



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**  
**MODALIDAD PRESENCIAL**

**Proyecto de Investigación, previo a la Obtención del Título de Licenciada en  
Ciencias de la Educación**

**Mención: Educación Básica**

**TEMA:**

---

**“CREENCIAS SOBRE LA NATURALEZA DE LA CIENCIA DE  
LOS DOCENTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO  
DE LA CIUDAD DE AMBATO.”**

---

**AUTORA:** Bonilla Bonito Daniela Fernanda

**TUTORA:** Magister. - Morayma Jimena Bustos Yépez

**AMBATO – ECUADOR**

**2017**

**APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O  
TITULACIÓN**

**CERTIFICA:**

Yo, Lic. Bustos Yépez Morayma Jimena portadora de la C.I.: 0502431620, en mi calidad de Tutor del trabajo de titulación sobre el tema: **“CREENCIAS SOBRE LA NATURALEZA DE LA CIENCIA DE LOS DOCENTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA CIUDAD DE AMBATO”**, de la estudiante **Daniela Fernanda Bonilla Bonito**, de la Carrera de Educación Básica, de la Universidad Técnica de Ambato, considero que dicho informe de investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la revisión y evaluación respectiva por parte del Honorable Consejo Superior designe, para su correspondiente estudio y calificación.



Lic. Bustos Yépez Morayma Jimena, Mg.

**TUTORA**

## **AUTORIA DE LA INVESTIGACION**

Dejo constancia que el presente informe es el resultado de la investigación de la autora, quien, basado en la experiencia profesional, en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliografía y de campo, como también en los contenidos, ideas, criterios, condiciones y propuesta son de exclusiva responsabilidad del autor de este trabajo de titulación.



**Daniela Fernanda Bonilla Bonito**

C.C: 1805309281

## PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

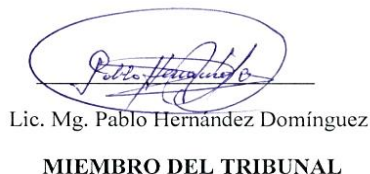
La Comisión de este estudio y calificación del Informe del Trabajo de Graduación o Titulación sobre el tema: “**CREENCIAS SOBRE LA NATURALEZA DE LA CIENCIA DE LOS DOCENTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA CIUDAD DE AMBATO**”, propuesto por la estudiante, **Daniela Fernanda Bonilla Bonito**, de la carrera de Educación Básica, modalidad presencial, promoción: Octubre 2016 – Marzo 2017, una vez revisada la investigación, se **APRUEBA** en razón de que cumple con los principios básicos, técnicos y científicos de investigación y reglamentarios.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

### LA COMISIÓN



Lic. Mg. Medardo Mera  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Lic. Mg. Pablo Hernández Domínguez  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

## **CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR**

Cedo los derechos en línea patrimonial del presente trabajo final de grado o titulación sobre el tema: “CREENCIAS SOBRE LA NATURALEZA DE LA CIENCIA DE LOS DOCENTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA CIUDAD DE AMBATO” **autorizo su reproducción total o parte de ella, siempre este dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato, respetando mis derechos de autor y no se utilice con fines de lucro.**



**Daniela Fernanda Bonilla Bonito**

C.C: 180530928-1

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación se lo dedico en primer lugar a Dios, puesto que por su gracia y misericordia me ha concedido muchas bendiciones en mi vida, es fuente inspiradora de vida, ha fortalecido mi alma y espíritu ante los obstáculos, para poder concluir mi trabajo de investigación. A mis padres, quienes han sido mi fortaleza para no desmayar en el transcurso de mi vida, han sido incondicionales brindándome su apoyo en todo sentido, sus sabios consejos, así también a mis hermanos que han estado conmigo siempre. A todos ellos se los agradezco desde el fondo de mi corazón, y que Dios les bendiga en cada instante de su vida.

**DANIELA FERNANDA BONILLA BONITO**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios que con su infinita misericordia me dio la suficiente fortaleza y fe para creer lo que me parecía imposible terminar. A mis queridos y amados padres Edgar Efraín Bonilla Vega, Elvia María Bonito López, mis hermanos Mariela Monserrat y Alex Darío, quienes día a día me demostraron su apoyo incondicional, creyeron en mí, dándome su compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Además, doy las gracias con infinita gratitud a los docentes de la Carrera de Educación Básica de la Universidad Técnica de Ambato, quienes con su profesionalismo me guiaron durante el proceso de la carrera y mis amigas que fueron fuente de apoyo.

De igual manera agradecer a mi docente tutor de Investigación Mg. Morayma Bustos por su rectitud en su profesión como docente, por sus consejos, que ayudaron también a formarme como persona e investigador.

Sin olvidar que también son muchas las personas que han formado parte de mi vida personal a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

**DANIELA FERNANDA BONILLA BONITO**

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

### A. PÁGINAS PRELIMINARES

Portada	i
.....	.....
Aprobación del tutor del trabajo de graduación o titulación.....	I
Autoría de la investigación.....	II
Página de Aprobación del Tribunal de Grado.....	III
Cesión de derechos de autor.....	IV
Dedicatoria.....	V
Agradecimiento.....	VI
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	VII
Índice de tablas.....	XI
Índice de gráficos.....	XII
Resumen Ejecutivo.....	XIII
Abstract.....	XIV

### B. INTRODUCCIÓN

#### CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

1.1. Tema.....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	1
1.2.1. Contextualización.....	1
1.2.2. Análisis Crítico.....	5
1.2.3. Prognosis.....	5
1.2.4. Formulación del problema.....	6
1.2.5. Interrogantes.....	6
1.2.6. Delimitación del Objeto de Investigación.....	7
1.3. Justificación.....	7
1.4. Objetivos.....	8
1.4.1. General.....	8
1.4.2. Específicos.....	8

#### CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO



2.1. Antecedentes Investigativos .....	10
2.2. Fundamentación .....	18
2.2.1. Fundamentación Filosófica .....	18
2.2.2. Fundamentación Epistemológica .....	19
2.3. Categorías Fundamentales .....	20
2.3.1. Constelación de Ideas.....	21
2.3.2.- Constelación de Ideas .....	22
2.4. Fundamentación Teórica de la Variable Independiente.....	23
Naturaleza de la Ciencia.....	23
Definición:.....	23
Importancia:.....	26
Características de la Naturaleza de la ciencia.....	28
Clasificación del pensamiento científico.....	30
Positivismo: .....	30
Relativismo:.....	31
Realismo.....	32
Pragmatismo .....	35
Método Científico .....	36
Origen.....	36
Definición.....	36
Etapas del método científico .....	37
Importancia del método científico.....	38
Características del método científico.....	39
Ciencia.....	39
Historia de la Ciencia .....	39
Etapas del desarrollo de la ciencia: .....	41
Definición.....	42
Características de Ciencia.....	44
Sistemática.....	44
Importancia de la Ciencia.....	45
2.5. Fundamentación teórica de la Variable Dependiente.....	47

Nivel distrital intercultural y bilingüe .....	47
Definición.....	47
Circuito educativo intercultural y bilingüe .....	48
Institución educativa .....	49
Definición.....	49
Características de la Institución educativa .....	50
Docentes definición .....	50
Características.....	51
Funciones.....	52
Competencias Docentes.....	52
2.4. Hipótesis.....	54
2.5. Señalamiento de variables.....	54
2.5.1 Variable Independiente.....	54
2.5.2 Variable Dependiente .....	54
<b>CAPITULO III. METODOLOGÍA</b>	
3.1. Enfoque de la Investigación .....	55
3.2. Modalidad Básica de la Investigación.....	55
3.2.1 Investigación Bibliográfica – Documental.....	55
3.2.2 Investigación de Campo .....	56
3.3. Nivel o tipo de Investigación .....	56
3.3.1. Nivel Exploratorio .....	56
3.3.2. Nivel descriptivo .....	56
3.3.3. Nivel Correlacional .....	56
3.4. Población y Muestra.....	56
3.5. Matriz de operacionalización de variables.....	58
Operacionalización de la Variable Dependiente: Docentes de B.G.U de la Institución Educativa.....	59
3.6. Plan de recolección de información .....	60
3.7. Plan de procesamiento de la información .....	61
<b>CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>	

4.1. Resultados de evaluación Naturaleza de la Ciencia docentes zona rural Tabla 16.- Resultados de Docentes de la zona rural .....	62
4.2. Resultados de evaluación Naturaleza de la Ciencia docentes zona Urbana....	63
4.3. Resultados Generales .....	65
Categorización de Docentes .....	66
4.3.1. Interpretación de los resultados .....	66
4.4. Verificación de hipótesis.....	67
4.5. Regla de decisión .....	68
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1. Conclusiones .....	69
5.2. Recomendaciones.....	71
<b>C. MATERIAL DE REFERENCIA</b>	
Bibliografía .....	72
Anexos.....	79
Artículo Científico .....	1
Bibliografía .....	14
Anexo 1 Encuesta a docentes de BGU.....	80
Anexo 2 Categorización.....	81
Anexo 3 Autorización institucional .....	81

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.-</b> Ejes de la naturaleza de la ciencia .....	24
<b>Tabla 2.-</b> Argumentos de promoción pública de la ciencia.....	26
<b>Tabla 3.-</b> Características de la Naturaleza de la Ciencia .....	28
<b>Tabla 4.-</b> Tipos de Relativismo .....	32
<b>Tabla 5.-</b> Etapas del Método Científico .....	38
<b>Tabla 6.-</b> Características del Método Científico.....	39
<b>Tabla 7.-</b> Características de Ciencia.....	44
<b>Tabla 8.-</b> Habilidades a desarrollar con la enseñanza de la Ciencia: .....	45
<b>Tabla 9.-</b> Importancia de la enseñanza de las Ciencias Naturales.....	46
<b>Tabla 10.-</b> Características de Institución Educativa .....	50
<b>Tabla 11.-</b> Estratificación de la población.....	57
<b>Tabla 12.-</b> Operacionalización de la Variable Independiente .....	58
<b>Tabla 13.-</b> Operacionalización de la Variable Dependiente.....	59
<b>Tabla 14.-</b> Recolección de Información .....	60
<b>Tabla 15.-</b> Resultados de Docentes de la zona rural .....	62
<b>Tabla 16.-</b> Resultados de Docentes de la zona urbana .....	63
<b>Tabla 17.-</b> Cuadro de resumen zona rural	
<b>Tabla 18.-</b> Cuadro de resumen zona urbana .....	66
<b>Tabla 19.-</b> Resultados de Docentes de la zona rura.....	7
<b>Tabla 20.-</b> Resultados de Docentes de la zona urbana .....	8
<b>Tabla 21.-</b> Cuadro de resumen zona rural	
<b>Tabla 22.-</b> Cuadro de resumen zona urbana .....	9

## ÍDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.-</b> Árbol de problemas.....	4
<b>Gráfico 2.-</b> Categorías Fundamentales .....	20
<b>Gráfico 3.-</b> Constelación de Ideas Variable Independiente.....	21
<b>Gráfico 4.-</b> Constelación de Ideas Variable Dependiente .....	22
<b>Gráfico 5.-</b> Esquema del método Científico .....	37

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

### CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

**TEMA:** “CREENCIAS SOBRE LA NATURALEZA DE LA CIENCIA DE LOS DOCENTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA CIUDAD DE AMBATO.”

**Autor:** Bonilla Bonito Daniela Fernanda

**Tutor:** Mg. Morayma Jimena Bustos Yépez

### RESUMEN EJECUTIVO

La investigación realizada sobre “Creencias de la Naturaleza de la Ciencia de los Docentes de Bachillerato General Unificado de la ciudad de Ambato”. En el que se ha utilizado una metodología de enfoque predominantemente cualitativo porque busca y analiza la situación de los hechos y es cuantitativa porque va permitir obtener datos numéricos que serán tabulados estadísticamente esta segunda instancia se obtendrá de las encuestas.

La investigación es de carácter descriptivo, interpretativo y explicativo, puesto que los docentes de las Unidades Educativas “José Joaquín Olmedo” y “Guayaquil” contestaron, a las preguntas del Cuestionario de opiniones sobre Ciencia, Tecnología y sociedad (COCS). También se procedió a describir la variable en cuestión, relacionándola con los resultados de las encuestas aplicadas a docentes, en donde se concluyó docentes que los docentes de la zona urbana y rural tiene una similitud en relación de conocimiento sobre naturaleza de la ciencia, coinciden también en que el método científico permite que se concientice la importancia del conocimiento científico, en donde por medio de la inclusión de la naturaleza de la ciencia en el currículo de educación, en donde la enseñanza y aprendizaje sea significativo, mismo que permitirá dar soluciones viables a los problemas de vida diaria.

**Palabras clave:** Naturaleza de la ciencia, conocimiento científico, enseñanza de ciencia, ciencia, método científico, Cocts (Cuestionario de opiniones sobre Ciencia, Tecnología y sociedad).

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO  
FACULTY OF HUMANITIES AND EDUCATION  
RACE: BASIC EDUCATION  
MODALITY: BLENDED**

**THEME: “BELIEFS ABOUT THE NATURE OF SCIENCE TEACHERS IN  
HIGH SCHOOL GENERAL UNIFIED OF AMBATO CITY”**

**Author: Bonilla Bonito Daniela Fernanda**

**Tutor: Mg.- Morayma Jimena Bustos Yépez**

**ABSTRACT**

The research conducted on "Beliefs of the Nature of Science Teachers in High School General Unified of the city of Ambato". In the that has been used a methodology of predominantly qualitative approach because it seeks and analyzes the situation of the facts and is quantitative because it will allow to obtain numerical data that will be tabulated statistically this second instance will be obtained from the surveys.

The research is descriptive, interpretive and explanatory, as teachers of the educational units "José Joaquín Olmedo" and "Guayaquil" replied to the questions of the Questionnaire of views on science, technology and society (Cocs). t was also described the variable in question, relating it to the results of the surveys applied to teachers, where it was concluded that the documents of the urban and rural areas have a similarity in relation of knowledge about the nature of science, also coincide In that scientific method allows the awareness of the importance of scientific knowledge, at what point of inclusion of the nature of science in the education curriculum, where teaching and learning meaningful, The problems of daily life

**Keywords:** Nature of Science, scientific knowledge, science education, science, scientific method, Cocts (Questionnaire of views on science, technology and society)

## INTRODUCCIÓN

Conocer la importancia de la naturaleza es considerarlo como un meta-conocimiento, estrechamente relacionado con materias interdisciplinarias siendo: la filosofía, la historia y la sociología, a más de ello es un área poliédrica, compleja, dinámica y cambiante, meta-cognitiva que surge fuera de la ciencia y acompañado de la aplicación de tecnología a través de la reflexión interdisciplinar, para fomentar la alfabetización científica en los seres humanos, en donde sean capaces de solucionar los diferentes problemas de la vida cotidiana.

El siguiente proyecto de investigación tiene como tema “Creencias sobre la Naturaleza de la Ciencia de los Docentes de Bachillerato General Unificado de la Ciudad De Ambato”, de esta manera permitirá conocer el pensamiento científico que poseen los docentes de la zona rural y urbana, con el fin de saber porque es importante la naturaleza de la ciencia en la educación de los seres humanos.

Esta investigación está estructurada en cinco capítulos los cuales detallo a continuación:

**Capítulo 1.-** Está conformado por: el problema de investigación, el tema, la contextualización, análisis crítico, la prognosis, formulación del problema, las interrogantes, la delimitación, justificación y objetivos; que serán las guías para el desarrollo de este proyecto.

**Capítulo 2.-** Se desarrolla: los antecedentes investigativos, la fundamentación filosófica, Categorías fundamentales de la variable independiente, que ayudaran a sustentar el desarrollo del presente trabajo de investigación.

**Capítulo 3.-** Se determina la metodología, modalidad básica de la investigación, nivel o tipo de investigación, población y muestra, Operacionalización de variable, recolección de información, plan operacional, plan de procesamiento de la información.





**Capítulo 4.-** En este capítulo se realiza el análisis e interpretación de resultados, con sus respectivos gráficos estadísticos, verificación de las hipótesis y la aplicación del programa estadístico R Project en las encuestas aplicadas.

**Capítulo 5.-** Se encuentran detalla las conclusiones que se obtiene de los resultados de la investigación y recomendaciones a las que se ha llegado.

**Anexos. -** Se detalla la redacción del artículo científico que consiste en un texto de extensión breve, que tiene como propósito principal, comunicar los resultados que se obtuvieron en la investigación, ideas y debates de una manera clara y breve. Además, está compuesta por encuestas, certificados, y bibliografía.

## **CAPÍTULO I.**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1. Tema**

“CREENCIAS SOBRE LA NATURALEZA DE LA CIENCIA DE LOS DOCENTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA CIUDAD DE AMBATO.”

#### **1.2. Planteamiento del problema**

##### **1.2.1. Contextualización**

La sociedad actual en la que vivimos, ha cambiado constantemente en los diferentes ámbitos, entre ellos el de mayor relevancia es el sistema educativo en donde se presenta nuevos retos y exigencias que promuevan una educación científica, en donde la naturaleza de la ciencias es un tema importante porque en él están inmersos las ciencias naturales, matemática, física, química, entre otras, estas ayudan a las personas a ser lógicas y críticas y es así que están en la capacidad de resolver problemas de vida diaria de acuerdo al contexto en el que se desarrollan.

Por medio de los sentidos es que los seres humanos pueden percibir la realidad que los rodea, y con la ayuda de una excelente herramienta que es el cerebro humano, se pueden sustentar con un conocimiento formal y a su vez es tradicional, porque permitirá conectarlo con un conocimiento científico adquirido por las experiencias y que sin duda admite la construcción colectiva de la vida social.

Es por ello que la ciencia toma relevancia en el quehacer educativo, y en el sistema educativo existe una exigencia de fomentar una educación científica, la ciencia es: “El conjunto del conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas; por

consiguiente, es científico, en principio, el conocimiento verdadero” (Cegarra José, 2012)

A nivel mundial en la UNESCO Institute for Statistics, (2015), se presentó la distribución de mujeres investigadoras en el área de ciencias, en donde por medio de un gráfico se puede distinguir el porcentaje de investigación científica del género femenino, que existe en los diferentes países de América, el primer lugar es para Bolivia con 62,7%, Venezuela con 56,3%, Argentina 52,7%, Paraguay 51,7%, Uruguay 49,1%, Cuba 46,6% , Bermuda 45,2%, Guatemala 44,7%, Trinidad and Tobago 43,8%, Costa Rica 42,7%, Nicaragua 42,5 % , Panamá 41,1% , el Salvador 38,8 % , Colombia 37,8 % , Ecuador 37,4%, Saint Lucia 33,3%, México 31,6 % , Chile 31,0 % y finalmente encontramos a Honduras con el 26,5%.

“Los investigadores se definen como profesionales que trabajan en la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas, así como en la gestión de estos proyectos” (Frascati Manual, 2002).

El Programa de Evaluación Internacional de estudiantes (PISA), es una evaluación que se enfoca en las áreas de lengua, matemática y ciencias, pero como es de nuestro conocimiento los países asiáticos ocupan los primeros lugares en el informe Pisa 2013, en donde comparan el nivel educativo de casi medio millón de jóvenes estudiantes de 15 años en 65 países, que representan en conjunto cerca del 80% de la población mundial, mismo que fue expresado por la Organización para la Cooperación y el desarrollo Económicos (OCDE). Es así que el primer lugar lo ocupa Shanghái con 613 puntos.

(B B C Mundo, 2013), por medio de la noticia publicada con relación a los resultados de la Prueba Pisa, misma que corresponden al período 2003 a 2012, en donde España ocupa el lugar número 33 de la lista con 484 puntos, y entre los últimos puestos están Chile (lugar 51 con 423 puntos), México (lugar 53 con 413 puntos), Uruguay

(puesto 55 con 409 puntos) y Argentina (lugar 59 con 388 puntos). Colombia se ubica en el lugar 62, con 376 puntos, y Perú en el último sitio de la lista, el número 65, con 368 puntos.

Además, el Secretario de Educación Estadounidense, describe a los resultados de Pisa como un estancamiento educativo, hace hincapié en que la sociedad debe invertir en educación inicial, para de esta manera elevar los estándares académicos, hacer que la Educación Superior sea más accesible para los jóvenes, quienes por medio de una educación de calidad puedan formarse profesionalmente y sin duda poder retener educadores de alto nivel, promoviendo una formación científica.

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, (2011) manifiesta que la primera Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) permite conocer los principales indicadores relacionados a la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación del país, así como el talento humano y los recursos destinados a estas actividades del periodo 2009-2011.

De acuerdo a la encuesta realizada en el 2011, por el Instituto Nacional de estadísticas y censos, se encuentra que el personal dedicado a la ciencia y tecnología en Ecuador es 3,743 investigadores, en cambio la presencia de investigadores por disciplina científica encontramos que el 35,1% corresponden al área de ciencias sociales, el 20,1% en ingeniería y tecnología, y apenas el 14,6 % en ciencias naturales y exactas.

### Árbol de problemas

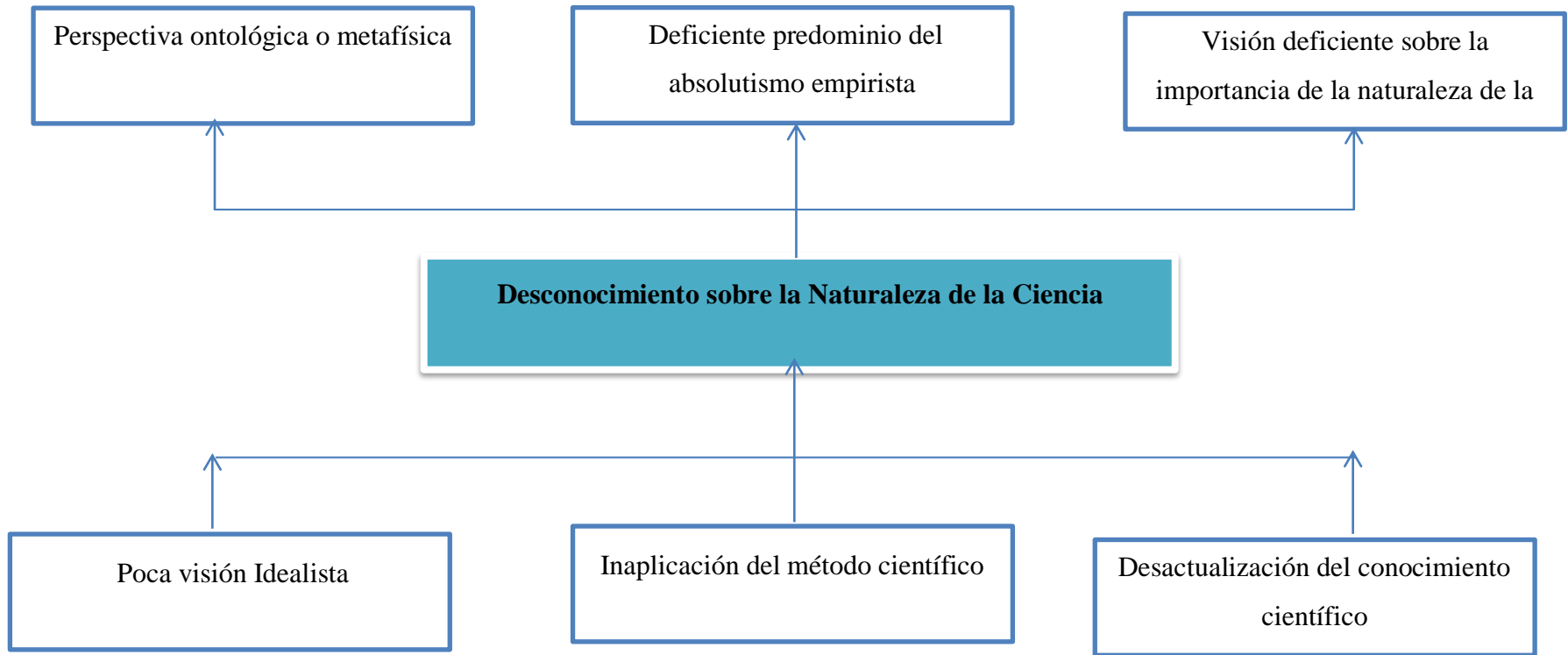


Gráfico 1.- Árbol de problemas

Elaborado por: Daniela Fernanda Bonilla Bonito

### **1.2.2. Análisis Crítico**

En las investigaciones que se han realizado anteriormente especialmente en Europa sobre naturaleza de la ciencia, mencionan que existía ya cierta preocupación sobre la mejora de la comprensión de la naturaleza de la ciencia, para poder promoverla han hecho posible la creación de diversos campos de la investigación, específicamente en el área de ciencias naturales.

