentes están de acuerdo que las tecnologías de la información y comunicación (Tic's) son recursos diseñados para mejorar la enseñanza de la física.

#### 4.2.2. ¿Qué tic's utiliza usted para promover el aprendizaje?

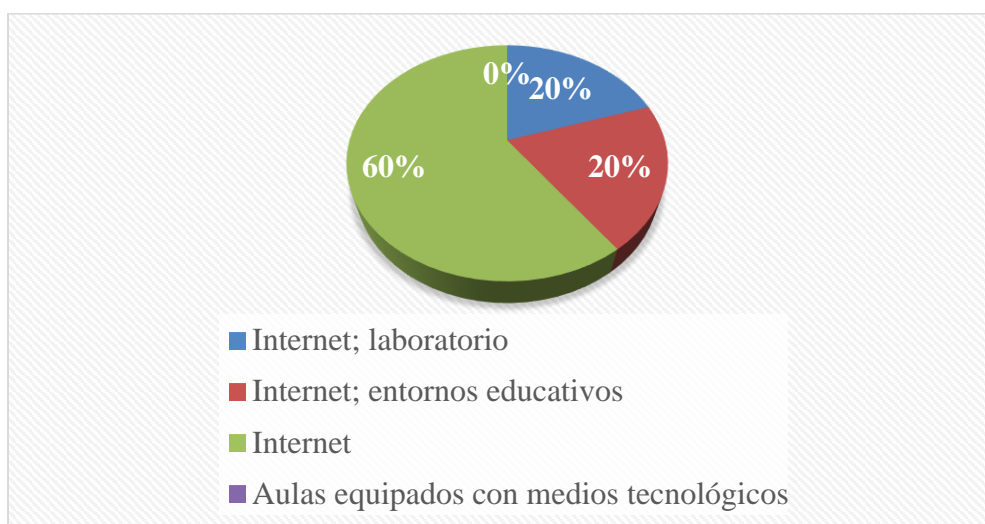
Tabla N° 4.2. 2: Tic para promover el aprendizaje

Ponderaciones	Frecuencia	%
Internet; laboratorio	2	50%
Internet; entornos educativos	2	20%
Internet	6	30%
Aulas equipados con medios tecnológicos	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes

Elaborado por: Raúl Herrera

Gráfico N° 4.2. 2: Las tic's en los contenidos que imparte.



Fuente: Tabla N° 4. 2. 2

Elaborado por: Raúl Herrera

**Análisis y Discusión:** De los encuestados el 60 % de docentes emplean solo el internet para promover el aprendizaje, el 20% a más del internet emplean los entornos educativos, y el otro 20% además del internet utilizan el laboratorio virtual.

De acuerdo al análisis me permite apreciar con claridad que la mayoría de docentes emplean más el internet en relación a otros medios para promover el aprendizaje mientras que los demás, además del internet utilizan los entornos educativos. En cuanto al laboratorio virtual y a las aulas equipadas con medios tecnológicos la institución no cuenta con este recurso por lo que se le hace difícil de mejorar la enseñanza.

**4.2.3. ¿En caso de usar internet cuál de los siguientes tic's utiliza para realizar sus tareas de investigación y preparar su clase de la mejor manera?**

Buscadores =1			Correo electrónico=2		Red social = 3	
Google=1	Ask=2	Yahoo=3	Gmail=1	Outlook=2	Facebook=1	Youtube=2

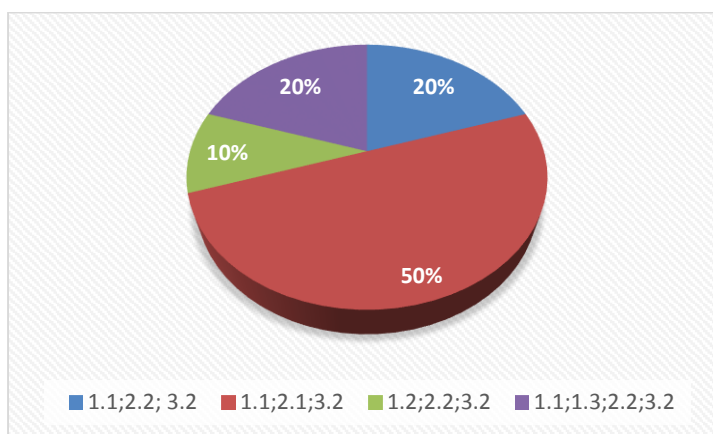
**Tabla N° 4.2. 3:** Las tic's en la investigación.