La visión idealista sobre la naturaleza de la ciencia, se debe a las perspectivas porque este se enfoca ver las cosas de una manera ideal o perfecta, la realidad se encuentra contenida dentro de la conciencia del sujeto. Los objetos son sólo contenidos de la conciencia, el ser de los objetos consiste en ser percibidos por el hombre y cuando dejan de ser percibidos dejan también de existir al no poseer ser, fuera de nuestra conciencia, que es lo único real.

La ciencia la encontramos en todas, y es por ello que surgen muchas preguntas sobre el mundo en el cual se desarrollan los seres humanos, ya que la ciencia busca respuestas a todas las interrogantes planteadas, de una forma razonada y organizada, es aquí en donde el método científico toma un papel importante y de relevancia.

La desactualización de conocimiento científico, que al ser comprendido se enfoca en un pensamiento dinámico en la conciencia de los sujetos, es decir tener la capacidad de reflexionar críticamente ante un problema, es así que podrán deliberar y exponer la importancia de la naturaleza de la ciencia en el quehacer educativo.

### **1.2.3. Prognosis**

La enseñanza de las ciencias debe ser el aprendizaje relacionado a la naturaleza de la ciencia con el fin de desarrollar una mejor comprensión de la misma y los métodos, así

como contribuir a tomar conciencia de las interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad.

Con esta visión de las cosas cabe suponer que dentro de la sociedad también es imperioso que este saber científico este de manera explícita dentro del currículo, es por esto que la presente investigación está relacionada a indagar que creencias sobre la naturaleza de la ciencia tienen los docentes y los pensamientos investigativos que poseen, para que posteriormente se den los correctivos necesarios para que como parte de esta sociedad cambiante y llena de retos, los estudiantes del bachillerato general unificado den un paso más adelante dentro del saber científico.

#### **1.2.4. Formulación del problema**

¿Cuáles son las creencias sobre la Naturaleza de la Ciencia que tienen los docentes de BGU?

#### **1.2.5. Interrogantes**

- ❖ ¿De qué manera ayuda los fundamentos bibliográficos de la naturaleza de la ciencia?
- ❖ ¿Para que evaluar las creencias sobre la Naturaleza de la Ciencia, que tienen los docentes de BGU de la unidad educativa José Joaquín Olmedo, de la ciudad de Ambato?
- ❖ ¿Para qué evaluar las creencias sobre la Naturaleza de la Ciencia, que tienen los docentes de BGU de la Unidad Educativa Guayaquil, de la ciudad de Ambato?
- ❖ ¿Cuáles son las actitudes científicas que poseen de los docentes sobre la naturaleza de la ciencia?



- ❖ Es importante realizar un análisis comparativo sobre las creencias de la Naturaleza de la Ciencia que tienen los docentes de la zona urbana con los docentes de la zona rural.

### **1.2.6. Delimitación del Objeto de Investigación**

#### **Delimitación de Contenido**

- **Área:** Educativa

- **Campo:** Creencias de la Naturaleza de la Ciencia

#### **Delimitación Espacial**

La delimitación teórica del trabajo es el estudio de la naturaleza de la ciencia, se trabajó con los docentes de bachillerato General Unificado de las Unidades Educativas “José Joaquín de Olmedo” y “Guayaquil” de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua.

#### **Delimitación Temporal**

La presente investigación se realizó en el período Octubre 2016 Marzo 2017.

### **1.3. Justificación**

Este trabajo de investigación se ocupa de la evaluación de las creencias acerca de la naturaleza de la ciencia que tienen los docentes de bachillerato general unificado de ciencias de educación secundaria, **es importante** porque será una herramienta útil para observar las fortalezas y debilidades de los maestros de bachillerato general unificado, respecto a las creencias de la naturaleza de la ciencia aplicando los diferentes contenidos curriculares.

**Es necesario** ya que es un tema original dentro de las Unidades Educativas de la ciudad de Ambato, porque no se ha realizado antes un proyecto de esta índole. También hace

relevancia a que los docentes BGU, sean más conscientes al impartir cada uno de los contenidos, con el fin de generar ideas innovadoras, un pensamiento crítico, para que sean capaces de resolver problemas de cualquier índole en el contexto.

**Es factible** debido a que los maestros tendrán una amplia visión sobre la naturaleza de la ciencia como herramienta de socialización en alfabetización científica. Este proyecto es posible debido a que las instituciones estarán dispuestas a colaborar con la investigación, los maestros asumen que es responsabilidad de todos buscar una alternativa de aplicar la naturaleza de la ciencia en las mismas.

**Es útil** ya que beneficiara a un gran número de docentes, no solo en el ámbito escolar sino también en el ámbito familiar, con el propósito de que llegue a más niños y niñas que aprendan de manera científica y tecnológica de generación en generación, puesto que es la única forma de estar acorde a cada uno de los avances en la sociedad.

**Los principales beneficiarios** los docentes de la institución ya que se logrará que el ambiente de trabajo en el aula sea interesante para su desarrollo de capacidades y habilidades, además, les permitirán socializar de una forma crítica cada uno de los contenidos desarrollados en el aula.

#### **1.4. Objetivos**

##### **1.4.1. General**

- ✓ Detectar las creencias sobre la Naturaleza de la Ciencia que tienen los docentes de BGU.

##### **1.4.2. Específicos**

- ❖ Determinar bibliográficamente los fundamentos de la naturaleza de la ciencia

- ❖ Evaluar las creencias sobre la Naturaleza de la Ciencia que tienen los docentes de BGU de la unidad educativa José Joaquín de Olmedo de la ciudad de Ambato.
- ❖ Evaluar las creencias sobre la Naturaleza de la Ciencia que tienen los docentes de BGU de la Unidad Educativa Guayaquil de la ciudad de Ambato.
- ❖ Identificar las actitudes científicas que poseen los docentes sobre la naturaleza de la ciencia.
- ❖ Realizar un análisis comparativo sobre las creencias de la Naturaleza de la Ciencia que tienen los docentes de la zona urbana con los docentes de la zona rural.

## **CAPÍTULO II.**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes Investigativos**

Para poder sustentar el trabajo de investigación, se buscó diversos antecedentes investigativos, en artículos científicos, realizados por docentes especializados en ciencias en otros países, quienes buscan alcanzar que la enseñanza de la ciencia y a su vez interrelacionada con la tecnología, se conviertan en actitudes positivas para la participación de todas las personas en la sociedad, entre los más importantes tenemos:

Para Bell, (2003), manifiesta que la instrucción científica debe ir más allá de la simple enseñanza de la ciencia como un cuerpo de conocimientos, a los maestros de hoy en día se les dificulta involucrar a los estudiantes en una visión más amplia de la ciencia, puesto que aborda el desarrollo del conocimiento científico y la propia naturaleza del conocimiento. Los profesores de ciencias son cada vez más animados y, de acuerdo con muchos estándares estatales, requeridos a enseñar sobre la naturaleza de la ciencia.

Además, expresa que el esfuerzo actual de reforma de la educación científica se centra en la alfabetización científica como el principal objetivo y marco para la instrucción. La ciencia geográfica nacional integra el contenido de la ciencia, las habilidades del proceso de la ciencia, y la naturaleza de la ciencia en maneras que promueven comprensión exacta de la ciencia. El programa utiliza texto atractivo, imágenes y actividades para alentar a los estudiantes a "pensar como científicos" a medida que aprenden contenidos científicos basados en estándares.

Acevedo, y otros, (2005), en las conclusiones de su investigación expresan que la didáctica de las ciencias considera hoy que es necesario enseñar algo de NdC en las

aulas de ciencias, siendo este uno de los diversos motivos que aduce para ello su valor en la educación para la participación ciudadana en las decisiones tecno científicas. Es importante lo que exponen en educar a los seres humanos para que puedan tomar decisiones del mundo en el que desarrollan, es una de las formas de promover la participación ciudadana y es así que es esencial conocer los rasgos principales de la tecno ciencia, en cambio para las decisiones habituales, es decir la vida cotidiana de cada ser humano es aquí en donde es más adecuado la comprensión de la naturaleza que se enfoca a la tecnología menos sofisticada.

Para Adúriz Bravo, (2005) en su investigación, manifiesta que existe una estrecha relación entre la epistemología y la didáctica de las ciencias naturales, con un enfoque de enseñanza de la naturaleza de la ciencia, además la idea actual de profesionalidad, en docentes, no se distinguido completamente desde su formación inicial y la continua, es una aclaración muy importante en el momento de transición, puesto que nos desenvolvemos y vivimos en diferentes países latinoamericanos, en donde la naturaleza de la ciencia aún no se encuentra completamente inmersa en currículo de formación docente, pero al introducirse y aplicarse se obtendría buenos resultados.

Garriz, (2006) en su investigación determinan en las conclusiones que en los cursos de ciencias debe estar explícito la enseñanza de naturaleza de la ciencia, por medio de la indagación que se enfoca en dar pautas e instrucciones o también como base de adquisición de nuevos aprendizajes, en donde manifiestan que la indagación en sus dos partes debe estar inmersa en las clases de ciencias de las personas, para la formación científica de los seres humanos.

También expresa que en la actualidad los libros relacionados a ciencia, permitan ir más allá del desarrollo de conocimientos, modelos, teorías, habilidades científicas, con el fin de saber qué beneficios reportan para la sociedad y las cuestiones relacionadas a la NdC (Naturaleza de la ciencia). Un aspecto de relevante importancia es la indagación enfocada en la educación, un autor importante y clave en el tema Shawab (1996) sugirió

a los profesores que debían presentar la ciencia como una indagación y que los estudiantes también debían aplicar la indagación para aprender los temas de ciencia. Para obtener resultados positivos manifestó que los docentes debían utilizar primero el laboratorio, y en segundo plano las experiencias para que estas sirvieran como guías de la base de la enseñanza teórica de las ciencias.

Para Acevedo Diaz, Vázquez Alonso, Mannassero-Mas, & Acevedo Romero, (2007), quienes llegan a la conclusión de que la metodología expuesta en el trabajo permite establecer empíricamente consensos respecto a la NdC (Naturaleza de la ciencia ), entendida ésta en un sentido amplio que no se limita a la dimensión epistemológica sino que se extiende a otras relacionadas con la sociología interna y la sociología externa de la ciencia, en coherencia con las dimensiones del COCTS.

La presentación simultánea de creencias adecuadas e ingenuas relativas a las diversas cuestiones del COCTS constituye, asimismo, una propuesta innovadora de esta investigación para la didáctica de las ciencias. En efecto, en cuestiones tan controvertidas como las propias de NdC, no sólo son importantes las afirmaciones en positivo sino también en negativo, pues ambas contribuyen a mejorar el aprendizaje.

La enseñanza de los rasgos positivos junto con los rasgos negativos puede contribuir a precisar mejor los contenidos más difíciles y escurridizos de la NdC, por lo que ambos tipos de consensos deberían tratarse de modo explícito como contenidos en el currículo de ciencias.

Para Bonilla, López, García, Flores, & Gallegos, (2007) en su investigación afirman que es necesario incrementar la línea de investigación sobre la relación de la naturaleza de la ciencia con la práctica docente y así mismo los saberes y percepciones que tienen los estudiante sobre ciencia. También indican que es necesario que se incorporen cursos que propicien la construcción de visiones actuales sobre naturaleza de la ciencia, siempre manteniendo el contexto del ámbito escolar.

Acevedo Díaz J. A., (2008), , en su investigación subyace un claro apoyo al valor de la NdC en la educación científica, pero de su lectura también se desprende que aún son necesarias muchas más pruebas empíricas para llegar a afirmar que realmente una adecuada comprensión de la NdC puede contribuir de un modo positivo a que: (i) el profesorado de ciencias adquiera más competencia y cualificación profesional en su práctica docente, y (ii) los estudiantes y las personas adultas sean capaces de desarrollar actitudes y creencias más adecuadas sobre la ciencia que les ayuden a alcanzar una alfabetización científica más completa. Estos dos asuntos clave también son unos buenos propósitos a los que la investigación educativa sobre la NdC debería intentar dar respuesta en un futuro próximo. Pues todo ello podría constituir un anhelado programa de investigación en didáctica de las ciencias.

Para Merino Rubilar, Gómez Galindo, & Adúriz Bravo, (2008), en su investigación exponen la siguiente conclusión: puede ser que el docente no haya tenido los conceptos iniciales de los estudiantes y es por eso que no se ha enseñado como se debía enseñar, si hubiesen considerado lo que los estudiantes pensaban de esa manera hubiesen preparado actividades de diferente manera y puede ser que si se hubiere obtenido un cambio positivo en la enseñanza del contenido. Y también al transcurso de las últimas décadas de trabajo, los docentes de ciencia han llegado a un consenso referente a la centralidad que tiene la mirada meta científica en el momento de diseñar, continuar con el proceso y evaluar la enseñanza de las ciencias experimentales, elevando la calidad de enseñanza.

Acevedo Díaz J. A., (2009) en su artículo, manifiesta que el tema naturaleza de la ciencia en docentes se ocupa de las creencias, actitudes, disposiciones y sentimientos, relacionándola con la materia que enseñan, y que aspectos influyen en los contenidos seleccionados y como los imparten, sin olvidar que el CdC explica la mediación que existe entre la planificación de enseñanza y la práctica de los docentes.

Acevedo Díaz J. A., (2009) en su artículo nos indica que para que se pueda generar el conocimiento relacionado a la naturaleza de la ciencia es necesario que el docente tome conciencia en ayudar a los estudiantes a la aplicación de supuestos subyacentes relacionadas con las características, el desarrollo y la validación del conocimiento científico. Pues sin duda de esta manera los estudiantes podrán debatir sobre la ciencia como parte de la actividad humana que se relacionan y desarrollan en un contexto relacionado con la cultura, la política y la sociedad.

Según Vildósola Tibaud, (2009) en su trabajo de investigación, manifiesta que existe un nivel deficiente en el conocimiento y comprensión de la naturaleza tentativa de la ciencia, en otras de las conclusiones expresan que los docentes tienen actitudes ingenuas acerca de la metodología científica, ya que para poder realizar cualquier actividad científica es necesario comprender el método científico ya en esta investigación expresan que el punto central de dicho modelo es la observación, relacionándose con algunos métodos didácticos de transmisión, recepción y descubrimiento basándose a un fundamento epistemológico, empírico, inductivo que estos permiten desarrollar la meta cognición científica.

Para Aduriz Bravo, (2009), expone la importancia de usar la historia de la ciencia como 'ambiente' es entonces, a nuestro juicio, una forma valiosa de contextualización de la naturaleza de la ciencia, que además motiva al profesorado y al estudiantado de ciencias, transmite actitudes y valores, y permite ricas relaciones interdisciplinarias.

En su artículo expresa la siguiente conclusión, la historia de la ciencia asume en la naturaleza de la ciencia un rol ligeramente diferente del que le otorgan otros autores (cf. Irwin, 2000; Stinner et al., 2003; Quintanilla, 2007). Prestamos menos atención a la disciplina histórica *per se* y más a capturar de ella los *episodios-epítome* que darán sentido profundamente humano a la reflexión NOS.



García Carmona, Vazquez Alonso , & Manassero Mas, (2011)en su investigación manifiestan que los docentes mantiene creencias relacionadas a que la tecnología es una aplicación de la ciencia ya que tiene una estreche relación, por medio de una descripción de la naturaleza y que esta a su vez ofrece ciertos beneficios materiales, y en las conclusiones expresan que existe una escasa comprensión de la Naturaleza de la Ciencia, pero esto se puede mejorar mediante cursos programados en donde se enfocan en aspectos básicos tales como: características de la actividad científica situaciones de controversia originadas en la construcción del conocimiento científico y finalmente aspectos relativos a la historia y la filosofía de la ciencia.

Para Golabek & Amrane-Cooper, (2011), en las conclusiones expresan que, este estudio ha permitido a los investigadores centrarse en un área particularmente desafiante del currículo de formación de profesores de ciencias y ha proporcionado una manera de medir la eficacia de la formación y el impacto de las intervenciones planificadas para mejorar la comprensión de la naturaleza de la ciencia. Se relaciona directamente con las necesidades de los nuevos maestros para impartir una enseñanza eficaz de cómo funciona la ciencia en el plan de estudios de ciencias para las escuelas. Nuestros recién formados tienen una amplia gama de antecedentes, como corresponde a una exitosa ampliación de la participación de la institución, pero esto puede plantear desafíos para aquellos que están menos equipados para acceder a una carrera docente con un fondo más débil en NdC, y puede ser considerado como el proceso de involucrar a los niños y jóvenes en la ciencia. El proyecto se ha ampliado a un tercero con el fin de ampliar la muestra de datos con el objetivo de aclarar algunos de los resultados más desconcertantes del segundo año.

Vázquez Alonso & Manassero Mas, (2012) en su investigación demuestran que muchos profesores aun sostienen concepciones desinformadas y no están en contacto con la información pertinente y apropiada sobre la Naturaleza de la Ciencia y Tecnología, puesto que los docentes deben enseñar cuestiones innovadoras, se debe

priorizar la información proporcionada y la competencia para enseñarlas correctamente, sin olvidar que existe una genuina complejidad y que su evolución dialéctica exige una perspectiva crítica en la enseñanza y formación del profesorado. Pero no basta la voluntad únicamente del docente más emprendedor, corresponde la participación de todos para que la educación en ciencias tenga sentido.

Además recomiendan que los contenidos de Naturaleza de la Ciencia y Tecnología deben ser equitativos con los demás contenidos, es decir planificarlos en las programaciones de aula y a su vez incluir la evaluación, por medio de tablas expuestas en este artículo muestran la clasificación de contenidos curriculares y concepciones, puesto que esto ayuda a plantear el desarrollo del currículo de NdCyT, también los factores opuestos a la innovación de enseñar Naturaleza de la Ciencia y Tecnología, con el solo fin de obtener el logro de competencia(alfabetización) científica y tecnológica de calidad para todos los estudiantes, que se adapta a cada nivel educativo.

Next Generation Science Standards For students by students, (2013), expresan que los científicos y profesores de ciencias coinciden en que la ciencia es una forma de explicar el mundo natural. En el lenguaje común, la ciencia es a la vez un conjunto de prácticas y la acumulación histórica del conocimiento. Una parte esencial de la educación científica es aprender las ciencias y desarrollar el conocimiento de los conceptos que son fundamentales para las disciplinas científicas. Además, los estudiantes deben desarrollar una comprensión de la empresa de la ciencia en su conjunto el preguntar, investigar, cuestionar, recolectar datos y analizar. Esta declaración final establece una conexión entre los Estándares Científicos de Próxima Generación (NGSS) y la naturaleza de la ciencia. Los comentarios del público sobre borradores anteriores del NGSS pidieron una discusión más explícita sobre cómo los estudiantes pueden aprender sobre la naturaleza de la ciencia.

En su investigación Muñoz García, (2014), en la conclusión expresa que hay que mirar la ciencia no desde posiciones dogmáticas y radicales, sino desde posturas situadas y

pluralistas para interpretar la realidad y tomar actitudes que implique la vinculación a discusiones públicas que tengan que ver con las decisiones de ciencia y tecnología, en la NdC debe evitarse el concentrarse solo desde su aspecto epistemológico. Esta designación epistemológica es válida e importante dentro de las características metodológicas propias de la ciencia, y se hace necesario integrar a la NdC los aspectos sociales y políticos de la ciencia. Así, la comprensión de la NdC debería ser un componente crítico para que la didáctica de las ciencias incorpore la NdC como un elemento más de la educación científica en pro de la participación ciudadana en los temas tecno científicos.

Además, manifiesta que es necesario que los seres humanos tengan conocimientos básicos de ciencia y tecnología para que puedan participar democráticamente y ser un ente responsable en la sociedad, y así mismo que la comunidad adquiera habilidades y capacidades para comprender, interpretar y actuar dentro de la sociedad, es tener una participación activa y ética, actuando como sujetos activos consientes de los diversos problemas del mundo.

Acevedo Díaz & García Carmona, (2016), manifiestan que en algunas actividades de formación y desarrollo profesional del profesorado sobre NDC se olvidan de la evaluación, lo que supone un grave problema, entonces si la comprensión de la NdC no se evalúa, entonces docentes y estudiantes la percibirán como un contenido curricular poco valioso, en donde Clough (2011) recomienda evaluar formalmente la comprensión de los estudiantes sobre NdC durante el curso escolar, y así se evalúa formativamente ,la comprensión de otros contenidos relacionados a ciencia, considerando así que los estudiantes asumirán las NdC como una parte importante en el proceso de su educación científica y a tomaran en serio.

Además, exponen que este tema es de relevancia, y pues obliga a consultar bibliográficamente en ingles continuamente sobre estos temas de interés, sin olvidar la precaución en la transferencia de resultados, puesto que la información ha sido obtenida

de países con diferentes contextos y tradiciones educativas muy diferentes a la española o Iberoamérica en general. En la conclusión manifiestan el segundo propósito siendo este la priorización de “que” NdC enseñar o “como” enseñar NdC, es así que los aspectos mencionados son necesarios para contribuir a la enseñanza eficaz de un NdC más actual en las clases de ciencias con el objetivo de lograr un aprendizaje más óptimo y adecuado en los estudiantes referente a la NdC.

## **2.2. Fundamentación**

### **2.2.1. Fundamentación Filosófica**

La filosofía de la ciencia es la investigación sobre la naturaleza del conocimiento científico y la práctica científica. La filosofía de la ciencia se ocupa de saber cómo se desarrollan, evalúan y cambian las teorías científicas, y de saber si la ciencia es capaz de revelar la verdad de las entidades ocultas y los procesos de la naturaleza. (Armijo, 2012)

Son filosóficas las dos proposiciones básicas que permiten construir la ciencia:

- ✓ La naturaleza es regular, uniforme e inteligible.
- ✓ El hombre es capaz de comprender la inteligibilidad de la naturaleza.

El presente trabajo se realizará desde una perspectiva crítica, puesto que permitirá detectar cuáles son las creencias de los docentes de BGU sobre la naturaleza de la ciencia en donde también se pretende identificar las actitudes científicas que tiene los docentes. No solo limitarnos a la observación de hechos, el análisis, la interpretación y comprensión, que involucra la coparticipación tanto de la investigadora y de los docentes en las instituciones, misma que permitirá tener cambios significativos en las

actitudes científicas de las personas para el desarrollo de la sociedad, en un clima de libertad, pensamiento y la responsabilidad para las consecuencias.