Ponderaciones	Frecuencia	%
1.1;2.2; 3.2	2	20%
1.1;2.1;3.2	5	50%
1.2;2.2;3.2	1	10%
1.1;1.3;2.2;3.2	2	20%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes

**Elaborado por:** Raúl Herrera

**Gráfico N° 4.2. 3:** Las tic's en la investigación.



**Fuente:** Tabla N° 4. 2. 3

**Elaborado por:** Raúl Herrera

**Análisis y Discusión:** De los 10 docentes encuestados, el 50% manifiestan que utiliza el google, gmail y el youtube como medios de investigación; el 20% en cambio utiliza el Outlook, google y youtube; el otro 20% a más del google utiliza el yahoo, outlook y youtube; y el 10% utiliza el Ask Outlook y google.

El siguiente análisis muestra claramente que los docentes usan más el google como buscador, youtube como red social, el Outlook y Gmail como correo electrónico para realizar investigaciones de carácter académico y preparar su clase de la mejor manera. En cuanto a los otros medios no utilizan por que no son académicas.

**4.2.4. ¿Si manejas los entornos educativos cuál de ellas utilizas para ayudar a los estudiantes con trabajos colaborativos?**

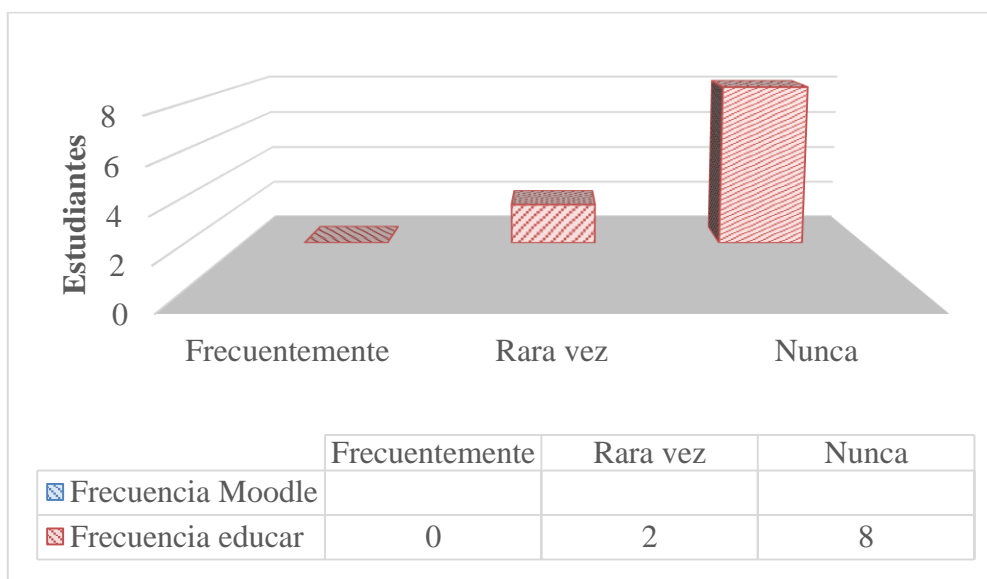
**Tabla N° 4.2. 4:** Entornos educativos.

Ponderaciones	Frecuencia		%
	Moodle	educar	
<b>Frecuentemente</b>		0	0%
<b>Rara vez</b>		2	20%
<b>Nunca</b>		8	80%
<b>Total</b>		10	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes

**Elaborado por:** Raúl Herrera

**Gráfico N° 4.2. 4:** Entornos educativos.



**Fuente:** Tabla N° 4. 2. 4

**Elaborado por:** Raúl Herrera

**Análisis y Discusión:** en esta interrogante, el 20% de docentes encuestados por lo menos utilizan el entorno educar; mientras que el 80% no trabajan con ninguno de los dos.

En el siguiente análisis se puede evidenciar que la mayoría de docentes no trabajan con entornos educativos y los que hacen por lo menos utilizan el entorno educar para publicar notas y asistencia de los estudiantes. En cuanto al Moodle no tienen conocimientos. Es decir que necesariamente necesitan la interacción de las autoridades para integrar las tics en las aulas de la institución. Por qué el Moodle es un software diseñado para ayudar a los educadores a crear cursos en línea de alta calidad y entornos de aprendizaje virtuales.