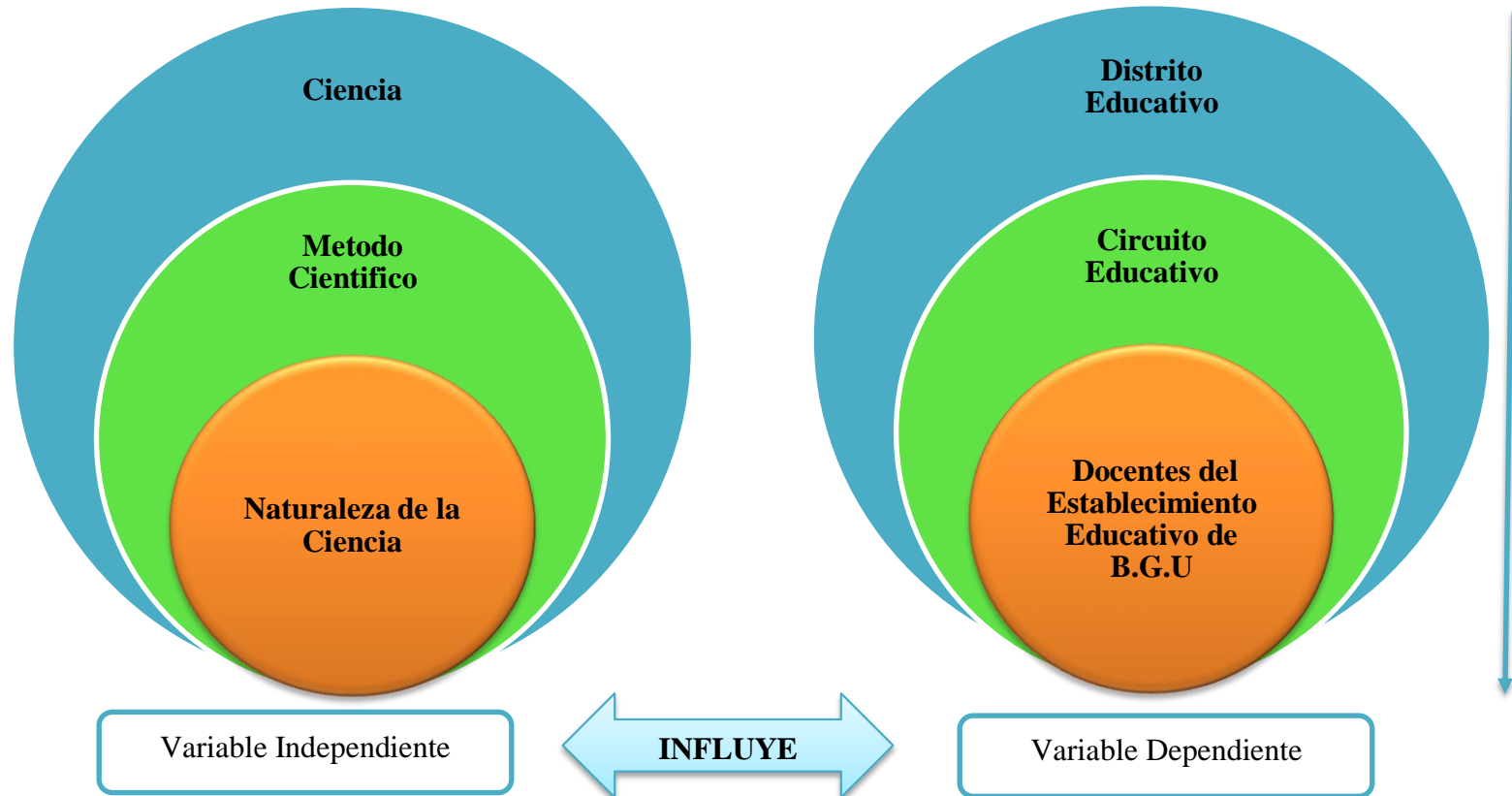
### **2.2.2. Fundamentación Epistemológica**

Para (*Katz, 2011*) La palabra “epistemología” deriva del griego, episteme, “conocimiento” y “teoría”. Se la considera una disciplina que se ocupa de estudiar los métodos que se emplean para alcanzar el conocimiento científico y las formas de validar dicho conocimiento. Por ser una ciencia que se ocupa del estudio de la forma de hacer ciencia se la debe considerar una “metaciencia”.

Permite que la educación sea progresiva debido a que está relacionado estrechamente con el constructivismo, debido a que el proceso de cognición se genera por la interacción con el entorno, la experiencia, así también la manera de resolver problemas, es importante también que se reconozca y se valore los errores que comenten los estudiantes es una de las maneras viables de reconocer que muestran interés para desarrollar los diferentes contenidos.

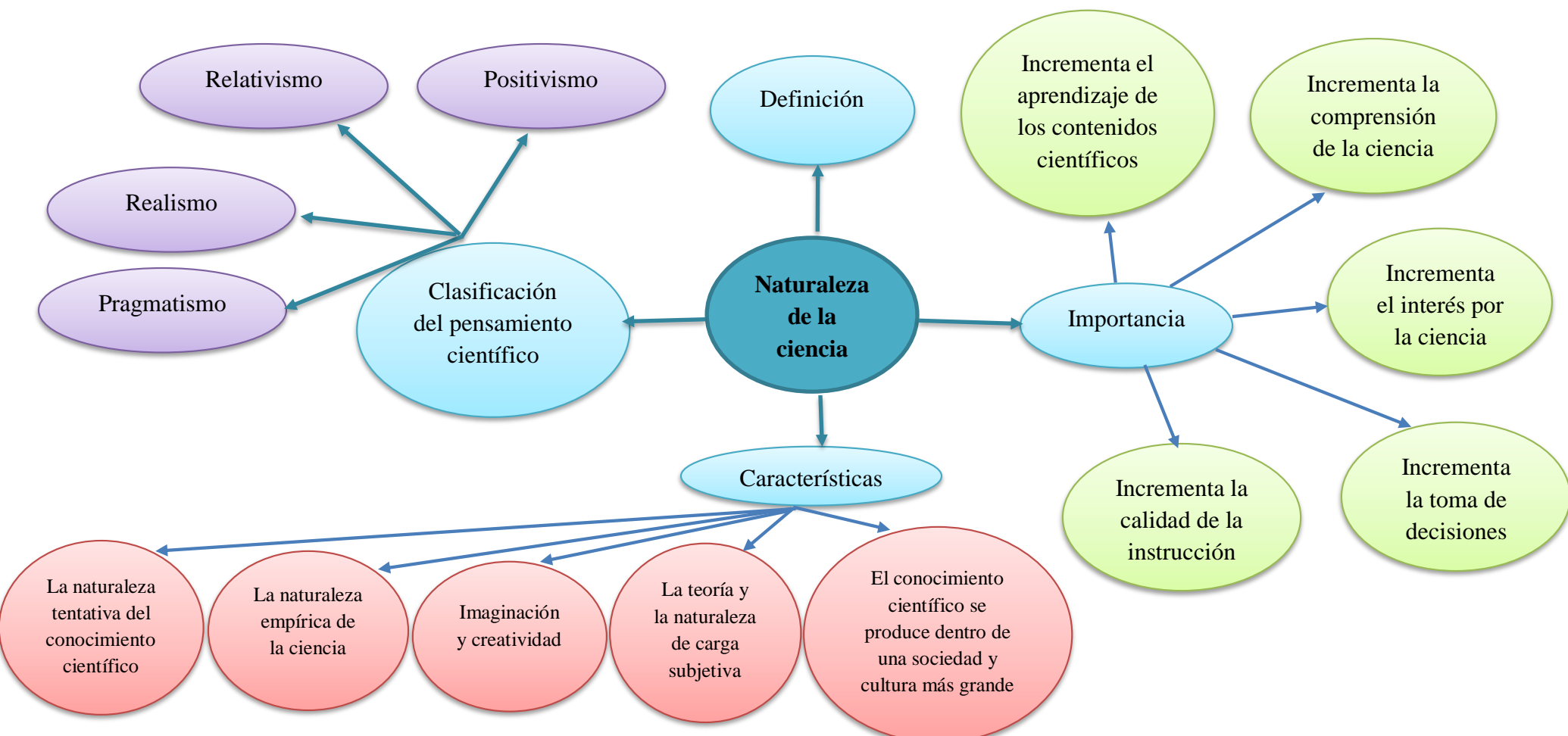
Esta fundamentación se basa en el desarrollo del conocimiento científico para el análisis de la realidad, por medio del cual conocer el nivel de creencias sobre naturaleza de la ciencia de los docentes de bachillerato general unificado de la ciudad de Ambato. También se menciona que la parte epistemológica nos permite sustentar de qué forma llega el conocimiento a los estudiantes por parte del docente es decir existe una interrelación entre la ciencia y el entorno socio cultural.

### 2.3. Categorías Fundamentales



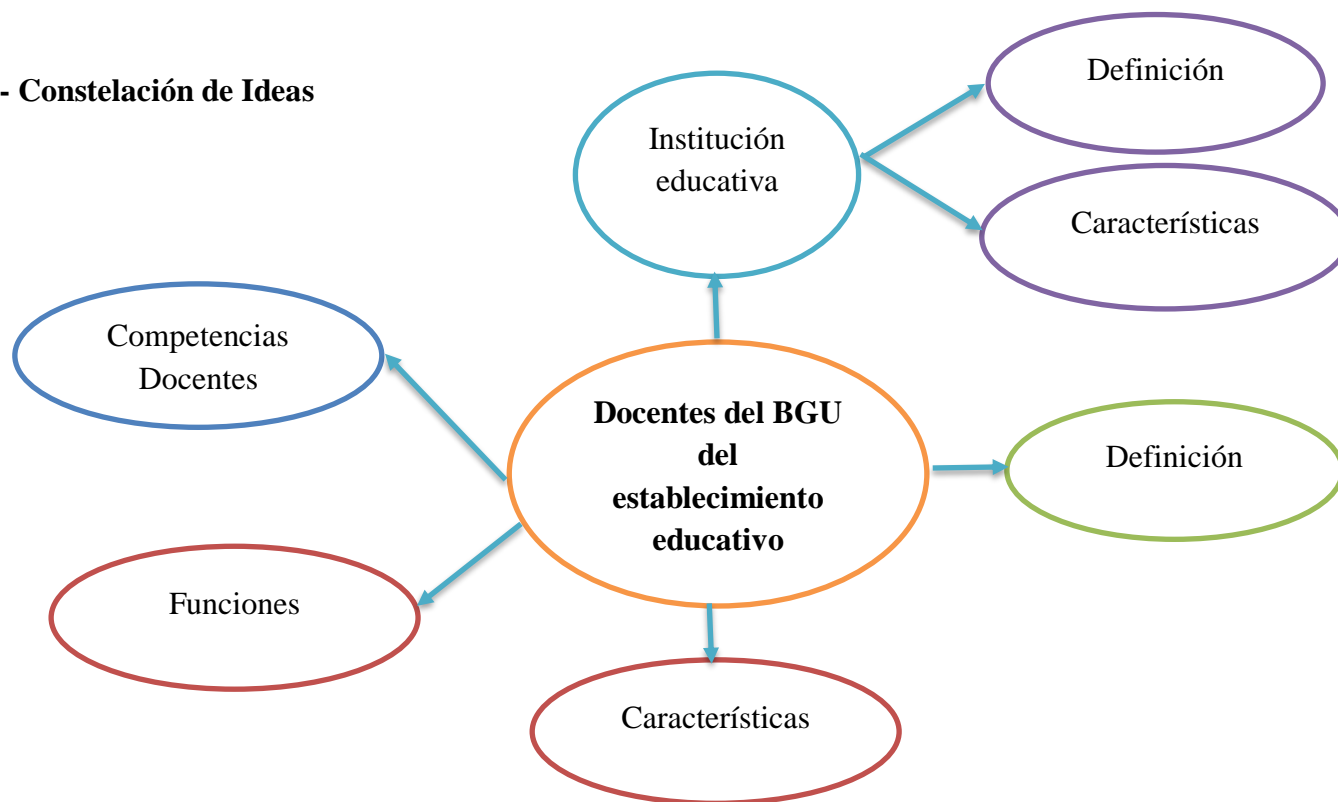
**Gráfico 2.- Categorías Fundamentales**  
Elaborado por: Daniela Fernanda Bonilla Bonito

### 2.3.1. Constelación de Ideas



**Gráfico 3.- Constelación de Ideas Variable Independiente**  
**Elaborado por:** Daniela Fernanda Bonilla Bonito

### 2.3.2.- Constelación de Ideas



*Gráfico 4.- Constelación de Ideas Variable Dependiente*

**Elaborado por:** Daniela Fernanda Bonilla Bonito



## **2.4. Fundamentación Teórica de la Variable Independiente**

### **Naturaleza de la Ciencia**

#### ***Definición:***

Es de conocimiento general que, a lo largo de la humanidad, se han ido desarrollando distintas ideas relacionadas entre sí, en diferentes ámbitos siendo estos: físico, biológico, psicológico, tecnológico y social. Las ideas ya planteadas han permitido entender de manera cada vez clara, precisa y confiable a los seres humanos y el medio que los rodea.

Para que se desarrollen las ideas en cuestión por medio de las siguientes estrategias: observar, pensar, experimentar y probar, para saber cuáles tienen un aspecto fundamental de la naturaleza de la ciencia, misma que ayuda a conocer cuánto difiere de las distintas formas de conocimiento.

La unión de la ciencia, las matemáticas y la tecnología conforma el quehacer científico y hace que éste tenga éxito. Aunque cada una de estas empresas humanas tiene su propio carácter e historia, son interdependientes y se refuerzan entre sí. (Rangel.D, (s.f))

La naturaleza de la ciencia (NDC) es un meta-conocimiento sobre la ciencia, que surge de las reflexiones interdisciplinarias realizadas desde la filosofía, la historia y la sociología de la ciencia por expertos en estas disciplinas, y por algunos científicos. La empresa científica es poliédrica y dinámica, por lo que es difícil definir con precisión el concepto de NDC, aunque, de manera general, trata de todo aquello que caracteriza a la ciencia como la construcción de una forma especial de conocimiento. (Acevedo Díaz & García Carmona, 2016)

Según (Garritz, 2006) “La NdC es un meta conocimiento sobre la ciencia que surge de las reflexiones interdisciplinarias realizadas desde la historia, la filosofía y la sociología

por especialistas de estas disciplinas, pero también por algunos científicos insigues”. (Ángel Vázquez-Alonso)”.

Adúriz -Bravo, (2005): propone doce actividades didácticas diseñadas para enseñar algunos contenidos de la Naturaleza de la Ciencia que promueven una mirada sugerente sobre las ciencias naturales, particularmente en lo que se refiere a tres ejes:

**Tabla 1.-** Ejes de la naturaleza de la ciencia

Eje	Explicación
Epistemológico	Apunta a determinar que es ciencia y como se elabora.
Histórico	Intenta responder a la pregunta de cómo cambia la ciencia en el tiempo.
Sociológico	Quiere caracterizar la cuestión de cómo se relaciona la ciencia con la sociedad y la cultura.

**Fuente:** (Adúriz -Bravo, 2005)

Para Muñoz García, (2014) define que la Naturaleza de la Ciencia (NdC) es un área poliédrica, compleja, dinámica y cambiante, metacognitiva que surge fuera de la ciencia y la tecnología a través de la reflexión interdisciplinar y dialéctica de las áreas sociales y algunos científicos de campo formal. Según Vázquez, A, y otros (2001), la NdC como conocimiento metacognitivo incluye la reflexión sobre “los métodos para validar el conocimiento científico, los valores implicados en las actividades de la ciencia, las relaciones con la tecnología, la naturaleza de la comunidad científica, las relaciones de la sociedad con el sistema tecnocientífico y las aportaciones de éste a la cultura y al progreso de la sociedad” (p.2). Con lo anterior, puede afirmarse que es

difícil llegar a un concepto preciso de NdC, y algunos consensos lo ubican dentro de las representaciones parciales y provisionales de la ciencia, como formas de construir conocimiento.

Es por ello que Acevedo Díaz , Vázquez, Manassero, & Acevedo Romero, (2007), manifiestan que: “La naturaleza de la ciencia incluye la reflexión sobre los métodos para validar el conocimiento científico, los valores implicados en las actividades de la ciencia, las relaciones con la tecnología, la naturaleza de la comunidad científica, las relaciones de la sociedad con el sistema tecno científico y las aportaciones de este a la cultura y al progreso de la sociedad.

Por ello que es necesario que la ciencia se distinga a si misma de otras formas de conocer y de otros cuerpos de conocimiento por medio del uso de estándares empírico, argumentos lógicos y el escepticismo como actitud; por medio de esto, los científicos se esfuerzan por obtenerla mejores explicaciones con relación al mundo natural. Además, agregan las explicaciones sobre cómo cambia el mundo natural basándose en mitos, creencias personales, valores religiosos, inspiración mística, superstición o autoridad, mismos que pueden ser útiles personalmente y socialmente relevantes, pero no son científicas.

Es así que por medio de ello que las ideas científicas planteadas depende de la confirmación experimental y observacional, sin descartar que las ideas centrales de la ciencia, siendo estas las leyes de la conservación de la energía o las leyes del movimiento que han sido sometidas a una serie de confirmaciones y es, por tanto, improbable que se cambien las áreas en las cuales han sido probadas. (Adúriz Bravo, 2005)

Los investigadores de ciencia manifiestan que es necesario que se apliquen ciertos argumentos, con el fin de que las personas sean conscientes al resolver los diferentes

problemas del mundo que los rodea, a continuación, se presenta una tabla con los diferentes argumentos para la promoción pública de la ciencia:

**Tabla 2.-** Argumentos de promoción pública de la ciencia

<b>Argumento</b>	<b>Definición</b>
Económico	Se requiere de los científicos calificados para mantener y desarrollar los procesos industriales de los cuales depende la prosperidad nacional.
Utilitario	Se necesita comprender algo de ciencia para manejar los objetos y procesos tecnológicos que encontramos en nuestra vida diaria.
Democrático	En una democracia es deseable que la mayor cantidad posible de personas puedan participar en la discusión, debate y toma de decisiones; y muchos asuntos importantes involucran ciencia y tecnología.
Cultural	La ciencia es un logro mayor de orden cultural y todos deberíamos estar capacitados para apreciarlo.
Moral	La práctica científica incorpora normas y compromisos que son de amplio valor.
De aprendizaje de la ciencia	El entendimiento de la naturaleza de la ciencia contribuye al aprendizaje exitoso del contenido científico.

**Fuente:** (Garritz, 2006, Naturaleza de la ciencia e indagación: cuestiones fundamentales para la educación científica del ciudadano.)

***Importancia:***

Por medio del conocimiento científico se puede transmitir a los seres humanos una visión global y particular del mundo, por medio de un modo de pensar, comprender, reflexionar, juzgar, un conjunto de valores y actitudes, puesto que la Ciencia y el Arte

forman parte de una cultura, en donde se puede verificar un sinnúmero de procesos de intercambio, ya que la ciencia tiene un enfoque racional y objetivo. (Hezkuntza & Eta Ikerketa, Ciencias de la Naturaleza, 2010)

La ciencia nos permite conocer y entender la naturaleza y así también las transformaciones que existen en ella, también identificar la condición físico-química de los seres vivos, siendo así que pertenecen a la especie humana y del planeta en general.

Luego de que han realizado diversas investigaciones, por diferentes autores, sintetizan la importancia de la naturaleza de la ciencia en cinco sentencias que permitirán la enseñanza de la ciencia como la manifiesta (Vildósola Tibaud, 2009):

- 1. La naturaleza de la ciencia incrementa el aprendizaje de los contenidos científicos:** *el desarrollo de una visión actual en la ciencia, a diferencia de la visión estática tradicional, promueven la integración de los conceptos científicos permitiendo el aprendizaje de estos. Es propuesto como una alternativa para superar las visiones estáticas que impiden ver la ciencia como un conocimiento tentativo, dinámico y como un grupo de hechos que solo requieren ser memorizados.*
- 2. El conocimiento de la naturaleza de la ciencia incrementa la comprensión de la ciencia:** *El conocimiento y comprensión de los aspectos de la naturaleza de la ciencia son necesarios para evaluar las fortalezas y debilidades del conocimiento científico. Esta comprensión permite al profesorado superar el desconocimiento del significado de los conceptos de ley, teoría, hipótesis, ya ayuda a comprender las reglas y métodos de la ciencia para guiar el estudio de las disciplinas científicas. Además, la comprensión de la naturaleza de la ciencia favorece el desarrollo de un pensamiento menos cínico de la empresa científica. La escasa o nula comprensión de estos aspectos impide al maestro incorporar aspectos filosóficos de la ciencia en la enseñanza. Algo similar ocurre al desconocer los aspectos históricos de la actividad científica.*
- 3. La naturaleza de la ciencia incrementa el interés por la ciencia:** *El desarrollo de una mayor sensibilidad por el desarrollo del conocimiento científico, puede hacer que la propia ciencia y su enseñanza sean más interesantes. La incorporación de elementos epistemológicos, históricos y sociológicos del conocimiento científico en la enseñanza, humaniza la ciencia y trasmite la idea que aprender ciencias es más una gran aventura que un trivial proceso de memorización de información. No se trata de enseñar la filosofía de la ciencia pura, pero si indicar que es una disciplina que ayuda a conocer los procesos implicados en el desarrollo del conocimiento científico.*
- 4. El conocimiento de la naturaleza de la ciencia incrementa la toma de decisiones:** *Es necesario tener una exacta visión de cómo funciona la ciencia para tomar*

*decisiones informadas. Este conocimiento permitirá diferenciar la ciencia de la tecnología, el conocimiento de los beneficios y perjuicios de productos derivados de la ciencia y que forman parte de la vida diaria (vacunas, medicamentos, transgénicos, etc.), el conocimiento de las innovaciones, y la importancia de la investigación básica y de las consecuencias sociales asociadas con las aportaciones económicas a la ciencia.*

- 5. El conocimiento de la naturaleza de la ciencia incrementa la calidad de la instrucción:** *Es necesario que el profesorado de ciencias participe en una formación acerca del tema para que puedan alcanzar una adecuada comprensión de la naturaleza de la ciencia. Esta comprensión provee de mejores herramientas para promover cambios en las visiones ingenuas del estudiantado y le facilita la comprensión de los aspectos psicológicos de como el estudiante aprende ciencias. La comprensión de la naturaleza de la ciencia es útil como un agente desequilibrante para cambiar las visiones de la enseñanza y aprendizaje de la ciencia del profesorado. (p,133-134)*

### ***Características de la Naturaleza de la ciencia***

Para The MacDiarmid Institute for Advanced materials and Nanotechnology, (2013), consideran que a través de la naturaleza de la ciencia los estudiantes aprenden que es la ciencia y como es aplicada por los científicos. Por medio de la naturaleza de la ciencia los seres humanos desarrollan habilidades, actitudes, y valores para poder construir la base con la que podrán comprender el mundo que los rodea, pues consideran que el conocimiento científico es duradero, y llegan a ver a la ciencia como un sistema de conocimiento socialmente valioso. Además, aprenden como los científicos realizan investigaciones, y aprenden cómo se comunican las ideas científicas y establecen vínculos entre el conocimiento científico y las decisiones y acciones cotidianas.

Es importante el desarrollo de ciencia dentro del proceso educativo puesto que permite que los estudiantes el desarrollo de sus habilidades, a más de ello analicen el contexto, para que puedan dar las soluciones adecuadas, a los diferentes problemas que se presenta, con soluciones viables, considerando que la ciencia es valiosa, pues motiva al estudiante querer aprender cosas nuevas e innovadoras.

### **Tabla 3.- Características de la Naturaleza de la Ciencia**

<p><b>La naturaleza tentativa del conocimiento científico</b></p>	<p>Se refiere a que existe una idea fiable y duradera, puesto que el conocimiento científico no es estático ni definitivo, puesto que está sujeto a cambios, pruebas o la interpretación de pruebas ya existentes.</p>
<p><b>La naturaleza empírica de la ciencia</b></p>	<p>Se refiere a que la ciencia se basa de las observaciones del mundo que nos rodea por medio de las cuales se hacen las interpretaciones, ya que una explicación científica tiene que ser coherente por medio de una evidencia empírica. Además la ciencia implica diferentes abstracciones, y se basa únicamente en la observación de hechos.</p>
<p><b>La ciencia requiere imaginación y creatividad</b></p>	<p>Porque permite emitir diferentes declaraciones con relación a los hechos ya observados. Considerando que las observaciones describen lo que se ve, mientras que las inferencias son declaraciones hechas sobre distintos fenómenos observados de la conjetura. Esto desafía la idea errónea de que existe una forma universal de hacer ciencia, comúnmente conocida como "el método científico".</p>
<p><b>La teoría y la naturaleza de carga subjetiva de la ciencia</b></p>	<p>Permite la descripción de forma en que los diferentes científicos pueden interpretar los mismos conjuntos de datos de manera diferente.</p> <p>No es posible hacer observaciones e interpretaciones verdaderamente objetivas sin ningún sesgo del observador. Algunos dicen que la observación no es el punto de partida para la ciencia porque toda la observación es precedida por una teoría</p>
<p><b>El conocimiento científico se produce dentro de una sociedad y una cultura más grandes</b></p>	<p>El conocimiento producido está integrado en elementos sociales y culturales como la política, la economía, las estructuras de poder, la religión y la filosofía.</p>

**Fuente:** (The MacDiarmid Institute for Advanced materials and Nanotechnology, 2013)

### ***Clasificación del pensamiento científico***

#### ***Positivismo:***

De acuerdo a Vitoria, (2009), el positivismo es considerada como una instancia antifilosófica más consistente de la modernidad procede de una interpretación ideológica de las ciencias que tomó el nombre de positivismo. El pensamiento de su fundador, Auguste Comte, influyó en gran medida en la visión del mundo que prevaleció en las naciones industrializadas y desarrolladas en buena parte del siglo XIX y, desde ellas, se extendió a otros países. Durante el siglo siguiente, esta doctrina fue reformulada de modo más preciso y sutil por el neopositivismo. Aunque algunas de las tesis centrales del positivismo y del neopositivismo han sido abandonadas, otros aspectos —particularmente su científicismo y la negación de la metafísica— no están superados: siguen presentes, aunque no tanto en el ámbito de la filosofía académica como en la enseñanza de las ciencias, en el mundo cultural en general y en los medios de comunicación.

Mientras que, para López, y otros, (2005), el positivismo es una corriente filosófica, fundada por Comte, que admite únicamente el método experimental, las verdades plenamente demostradas, y rechaza toda noción “a priori” y todo concepto universal absoluto. El positivismo procede en su parte afirmativa, del saint simonismo y, en su parte negativa, de la aversión al espiritualismo metafísico, y se considera como una doctrina orgánica que hace especial hincapié en los aspectos prácticos. El positivismo comtiano supone la enunciación de un nuevo sistema general de reforma de la sociedad, es así que el sistema de Comte comprende tres factores básicos: una filosofía de la historia que tiene como obligación demostrar por qué la filosofía positiva debe imperar en el futuro; una fundamentación y clasificación de las ciencias asentadas en la filosofía positiva y por último una sociología o doctrina de la sociedad que permita acceder a la reforma práctica y llegar como punto de destino a la reforma de la religión de la humanidad, es así como este sistema estaba pensado con el fin de garantizar la justicia



y el orden social, y tal vez el resultado de su perplejidad ante las caóticas transformaciones que el mundo experimentaba en aquellos tiempos.

***Relativismo:***

El relativismo se presenta como una corriente importante para la cultura de cualquier época, Es por eso que se nos hace necesaria una investigación sobre su naturaleza, sus orígenes y sus consecuencias, a fin de poder obrar de un modo consecuente en relación a él y en la medida de nuestras fuerzas, cumpliendo de este modo con el mandato impostergable de la evangelización de la cultura, que nos hiciera oportunamente el extinto Pontífice Juan Pablo II.

Para Romero, (2006): “Relativismo es aquella posición filosófica en relación con el conocimiento, que sostiene que la verdad sobre un objeto está en relación o depende del sujeto que conoce, entendiendo por éste a la persona individual o al grupo que la experimente”.

Además, la posición opuesta que ha sido defendida a lo largo de la Historia de la Filosofía es el objetivismo, que sostiene la noción de que la verdad sobre algo es independiente de las personas o grupos que la conocen. Los relativistas sostienen su doctrina en algún género de la realidad, es decir son objetivistas en otros ámbitos del conocimiento, en el tiempo actual se verifica en los que son objetivistas o realistas en ciencias positivas, y relativistas con relación a la filosofía o los valores morales.

El relativismo tiene carácter moral o cognitivo importante para el desarrollo de la sociedad. Para poder entender el relativismo con más claridad si se clasifica los diferentes tipos de relativismo:

**Tabla 4.-** Tipos de Relativismo

<b>Relativismo específico</b>	La verdad es relativa o depende de cada especie.	El mundo es distinto para cada especie de seres capaz de representárselo.
<b>Relativismo de grupo</b>	La verdad es relativa o depende de cada grupo.	Hay tantas verdades como grupos de personas que las piensan.
• <b>Por civilización</b>	La verdad es relativa o depende de cada cultura o civilización.	Cada civilización tiene sus propias verdades.
• <b>De clase social</b>	La verdad es relativa o depende de cada clase social	Hay tantas verdades como clases sociales.
• <b>Por sexo</b>	La verdad es relativa o depende de cada sexo.	La verdad es distinta para el hombre y la mujer.
• <b>Por edad</b>	La verdad es relativa o depende de cada generación.	Los jóvenes tienen sus verdades y los adultos las suyas.
<b>Relativismo Individual</b>	La verdad es relativa o depende de cada individuo.	Hay tantas verdades como individuos.

**Fuente:** (Romero, 2006, Fuentes clásicas del relativismo)

### ***Realismo***

Para Ramírez Sánchez, (2012) considera que “es el nombre que se da a una posición adoptada en la teoría del conocimiento o en la metafísica. En ambos casos, el realismo no se opone al nominalismo, sino al idealismo”. El realismo a su vez concede un lugar

a la duda en la vida intelectual, pero considera la vida universal como la muerte de la inteligencia. Para el realismo el espíritu humano puede conocer al ser "en sí", y la verdad no es otra cosa, que la conformidad del juicio con la realidad. p.77

Mientras López, et al., (2005), expresan que es una doctrina o sistema filosófico de carácter metafísico en la que sus partidarios atribuían realidad a las ideas generales. Se basa en la preocupación de la naturaleza de los universales y el tipo de existencia que les corresponde. Según la postura de los seguidores aparecieron varias ramas del realismo, siendo moderado, exagerado, y nominalismo. Los distintos tipos varían tanto en el papel otorgado al sujeto en la asimilación de su realidad externa, del grado de simplicidad y de la índole del proceso mediante el cual el sujeto advierte la existencia de dicha realidad. La primera forma de realismo se caracteriza por la creencia que los universales no existen como tales fuera de la mente, de tal modo que en el mundo externo solo existen cosas individuales pertenecientes a diversas clases. En el caso del realismo exagerado atribuía a los universales una realidad propia independiente de la acción de la mente. De este modo toman a los seres físicos como realidades secundarias, ya que tenía naturaleza y existencia por su participación en la realidad perfecta de los universales existentes. Es así que se deduce a que los universales no eran entes lógicos sino seres físicos más reales y perfectos.

En lo que se refiere a realismo es importante destacar que aclara que la ciencia no prueba la existencia de la realidad, sino que, y lo considera más importante aún, la da por supuesta.

Además, considera una importante clasificación del realismo para el desarrollo del ser humano:

<b>Clases de realismo</b>	<b>Descripción</b>
<b>Inmediato</b>	Toda tentativa para superar la oposición entre el realismo y el idealismo, está condenada al fracaso. Nos queda el interrogante de si no podríamos llegar al realismo partiendo del idealismo. Toda la cuestión consiste en saber si podemos encontrar el ser partiendo del pensamiento, no hay duda de que es posible, pero hallaremos el ser ideal del idealismo, no el ser real del realismo. De hecho, podemos afirmar que el realismo no se demuestra y tampoco necesita demostrarse.
<b>Crítico</b>	"Pretende superar el realismo ingenuo y el natural. Concibe la diferencia ente re los dos miembros, sujeto – objeto. Cada uno de ellos tiene su función propia". Los realistas críticos trataron de responder diciendo que los datos inmediatos de la percepción apuntan a objetos físicos fuera de sí mismo. El realismo crítico piensa que incluso después de la investigación de Kant sobre la participación que la facultad cognoscitiva del hombre tiene en la imagen de la realidad objetiva, se puede mantener la posición fundamental del realismo.
<b>Realismo e idealismo</b>	El realismo idealista admite que buen número de objetos no existen más que en el pensamiento. "En algunos casos lo que conocemos existen en sí, independientemente de nuestro conocimiento, de nuestro pensamiento, de toda actividad de nuestro espíritu". Podemos ver, pues, entre el realismo y el idealismo una verdadera contradicción, y es necesario elegir uno de los dos términos y excluir el otro. La intención declara Bergson "es no dar la razón ni al realismo, ni al idealismo".

**Fuente:** (Rámirez Sánchez, 2012, Principales corrientes de la filosofía)

Rámirez Sánchez, (2012), además expresa que en la actualidad el realismo es una de las disciplinas filosóficas que más conservan su esencia en cuanto al planteamiento del conocimiento, es una de las que menos se ha vulgarizado y continúa perteneciendo al plano intelectual. Para saber si es realista hay la necesidad de indagar, cuestionar e investigar el sistema filosófico como tal, difícilmente se llega a ser realista por accidente. Del realismo se desprende la subjetividad concebida, como la manera neutral de mostrar la verdad, y que para muchos otros sistemas filosóficos no responde más

que as una utopía, porque con el avance de los medios de comunicación la hominización del mundo, de la ciencia y de la sociedad la vida aparece cada vez más fragmentada, las cosas que ayer eran reales para el hombre, hoy aparecen viables de otra manera en otra cultura distinta. El realismo ha podido ser columna del conocimiento en tanto que sin permitir la interpretación sostiene principios y postulados que habiendo sido suficientemente argumentados sostienen. La ventaja está en que el conocimiento no depende del ir y venir del tiempo y de la psicología humana, sino que se ancla en verdades universales, la desventaja se encuentra en que al parecer ortodoxa no permite un proceso ágil de conocimiento. Filosóficamente el realismo también fundamentado hipotéticamente convence mucho a la actualidad, pero en el sentido práctico ha perdido fuerza y ha pasado a ser un ideal de conocimiento. Hoy el hombre se inclina más por visiones que le permitan mayor apertura, menos academicismo y más pragmatismo.

### ***Pragmatismo***

Para López, et al., (2005), indican que es un método según el cual el unico criterio valido para juzgar la verdad de toda doctrina científica, moral o religiosa se ha de fundar en sus efectos prácticos. Bajo esta denominación suele incluirse una serie de pensadores, principalmente estadounidenses y en menor medida británicos, que elaboraron una nueva teoría del significado con inspiración del empirismo y el utilitarismo. Es así que el fundador de esta tendencia fue el estadounidense Charles Sanders Peirce, quien pretende establecer que no se podrá considerar como “verdadera” ningún tipo de proposición, mismo que no contenga un correlato práctico comprobable, lo cual le conlleva a una crítica de la metafísica que anticipa las posiciones del neopositivismo.

## **Método Científico**

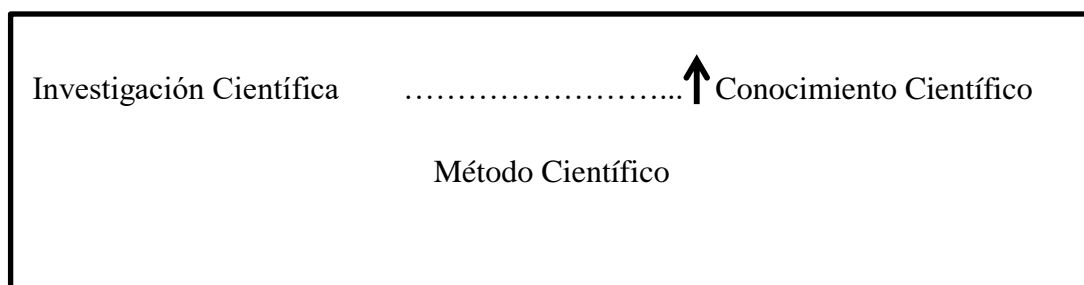
### ***Origen***

El surgimiento del método científico empieza en el papiro de Edwin Smith, en donde se puede apreciar la aplicación de componentes básicos del método científico. Es importante puesto que el papiro ha permitido obtener aportes variados y muy valiosos con respecto a la medicina y odontología, es ahí en donde se observa el nacimiento del que hacer científico en la medicina egipcia antigua, se fundamenta en la observación, recolección y clasificación de los hechos y en la aplicación del proceso mental inductivo y además de consistir en el primer tratado de cirugía conocido, es por ello que la relevancia que tiene el papiro de Edwin Smith en la medicina como es hoy en día, no comienza por la acumulación suficiente de conocimientos, puesto que la incorporación del método científico en el estudio. (Vargas, López, Lillo, & Vargas, 2012)

### ***Definición***

*El método científico* es el procedimiento planteado que se sigue en la investigación para descubrir las formas de existencia de los procesos objetivos, para desentrañar sus conexiones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos así adquiridos, para llegar a demostrarlos con rigor racional y para comprobarlos en el experimento y con las técnicas de su aplicación. (Ruiz, 2007)

Para (Espinosa, 2005), manifiesta que El método científico consiste en la realización de una serie de procesos específicos que utiliza la Ciencia para adquirir conocimientos. Estos procesos específicos son una serie de reglas o pasos, bien definidos, que permiten que al final de su realización se obtengan unos resultados fiables. Esquemáticamente sería:



**Gráfico 5.-** Esquema del método Científico

Para (Rueda, 2010), expone que es el procedimiento riguroso que la lógica estructura como medio para la adquisición del conocimiento. Es el procedimiento planteado que se sigue en la investigación para descubrir las formas de existencia de los procesos del universo, para desentrañar sus conexiones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos.

#### ***Etapas del método científico***

El método científico posee características propias, para que se generen las características con relevancia se hace necesario que los pasos o etapas a seguir sean constantes, que siempre sean las mismas en la posible, sea cual sea el objeto al cual se lo aplique. Además, mencionan que no todos los autores destacan el número igual de etapas por el que debe pasar el conocimiento para que se pueda construir ciencia, pero ellos coinciden en lo fundamental y lo resumen de la siguiente manera:

**Tabla 5.-** Etapas del Método Científico

<b>Etapa</b>	<b>Definición</b>
<b>1. Definición y planteamiento del problema</b>	Pregunta para la cual no encontramos respuesta. Es necesario que sea resoluble y debe ser formulado en términos adecuados.
<b>2. Formulación de la Hipótesis</b>	La hipótesis exige una formulación más elaborada con la aparición de las variables y la relación que esperamos encontrar entre ellas. Es la “verdad provisional” o cómo se explica el problema a la luz de lo que se sabe. Las hipótesis se pueden formular como objetivos o resultados que se quieren conseguir. Para aceptar o rechazar la hipótesis (o conseguir el objetivo) se elige un determinado diseño de estudio.
<b>3. Recogida y análisis de datos</b>	Es la etapa más específica de cada técnica concreta del método científico.
<b>Confrontación de los datos con la hipótesis</b>	
<b>4. Conclusiones y generalización de los resultados</b>	Si los datos avalan la hipótesis será confirmada. En caso contrario se concluirá que en las circunstancias contempladas la hipótesis no ha sido confirmada y/o se volverá a la segunda etapa proponiendo una nueva y coherente solución al problema.
<b>Nuevas predicciones</b>	Esta etapa es añadida por algunos autores y hace referencia a nuevos problemas que surgirían de los resultados obtenidos.

**Fuente:** (Castán, 2014, Introducción al Método Científico y sus etapas)

### ***Importancia del método científico***

*Según la Enciclopedia de Clasificaciones, (2016), expresa que el método científico está condicionado por una serie de factores, entre los que se encuentran la imprecisión humana, los condicionamientos naturales, la evolución de los medios de comunicación y los instrumentos de trabajo, y también factores políticos y sociales. Aun así, es imprescindible para la generación de nuevos conocimientos.*

*Además de ello el método científico es racional y auto correctivo; es verificable, pues debe aprobar permanentemente la prueba de la experiencia; es explicativo, pues busca explicar cómo suceden las cosas y también por qué suceden; y es objetivo, porque se basa en el mundo tal cual es, y no en anhelos ni en creencias.*



### *Características del método científico*

<b>Características</b>	<b>Definición</b>
<b>Es factico</b>	Se basa en observación e información. El método científico se nutre de datos concretos, es decir, de medidas; estas pueden ser cualitativas o cuantitativas, pero siempre existen.
<b>Exige verificabilidad empírica</b>	Un conocimiento adquiere el carácter de científico cuando pudo ser contrastado o verificado, es decir, superó la prueba de confrontación con la realidad.
<b>Es objetivo</b>	A través del método científico se aspira a generar conocimientos sobre la base de hechos concretos, sin tomar en cuenta valores o creencias del propio investigador o instaladas en la comunidad.
<b>Es riguroso y de orden lógico</b>	No se trabaja de cualquier manera en el método científico, no se pueden omitir pasos, tampoco alterar el orden lógico, ya que no se arribaría a ninguna conclusión válida en ese caso.
<b>Exige experimentación controlada y sistemática</b>	Plantea la etapa de experimentación de manera muy cuidadosa, tratando de que esta resulta reproducible y de que ningún factor se convierta en una amenaza para la robustez del experimento, aun cuando se acepta que existe siempre el denominado error experimental.
<b>Apela al razonamiento deductivo o inferencia</b>	Una vez formulada la hipótesis, se infieren de ella algunas posibles consecuencias prácticas, que luego son sometidas a verificación. Es necesario poder establecer con claridad estas inferencias.
<b>También recurre al razonamiento inductivo</b>	A veces es útil la observación de fenómenos particulares, con la intención de arribar a premisas generalizadoras. Sin embargo esto no se considera suficiente para avanzar en el conocimiento.
<b>Exige permanente análisis y síntesis</b>	Mediante el análisis se identifican cada una de las partes que integran una realidad; a través de la síntesis todas las partes identificadas se integran en un todo más abarcador, que contribuye al entendimiento de un fenómeno.
<b>Es auto correctivo</b>	En la medida que surgen incongruencias conceptuales el método científico va rechazando o modificando sus propias conclusiones. Es bastante común que esto suceda con el correr de los años, el vertiginoso avance tecnológico tiende a acortar los tiempos en este sentido.
<b>Es didáctico</b>	Muchas de las cuestiones cotidianas fueron analizadas por el método científico, y es probable que un niño o un joven se interesen mucho más en las ciencias si se les permite pensar como alguna vez pensó el científico que llegó a determinado hallazgo.

**Tabla 6.-** Características del Método Científico  
**Fuente:** (Enciclopedia de Características, 2016)

## **Ciencia**

### *Historia de la Ciencia*

López, y otros, (2005), expresan que ciencia se refiere al conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas. Es el cuerpo de doctrina metódicamente formado y ordenado que constituye un ramo particular del ser humano. Pues la ciencia actual difiere mucho de los conceptos originarios, y ha evolucionado enormemente, es así que el conocimiento científico ha interesado al hombre desde la existencia de las primeras civilizaciones; ya que los griegos realizaron las primeras incursiones en este

campo, configurando así ya el embrión de lo que conocemos hoy como método científico.

En la evolución de la ciencia han existido figuras representativas, Platón, que sostiene que la naturaleza de la ciencia se encuentra en la razón, Aristóteles, con su visión contraria, que afirma el carácter teológico de la ciencia; toda explicación científica debe dar como resultado su causa final. Es como se consideró una forma de pensamiento muy importante que domino hasta que se finalizaba la Edad Media. (López, y otros, 2005)

Conforme pasa el tiempo, con el advenimiento del Renacimiento surge la nueva ciencia, aparecen nuevos pensadores como Bacon y Galileo que cambiaron el esquema de pensamiento. El primero creó el método inductivo, por medio del apoyo básico en la experimentación, en donde se evidenció un giro muy importante. Bacon se basaba en dos pasos importantes: búsqueda de hechos concretos y establecimiento de correlaciones entre ellos mediante la inducción, llegando así a obtener las generalizaciones. Pero a pesar de su error de despreciar las matemáticas, puesto que sus conocimientos jugaron un papel importante en dicho pensamiento. (López, y otros, 2005)

Mientras que Galileo trajo una nueva revolución: diferencia las cualidades propias de los objetos y las que podemos percibir, es como establece el método Resolutivo Compositivo por ser las fases de las que consta tal método, más una comprobación por medio de la experiencia, considerando que este método ha sido muy discutido. Luego de Galileo, aparecieron los empiristas que sostienen que el conocimiento proviene de la experiencia.

La figura de Descartes, basada en el racionalismo, propondrá un método contrario al de Bacon, siendo este el método deductivo que se basa principalmente en el razonamiento matemático, pretendía hacer una filosofía que justificara la validez de la

ciencia, por lo que se permitió emitir nuevas leyes, que garantizaran la objetividad, necesidad y certeza de la nueva ciencia.

Mientras que, para Newton, se muestra en desacuerdo con dichas preposiciones racionalistas y realiza un método mediante la síntesis de Aristóteles y Galileo, en donde expresa el autor que es solo valido lo que se puede verificar experimentalmente y rompe con Descartes en los criterios de validación. Además, supuso otra revolución en el campo de la ciencia en el aspecto del método de trabajo, puesto que el no defiende la experimentación de Bacon, sino la provocación de dicho experimento. Rompe en el campo teórico con los presupuestos de Aristóteles y los modifica. (López, y otros, 2005)

Además, aparecieron otros autores de relevancia de la época barroca que se interesaron en el campo de la ciencia tales como: Popper, Kuhn y Lakatos. Considerando que la presencia de estas sucesivas revoluciones han dado paso a otras que permiten la mejora continua de los materiales y aparatos con los que se puede realizar estudios, investigaciones científicas; es así como aparecen el microscopio, macroscopio y otros instrumentos que facilitan la observación. (López, y otros, 2005)

***Etapas del desarrollo de la ciencia:***

- 1) **Mítico- empírica:** aparece la necesidad de conocer lo que rodea al ser humano y esto fue realizado por medio de mitos, en donde surge la primera revolución con la aparición de los primeros filósofos de la naturaleza en Grecia, cuyos temas principales son el de origen y el de cambio.
- 2) **Racionalista:** desde el siglo V hasta el siglo XVIII, que aún se continua con el pensamiento griego, pero muy influenciado por el cristianismo. Se da la segunda revolución con el nacimiento de la nueva ciencia y la astronomía y la mecánica, que derrota al racionalismo, naciendo el método científico.

- 3) **Experimentalista:** es donde se pasa a la comprensión de los diferentes fenómenos. Aparece con ello una crisis de fundamento en todas las ciencias en el siglo XIX.
- 4) **Critico- fundamentalista:** es la que actualmente se sostiene, en donde la ciencia es el estudio de los fenómenos más su posible aplicación, en donde se une la ciencia y técnica para contribuir al desarrollo humano, aunque se observan ciertos retrocesos para poder volver hacia otras visiones.

### ***Definición***

A la ciencia se la puede considerar como la eterna interrogante de la naturaleza por el ser humano.

La (Real Academia Española, 2014) define a la ciencia como: “Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente”.