**4.2.5. ¿Si trabajas con laboratorios virtuales que software de simulación utilizas para realizar la práctica?**

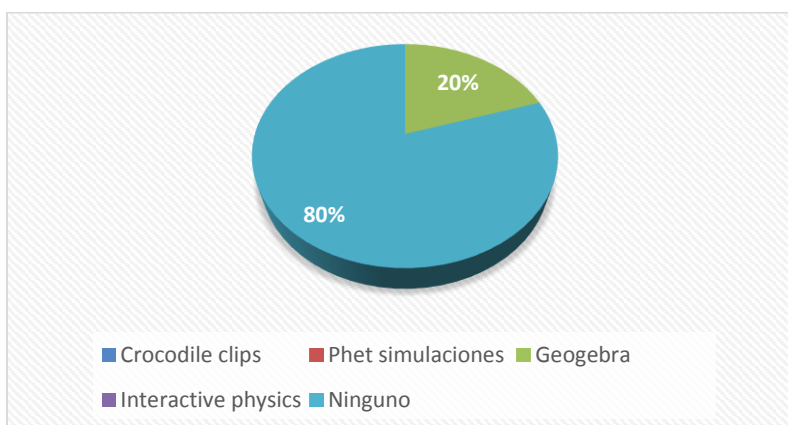
**Tabla N° 4.2. 5:** Que recursos emplea en su práctica docente.

Ponderaciones	Frecuencia. Abs	%
Crocodile clips		0%
Phet simulaciones		0%
Geogebra	2	20%
Interactive physics		0%
Ninguno	8	80%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes

**Elaborado por:** Raúl Herrera

**Gráfico N° 4.2. 5:** Que recursos emplea en su práctica docente.



**Fuente:** Cuadro N° 4. 2. 5

**Elaborado por:** Raúl Herrera

**Análisis y discusión:** En esta interrogante el 20% de docentes manifiestan que utilizan geogebra como software de simulación, mientras que el 80% no utiliza ningún software de simulación.

En base al análisis realizado, la gran mayoría de docentes no utilizan los laboratorios virtuales y los que utilizan son aquellos profesores de matemáticas, en cuanto a los otros simuladores no lo conocen por falta de programas de capacitación e implementación de los recursos tic's en la institución.

### 4.3. LISTA DE COTEJO

#### 4.3.1. Lista de cotejo aplicada a los estudiantes en la clase tradicional

**Tabla N° 4.3. 1:** lista de cotejo en la clase tradicional

	<b>INDICADOR</b>	<b>No alcanza</b>		<b>Alcanza</b>		<b>Domina</b>		<b>total</b>	
<b>1</b>	¿Qué interés presentan los estudiantes durante la clase sin el uso de las tic's?	25		12		2		39	
<b>2</b>	¿La explicación tradicional del docente es suficiente para facilitar tu comprensión?	27		9		3		39	
<b>3</b>	¿La calidad de resolución de problemas sin el uso de las tic's es comprensible?	25		10		4		39	
<b>4</b>	¿Las tareas sin el uso de las tic's resulta ser comprensible para el docente?	20		15		4		39	
<b>5</b>	¿Sin las tic's la calidad de investigación con el objetivo de preparar para las evaluaciones es?	30		7		2		39	
	<b>Media aritmética</b>	25	65%	11	28%	3	8%	39	100%



#### 4.3.2. Lista de cotejo aplicada a los estudiantes en la clase con el uso de las tic's

**Tabla N° 4.3. 2:** Lista de cotejo con el uso de las tic's

	<b>INDICADOR</b>	<b>No alcanza</b>		<b>Alcanza</b>		<b>Domina</b>		<b>total</b>	
<b>1</b>	¿El interés que presentan los estudiantes durante la clase con el uso de las tic's es?	5		4		30		39	
<b>2</b>	¿La explicación del docente con el uso de las tic's ayuda facilitar tu comprensión?	4		8		27		39	
<b>3</b>	¿La resolución de problemas con el uso de las tic's te resulta comprensible?	5		10		24		39	
<b>4</b>	¿Las tic's te ayudan a preparar tareas comprensibles para el docente?	6		8		25		39	
<b>5</b>	¿Ayuda las tic's a los estudiantes a realizar buenas investigaciones?	4		9		26		39	
	<b>Media aritmetica</b>	5	12%	8	19%	27	69%	39	100%

## **CAPÍTULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. CONCLUSIONES**

Durante el diagnóstico se pudo identificar algunos problemas que tiene la institución en cuanto al uso de las tic's ya que no cuenta con suficiente acceso a internet, las aulas no están equipados con medios tecnológicos, falta de implementar laboratorios virtuales de física con software de simulación, la capacitación en el uso de las tics de los docentes y estudiantes no es suficiente. Estos son los factores que impide a los estudiantes mejorar su habilidad de pensamiento y la capacidad de percepción.

En el análisis se pudo comprobar que las tecnologías de la información y comunicación (tic's) fortalece la enseñanza tradicional en los distintos contenidos de la física tales como: vectores, cinemática, dinámica, conservación de la energía, movimiento armónico simple, electricidad y magnetismo, hidrostática y óptica

Por último se pudo establecer que en el estudio de la física es muy necesario integrar las tic's en las aulas ya que existen fenómenos que no se entiende con una simple demostración tradicional, además las tic's ayuda a los estudiantes a motivar y encontrar el interés por aprender física, cambiando el tradicionalismo a una educación constructivo y activo donde los estudiantes son dueños de su propio conocimiento. Estos son los factores que hace a las tic's muy indispensables en el proceso de enseñanza.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

Se sugiere a las autoridades del plantel seguir realizando a menudo programas de capacitación sobre el uso de las tic's, mejorar el acceso a internet, implementar las aulas con medios tecnológicos, implementar softwares de simulación en los laboratorios (crocodile, interactive physics, geogebra, phet simulaciones, que se han considerado durante la investigación); estos son los aspectos que serían necesarios para mejorar la enseñanza de la física y otras ciencias que requieren la utilización de estos importantes recursos.

Además se recomienda a los estudiantes poner de su parte por aprender el manejo de las tic's y al docente actualizarse continuamente, ya que mucho de los contenidos de la física que se estudia en el bachillerato necesitan de una simulación, estimulación y conocimiento del tema para promover el aprendizaje constructivo y activo haciendo de los estudiantes responsables y dueños de su propio conocimiento.

Se recomienda que el docente integre frecuentemente las tic`s en la enseñanza de la física tradicional para crear escenarios interactivos y acrecentar competencias informáticas. De hecho de que la institución no cuenta con recursos suficiente no es el obstáculo para mejorar el aprendizaje constructivo, dejando atrás el tradicionalismo.

### 5.3. MATERIALES DE REFERENCIA

#### BIBLIOGRAFÍA

Belloch, C. (s.f.). (tic) en el aprendizaje. Obtenido de (tic) en el aprendizaje: [www.uv.es/bellohc/pdf/pwtic2.pdf](http://www.uv.es/bellohc/pdf/pwtic2.pdf).

Carnoy, M. (2004). [pdf] e-historia.cl. Obtenido de [pdf] e-historia.cl: [http://www.e-historia.cl/cursosudla/12-edu603/textos/24%20%e2%80%93%20martin%20carnoy%20%e2%80%93%20las%20tic%20en%20la%20ense%3%b1anza%20\(1-18\).pdf](http://www.e-historia.cl/cursosudla/12-edu603/textos/24%20%e2%80%93%20martin%20carnoy%20%e2%80%93%20las%20tic%20en%20la%20ense%3%b1anza%20(1-18).pdf).

Carnoy, M. (2006). Obtenido de <http://www.unilibre.edu.co/revistaingenioliberal/revista7/articulos/el-uso-de-las-tics.pdf>.

Fuente aldana, M. (abril de 2011). Teoría psicológicas del constructivismo. Obtenido de [xa.yimg.com/kq/groups/18848908/121087887/name/principales](http://xa.yimg.com/kq/groups/18848908/121087887/name/principales).

García, M. (2012). Constructivismo. Obtenido de <http://www.academia.edu/5024695/constructivismo>.

Gates, B. (s.f.). Gestipolis. Obtenido de <http://www.gestipolis.com/uso-del-software-educativo-en-el-proceso-de-ensenanza-y-aprendizaje/>.

Lugo. (2010). Enfoques estratégicos sobre las tics en educación - unesco. Recuperado el 20 de 01 de 2017, de enfoques estratégicos sobre las tics en educación - unesco: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/multimedia/field/santiago/Images/ticsesp.pdf>.