Mientras que para (Cegarra Sánchez, *La Ciencia*, 2012), expresa que: Dominamos ciencia al conjunto del conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas; por consiguiente, solo es científico, en principio, el conocimiento verdadero. Sin embargo, en algunas ciencias, este puede ser modificado a posteriori a medida que se profundiza y expansiona el conocimiento, de tal modo que la <<verdad>> es parcial, incierta y corregible. En cualquier caso, el objetivo de la ciencia es la búsqueda de la verdad. También puede considerarse la ciencia un cuerpo de doctrina metódicamente formado y ordenado, que constituye una rama particular del saber humano. (p,1-2)

El autor expresa, que, por medio de la aplicación de ciencia, se deduce que el conocimiento es único y verdadero, pero con el pasar del tiempo, los científicos se interesan por ir más allá del conocimiento ya expuesto, en donde puede ser modificado, pero con el objetivo claro de la ciencia que es ir y determinar la verdad de algo, pues es en donde utilizan un método lógico y ordenado.

En cambio para (Rueda, 2010) es la de acumulación de conocimientos sistemáticos. El objeto de las ciencias no es el mundo ni la naturaleza: su objeto se constituye a partir de la negación de los resultados de la intuición. Su núcleo central no reside en el sujeto o en el objeto (tal como lo interpreta la epistemología tradicional), sino en las relaciones que entre ambos existen. Además, es el conocimiento con base lógica, método propio y

objetivo determinado que permite la previsión. Es un conjunto de conocimientos racionales ciertos o probables que son obtenidos de manera metódica y verificables con la realidad, se organizan y son transmitidos. "Un sistema de creencias con las cuales estamos comprometidos". (p,3)

Por medio de la acumulación de conocimientos, el ser humano puede dar respuestas a las diferentes interrogantes que se plantea, por medio de la aplicación de ciencia, por medio de la aplicación de diversas actividades, es en donde existe la búsqueda continua y actualizada de información, con el solo fin de obtener respuestas tentativas, y así poder constituir un nuevo conocimiento, pero en base al ya generado, ya que es un conocimiento racional, cierto y verificable.

Consideran los autores, que la información se puede obtener mediante un proceso ordenado, siendo este la observación, explicación de las causas y efectos, la formulación y verificación de la hipótesis en donde se utiliza un metodología adecuada y óptima para cada objeto de estudio, para la sistematización de conocimientos.

A demás es importante destacar la relevancia que tiene la ciencia dentro del quehacer educativo, puesto que por medio de la aplicación de los diferentes métodos y conocimientos en forma de las diferentes predicciones que pueden aparecer, siendo estas concretas, cuantitativas y comprobables referidas a las observaciones pasadas, presentes y futuras, es importante que la ciencia tome su papel relevante dentro del proceso de educación , ya que tanto docentes y estudiantes consideren que es vital la aplicación del tema en cuestión, con solo fin de fomentar un pensamiento crítico, para que sean capaces de proponer soluciones viables a los diferentes problemas de la vida cotidiana, sin olvidar que para que se genere el conocimiento científico es importante que se siga con un proceso sistemático y ordenado.

## *Características de Ciencia*

**Tabla 7.-** Características de Ciencia

<b>Fáctica</b>	La ciencia se caracteriza por basarse en hechos concretos, no en opiniones ni en conjeturas.
<b>Analítica</b>	Como a menudo aborda problemas complejos, para entenderlos trata de analizar cada uno de sus componentes, pero a la vez se esfuerza por descubrir sus interconexiones.
<b>Metódica</b>	El científico planea muy cuidadosamente las características de la investigación ateniéndose a lo que dicta el método científico en cada caso. Tiene en claro su objetivo y los instrumentos metodológicos que están a su alcance, como así también las fuentes de variación, que derivarán en lo que se conoce como error experimental.
<b>Sistemática</b>	El conocimiento científico va creciendo como un sistema homogéneo de ideas conectadas entre sí de manera lógica, que construyen en conjunto una teoría o un paradigma. Cuando el descubrimiento de nuevos hechos ya no pueden dar cuenta de las teorías que respaldan determinado saber, se produce una revolución científica, que a menudo lleva a un cambio de paradigma.
<b>Acumulativa</b>	En la ciencia, cada nuevo conocimiento se entrelaza con lo ya sabido de manera armónica, como un nuevo ladrillo de la pared, y solo cuando se llega a una masa significativa de hallazgos puede generarse una teoría.
<b>General</b>	Mediante el conocimiento científico, los hechos singulares se van insertando en un esquema de pautas generales, y lo importante no es cada hecho particular sino lo que se puede generalizar de ellos.
<b>Provisional</b>	En virtud del carácter hipotético de los enunciados que sostienen las teorías y leyes, la ciencia se caracteriza por ser provisional y susceptible de cambio; de hecho, esa posibilidad de cambio es la base del progreso científico. Ningún enunciado debe tomarse como final, todos pueden eventualmente corregirse o reemplazarse.
<b>Comprobable</b>	Todo conocimiento científico debe ser verificable; la contrastación mediante la experimentación y la demostración es una exigencia del método científico.
<b>Especializada</b>	Dado el alto grado de análisis que demandan algunos campos de la ciencia y su nivel de complejidad, a menudo se cae en la especialización, con enfoques y un tratamiento de la información particular en cada caso.
<b>Abierta</b>	No se reconocen barreras infranqueables en el desarrollo de la ciencia; lo que hoy es una limitación puede no serlo en el futuro. Toda nuestra concepción del mundo está condicionada por la cosmovisión de hoy, pero la ciencia no es un sistema dogmático y siempre está abierta a que puedan surgir nuevos escenarios que generen nuevos caminos.

**Fuente:** (Enciclopedia de Características, 2016)

### ***Importancia de la Ciencia***

Para (Flootts, y otros, 2016), expresan que es importante que se promueva la enseñanza de la ciencia, de por medio están habilidades a desarrollarse, puesto que la educación en ciencias ayuda a los seres humanos a comprender el mundo que los rodea desde la óptica del conocimiento científico, posibilitando así el desarrollo de la forma de razonar y las actitudes necesarias para una mejor integración y poder dar respuestas adecuadas a las diferentes demandas de la sociedad actual.

Es por ello que las diferentes habilidades relacionadas con la investigación científica o pensamiento científico, que se promueve por medio de la enseñanza de la ciencia, tienen diferentes grados de complejidad. Para que se generen estas habilidades es necesario conocer que depende de las características de los estudiantes, la etapa de desarrollo en la que se encuentren, el contexto que los rodea, y las experiencias de aprendizaje, se menciona algunas de las habilidades de investigación o pensamiento científico que se puede promover por medio de la enseñanza de ciencia, es como lo manifiestan, (Flootts, y otros, 2016).

**Tabla 8.-** Habilidades a desarrollar con la enseñanza de la Ciencia:

<b>Habilidades a desarrollar</b>	<b>Descripción</b>
<b>Analizar e interpretar datos:</b>	Hacer un estudio minucioso de la información o datos recogidos con la finalidad de, por ejemplo, descubrir patrones, describirlos y/o explicarlos.
<b>Clasificar:</b>	Agrupar objetos o fenómenos de acuerdo a sus características clave.
<b>Comunicar:</b>	Presentar información, en distintos formatos, acerca de las investigaciones realizadas.
<b>Diseñar y planificar una investigación:</b>	Crear un procedimiento para realizar una investigación y un plan que permita concretarla.
<b>Formulación de hipótesis:</b>	Elaborar una explicación provisional a un problema, que está sujeta a confirmación.
<b>Formulación de preguntas:</b>	Guiar una investigación para la obtención de nueva información.
<b>Hacer experimentos o experimentar:</b>	promover la capacidad de desarrollar ciertas acciones destinadas a descubrir o analizar cierto objeto o fenómeno.
<b>Observar:</b>	Generar la capacidad

	de examinar un objeto o fenómeno directamente con los sentidos o a través de instrumentos apropiados, para conocer su estado en un momento, comportamiento o cambios en el tiempo.
<b>Predecir:</b>	Anticipar lo que ocurrirá con un objeto o fenómeno a partir de conocimiento previo.
<b>Revisar y evaluar resultados</b>	Analizar los resultados con la finalidad de determinar la calidad, pertinencia y confiabilidad de los mismos.
<b>Tomar o recolectar datos</b>	Registrar información obtenida de la observación o medición de un objeto o fenómeno, de forma ordenada.

**Fuente:** (Flootts, y otros, 2016, en Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales, págs. 15-16)

Además, (Flootts, y otros, 2016), expresan que la enseñanza de las ciencias naturales permite el desarrollo de habilidades adicionales a las propias y tradicionales de las disciplinas. En el contexto del desarrollo de habilidades para el siglo XXI, R Bybee. (2010) señala que algunas habilidades y de qué forma pueden ser desarrolladas:

**Tabla 9.-** Importancia de la enseñanza de las Ciencias Naturales

Capacidad de adaptarse a distintas situaciones	Cultivada a través del encuentro de los estudiantes con nuevos enfoques de investigación, con el análisis de datos poco claro y con el uso de nuevas técnicas e instrumentos para hacer observaciones, entre otras.
Habilidades sociales	Entendidas como poder interpretar distintos tipos de lenguaje y comunicar ideas. Estas se pueden desarrollar a través de experiencias de aprendizaje que incluyan trabajo en laboratorio e investigaciones que demanden de los estudiantes el procesamiento de datos de variadas fuentes, y donde tengan que seleccionar evidencia adecuada y utilizarla para comunicar explicaciones científicas.
Resolución de problemas no Rutinarios	Se pone en juego esta habilidad cuando, por ejemplo, en una investigación científica los estudiantes necesitan reflexionar sobre lo apropiado de una respuesta en relación con una pregunta científica o sobre una solución tecnológica a un problema.
Autogestión y autodesarrollo:	Pueden verse desplegadas cuando los estudiantes, por ejemplo, tienen la oportunidad de diseñar y conducir investigaciones científicas individualmente o en grupo. Estas investigaciones pueden abarcar todo el ciclo de indagación y requerir de los estudiantes la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades necesarias para responder preguntas o solucionar problemas.
Pensamiento sistémico	Puede ser desarrollado, por ejemplo, en contexto del estudio de la Tierra o Ciencias Físicas, donde los estudiantes tengan que describir componentes, flujo de recursos o cambios en sistemas y subsistemas.



Flootts, y otros, (2016) hacen mención a lo siguiente:

“Para el desarrollo de estas habilidades, los estudiantes deben tener experiencia con actividades, investigaciones y experimentos. Esto puede resumirse en que la enseñanza de las ciencias tenga como base la indagación científica (Bybee, 2010)”.

## **2.5. Fundamentación teórica de la Variable Dependiente**

### **Nivel distrital intercultural y bilingüe**

#### **Definición**

En la Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2011:

*Art. 29.- Nivel distrital intercultural y bilingüe.- El nivel distrital intercultural y bilingüe, a través de las direcciones distritales interculturales y bilingües de educación definidas por la Autoridad Educativa Nacional, atiende las particularidades culturales y lingüísticas en concordancia con el plan nacional de educación; asegura la cobertura necesaria en su distrito intercultural y bilingüe en relación con la diversidad cultural y lingüística para alcanzar la universalización de la educación inicial, básica y bachillerato; y garantiza la gestión de proyectos, los trámites y la atención a la ciudadanía. Además, interviene sobre el control del buen uso de los recursos de operación y mantenimiento, y la coordinación, monitoreo y asesoramiento educativo de los establecimientos del territorio, garantiza que cada circuito educativo intercultural y bilingüe cubra la demanda educativa.*

En el Ministerio de Educación,(2008), el distrito es un nivel desconcentrado, que generalmente coincide con el área geográfica de un cantón o unión de cantones (de 1 a máximo 4), y contiene de uno a máximo 28 circuitos educativos. En este nivel se brindan los servicios educativos de manera cercana a la ciudadanía, siguiendo los lineamientos definidos por el Nivel Central, así como la planificación que se desprende del Nivel Zonal. Son 140 distritos educativos en total.

Todos los distritos poseen una Unidad Administrativa Distrital ubicada en el ámbito cantonal. Mientras que, en el caso de los cantones grandes como Guayaquil, Quito, Cuenca, Santo Domingo, Ambato las direcciones distritales se organizan en diversas parroquias.

Es por ello que el distrito educativo ofrece varios servicios para beneficios de la ciudadanía, siendo estos:

### **Para la ciudadanía**

- Refrendación y legalización de títulos para estudiantes que culminaron el bachillerato.
- Solicitud de cupo en las instituciones del sistema educativo.
- Recepción de denuncias y/o quejas sobre irregularidades en el sistema educativo, así como peticiones ciudadanas.
- Solicitud de certificados de pases de año o culminación de educación básica.
- Entrega de reporte de calificaciones.
- Solicitud de recalificación de exámenes, a través de la institución educativa.

### **Para instituciones educativas**

- Certificación y reimpresión de acuerdos de creación de establecimientos.
- Solicitud para la asignación de textos, alimentos y uniformes.
- Solicitud para contratación de personal (docentes, personal administrativo, etc.)
- Certificado de cumplimiento de estándares educativos.
- Certificación de registro de nombres de autoridades, representantes legales y secretarías.
- Autorización de costos de matrícula y pensiones en establecimientos particulares y fiscomisionales.
- Solicitud de atención en infraestructura y equipamiento.
- Solicitud para creación de personería jurídica, reformas, etc.

### **Circuito educativo intercultural y bilingüe**

*Art. 30 de la Ley Orgánica de Educación Intercultural, el “circuito educativo intercultural y bilingüe es un conjunto de instituciones educativas públicas, particulares y fiscomisionales, en un espacio territorial delimitado, conformado según criterios poblacionales, geográficos, étnicos, lingüísticos, culturales, ambientales y de circunscripciones territoriales especiales”. (Ministerio de Educación , 2008)*

El circuito es intercultural y bilingüe porque fomenta la convivencia de instituciones educativas bilingües con las denominadas interculturales (anteriormente hispanas).

En tal virtud, el Nuevo Modelo de Gestión Educativa se implementa a partir del reconocimiento de la diversidad étnica y cultural. Por tanto, el circuito educativo estará siempre conformado por escuelas y colegios de ambas jurisdicciones, salvo en aquellos casos, en donde existe presencia únicamente de nacionalidades y pueblos indígenas.

El Ministerio de Educación,(2008), expone que en suma, el circuito es una “estrategia institucional de desconcentración” que persigue objetivos como:

- Universalización de la Educación Inicial y Básica.

- Incremento de escolarización en el Bachillerato.
- Inclusión educativa.
- Disminución de trayectos escolares (establecimiento cercano a casa).
- Racionalización de servicios educativos de conformidad con población y territorio.
- Gobernabilidad del sistema educativo.

### **Participación ciudadana.**

*De acuerdo a la descentralización en educación el Ministerio de Educación, (2008), el nivel circuital ofrece varios servicios, entre ellos tenemos:*

- Oferta educativa completa, mantenimiento, reparación de infraestructura y equipamiento educativo.
- Dotación de recursos educativos (uniformes, textos, alimentos, etc.).
- Biblioteca, aulas tecnológicas, laboratorios de ciencias y de lenguas para estudiantes y la comunidad.
- Canchas para incentivar el deporte comunitario.
- Asesoría educativa a establecimientos públicos y fiscomisionales.
- Apoyo a la inclusión educativa en establecimientos públicos, mediante psicopedagogos, (identificación y referencia de estudiantes con necesidades educativas especiales, apoyo a docentes y a familias para la inclusión).

## **Institución educativa**

### **Definición**

Para Hernández,(s.f), expresa que institución educativa:

*Es un escenario organizado para la construcción del conocimiento, contextualizado a las necesidades insatisfechas, proyecciones, de una comunidad, sin desconocer su conocimiento social, su cultura, sus experiencias, su económica, su política, su religión, su organización, su tradición, diagnosticadas a través del PEI con una matriz que las permita evaluar periódicamente, esta matriz debe ser la misma en el tiempo, para apreciar las tendencias y evoluciones de las mismas. A partir de allí se diseña, se ejecuta, se evalúa y retroalimenta una gran estrategia conceptual, pedagógica, administrativa, y metodológica que permita generar en primera instancia ambientes de enseñanza y aprendizaje óptimos y agradables, además, éstos deben ser innovadores día a día, para que posibiliten el desarrollo de potencialidades de cada uno de los integrantes de la comunidad educativa.*

También (proyectos.inei.gob), por medio de la recolección de información, indican que institución educativa es la:

*Denominación genérica que utiliza la Ley General de Educación 28044 para referirse al conjunto de personas y bienes promovidos por las autoridades públicas o por particulares, referidas a los centros donde se imparte educación o enseñanza a nivel Inicial, Primaria y/o Secundaria. Toda institución educativa con autorización de funcionamiento debe estar registrada en el Padrón de Instituciones Educativas, identificadas con un código modular y un código del Local Escolar donde funciona.*

Institución educativa es la que se dedica al proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes con una formación bilateral, es decir que las partes son actores primordiales de dicho proceso, e centro de formación es o más importante en la vida de una persona, quizás también una de las primordiales luego de la familia ya que en la actualidad se supone que el niño se integra a ella desde sus años iniciales.

### ***Características de la Institución educativa***

El (Ministerio de Educación, 2008), manifiesta que las instituciones educativas son democráticas, saludables, seguras y con conciencia ambiental. A más de ello con la implementación de las prácticas del Buen Vivir, permite que las instituciones educativas sean:

**Tabla 10.-** Características de Institución Educativa

<b>Escuelas Verdes</b> , porque desarrollan el ámbito de la educación ambiental:	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conocimiento e interacción con el entorno natural</li> <li>● Disponibilidad y uso sustentable de recursos naturales</li> <li>● Reciclaje y manejo de residuos</li> <li>● Forestación y reforestación</li> </ul>
<b>Escuelas Seguras</b> , porque el estudiantado aprende sobre:	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Educación vial y tránsito</li> <li>● Gestión del riesgo</li> <li>● Condiciones para el aprendizaje y la recreación</li> <li>● Seguridad y convivencia en la comunidad</li> </ul>
<b>Escuelas Saludables</b> , que desarrollan los ámbitos de:	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Alimentación, nutrición e higiene</li> <li>● Asistencia sanitaria</li> <li>● Prevención del expendio y uso de drogas</li> <li>● Educación de la sexualidad</li> <li>● Deporte, cultura y uso del tiempo libre</li> </ul>
<b>Escuelas Democráticas</b> , que abarcan los ámbitos de:	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Educación en valores, derechos y responsabilidades</li> <li>● Inclusión, movilidad e interculturalidad</li> <li>● Liderazgo y emprendimiento</li> <li>● Convivencia y cultura de paz</li> <li>● Participación y organización</li> <li>● Veedurías ciudadanas</li> <li>● Servicio comunitario</li> </ul>

**Fuente:** (Ministerio de Educación, 2008, Características de Institución Educativa)

### **Docentes definición**

Ministerio de Educación Nacional, (2005), Revolución educativa, expresa que:

*El maestro del siglo XXI es un formador de ciudadanos, capaz de leer los contextos locales y globales que le rodean y de responder a los retos de su tiempo. Es un facilitador que domina su disciplina y que, a través de metodologías activas, ofrece las*

*herramientas necesarias para que los estudiantes comprendan el mundo desde diversos lenguajes, aprendan a vivir con los demás y sean productivos.*

*Fernando Savater: El maestro es el soporte básico del cultivo de la humanidad y su labor está ligada al sentido humanista de la civilización, porque él pone las bases de todo el desarrollo intelectual futuro, de la persona plenamente humana, civilizadamente decente en compañía de los demás. Es decir, sin una buena educación dada por el maestro, no hay posibilidad de que luego aparezcan el científico, el político, el creador artístico. Toda labor educativa tiene una cierta ilusión artística, es decir, no es una artesanía. Llamo arte a todo aquello que se puede enseñar en sus fundamentos, pero no en su excelencia. El maestro tiene a veces un papel socialmente humilde, pero fundamental desde el punto de vista de la civilización y de la humanidad. (p.1-5)*

La formación docente de hoy en día es importante debido, es el quien le da las pautas necesarias a los estudiantes para que puedan desarrollar sus destrezas y habilidades dentro del quehacer educativo, es importante destacar la desconcentración educativa dentro de nuestro país, debido a que esta implementada una reforma equitativa con el fin de fomentar educación y valores en os estudiantes.

### **Características**

Según Careaga, (2007), hace énfasis en:

- Saber su materia
- Preparar bien las clases
- Explicar con claridad y orden
- Escribir en el pizarrón con claridad y buena letra
- Ser capaz de realizar un trabajo en equipo
- Poseer clara sensibilización por su entorno social y cultural
- Ser capaz de ponerse en el lugar del alumno <sup>TM</sup> Resultar asequible a los estudiantes
- Ser algo histriónico
- Hacer participar a los estudiantes
- Llegar a clase puntualmente
- Ser respetuoso
- Presentarse en forma correcta. p.5

## Funciones

<b>Función</b>	<b>Descripción</b>
<b>Preparar las clases</b>	Organizar y gestionar situaciones mediadas de aprendizaje con estrategias didácticas que consideren la realización de actividades de aprendizaje (individuales y cooperativas) de gran potencial didáctico y que consideren las características de los estudiantes.
<b>Buscar y preparar materiales para los alumnos, aprovechar todos los lenguajes.</b>	Elegir los materiales que se emplearán, el momento de hacerlo y la forma de utilización, cuidando de los aspectos organizativos de las clases (evitar un uso descontextualizado de los materiales didácticos). Estructurar los materiales de acuerdo con los conocimientos previos de los alumnos (si es necesario establecer niveles).
<b>Motivar al alumnado</b>	Establecer un buen clima relacional, afectivo, que proporcione niveles elevados de confianza y seguridad: presentación inicial, aproximaciones personales.
<b>Docencia centrada en el estudiante, considerando la diversidad</b>	Informar a los estudiantes de los objetivos y contenidos de la asignatura, así como de las actividades que se van a realizar y del sistema de evaluación. Negociar posibles actividades a realizar.
<b>Ofrecer tutoría y ejemplo</b>	Hacer un seguimiento de los aprendizajes de los estudiantes individualmente y proporcionar los feed-back adecuados en cada caso: ayudar en los problemas, asesorar.
<b>Investigar en el aula con los estudiantes, desarrollo profesional continuado.</b>	Experimentar en el aula, buscando nuevas estrategias didácticas y nuevas posibilidades de utilización de los materiales didácticos

**Fuente:** Marquès, Los Docentes: Funciones, Roles, Competencias Necesarias, Formación, p.p 1-10, (2003)

## Competencias Docentes

Pavié, (2011), quien menciona a Phillipe Perrenoud (2004) quien identifica a las competencias como la capacidad de movilizar varios recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones, de este texto. Este autor ha descrito y pormenorizado diez dominios de competencias consideradas prioritarias en la formación continua del profesorado. La idea parece ser la misma, es decir, responder a qué tipo de profesor necesitamos en función de concepciones competencias y formación docente determinadas por la variabilidad de los contextos. Así, identifica dentro de estos dominios, por ejemplo: organizar y animar situaciones de aprendizaje; elaborar y hacer

evolucionar dispositivos de diferenciación; implicar a los alumnos en su aprendizaje y en su trabajo; trabajar en equipo y afrontar los deberes y los dilemas éticos de la profesión. p.74

*Tejada, (2009) p, 4, menciona al autor Perrenoud (2004:15-16), suele ser muy referenciado con su decálogo de competencias de los docentes de primaria, cuyo origen hay que ubicarlo en los cursos de formación continua de dichos profesionales. A continuación, presentamos las competencias de referencia:*

- *Organizar y animar situaciones de aprendizaje*
- *Gestionar la progresión de los aprendizajes*
- *Elaborar y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación*
- *Implicar a los alumnos en su aprendizaje y en su trabajo*
- *Trabajar en equipo*
- *Participar en la gestión de la escuela*
- *Informar e implicar a los padres*
- *Utilizar las nuevas tecnologías*
- *Afrontar los deberes y los dilemas éticos de la profesión*
- *Organizar la propia formación continua. (p,5)*

A más de ello expone la siguiente tabla en donde se distinguen las diferentes competencias que son exigidas para la formación docente de calidad:

<b>Competencias Comunicacionales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora en los procesos de comunicación</li> <li>• Fomento de actividades de dinamización la formación del profesorado a nivel europeo</li> <li>• Sensibilización del profesorado en el análisis, revisión y mejora de su propia formación</li> <li>• Establecimiento de foros de reflexión sobre acciones formativas abiertos a la participación de compañeros europeos</li> </ul>
<b>Competencias Organizativas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferencia de aprendizajes en la formación permanente y aplicación de recursos innovadores</li> <li>• Interpretación de la realidad docente y establecimiento de los oportunos procesos de mejora</li> <li>• Mejora de la convivencia universitaria e institucional</li> </ul>
<b>Competencias de Liderazgo Pedagógico</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación con el profesorado de ámbitos cercanos y ampliación de horizontes en las relaciones internacionales</li> <li>• Trabajo en equipo y superación de fronteras geográficas</li> <li>• Impulso de la dimensión europea y apoyo de los procesos de comunicación con otras lenguas</li> </ul>
<b>Competencias científicas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación en contenidos científicos, didácticos y metodológicos</li> <li>• Realización de proyectos innovadores propios de la universidad</li> <li>• Desarrollo del pensamiento empírico ante las nuevas realidades</li> <li>• Impulso de la innovación y en la investigación científica</li> </ul>
<b>Competencias de Evaluación y Control</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación permanente de los procesos de formación del profesorado</li> <li>• Establecimiento y diseño de formaciones específicas con el fin de superar los puntos débiles y potenciar los fuertes</li> </ul>

**Fuente:** Tejada, Competencias docentes, pag 6, (2009)

Los docentes tienen la oportunidad de actualizar en las diferentes competencias y contenidos, con el único fin de ser mejores profesionales, fomentando mantener la educación de calidad, siendo equitativamente, para que todos y todas estudiantes tengan la oportunidad de desarrollarse cognitivamente.