Monroy, S. I. (2015). Cuaed.unam.mx. Obtenido de [cuaed.unam.mx: http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/3862/1/ve13.434.pdf](http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/3862/1/ve13.434.pdf).

Morcillo, J. G. (2007). Revista electronica de enseñanza de las ciencias. Obtenido de revista electronica de enseñanza de las ciencias: [file:///c:/users/pc4/downloads/las\\_tic\\_en\\_la\\_ensenanza\\_de\\_la\\_biologia\\_en\\_la\\_educa.pdf](file:///c:/users/pc4/downloads/las_tic_en_la_ensenanza_de_la_biologia_en_la_educa.pdf).

Oiga, L. (2008). Unilibre.edu. Obtenido de unilibre.edu:  
<http://www.unilibre.edu.co/revistaingeniolibre/revista7/articulos/el-uso-de-las-tics.pdf>.

Pillajo, A. L. (30 de junio de 2015). Uniandes. Obtenido de uniandes:  
<http://www.uniandes.edu.ec/web/wp-content/uploads/2016/04/b-learning-en-la-educaci%c3%b3n-universitaria-presencial.pdf>.

Requena, S. H. (junio de 2008). Revista de universidad y sociedad de conocimiento. Obtenido de revista de universidad y sociedad de conocimiento: <http://rusc.uoc.edu>.

Sandoval pillajo, A. L. (30 de junio de 2015). B-learning en la educación universitaria presencial. Obtenido de b-learning en la educación universitaria presencial.

Severin, E. (2013). Enfoques estratégicos sobre las tics en educación - unesco. Recuperado el 20 de 01 de 2017, de enfoques estratégicos sobre las tics en educación - unesco: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/multimedia/field/santiago/Images/ticsesp.pdf>.

Valdez alejandre, F. (3,4,5 de Octubre de 2012). Congreso.investiga.fca. Obtenido de congreso.investiga.fca: <http://congreso.investiga.fca.unam.mx>.

Vizcaio, D. F. (2008). Unilibre .edu. Obtenido de unilibre .edu:  
<http://www.unilibre.edu.co/revistaingeniolibre/revista7/articulos/el-uso-de-las-tics.pdf>



ANEXOS

ANEXO 1:

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DE LA  
UNIDAD EDUCATIVA FERNANDO DAQUILEMA

**Objetivo:** Analizar el uso de las tic's para la enseñanza de la física en el bachillerato

**Nombre del estudiante:**

<b>Instrucciones</b>														
PROCURA CONTESTAR LAS PREGUNTAS CON LA MAYOR SERIEDAD POSIBLE Y MARQUE CON UNA (X) DONDE CORRESPONDA														
<b>Si: 1</b>			<b>No: 0</b>				1			0				
1. ¿Considera que las tecnologías de la información y la comunicación (Tic's), son recursos tecnológicos diseñados para mejorar la enseñanza de la física?														
Laboratorios virtuales = 1		Internet = 2	Aulas equipadas con medios tecnológicos = 3		Entornos educativos = 4			1		2		3		4
2. ¿Qué tic's utiliza el docente para promover el aprendizaje de sus estudiantes en los distintos contenidos de la física?														
Buscadores =1			correo electrónico =2		Redes sociales = 3									
Google =1,1	Ask =1,2	Yahoo =1,3	Gmail =2,1	Outlook =2,2	Facebook =3,1	You tube =3,2	1,1	1,2	1,3	2,1	2,2	3,1	3,2	
2.1. ¿En caso de usar internet cuál de los siguientes tic's utiliza el docente para enviar tareas de investigación?														
<b>Moodle =1</b>				<b>Educar =2</b>										
<b>Frecuentemen te: 1</b>		<b>Rara vez =2</b>		<b>Nunca =3</b>			1,1	1,2	1,2	2,1	2,2	2,3		
2.2. ¿Si considera que el docente maneja los entornos educativos cuál de ellos utiliza para realizar trabajos colaborativos y con qué frecuencia?														

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

\_\_\_\_\_  
Firma

ANEXO 2:

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DE BACHILLERATO DE LA  
UNIDAD EDUCATIVA FERNANDO DAQUILEMA

**Objetivo:** Analizar el uso de las tic's para la enseñanza de la física en el bachillerato

**Nombre del docente:**

<b>Instrucciones</b>															
PROCURA CONTESTAR LAS PREGUNTAS CON LA MAYOR SERIEDAD POSIBLE Y MARQUE CON UNA (X) DONDE CORRESPONDA															
<b>Si: 1</b>		<b>No: 0</b>				1			0						
1. ¿Considera que las tecnologías de la información y la comunicación (Tic's), son recursos tecnológicos diseñados para mejorar la enseñanza de la física?															
L. virtuales = 1		Internet = 2	Aulas equipadas con medios tecnológicos = 3		Entornos educativos = 4			1		2		3		4	
2. ¿Qué tic's utiliza usted para promover el aprendizaje?															
Buscadores =1				correo electrónico =2		Redes sociales = 3									
Google =1,1	Ask =1,2	Yahoo =1,3	Gmail =2,1	outlook =2,2	Facebook =3,1	Youtube =3,2	1,1	1,2	1,3	2,1	2,2	3,1	3,2		
¿En caso de usar internet cuál de los siguientes tic's utiliza para realizar sus tareas de investigación y preparar su clase de la mejor manera?															
Moodle=1				Educar =2											
Frecuentemen te: 1		Rara vez =2		Nunca =3						1,1	1,2	1,2	2,1	2,2	2,3
2.1. ¿Si manejas los entornos educativos cuál de ellas utilizas para ayudar a los estudiantes con trabajos colaborativos y con qué frecuencia?															
Crocodile=1	Phet simulaciones= 2		geogebra=3	Interactive Phisics =4		Ninguno = 5		1	2	3	4		5		
2.2. ¿Si trabajas con laboratorios virtuales que software de simulación utilizas para realizar la práctica?															

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

\_\_\_\_\_  
Firma



### ANEXO 3:

## GUÍA ENTREVISTA DIRIGIDA AL DOCENTE DE FISICA EN EL BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA FERNANDO DAQUILEMA

**Objetivo:** Analizar el uso de las tic's para la enseñanza de la física en el bachillerato

**Nombre del docente:**

1. ¿Podría definir a su entender que son las tic's?

Es un conjunto de avances tecnológicos que nos proporciona la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales y que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones contenidas en señales de naturaleza acústica (sonidos), óptica (imágenes) o electromagnética (datos alfanuméricos).

2. ¿Cuáles son los elementos tecnológicos que conforman las tic's?

- Computadoras y sus periféricos.
- Redes alámbricas e inalámbricas.
- Equipos multimedia (Pizarras electrónicas, proyectores multimedia, etc.).
- Medios de comunicación (Prensa escrita, diarios digitales, televisión, radio, etc.).
- Telecomunicaciones.

3. ¿Se realizó programas de capacitación en los estudiantes sobre el uso de las tic's durante el periodo académico 2016- 2017?

El 15,16, 17 de marzo del 2017 se realizó la primera capacitación sobre el uso de las tic's, y tuvieron una buena acogida por parte de los estudiantes ya que el expositor demostró lo la importancia de la interacción de las tic's en la enseñanza tradicional bajo la utilización de algunos recursos como software de simulación, uso del internet con fines académicos, uso de aulas equipadas con medios tecnológicos etc.

4. ¿Qué medios tecnológicos tiene a su disposición la institución educativa para su desempeño laboral?

ítem	Valoración (X)
Aulas equipadas con medios tecnológicos	
Suficiente acceso a internet	
Software de simulación	
Entorno educativos	
Ninguna	X

Pero el docente comenta que en los próximos meses la institución capas ya cuente con los recurso requeridos en esta entrevista por que ya se dio el primer paso capacitando a los jóvenes estudiantes en el uso de las tic's y en los próximos años crecera para estar a la altura de otras instituciones que cuentan ya con estos recursos.

5. ¿La institución cuenta con internet?

La institución si cuenta con internet pero no es lo suficiente rápido para realizar investigaciones por lo tanto es imposible acceder a los estudiantes para que ellos realizan tareas de investigación dentro de la institución

6. ¿Con que frecuencia se actualiza en el uso de las tic's?

Las tic's son medios que ayudan a enseñar mejor los distintos contenidos de la física por ende se actualiza semana a semana por que también trabaja en otra institución particular y allí requiere estar bien capacitado en el uso de las tic's.