#### **2.4. Hipótesis**

Existen diferencias significativas entre las creencias que tiene los docentes de la institución urbana y la institución de la zona rural.

#### **2.5. Señalamiento de variables**

##### **2.5.1 Variable Independiente:**

Creencias de la Naturaleza de la Ciencia

##### **2.5.2 Variable Dependiente:**

Institución Urbana y Rural.



## **CAPITULO III.**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. Enfoque de la Investigación**

El interés señalado por la comprensión de la naturaleza de la ciencia nos permite realizar esta investigación con una modalidad aplicada utilizando las teorías que avalan dicha investigación, prioritariamente para conseguir el objetivo de la investigación será de campo con el uso de encuestas que nos permita utilizar los resultados de la investigación para plantear alternativas que conduzcan a mejorar la enseñanza de la ciencia convirtiéndose así en una modalidad de acción.

En lo que se refiere al enfoque de la investigación es cuantitativo porque al determinar las variables y tratar de comprobar la hipótesis planteada pasa a posicionarse en esta línea de estudio, por medio de datos que serán recolectados por medio de la encuesta aplicada a los docentes, que posteriormente serán tabulados estadísticamente para la obtención de resultados.

#### **3.2. Modalidad Básica de la Investigación**

Se utilizó dos modalidades: Bibliográfica – Documental y de Campo.

##### **3.2.1 Investigación Bibliográfica – Documental**

La presente investigación se la obtuvo mediante información obtenida de documentos que sustentan los argumentos científicos experienciales llegando a comprobar la realidad teórica - científica de propuesta del presente estudio investigativo. Los textos de libros, documentos, revistas fortalecerán el análisis que arrojan las encuestas y las observaciones.

### **3.2.2 Investigación de Campo**

Es el estudio de la investigación que se realizó en el lugar de los hechos por medio de los instrumentos tales como: las encuestas que permitirán obtener información confiable para poder realizar el análisis correspondiente.,

### **3.3. Nivel o tipo de Investigación**

La investigación que se realizó es de carácter descriptivo, exploratorio y correlacional.

#### **3.3.1. Nivel Exploratorio**

Se lo considera como el primer nivel de investigación, porque se efectuó en el lugar de los hechos, es decir en las Unidades Educativas “José Joaquín Olmedo” y “Guayaquil” porque por medio de una metodología flexible, para poder dar la definición adecuada al tema de estudio, por medio de la ayuda de consulta bibliográfica. Además, los docentes contestaron, a las preguntas del cuestionario COCS.

#### **3.3.2. Nivel descriptivo**

Es un nivel más avanzado, porque al determinarse el objeto de estudio, los factores y causas, permiten ubicar de mejor manera el problema por medio de las variables de estudio, Creencias de la Naturaleza de la Ciencia e Institución Urbana y Rural.

#### **3.3.3. Nivel Correlacional**

Es correlacional porque intenta determinar las creencias que tienen los docentes sobre naturaleza de la ciencia en la Institución educativa rural y urbana.

### **3.4. Población y Muestra**

El universo total de la investigación estuvo integrado por docentes de la Unidad Educativa “José Joaquín de Olmedo” y la Unidad Educativa “Guayaquil”, y es así que se decidió trabajar con todos.

<b>Unidad Educativa</b> <b>“José Joaquín de Olmedo”</b>	<b>Unidad Educativa</b> <b>“Guayaquil”</b>
10 docentes	20 docentes

**Tabla 11.-** Estratificación de la población

**Elaborado por:** Daniela Fernanda Bonilla Bonito

### 3.5. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Variable Independiente:** Naturaleza de la Ciencia

Conceptualización	Categoría	Indicadores	Ítems	Técnica/ Instrumento
La naturaleza de la ciencia incluye la reflexión sobre los <u>métodos</u> para validar el <u>conocimiento científico</u> , los valores implicados en las actividades de la <u>ciencia</u> , las relaciones con la tecnología, la naturaleza de la comunidad científica, las relaciones de la sociedad con el sistema tecn científico y las aportaciones de este a la cultura y al progreso de la sociedad.	<p><b>Ciencia</b></p> <p><b>Método</b></p> <p><b>Conocimiento científico</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neutralidad</li> <li>- Imparcialidad</li> <li>- Pensamiento Positivista</li> <li>- Pensamiento Naturalista</li> <li>- Método científico</li> <li>- Enmarcadas bajo un solo pensamiento o criterio de conocimiento.</li> <li>- Sujeta a cambios</li> <li>- Es durable</li> <li>- Es comprobable</li> </ul>	<p>¿En general, los científicos son más objetivos e imparciales en sus investigaciones que la mayoría de los ciudadanos en sus trabajos?</p> <p>¿Los mejores científicos son los que siguen en sus investigaciones las etapas del método científico?</p> <p>¿La política de un país tiene poca influencia sobre el trabajo de sus científicos, porque sus preocupaciones investigadoras se encuentran en Genaro al margen de la política?</p>	Encuesta:

**Tabla 12.-** Operacionalización de la Variable Independiente

**Elaborado por:** Daniela Fernanda Bonilla Bonito

### Operacionalización de la Variable Dependiente: Docentes de B.G.U de la Institución Educativa

Conceptualización	Categoría	Indicadores	Ítems	Técnica/ Instrumento
La docencia, entendida como <u>enseñanza</u> , es una actividad realizada a través de la interacción de tres elementos: el docente, sus alumnos y el objeto de conocimiento. Una <u>concepción teórica</u> e idealista supone que el docente tiene la obligación de transmitir sus saberes al alumno mediante diversos recursos, elementos, técnicas y herramientas de apoyo. Así, el docente asume el rol de fuente de <u>conocimientos</u> y el educando se convierte en un receptor ilimitado de todo ese saber. En los últimos tiempos, este proceso es considerado como más dinámico y recíproco.	Enseñanza  Concepción teórica  conocimiento	- Formación -Educación  -Modelos -Teorías  -Aprendizaje -Sociedad	¿Los modelos teóricos elaborados por los científicos, por ejemplo, los modelos del ADN, pretenden describir lo más exactamente posible la realidad?  ¿Cuándo las investigaciones científicas son correctas, el conocimiento que se deriva de ellas no cambia prácticamente el futuro?  ¿Los contactos sociales de los científicos no influyen en su trabajo profesional, ni en el contenido del conocimiento científico de sus descubrimientos?	Encuesta:

**Tabla 13.-** Operacionalización de la Variable Dependiente

Elaborado por: Daniela Fernanda Bonilla Bonito

### 3.6. PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

**Tabla 14.-** Recolección de Información

<b>Preguntas Básicas</b>	<b>Explicación</b>
<b>1.- ¿Para qué?</b>	Para alcanzar los objetivos y poder comprobar la hipótesis.
<b>2.- ¿A quiénes?</b>	Docentes de B.G.U
<b>3.- ¿Sobre qué aspectos?</b>	Creencias de la Naturaleza de la Ciencia
<b>4.- ¿Quién- quienes?</b>	Investigadora: Daniela Bonilla
<b>5.- ¿ Cuándo?</b>	Periodo Septiembre 2016- Marzo 2017
<b>6.- ¿Lugar de recolección de la información?</b>	Unidades Educativas “José Joaquín Olmedo” y “Guayaquil”
<b>7.- ¿Cuántas veces?</b>	Una sola vez
<b>8.- ¿Qué técnicas de recolección ?</b>	Encuesta
<b>9.- ¿Con qué?</b>	Cuestionario de Cocts
<b>10.- ¿En qué situación ?</b>	En un ambiente favorable

**Elaborado por:** Bonilla Bonito Daniela Fernanda

### **3.7. PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Para poder analizar la información obtenida primero se realizó una limpieza de la información y así se constató que los resultados obtenidos son confiables. Luego se procedió a realizar el análisis e interpretación correspondiente e, pasando luego a la presentación de los mismos mediante gráficos y análisis numéricos.

Para el análisis se utilizó el software estadístico R.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1. Resultados de evaluación Naturaleza de la Ciencia docentes zona rural

**Tabla 15.-** Resultados de Docentes de la zona rural

Cuestiones	Acuerdo	Dudoso	Desacuerdo	Valoración grupal
Los modelos teóricos elaborados por los científicos, por ejemplo los modelos atómicos o del ADN, pretenden describir los más exactamente posible la realidad	9	1	-	<b>Bastante de acuerdo</b>
Los mejores científicos son los que siguen en sus investigaciones las etapas del método científico los más escrupulosamente posible.	6	2	2	<b>De acuerdo</b>
En general los científicos son más objetivos e imparciales en sus investigaciones que la mayoría de los demás ciudadanos en sus trabajos.	6	2	2	<b>De acuerdo</b>
Los contactos sociales de los científicos no influyen en su trabajo profesional, ni en el contenido del conocimiento científico de sus descubrimientos.	6	2	2	<b>De acuerdo</b>
La política de un país tiene poca influencia sobre el trabajo de sus científicos, porque sus preocupaciones investigadoras se encuentran en general al margen de la política.	5	1	4	<b>Dudoso</b>
Cuando las investigaciones científicas son correctas el conocimiento que se deriva de ellas no cambia.	6	2	2	<b>De acuerdo</b>



## **Análisis**

En la zona rural el 90% de los docentes están bastante de acuerdo en que los modelos atómicos elaborados por los científicos, se acercan con la realidad, mientras que el 60% de docentes encuestados están de acuerdo en que el método científico, los científicos son objetivos e imparciales en las investigaciones, el contexto social no influye en el trabajo profesional y las investigaciones científicas son correctas el conocimiento que se puede derivar de ella no cambia. Y el 50% de los docentes dudan puesto que la política de un país tiene poca influencia sobre el trabajo de sus científicos.

## **Interpretación**

Se puede apreciar que los docentes de la zona rural conocen la importancia de la ciencia, el método científico como ente generador de la misma, pero en ciertas cuestiones no están de acuerdo puesto que a la naturaleza de la ciencia no se le ha tomado como referente de las demás asignaturas, además el mismo no está implícito en el currículo de educación en nuestro país.

Sin duda alguna es necesario que el tema de naturaleza de la ciencia tome relevancia dentro del quehacer educativo, porque permite que se generen ciertas estrategias tales como observar, pensar, experimentar, puesto que difieren aspectos fundamentales sobre el tema, misma que ayuda a encontrar las distintas formas de conocimiento científico, en cada uno de los docentes.

### **4.2. Resultados de evaluación Naturaleza de la Ciencia docentes zona Urbana.**

*Tabla 16.- Resultados de Docentes de la zona urbana*

Cuestiones	Acuerdo	Dudoso	Desacuerdo	Valoración grupal
------------	---------	--------	------------	-------------------

Los modelos teóricos elaborados por los científicos, por ejemplo los modelos atómicos o del ADN, pretenden describir los más exactamente posible la realidad	20	-	-	<b>Totalmente de acuerdo</b>
Los mejores científicos son los que siguen en sus investigaciones las etapas del método científico los más escrupulosamente posible.	18	1	1	<b>Bastante de acuerdo</b>
En general los científicos son más objetivos e imparciales en sus investigaciones que la mayoría de los demás ciudadanos en sus trabajos.	15	2	3	<b>De acuerdo</b>
Los contactos sociales de los científicos no influyen en su trabajo profesional, ni en el contenido del conocimiento científico de sus descubrimientos.	12	3	5	<b>De acuerdo</b>
La política de un país tiene poca influencia sobre el trabajo de sus científicos, porque sus preocupaciones investigadoras se encuentran en general al margen de la política.	12	3	5	<b>De acuerdo</b>
Cuando las investigaciones científicas son correctas el conocimiento que se deriva de ellas no cambia.	9	4	7	<b>Algo de acuerdo</b>

## **Análisis**

En la zona urbana el 100% de los docentes encuestados están totalmente de acuerdo en que los modelos atómicos elaborados por los científicos, se acercan a la realidad, el 90% representa que los docentes estén bastante de acuerdo en la aplicación del método científico en las investigaciones, el 75% de los docentes están de acuerdo en que los científicos son objetivos e imparciales en sus investigaciones, mientras que el 60% de los docentes están de acuerdo en que el contexto social no influye en el trabajo profesional y la política de un país tiene poca influencia sobre el trabajo de sus científicos. Y el 45% de docentes están algo de acuerdo en que cuando las investigaciones científicas son correctas, todo lo que se deriva de ella no cambia.

## **Interpretación**

Se puede concluir que los docentes de la zona urbana conocen la importancia de la ciencia, además el método científico como la base de la experimentación, pero además en ciertas cuestiones expresan que la naturaleza de la ciencia debe estar inmersa en el currículo de educación, para así poder fomentar la alfabetización científica en los estudiantes.

A pesar de los resultados en la institución, resulta muy beneficioso que la educación se haya desconcentrado, ya que los docentes siguen perfeccionando su práctica profesional dentro del proceso enseñanza aprendizaje, considerando que se aplican ciertos temas de ciencia pero no con mucha profundidad, pues ciertos autores como: Acevedo, Manassero, Alonso, son coparticipes de la introducción de la naturaleza de la ciencia dentro del currículo de educación para que los estudiantes tengan pensamiento crítico en la toma de decisiones ante las diferentes problemáticas de la vida diaria.

#### **4.3. Resultados Generales**

En las tablas anteriores (14 y 15) se muestra que la tendencia de docentes de la Unidad Educativa “José Joaquín de Olmedo” y la Unidad Educativa “Guayaquil” en general se inclinan hacia el Realismo Ontológico, Objetivismo, Absolutismo Metodológico, Perspectiva Contextualista y Visión Dinámica del conocimiento científico, en donde se los categoriza de la siguiente manera de acuerdo al **Anexo 2:**

### *Categorización de Docentes*

**Tabla 17.-**Cuadro de resumen zona rural      **Tabla 18.-**Cuadro de resumen zona urbana

	<b>Docentes</b>
<b>A</b>	-
<b>B</b>	<b>3</b>
<b>B – C</b>	<b>2</b>
<b>C</b>	<b>3</b>
<b>D</b>	<b>2</b>
<b>Total</b>	<b>10</b>

	<b>Docentes</b>
<b>A</b>	-
<b>B</b>	<b>1</b>
<b>B – C</b>	<b>4</b>
<b>C</b>	<b>10</b>
<b>D</b>	<b>5</b>
<b>Total</b>	<b>10</b>

*Nota:* **A**= Idealistas ontológicos Relativistas epistemológicos: subjetivistas por el contexto.

**B**= Realistas ontológicos: Relativistas epistemológicos, subjetivistas por el contexto

**C**= *Realistas* ontológicos, Empiristas Contextualistas: Objetivistas y positivistas.

**D**= Realistas ontológicos, Empiristas radicales. Objetivistas y positivistas

#### **4.3.1. Interpretación de los resultados**

Los resultados obtenidos en la siguiente categorización de los docentes de las unidades educativas son visibles, en donde se evidencia claramente que en dicha categorización los docentes tanto de la zona urbana y rural tienen una similar ubicación, es decir se ubican en la categoría B los docentes con un pensamiento realista ontológico, mientras que la categoría C siendo estos objetivistas y positivistas, en el pensamiento B-C es la combinación de los pensamientos, son subjetivistas del contexto, realistas epistemológicos, empíricos contextulistas y objetivos y positivistas y la categoría D se

enfoca hacia los docentes con pensamiento realista ontológico siendo empiristas radicales.

Entonces consideremos que en las unidades educativas rurales y urbanas tienen conocimiento sobre que naturaleza de la ciencia, pero para poder tener docentes empiristas radicales es importante y necesario se implemente la enseñanza de Naturaleza de la ciencia dentro del currículo de educación, pues es la única manera de fomentar la educación científica en docentes, y luego por medio de los docentes a los estudiantes generen alfabetización o conocimiento científico, con el fin de que los estudiantes estén en la capacidad de proponer soluciones viables a los diferentes problemas de la vida diaria.

#### **4.4. Verificación de hipótesis**

**H<sub>0</sub>**= No existen diferencias significativas entre las creencias que tiene los docentes de la institución urbana y la institución de la zona rural.

**H<sub>1</sub>**= Existen diferencias significativas entre las creencias que tiene los docentes de la institución urbana y la institución de la zona rural.

Para poder comprobar la hipótesis planteada utilizaremos el programa estadístico R con la T de student:

```
> Urbano=c(1,4,10,5)
```

```
> Rural=c(3,2,3,2)
```

```
> t.test(Urbano,Rural)
```

Prueba t de dos muestras

Datos: Urbano y Rural

T = 1.3207, df = 3.1428, valor p = 0.2745

Hipótesis alternativa: la diferencia verdadera en medios no es igual a 0

Intervalo de confianza del 95 por ciento:

-3.372367 8.372367

Estimaciones muestrales:

Media de x media de y

5,0 2,5

#### **4.5. Regla de decisión**

De los resultados obtenidos por medio del programa estadístico, se puede decir que no existen diferencias significativas (  $p\text{-value} = 0.2745$ ) entre las creencias que tienen los docentes de la zona Urbana con las que tienen los docentes de la zona Rural con relación a la naturaleza de la ciencia, ya que inciden en la forma de enseñar y en las decisiones que toman en el aula. Además el pensamiento o alfabetización científica que poseen los docentes de las dos partes es similar puesto que consideran que existen modelos científicos que permiten fomentar la investigación científica por medio de la aplicación del método científico en el proceso de enseñar ciencia a los estudiantes.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. CONCLUSIONES**

Luego de haber finalizado el trabajo de investigación, se concluye que se identificó bibliográficamente los diferentes argumentos sobre la naturaleza de la ciencia, que expresan diversos autores, puesto que ellos determinan una definición clara y concisa de que es la naturaleza de la ciencia, con una visión explicativa y detallada de su importancia dentro de la enseñanza de ciencias, además especificando cada una de sus características.

Se evaluó las creencias sobre la naturaleza de la ciencia que tienen los docentes de BGU, de la Unidad Educativa “José Joaquín de Olmedo” y de la Unidad Educativa “Guayaquil” de la ciudad de Ambato, por medio de la aplicación una encuesta, al obtener los resultados encontramos que en los docentes predominan ciertas creencias, entre ellas tenemos que: 95% de los docentes están bastante de acuerdo en que los modelos atómicos elaborados por los científicos, se acercan con la realidad, el 75% están de acuerdo en que el método científico, los científicos son objetivos e imparciales en las investigaciones, el contexto social no influye en el trabajo profesional, el 50% de los docentes dudan puesto que la política de un país tiene poca influencia sobre el trabajo de sus científicos y finalmente el 47% de docentes están algo de acuerdo en que cuando las investigaciones científicas son correctas, todo lo que se deriva de ella no cambia. Es así que tenemos también la categorización de docentes, de acuerdo a los datos estadísticos tenemos que el 40% de docentes son relativistas ontológicos, relativistas epistemológicos, subjetivos por el contexto, el 60% son realistas ontológicos, puesto que se basan en el realismo, objetivismo, positivismo, la importancia que tiene el método científico, el empirismo, generando una visión global del conocimiento o alfabetización científica.

El 75% de docentes son realistas ontológicos puesto que tiene una compleja relación con ciertos puntos de vista epistemológicos, algunos que se relacionan al pensamiento de pluralismo metodológico, objetivismo, objetivismo, con una visión cambiante del conocimiento científico y la posible influencia de factores sociales, culturales y políticos en la ciencia y los conocimientos que esta elabora. Y el 70% de docentes poseen un pensamiento empírico radical, ya que, para ellos, el conocimiento científico suficientemente probado por las investigaciones correctas no cambia básicamente, cuando se modifica no es por cambio de perspectiva en la forma de ver el mundo, sino por una ampliación acumulativa del dominio de aplicación de la teoría elaborada. Con los resultados obtenidos no podemos destacar a ningún docente en la categoría idealista ontológico, porque es una de las clasificaciones que exige la criticidad en todo lo que se refiere a ciencia, ya que si algo cambia tiene que ser de carácter ontológico, para poder interpretar los diferentes contextos del mundo.

Se realizó un análisis comparativo sobre las creencias de la Naturaleza de la Ciencia que poseen los docentes de la zona urbana con los docentes de la zona rural en donde existe una estrecha relación en lo que se refiere conocimiento científico que tienen los docentes de las dos zonas, puesto que conocen algo de Naturaleza de la ciencia, mismo que también se debe aplicar en el currículo de educación en donde sin duda alguna se fomentara la alfabetización científica en los estudiantes, para que así puedan dar soluciones a los diferentes problemas de la vida diaria.

Las creencias que poseen los docentes de bachillerato general unificado tanto en la zona rural como urbana tiene gran similitud en conocer sobre naturaleza de la ciencia, puesto que coinciden en que el método científico también permite generar conocimiento científico o como también lo llaman alfabetización científica, por medio de la inclusión de la naturaleza de la ciencia en el currículo de educación, para que al momento de la enseñanza de temas de ciencia, no solo sea la teoría que comúnmente es impartida, también sea por medio de la práctica, para que el aprendizaje sea



significativo, mismo que permitirá que se puedan solucionar los problemas de la vida cotidiana.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

Con respecto a todas las conclusiones lo primordial sería que en las dos Unidades Educativas “José Joaquín Olmedo” y “Guayaquil” se inserte la aplicación de nuevos métodos de investigación, en la práctica de contenidos para que sea fortalecido el conocimiento científico en los estudiantes de las diferentes unidades educativas puedan obtener en los resultados de experimentación, y empecemos a ver el mundo educativo más allá de las fronteras conocidas y empecemos todos a buscar la Educación de calidad y calidez que se lo realizara únicamente con la dedicación, esfuerzo, e interés de cada ser humano.