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

---

Firma

## ANEXO 4:

## LISTA DE COTEJO APLICADA A LOS ESTUDIANTES

	<b>INDICADOR</b>	<b>No alcanza</b>		<b>Alcanza</b>		<b>Domina</b>		<b>total</b>	
<b>1</b>	¿El interés que presentan los estudiantes durante la clase con el uso de las tic's es?	5		4		30		39	
<b>2</b>	¿La explicación del docente con el uso de las tic's ayuda facilitar tu comprensión?	4		8		27		39	
<b>3</b>	¿La resolución de problemas con el uso de las tic's te resulta comprensible?	5		10		24		39	
<b>4</b>	¿Las tic's te ayudan a preparar tareas comprensibles para el docente?	6		8		25		39	
<b>5</b>	¿Ayuda las tic's a los estudiantes a realizar buenas investigaciones?	4		9		26		39	
	<b>Media aritmética</b>	5	12%	8	19%	27	69%	39	100%

ANEXO 5:  
**Unidad Educativa Fernando Daquilema**

**GUÍA DE PRÁCTICA DE LABORATORIO DE INFORMÁTICA**




<b>1. DATOS INFORMATIVOS</b>	<b>DOCENTE:</b>	Dr. Mario García
	<b>PERIODO:</b>	Septiembre 2016 Julio 2017
	<b>ASIGNATURA:</b>	física
	<b>AÑO DE BACHILLERATO</b>	3 ro "C"
	<b>PRÁCTICA N°:</b>	
	<b>FECHA:</b>	03 Abril de 2017

<b>2. TEMA DE LA PRÁCTICA</b>	<b>Espejos Esféricos</b>
-------------------------------	--------------------------

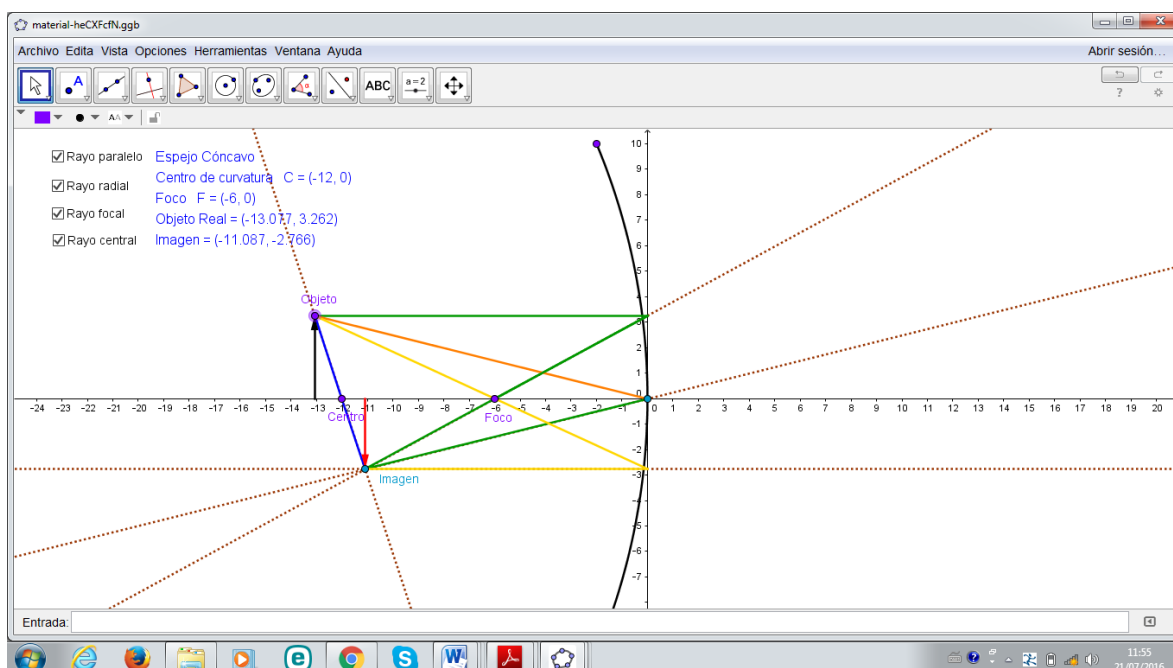
**3. OBJETIVO**

Comprender la formación de imágenes en espejos esféricos cóncavos con la ayuda del simulador de espejos cóncavos realizado en el software geogebra

**4. MATERIALES**

-  Computadora
-  Geogebra
-  Simulador de espejos cóncavos realizado en geogebra