Mientras tanto no olvidemos que la ciencia es una actividad que implica creatividad e imaginación, como sucede en las diferentes actividades humanas, y algunas ideas científicas son logros intelectuales extraordinarios. La ciencia utiliza una serie de métodos y enfoques; no existe un único método científico debido a la diversidad del pensamiento científico.

A demás de ello el conocimiento científico debe ser concebido como un proceso de investigación orientada, a que los estudiantes a ser partícipes en la aventura científica de enfrentarse a problemas relevantes, para poder construir o reconstruir conocimientos científicos, la idea de ciencia para cada ser humano, significa la no exclusión a nadie, ya que está íntimamente relacionada con los diferentes principios educativos tanto de comprensión y equidad.

Con la aplicación del lema de ciencia para todas las personas se refiere también, a cómo hacer más accesible, interesante y significativa la ciencia escolar y, sobre todo, darle relevancia para cada estudiante.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo Díaz , J. A., & García Carmona, A. (2016). << Algo antiguo, algo nuevo, algo prestado>>. Tendencias sobre la naturaleza de la ciencia e la educacion científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*.
- Acevedo Díaz , J. A., Vázquez, Á., Manassero, M. A., & Acevedo Romero, P. (2007). Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: fundamentos de una investigación empírica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgacion de las Ciencias*.
- Acevedo Díaz, J. A. (2008). El estado actual de la naturaleza de la ciencia en la didactica de las ciencias. *Revista Eureka: Enseñanza y divulgacion de las ciencias*, 149.
- Acevedo Díaz, J. A. (2009). Conocimiento didáctico del conocimiento para la enseanza de la naturaleza de la ciencia(i): el marco teórico. *Revista Eureka sobre enseñanza y Divulgación de las ciencias*.
- Acevedo Díaz, J. A. (2009). Enfoques explícitos versus implícitos en la enseñanza de la naturaleza de la ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*.
- Acevedo Diaz, J. A., Vázquez Alonso, Á., Mannassero-Mas, M. A., & Acevedo Romero, P. (2007). Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: fundamentos de una investigación empírica. *Revista Eureka: Enseñanza y Divulgacion de las Ciencias*.
- Acevedo, J. A., Vázquez, Á., Martín, M., Oliva, J. M., Acevedo, P., Paixao, M. F., & Manassero, M. A. (2005). Naturaleza dela ciencia y educacion cientifica par ala participacion ciudadana.Una revision crítica. *Revista Eureka sobre la enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2).
- Adúriz Bravo, A. (2005). *Qué naturaleza de la ciencia hemos de saber los profesosres de ciencias? Una cuestión actual de la investigación didáctica*. Organizacion de las Naciones Unidas para la Educación de la Ciencia y la Cultura.

- Adúriz -Bravo, A. (2005). Una introducción a la naturaleza de la ciencia.La epistemología en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Fondo de Cultura Económica*, 4-5.
- Aduriz Bravo, A. (2009). La naturaleza de la Ciencia"ambientada" en la historia de la ciencia. *Revista de investigación y experiencias didácticas*, 1178-1179.
- Alonso, C. J. ((s.f) de (s.f) de (s.f)). *La ciencia antigua griega*. Recuperado el 07 de 12 de 2016, de La ciencia antigua griega:  
<http://arvo.net/uploads/file/Carlos%20Javier%20Alonso%20-%20La%20ciencia%20antigua%20griega.pdf>
- Armijo, H. J. (4 de 10 de 2012). *Filosofía de la ciencia*. Recuperado el 07 de 11 de 2016, de bloc.mabosch.info: <http://bloc.mabosch.info/wp-content/uploads/2012/10/4.1.4.4%20FILOSOFIA%20DE%20LA%20CIENCIA.pdf>
- B B C Mundo. (03 de 12 de 2013). *B B C Mundo*. Recuperado el 20 de 10 de 2016, de B B C Mundo:  
[http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/12/131203\\_pisa\\_resultados\\_am](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/12/131203_pisa_resultados_am)
- Bell, P. (2003). *Best Practices in Science Education*. Obtenido de Teaching the Nature of Science: Three Critical Questions:  
[http://ngl.cengage.com/assets/downloads/ngsci\\_pro0000000028/am\\_bell\\_teach\\_nat\\_sci\\_scl22-0449a\\_.pdf](http://ngl.cengage.com/assets/downloads/ngsci_pro0000000028/am_bell_teach_nat_sci_scl22-0449a_.pdf)
- Careaga, A. (2007). *El desafío de ser docente*. Obtenido de El desafío de ser docente:  
[http://www.dem.fmed.edu.uy/Unidad%20Psicopedagogica/Documentos/Ser\\_docente.pdf](http://www.dem.fmed.edu.uy/Unidad%20Psicopedagogica/Documentos/Ser_docente.pdf)
- Cegarra Sánchez, J. (2012). La Ciencia. En J. Cegarra Sánchez, *Metodología de la Investigación Científica y Tecnológica* (págs. 1-2). Madrid: Díaz de Santos.
- Cegarra Sánchez, J. (2012). Metodología de la investigación científica y tecnológica. En J. Cegarra Sánchez, *Metodología de la investigación científica y tecnológica* (pág. 1). Madrid: Ediciones Diaz de Santos.
- Educación, M. d. (2008). *Ministerio de Educación* . Obtenido de Características:  
<https://educacion.gob.ec/caracteristicas-2/>

- Educación, M. d. (2008). *Reorganización Territorial*. Obtenido de Circuito Educativo: <https://educacion.gob.ec/el-circuito-educativo/>
- Enciclopedia de Características. (2016). *Características tu Portal Educativo*. Recuperado el 19 de 12 de 2016, de 10 Características de Ciencia: <http://www.caracteristicas.co/ciencia/>
- Enciclopedia de Características. (2016). *Características tu portal educativo*. Obtenido de 10 Características del método Científico: <http://www.caracteristicas.co/metodo-cientifico/#ixzz4SAVcDBn8>
- Enciclopedia de Clasificaciones. (2016). *Importancia del método científico*. Obtenido de Importancia del método científico: <http://www.tiposde.org/general/896-importancia-del-metodo-cientifico/>
- Espinosa, E. R. (26 de 09 de 2005). *El método científico*. Recuperado el 08 de 12 de 2016, de El método científico: [http://www.lawebdefisica.com/quees/metodo\\_cientifico.pdf](http://www.lawebdefisica.com/quees/metodo_cientifico.pdf)
- Flootts, M. P., Manzi, J., Romero, G., Williamsom, A., Ravanal, E., González, M., & Arbazúa, A. (2016). *Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura-Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo, Chile.
- García Carmona, A., Vazquez Alonso, Á., & Manassero Mas, M. A. (2011). Estado actual y perspectivas de la enseñanza de la Naturaleza de la Ciencia: una revisión de las creencias y obstáculos del profesorado. *Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*.
- Garriz, A. (2006). Naturaleza de la ciencia e indagación: cuestiones fundamentales para la educación científica del ciudadano. *Revista Iberoamericana de Educación*, 147-148.
- Garriz, A. (2006). Naturaleza de la ciencia e Indagación: cuestiones fundamentales para la educación científica del ciudadano. *Revista Iberoamericana de Educación*(42), 131-132.
- Golabek, C., & Amrane-Cooper, L. (2011). Trainee teachers' perceptions of the Nature of Science and implications for pre-service teacher training in England. *Research in secondary teacher education*, 1(2).

- Hernández, L. E. (s.f de s.f de s.f). *drive.google.com*. Obtenido de ¿QUÉ ES LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA?:  
[https://drive.google.com/file/d/0B2ZDYtmYq1\\_iMmM0OWEwODgtOGQxZC00Zjg2LWEyMjMtYTFmMzQyMGNINDE4/view?hl=es](https://drive.google.com/file/d/0B2ZDYtmYq1_iMmM0OWEwODgtOGQxZC00Zjg2LWEyMjMtYTFmMzQyMGNINDE4/view?hl=es)
- Hezkuntza, U., & Eta Ikerketa, S. (05 de 02 de 2010). *Ciencias de la Naturaleza*. Recuperado el 30 de 11 de 2016, de [www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/](http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/):  
[http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43-2459/es/contenidos/informacion/dif10\\_curriculum\\_berria/es\\_5495/adjuntos/curriculum\\_2010/basica\\_refundido\\_2010/2\\_05\\_anexoV\\_c.pdf](http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43-2459/es/contenidos/informacion/dif10_curriculum_berria/es_5495/adjuntos/curriculum_2010/basica_refundido_2010/2_05_anexoV_c.pdf)
- Hezkuntza, U., & Eta Ikerketa, S. (05 de 02 de 2010). *Ciencias de la Naturaleza*. Obtenido de [www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/](http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/):  
[http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43-2459/es/contenidos/informacion/dif10\\_curriculum\\_berria/es\\_5495/adjuntos/curriculum\\_2010/basica\\_refundido\\_2010/2\\_05\\_anexoV\\_c.pdf](http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43-2459/es/contenidos/informacion/dif10_curriculum_berria/es_5495/adjuntos/curriculum_2010/basica_refundido_2010/2_05_anexoV_c.pdf)
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2011). *Encuesta de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Estadístico, Instituto Nacional de Estadísticas y censos, Quito.
- Intercultural, L. O. (21 de 03 de 2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Obtenido de Art.29.- Nivel distrital intercultural bilingüe :  
<http://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/Anexo-b.-LOEI.pdf>
- Katz, D.-M. (2011). *1.- Epistemología*. Obtenido de 1.- Epistemología-Definición: ""???
- López, J. C., Caamaño, M. d., Mendoza, E., Alonso, L., Dmínguez, F., Vaquero, A., . . . Hernández, J. C. (2005). Nueva Enciclopedia Interactiva Estudiantil Siglo XXI. En J. C. López, M. d. Caamaño, E. Mendoza, L. Alonso, F. Dmínguez, A. Vaquero, . . . J. C. Hernández, *Ciencia* (págs. 645-646). Madrid-España.
- Marquès, P. (2003). *Funciones del docente*.
- Merino Rubilar, C., Gómez Galindo, A., & Adúriz Bravo, A. (2008). *Áreas y Estratyegias de la Investigación en la Didactica de las Ciencias Experimentales* (Vol. 1). Barcelona: Servei de Publicacions.

- Ministerio de , E. (2008). *Ministerio de Educación*. Obtenido de El circuito educativo: <https://educacion.gob.ec/el-circuito-educativo/>
- Ministerio de Educación. (2008). *Reorganización Territorial*. Obtenido de El Distrito Educativo: <https://educacion.gob.ec/el-distrito-educativo/>
- Ministerio de Educacion Nacional. (2005). *Revolución Educativa Altablero*. Obtenido de Ser maestro hoy: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/propertyvalues-31232\\_tablero\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/propertyvalues-31232_tablero_pdf.pdf)
- Muñoz García, G. A. (2014). El concepto sobre la naturaleza de la ciencia desde una perspectiva situada y pluralista. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, 8.
- Muñoz García, G. A. (2014). El concepto sobre naturaleza de la ciencia desde una perspectiva situada y pluralista. *Congresos Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovacion y Educación*, 9-10-11.
- Next Generation Science Standars For students by students. (2013). *APPENDIX H* . Obtenido de Understanding the Scientific Enterprise: The Nature of Science in: <http://www.nextgenscience.org/sites/default/files/Appendix%20H%20-%20The%20Nature%20of%20Science%20in%20the%20Next%20Generation%20Science%20Standards%204.15.13.pdf>
- Pavié, A. (2011). *Formación docente: hacia una definición del concepto de competencia profesional docente*. Obtenido de Formación docente: hacia una definición del concepto de competencia profesional docente: [http://www.aufop.com/aufop/uploaded\\_files/articulos/1301587967.pdf](http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1301587967.pdf)
- proyectos.inei.gob. (s.f.). *proyectos.inei.gob*. Obtenido de Glosario de Términos Educativos: <http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib1066/cap05.pdf>
- Rámirez Sánchez, J. P. (09 de 02 de 2012). *Principales corrientes de la filosofía- Síntesis filosófica*. Obtenido de Principales corrientes de la filosofía- Síntesis filosófica: <http://www.icergua.org/latam/pdf/09-primersemestre/09-02-2-ff1/doc6.pdf>

- Rangel, D. E. ((s.f) de (s.f) de (s.f)). *Ciencia Para Todos AAAS Sep*. Obtenido de scribd.: <https://es.scribd.com/document/62798375/Ciencia-Para-Todos-AAAS-Sep>
- Real Academia Española. (2014). *Real Academia Española*. Recuperado el 08 de 12 de 2016, de Diccionario de la Lengua Española: <http://dle.rae.es/?id=9AwuYaT>
- Romero, G. A. (06 de 06 de 2006). *Fuentes clásicas del relativismo*. Obtenido de Relativismo: <http://www.ancmyp.org.ar/user/files/01Romero.pdf>
- Rueda, D. S. (05 de 2010). *Conceptos Básicos de Investigación*. Recuperado el 08 de 12 de 2016, de Conceptos Básicos de Investigación- Definición de Ciencia : <https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/conceptos.pdf>
- Ruiz, R. (2007). *El Método Científico y sus Etapas*. Recuperado el 12 de 05 de 2016, de El Método Científico y sus Etapas: [www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0256.pdf](http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0256.pdf)
- Tejada, J. (2009). Competencias Docentes. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 4.
- The MacDiarmid Institute for Advanced materials and Nanotechnology. (23 de 10 de 2013). *The MacDiarmid Institute for Advanced materials and Nanotechnology*. Recuperado el 08 de 12 de 2016, de Nature Of Science- Characteristics: <http://macdiarmid.ac.nz/nature-of-science/>
- UNESCO Institute for Statistics. (Noviembre de 2015). *The gender gap in science/ La brecha de Género en ciencia*. Recuperado el 26 de Octubre de 2016, de UNESCO Institute for Statistic: <http://www.uis.unesco.org/ScienceTechnology/Pages/gender-and-science.aspx>
- Vargas, A., López, M., Lillo, C., & Vargas, M. J. (2012). El papiro de Edwin Smith y su trascendencia médica y odontológica. *Revista Medica Chile*.
- Vázquez Alonso, Á., & Manassero Mas, M. A. (2012). La selección de contenidos para enseñar naturaleza de la ciencia y tecnología (parte 2): Una revisión desde los currículos de ciencias y la competencia PISA. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Cincias*, 48-49.

- Vázquez Alonso, Á., & Manassero Mas, M. A. (2012). La selección de contenidos para enseñar naturaleza de la ciencia y tecnología (parte 2): Una revisión desde los currículos de ciencias y la competencia PISA. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 48-49.
- Vildósola Tibaud, X. (2009). *Las actitudes de Profesores y Estudiantes, y la influencia de factores de aula en la transmisión de la Naturaleza de la Ciencia en la enseñanza secundaria*. Recuperado el 09 de 11 de 2016, de Tesis doctoral para obtener el título de Doctor por la Universidad de Barcelona: [http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1325/XVT\\_TESIS.pdf](http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1325/XVT_TESIS.pdf)
- Vitoria, M. A. (2009). *Philosophica Enciclopedia filosófica on-line*. Recuperado el 14 de 12 de 2016, de Philosophica Enciclopedia filosófica on-line-Positivismo: <http://www.philosophica.info/voces/positivismo/Positivismo.html>



# ANEXOS

## ARTÍCULO CIENTÍFICO

### Artículo Científico

# “Creencias sobre la Naturaleza de la Ciencia de los Docentes de Bachillerato General Unificado de la ciudad de Ambato”

Universidad Técnica de Ambato  
Av. Los Chasquis, campus Huachi, Ecuador  
Bonilla Bonito Daniela Fernanda, fernanda15\_95@hotmail.com

### Resumen

En este artículo se muestra las creencias y la comprensión que tienen los docentes de las Unidades Educativas “José Joaquín Olmedo” y “Guayaquil” sobre la naturaleza de la ciencia, por medio de la aplicación del COCTS (Cuestionario de opiniones sobre Ciencia, Tecnología y sociedad), en donde se abordaron ciertas cuestiones, que facilitaron la determinación de pensamiento científico que poseen los docentes. Es importante saber que la naturaleza de la ciencia debe estar inmersa en la formación de docentes, siendo primordial la mejora en la enseñanza y aprendizaje de la naturaleza de la ciencia en la educación, para que también los estudiantes comprendan, analicen e interpreten la diferente información, en donde puedan dar soluciones viables a los diferentes problemas del contexto. **Palabras clave:** Naturaleza de la ciencia, pensamiento científico, enseñanza de ciencia, formación docente, Cocts (Cuestionario de opiniones sobre Ciencia, Tecnología y sociedad).

### “Beliefs about the nature of science teachers in High School General Unified of Ambato city”

This article shows the beliefs and understanding teachers about the nature of science, through the implementation of the COCTS (Questionnaire of views on science, technology and society), where they discussed certain issues, which provides us with the determination of scientific thought that have teachers. The beliefs that have teachers, have a positivist objective and tilt, it is for this reason that the nature of science must be immersed both in the training of teachers, primary being the improvement in the teaching and learning of the nature of science in education, so that students understand, analyzed, and interpreted to give viable solutions to the different problems of the context.

**Keywords:** Nature of science, scientific thinking, science, teacher training, Cocts (Questionnaire of views on science, technology and society).

## **Introducción**

Como sabemos la ciencia es algo tradicional puesto que a los estudiantes se la muestra con una visión de conocimiento definitivo y, por tanto, autoritario, dogmático e incontestable. El pensamiento objetivo y positivista es el más estudiado en las dos Unidades Educativas “José Joaquín de Olmedo” y “Guayaquil” y críticamente es asumido por la mayoría de los docentes, considerando que no existe una relación teoría – práctica equitativa.

A demás, en esta relación se deja de lado la tecnología (el conocimiento necesario para intervenir modificando el mundo, considerado esencialmente práctico) del currículo escolar de ciencia (el conocimiento imprescindible para hacer las representaciones del mundo que se supone básicamente técnico), lo cual no es sino una muestra más de las diferencias de prestigio entre ciencia y tecnología y del estigma de lo aplicado respecto a lo teórico en la enseñanza de las ciencias, la exclusión de la tecnología del currículo de ciencias impide relacionar la ciencia escolar con la experiencia cotidiana del estudiantado, ya que la tecnología es parte habitual diario vivir de los estudiantes.

En la actualidad la naturaleza de la ciencia, se caracteriza por el estudio empírico del mundo natural, por medio de la construcción de conceptos y así también la relación con ellos, ya que por medio de modelos científicos que permiten comprender la teoría, es así que se obtendrá conocimientos científicos que facilitaran las condiciones de vida, pero por medio de estos modelos se generan algunos procedimientos de búsqueda, observación, experimentación. Es así que la ciencia desempeña una función primordial en contrastar los procedimientos con la realidad, es importante señalar que no hay que olvidar las actitudes y valores que son esenciales en toda actividad humana y social.

La naturaleza de la ciencia tiene un papel esencial en la habilidad de interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana, posibilitando la comprensión de sucesos, la predicción de consecuencias y la actividad dirigida a la mejora y

preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos.<sup>1</sup>

El presente trabajo de investigación relacionado con las creencias que tienen los docentes sobre naturaleza de la ciencia, tiene relevancia porque pretende despertar el interés de desarrollo de capacidades y habilidades, además, les permitirán socializar de una forma crítica cada uno de contenidos desarrollados en el aula.

Además, es importante porque será una herramienta útil para observar las fortalezas y debilidades de los maestros de bachillerato general unificado, respecto a las creencias de la naturaleza de la ciencia aplicando los diferentes contenidos curriculares con relación a NdC. Con la intención de conocer el contenido plasmado en estos artículos, con el objetivo de analizarlos y debatir acerca de su metodología, contenido, resultados y discusiones.

A continuación, los autores manifiestan que: “La naturaleza de la ciencia incluye la reflexión sobre los métodos para validar el conocimiento científico, los valores implicados en las actividades de la ciencia, las relaciones con la tecnología, la naturaleza de la comunidad científica, las relaciones de la sociedad con el sistema tecno científico y las aportaciones de este a la cultura y al progreso de la sociedad.”<sup>2</sup>

En investigaciones actualizadas, en donde expresan que la naturaleza de la ciencia (NDC) es un meta-conocimiento sobre la ciencia, que surge de las reflexiones interdisciplinarias realizadas desde la filosofía, la historia y la sociología de la ciencia por expertos en estas disciplinas, y por algunos científicos. La ciencia es poliédrica y dinámica, por lo que es difícil definir con precisión el concepto de NDC, aunque, de manera general, trata de todo aquello que caracteriza a la ciencia como la construcción de una forma especial de conocimiento.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> (Hezkuntza & Eta Ikerketa, Ciencias de la Naturaleza, 2010, p,31)

<sup>2</sup> (Acevedo Díaz , Vázquez, Manassero, & Acevedo Romero, 2007, p, 43)

<sup>3</sup> (Acevedo Díaz & García Carmona, 2016, p,1)

Se consideró el trabajo de estos autores, por exponer información amplia sobre las creencias y actitudes de naturaleza de la información que poseen los docentes de BGU, es así necesario exponer una revisión bibliográfica, misma que fundamente teórico-científicamente, además de los datos obtenidos de la aplicación de encuestas a docentes, que posteriormente se analizaron e interpretaron los resultados.

### **Naturaleza de la Ciencia**

La Naturaleza de la Ciencia (NdC) es un área poliédrica, compleja, dinámica y cambiante, metacognitiva que surge fuera de la ciencia y la tecnología a través de la reflexión interdisciplinar y dialéctica de las áreas sociales y algunos científicos de campo formal, además incluye la reflexión sobre los métodos para validar el conocimiento científico, los valores implicados en las actividades de la ciencia, las relaciones con la tecnología, la naturaleza de la comunidad científica, las relaciones de la sociedad con el sistema tecno científico y las aportaciones de éste a la cultura y al progreso de la sociedad.<sup>4</sup>

Por medio del conocimiento científico se puede transmitir a los seres humanos una visión global y particular del mundo, por medio de un modo de pensar, comprender, reflexionar, juzgar, un conjunto de valores y actitudes, puesto que la Ciencia y el Arte forman parte de una cultura, en donde se puede verificar un sinnúmero de procesos de intercambio, ya que la ciencia tiene un enfoque racional y objetivo.<sup>5</sup>

Manifestando lo anterior la naturaleza de la ciencia busca el conocimiento de valores implícitos en la elaboración de teorías y enunciados, pero sin olvidar que depende de ciertos intereses entre

---

<sup>4</sup> (Muñoz García, 2014,p,8)

<sup>5</sup> (Hezkuntza & Eta Ikerketa, Ciencias de la Naturaleza, 2010, p,7)

ellos están: los socios económicos, sociológicos y los aspectos históricos, considerando que está en permanente revisión.

## **Método Científico**

Es el procedimiento planteado que se sigue en la investigación para descubrir las formas de existencia de los procesos objetivos, para desentrañar sus conexiones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos así adquiridos, para llegar a demostrarlos con rigor racional y para comprobarlos en el experimento y con las técnicas de su aplicación.<sup>6</sup>

También expone que es el procedimiento riguroso que la lógica estructura como medio para la adquisición del conocimiento. Es el procedimiento planteado que se sigue en la investigación para descubrir las formas de existencia de los procesos del universo, para desentrañar sus conexiones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos.<sup>7</sup>

## **Ciencia**

Es denominado como conjunto del conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas; por consiguiente, solo es científico, en principio, el conocimiento verdadero. Sin embargo, en algunas ciencias, este puede ser modificado a posteriori a medida que se profundiza y expansiona el conocimiento, de tal modo que la verdad es parcial, incierta y corregible. En cualquier caso, el objetivo de la ciencia es la búsqueda de la verdad. También puede considerarse la ciencia un cuerpo de doctrina metódicamente formado y ordenado, que constituye una rama particular del saber humano.<sup>8</sup>

## **Institución Educativa**

---

<sup>6</sup> (Ruiz, 2007,p,4)

<sup>7</sup> (Rueda, 2010,p,3)

<sup>8</sup> (Cegarra Sánchez, La Ciencia, 2012,p,1-2)

Es un escenario organizado para la construcción del conocimiento, contextualizado a las necesidades insatisfechas, proyecciones, de una comunidad, sin desconocer su conocimiento social, su cultura, sus experiencias, su económica, su política, su religión, su organización, su tradición, diagnosticadas a través del PEI con una matriz que las permita evaluar periódicamente, esta matriz debe ser la misma en el tiempo, para apreciar las tendencias y evoluciones de las mismas. A partir de allí se diseña, se ejecuta, se evalúa y retroalimenta una gran estrategia conceptual, pedagógica, administrativa, y metodológica que permita generar en primera instancia ambientes de enseñanza y aprendizaje óptimos y agradables, además, éstas deben ser innovadores día a día, para que posibiliten el desarrollo de potencialidades de cada uno de los integrantes de la comunidad educativa.