**5. ESQUEMA DE LA PRACTICA**

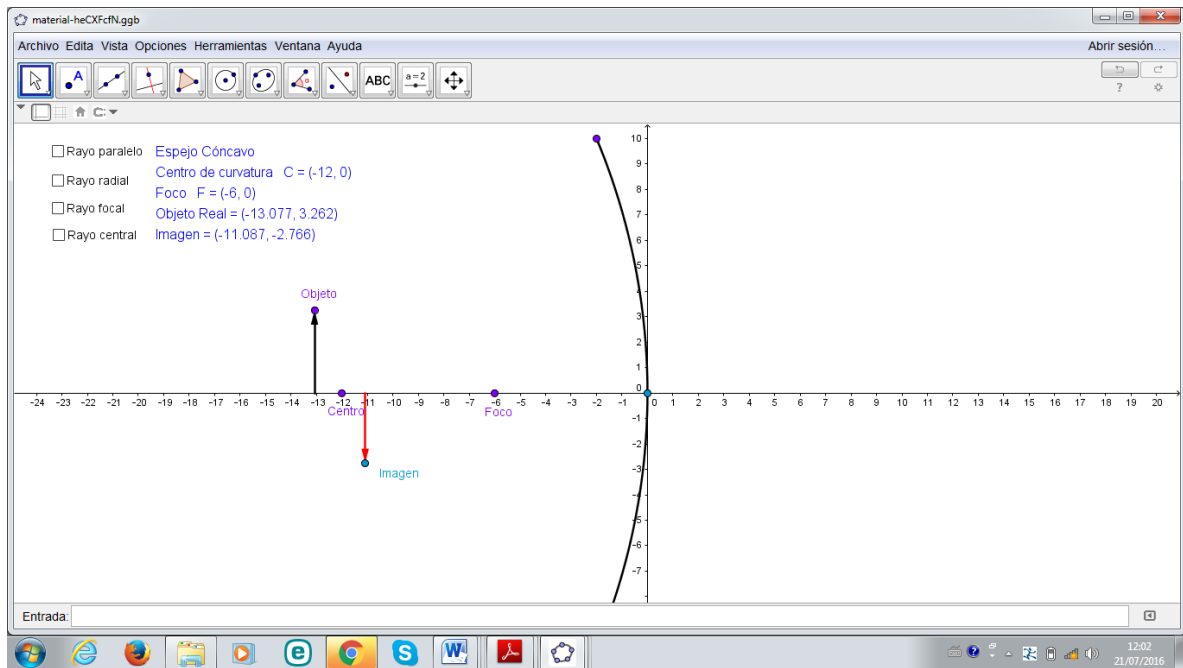


**6. ACTIVIDADES POR DESARROLLAR**

1. Instalamos el software Geogebra
2. Después abrimos la aplicación de espejos cóncavos
3. después vamos observando los respectivos rayos que forman las imágenes del objeto
4. después vamos moviendo el objeto para observar que sucede con la imagen
5. Por ultimo llenamos los datos en la tabla

## 7. RESULTADOS

### Grafica de la formación de imagenes



- Medidas de distancia del objeto al espejo

Ho (cm)	F (cm)	R (cm)	Do (cm)	Hi(cm)	Di (cm)	Hi/Ho (cm)	Di/Do (cm)	T. i	O.i
4	6	12	2						
4	6	12	4						
4	6	12	6						
4	6	12	8						
4	6	12	10						
4	6	12	12						

4	6	12	14						
---	---	----	----	--	--	--	--	--	--

## 8. CONCLUSIONES

- ✚ Comprendimos y entendimos cada uno de los comportamientos de los rayos incidentes en espejos esféricos cóncavos para la formación de imágenes virtuales y reales.
- ✚ Encontramos y establecimos las características de las imágenes producidas por espejos planos y esféricos.
- ✚ Comprobamos experimentalmente la fórmula de descartes.

## 7. PREGUNTAS DE REFLEXIÓN

1. ¿Qué son espejos esféricos?
2. ¿Qué son espejos esféricos cóncavos?
3. ¿Cuáles son los rayos principales que usted conoce para la formación de imágenes? Escriba 3
4. ¿Qué sucede con la imagen cuando el objeto se encuentra en el localizado en el foco?

## 9. RECOMENDACIONES

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- ✚ <http://www.microeducativa.com.ar/mesas.htm>

ANEXO 6:



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato

**Elaborado por:** Raul Herrera



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato

**Elaborado por:** Raul Herrera



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato

**Elaborado por:** Raul Herrera