## **Metodología**

El interés señalado por la comprensión de la naturaleza de la ciencia nos permite realizar esta investigación con una modalidad aplicada utilizando las teorías que avalan dicha investigación, prioritariamente para conseguir el objetivo de la investigación será de campo con el uso de encuestas que nos permita utilizar los resultados de la investigación para plantear alternativas que conduzcan a mejorar la enseñanza de la ciencia convirtiéndose así en una modalidad de acción.

La investigación que se realizó es de carácter descriptivo, interpretativo y explicativo. En primer lugar, los docentes contestaron, a las preguntas del cuestionario COCS, el nivel de estudio en el que está la investigación es cuantitativa, porque al determinar las variables y tratar de comprobar la hipótesis planteada pasa a posicionarse en esta línea de estudio.

Para la presente investigación se trabajó con el universo total de la población y se decidió trabajar con todos, es decir 10 docentes de la Unidad Educativa “José Joaquín Olmedo” correspondiente a la zona rural, y 20 Docentes de la Unidad Educativa “Guayaquil” correspondiente a la zona urbana.

Por medio de la metodología aplicada, permitió realizar un proceso sistemático con proceso a la recolección de información, por medio de la encuesta aplicada a docentes de BGU, por medio de la cual se pudo recolectar los datos confiables en las diferentes unidades educativas.

## **Resultados**

Los siguientes resultados tienen que ver con la encuesta aplicada a docentes de BGU.

Cuestiones	Acuerdo	Dudoso	Desacuerdo	Valoración grupal
Los modelos teóricos elaborados por los científicos, por ejemplo los modelos atómicos o del ADN, pretenden describir los más exactamente posible la realidad	9	1	-	Bastante de acuerdo
Los mejores científicos son los que siguen en sus investigaciones las etapas del método científico los más escrupulosamente posible.	6	2	2	De acuerdo
En general los científicos son más objetivos e imparciales en sus investigaciones que la mayoría de los demás ciudadanos en sus trabajos.	6	2	2	De acuerdo
Los contactos sociales de los científicos no influyen en su trabajo profesional, ni en el contenido del conocimiento científico de sus descubrimientos.	6	2	2	De acuerdo
La política de un país tiene poca influencia sobre el trabajo de sus científicos, porque sus preocupaciones investigadoras se encuentran en general al margen de la política.	5	1	4	Dudoso
Cuando las investigaciones científicas son correctas el conocimiento que se deriva de ellas no cambia.	6	2	2	De acuerdo

**Tabla 19.-** Resultados de Docentes de la zona rural

## Análisis

En la zona rural el 90% de los docentes están bastante de acuerdo en que los modelos atómicos elaborados por los científicos, se acercan con la realidad, mientras que el 60% de docentes encuestados están de acuerdo en que el método científico, los científicos son objetivos e imparciales en las investigaciones, el contexto social no influye en el trabajo profesional y las investigaciones científicas son correctas el conocimiento que se puede derivar de ella no cambia. Y el 50% de los docentes dudan puesto que la política de un país tiene poca influencia sobre el trabajo de sus científicos.



**Tabla 20.-** Resultados de Docentes de la zona urbana

Cuestiones	Acuerdo	Dudoso	Desacuerdo	Valoración grupal
Los modelos teóricos elaborados por los científicos, por ejemplo los modelos atómicos o del ADN, pretenden describir lo más exactamente posible la realidad	20	-	-	Totalmente de acuerdo
Los mejores científicos son los que siguen en sus investigaciones las etapas del método científico lo más escrupulosamente posible.	18	1	1	Bastante de acuerdo
En general los científicos son más objetivos e imparciales en sus investigaciones que la mayoría de los demás ciudadanos en sus trabajos.	15	2	3	De acuerdo
Los contactos sociales de los científicos no influyen en su trabajo profesional, ni en el contenido del conocimiento científico de sus descubrimientos.	12	3	5	De acuerdo
La política de un país tiene poca influencia sobre el trabajo de sus científicos, porque sus preocupaciones investigadoras se encuentran en general al margen de la política.	12	3	5	De acuerdo
Cuando las investigaciones científicas son correctas el conocimiento que se deriva de ellas no cambia.	9	4	7	Algo de acuerdo

### **Análisis**

En la zona urbana el 100% de los docentes encuestados están totalmente de acuerdo en que los modelos atómicos elaborados por los científicos, se acercan a la realidad, el 90% representa que los docentes estén bastante de acuerdo en la aplicación del método científico en las investigaciones, el 75% de los docentes están de acuerdo en que los científicos son objetivos e imparciales en sus investigaciones, mientras que el 60% de los docentes están de acuerdo en que

el contexto social no influye en el trabajo profesional y la política de un país tiene poca influencia sobre el trabajo de sus científicos. Y el 45% de docentes están algo de acuerdo en que cuando las investigaciones científicas son correctas, todo lo que se deriva de ella no cambia.

### Categorización de Docentes

**Tabla 21.-**Cuadro de resumen zona rural    **Tabla 22.-**Cuadro de resumen zona urbana

<b>Docentes</b>	
<b>A</b>	<b>-</b>
<b>B</b>	<b>3</b>
<b>B – C</b>	<b>2</b>
<b>C</b>	<b>3</b>
<b>D</b>	<b>2</b>
<b>Total</b>	<b>10</b>

<b>Docentes</b>	
<b>A</b>	<b>-</b>
<b>B</b>	<b>1</b>
<b>B – C</b>	<b>4</b>
<b>C</b>	<b>10</b>
<b>D</b>	<b>5</b>
<b>Total</b>	<b>20</b>

*Nota:* **A=** Idealistas ontológicos Relativistas epistemológicos: subjetivistas por el contexto.

**B=** Realistas ontológicos: Relativistas epistemológicos, subjetivistas por el contexto

**C=** Realistas ontológicos, Empiristas contextualistas: Objetivistas y positivistas.

**D=** Realistas ontológicos, Empiristas radicales. Objetivistas y positivistas

### Discusión

En la presente investigación se da a conocer que las creencias de la Naturaleza de la ciencia, permitiendo así despertar el interés de los docentes, para mejorar el aprendizaje de la ciencia y la enseñanza de la misma. Por esta y distintas razones nació la necesidad de conocer las creencias y actitudes científicas que poseen los docentes de BGU.

De acuerdo a la obtención de resultados claros y concisos, se realizó un análisis comparativo de las unidades educativas de las dos zonas, así también con los diferentes artículos estudiados, en

donde se podrá determinar que logros se han alcanzado en cuanto a los objetivos metodológicos y las conclusiones planteadas que facilitaran de apoyo en este trabajo de investigación.

El estudio de ya que en contexto, el principal criterio para la selección de candidatos al panel de jueces es que reúnan el perfil de una persona con una especialidad reconocida en la investigación, la enseñanza o el uso de temas de NdC. Para satisfacer este criterio se localizó una serie de personas cuyo interés por el área de NdC estuviera probado por sus publicaciones, participaciones en congresos, actividades profesionales, etc. Inicialmente, se intentó conseguir una muestra de una veintena de expertos, para lo cual se estableció contacto con 26 especialistas que tenían las características señaladas.<sup>9</sup>

Todos cumplen la condición de compartir en mayor o menor grado una cierta especialidad en NdC, junto con otra ocupación principal como asesores o formadores de profesores de ciencias (5), filósofos (4), investigadores en didáctica de las ciencias (4) y profesores de ciencias (3). La muestra está compuesta por 5 mujeres y 11 hombres. Cuatro jueces son licenciados en filosofía, uno de ellos a la vez también lo es en ciencias, mientras que los demás (12) son licenciados en ciencias (física, química, biología y geología). Los jueces ejercen como profesores de secundaria (5), asesores de ciencias en centros de formación del profesorado (4) y profesores de universidad e investigadores (7). La mayoría (12) tienen una actividad investigadora reconocida en el ámbito de la didáctica de las ciencias o en la educación CTS.

Este resultado tiene algo de similitud con los resultados obtenidos en las dos unidades educativas, puesto que la aplicación del COCTS, puesto que las diferentes cuestiones que tiene el cuestionario, puesto que se podrá generar investigación para la didáctica de ciencias cuestiones tan controvertidas como las propias de NdC, no sólo son importantes las afirmaciones en positivo sino también en negativo, pues ambas contribuyen a mejorar el aprendizaje.

Con la investigación realizada por los autores, manifiestan que la enseñanza de los rasgos positivos junto con los rasgos negativos puede contribuir a precisar mejor los contenidos más

---

<sup>9</sup> (Acevedo Diaz, Vázquez Alonso, Mannassero-Mas, & Acevedo Romero, 2007,p,14)

difíciles y escurridizos de la NdC, por lo que ambos tipos de consensos deberían tratarse de modo explícito como contenidos en el currículo de ciencias.

Además de ello hace mención al apoyo a la enseñanza de la naturaleza de la ciencia, en formación científica, puesto que también son necesarias la aplicación de evaluaciones empíricas, para comprender lo que realmente significa la naturaleza de la ciencia, se refiere a que puede contribuir de manera positiva a que: los docentes de ciencias adquieran competencias y cualidades implícitas de NdC en la práctica docente, y por medio de ello los estudiantes y personas ya con criterio formado estén en la capacidad de desarrollar actitudes y creencias más adecuadas sobre ciencia, con el fin de alcanzar la alfabetización científica.<sup>10</sup>

Por medio de la aplicación del cuestionario SUSSI, después de haber obtenido los resultados determinan que en el enfoque de la reestructuración en diversas zonas se alejaban por el 40% y el 60%, pero las respuestas eran correctas, ya que la imaginación y la creatividad es necesaria para emprender investigaciones científicas, por las intervenciones la experiencia en las instituciones educativas deben centrarse en dar el mensaje de que la ciencia, y los científicos deben estar abiertos a la imaginación y creatividad para ejecutar sus trabajos. Además, sostienen que el método científico define el absoluto rigor de las investigaciones y se aplica en todas las circunstancias.<sup>11</sup>

La enseñanza de NdCyT tiene una función importante dentro de la investigación científica, para poder dar coherencia a los principios del currículo científico escolar, relacionando todos sus elementos: (objetivos, contenidos, metodologías, evaluación y actividades), manteniendo un nivel de concordancia, para que se genere el conocimiento científico, con la argumentación correspondiente para que sea significativo la aprehensión de la naturaleza de la ciencia.<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> (Acevedo Díaz J. A., 2008,p,149),

<sup>11</sup> (Golabek & Amrane-Cooper, 2011,p,5)

<sup>12</sup> (Vázquez Alonso & Manassero Mas, 2012,p,48-49)

El conocimiento de ciencia se encarga de las creencias, actitudes, disposiciones y sentimientos del profesorado respecto a la materia que imparten y cómo influyen estos aspectos en los contenidos que se seleccionan y la manera de enseñarlos en los temas preferidos y también los temas que no les gusta enseñar, además el CdC permite explicar algunas frases que median entre la planificación de la enseñanza y la práctica docente, es importante que se conozca que el CdC es la base útil para analizar la implementación adecuada de enseñanza de la NdC.<sup>13</sup>

### **Conclusiones**

Los resultados de este artículo y de los artículos científicos, se pudo determinar que hay muchas alternativas de estudio con relación a la variable. A sí mismo resultaría interesante, que los diferentes métodos científicos, con el fin de determinar las creencias que los docentes poseen sobre NdC.

Luego de haber finalizado el trabajo de investigación, se concluye que se identificó bibliográficamente los diferentes argumentos sobre la naturaleza de la ciencia, que expresan diversos autores, puesto que ellos determinan una definición clara y concisa de que es la naturaleza de la ciencia, con una visión explicativa y detallada de su importancia dentro de la enseñanza de ciencias, además especificando cada una de sus características.

Se evaluó las creencias sobre la naturaleza de la ciencia que tienen los docentes de BGU, de la Unidad Educativa “José Joaquín de Olmedo” y de la Unidad Educativa “Guayaquil” de la ciudad de Ambato, por medio de la aplicación de una encuesta, al obtener los resultados encontramos que en los docentes predominan ciertas creencias, entre ellas tenemos que: 95% de los docentes están bastante de acuerdo en que los modelos atómicos elaborados por los científicos, se acercan con la realidad, el 75% están de acuerdo en que el método científico, los científicos son objetivos e imparciales en las investigaciones, el contexto social no influye en el trabajo profesional, el 50% de los docentes dudan puesto que la política de un país tiene poca influencia sobre el trabajo de sus científicos y finalmente el 47% de docentes están algo de acuerdo en que cuando las

---

<sup>13</sup> (Acevedo Díaz J. A., 2009,p,30)

investigaciones científicas son correctas, todo lo que se deriva de ella no cambia. Es así que tenemos también la categorización de docentes, de acuerdo a los datos estadísticos tenemos que el 40% de docentes son relativistas ontológicos, relativistas epistemológicos, subjetivos por el contexto, el 60% son realistas ontológicos, puesto que se basan en el realismo, objetivismo, positivismo, la importancia que tiene el método científico, el empirismo, generando una visión global del conocimiento o alfabetización científica.

El 75% de docentes son realistas ontológicos puesto que tiene una compleja relación con ciertos puntos de vista epistemológicos, algunos que se relacionan al pensamiento de pluralismo metodológico, objetivismo, objetivismo, con una visión cambiante del conocimiento científico y la posible influencia de factores sociales, culturales y políticos en la ciencia y los conocimientos que esta elabora. Y el 70% de docentes poseen un pensamiento empírico radical, ya que, para ellos, el conocimiento científico suficientemente probado por las investigaciones correctas no cambia básicamente, cuando se modifica no es por cambio de perspectiva en la forma de ver el mundo, sino por una ampliación acumulativa del dominio de aplicación de la teoría elaborada. Con los resultados obtenidos no podemos destacar a ningún docente en la categoría idealista ontológico, porque es una de las clasificaciones que exige la criticidad en todo lo que se refiere a ciencia, ya que si algo cambia tiene que ser de carácter ontológico, para poder interpretar los diferentes contextos del mundo.

Se realizó un análisis comparativo sobre las creencias de la Naturaleza de la Ciencia que poseen los docentes de la zona urbana con los docentes de la zona rural en donde existe una estrecha relación en lo que se refiere conocimiento científico que tienen los docentes de las dos zonas, puesto que conocen algo de Naturaleza de la ciencia, mismo que también se debe aplicar en el currículo de educación en donde sin duda alguna se fomentara la alfabetización científica en los estudiantes, para que así puedan dar soluciones a los diferentes problemas de la vida diaria.

Las creencias que poseen los docentes de bachillerato general unificado tanto en la zona rural como urbana tiene gran similitud en conocer sobre naturaleza de la ciencia, puesto que coinciden en que el método científico también permite generar conocimiento científico o como también lo llaman alfabetización científica, por medio de la inclusión de la naturaleza de la ciencia en el

currículo de educación, para que al momento de la enseñanza de temas de ciencia, no solo sea la teoría que comúnmente es impartida, también sea por medio de la práctica, para que el aprendizaje sea significativo, mismo que permitirá que se puedan solucionar los problemas de la vida cotidiana.

## **Bibliografía**

- Acevedo Díaz, J. A., & García Carmona, A. (2016). << Algo antiguo, algo nuevo, algo prestado>>. Tendencias sobre la naturaleza de la ciencia e la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*.
- Acevedo Díaz, J. A., Vázquez, Á., Manassero, M. A., & Acevedo Romero, P. (2007). Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: fundamentos de una investigación empírica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*.
- Acevedo Díaz, J. A. (2008). El estado actual de la naturaleza de la ciencia en la didáctica de las ciencias. *Revista Eureka: Enseñanza y divulgación de las ciencias*, 149.
- Acevedo Díaz, J. A. (2009). Conocimiento didáctico del conocimiento para la enseñanza de la naturaleza de la ciencia(i): el marco teórico. *Revista Eureka sobre enseñanza y Divulgación de las ciencias*.
- Acevedo Díaz, J. A., Vázquez Alonso, Á., Manassero-Mas, M. A., & Acevedo Romero, P. (2007). Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: fundamentos de una investigación empírica. *Revista Eureka: Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*.
- Cegarra Sánchez, J. (2012). La Ciencia. En J. Cegarra Sánchez, *Metodología de la Investigación Científica y Tecnológica* (págs. 1-2). Madrid: Díaz de Santos.
- Golabek, C., & Amrane-Cooper, L. (2011). Trainee teachers' perceptions of the Nature of Science and implications for pre-service teacher training in England. *Research in secondary teacher education*, 1(2).
- Hezkuntza, U., & Eta Ikerketa, S. (05 de 02 de 2010). *Ciencias de la Naturaleza*. Obtenido de [www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/](http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/): [http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43-2459/es/contenidos/informacion/dif10\\_curriculum\\_berria/es\\_5495/adjuntos/curriculum\\_2010/basica\\_refundido\\_2010/2\\_05\\_anexoV\\_c.pdf](http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43-2459/es/contenidos/informacion/dif10_curriculum_berria/es_5495/adjuntos/curriculum_2010/basica_refundido_2010/2_05_anexoV_c.pdf)

- Hezkuntza, U., & Eta Ikerketa, S. (05 de 02 de 2010). *Ciencias de la Naturaleza*. Recuperado el 30 de 11 de 2016, de [www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/](http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/):  
[http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43-2459/es/contenidos/informacion/dif10\\_curriculum\\_berria/es\\_5495/adjuntos/curriculum\\_2010/basica\\_refundido\\_2010/2\\_05\\_anexoV\\_c.pdf](http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43-2459/es/contenidos/informacion/dif10_curriculum_berria/es_5495/adjuntos/curriculum_2010/basica_refundido_2010/2_05_anexoV_c.pdf)
- Muñoz García, G. A. (2014). El concepto sobre la naturaleza de la ciencia desde una perspectiva situada y pluralista. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, 8.
- Rangel, D. E. ((s.f) de (s.f) de (s.f)). *Ciencia Para Todos AAAS Sep*. Obtenido de scribd.:  
<https://es.scribd.com/document/62798375/Ciencia-Para-Todos-AAAS-Sep>
- Rueda, D. S. (05 de 2010). *Conceptos Básicos de Investigación*. Recuperado el 08 de 12 de 2016, de Conceptos Básicos de Investigación- Definición de Ciencia :  
<https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/conceptos.pdf>
- Ruiz, R. (2007). *El Método Científico y sus Etapas*. Recuperado el 12 de 05 de 2016, de El Método Científico y sus Etapas: [www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0256.pdf](http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0256.pdf)
- Vázquez Alonso, Á., & Manassero Mas, M. A. (2012). La selección de contenidos para enseñar naturaleza de la ciencia y tecnología (parte 2): Una revisión desde los currículos de ciencias y la competencia PISA. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 48-49.



## ANEXO 1 ENCUESTA A DOCENTES DE BGU



**Universidad Técnica de Ambato**  
**Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**  
**Carrera de Educación Básica**



La presente encuesta es de carácter confidencial, los resultados obtenidos servirán para identificar las creencias sobre la naturaleza de la ciencia, por parte de los docentes de Bachillerato General Unificado.

**Instrucción:** Marque con una X la opción que considere adecuada.

	Cuestiones	Acuerdo	Dudoso	Desacuerdo
1.-	Los modelos teóricos elaborados por los científicos, por ejemplo los modelos atómicos o del ADN, pretenden describir lo más exactamente posible la realidad			
2.-	Los mejores científicos son los que siguen en sus investigaciones las etapas del método científico lo más escrupulosamente posible.			
3.-	En general los científicos son más objetivos e imparciales en sus investigaciones que la mayoría de los demás ciudadanos en sus trabajos.			
4.-	Los contactos sociales de los científicos no influyen en su trabajo profesional, ni en el contenido del conocimiento científico de sus descubrimientos.			
5.-	La política de un país tiene poca influencia sobre el trabajo de sus científicos, porque sus preocupaciones investigadoras se encuentran en general al margen de la política.			
6.-	Cuando las investigaciones científicas son correctas el conocimiento que se deriva de ellas no cambia.			

## ANEXO 2 CATEGORIZACIÓN

Tipos	Rasgos	Descripciones
A	Idealistas ontológicos Relativistas epistemológicos: subjetivistas por el contexto	La construcción del conocimiento científico depende del contexto sociopolítico. La práctica científica no garantiza la objetividad de la ciencia. No es posible describir una realidad única, puesto que no existe; con nuestras teorías tan solo podemos hacer interpretaciones. Así, el conocimiento científico se modifica porque en ocasiones cambian de manera ontológica las perspectivas conceptuales con las que se interpreta el mundo.
B	Realistas ontológicos  Relativistas epistemológicos subjetivistas por el contexto	La construcción del conocimiento científico depende del contexto sociopolítico. El modo de trabajo científico no garantiza la objetividad de la ciencia. Es posible hacer una descripción de la realidad, pero siempre desde una determinada perspectiva. De esta manera, el conocimiento científico puede cambiar aunque proceda de investigaciones correctas.
C	Realistas ontológicos  Empiristas contextualistas.  Objetivistas y positivistas.	Aunque el contexto sociopolítico puede influir más o menos, hay una realidad única que es posible describir con objetividad accediendo a ella empíricamente, preferentemente por inducción, mediante la utilización sistemática y rigurosa del método científico. El contexto puede facilitar o dificultar esta labor, esto es, algunos contextos sociales, políticos y culturales favorecen el acceso al conocimiento científico, mientras que otros nos alejan de él. El conocimiento científico suficientemente probado por investigaciones correctas no cambia básicamente, cuando se modifica no es tanto por un cambio de perspectiva en la forma de ver el mundo, sino por una ampliación acumulativa del dominio de aplicación de la teoría elaborada.
D	Realistas ontológicos  Empiristas radicales. Objetivistas y positivistas	El contexto sociopolítico no influye en el conocimiento científico correcto, porque este es universal y se encuentra libre de la carga de la subjetividad que conlleva tal influencia. Existe una realidad única que se puede describir con objetividad accediendo a ella empíricamente, preferentemente por inducción, mediante la utilización sistemática del método científico. El conocimiento científico suficientemente probado por investigaciones correctas no cambia básicamente, cuando se modifica no es por cambio de perspectiva en la forma de ver el mundo, sino por una ampliación acumulativa del dominio de aplicación de la teoría elaborada.

## ANEXO 3 AUTORIZACIÓN INSTITUCIONAL



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

Av. Los Chasquis y Río Guayllabamba (Predios de Huachi) Ambato - Ecuador Tel: 2410021 Ext. 109

Ambato Noviembre 24, 2016

Magister  
Msc.- Víctor Hugo Villena  
RECTOR  
UNIDAD EDUCATIVA "JOSÉ JOAQUÍN OLMEDO" - CANTÓN AMBATO  
Presente


De mi consideración:

La presente tiene por objeto solicitarle a usted de la manera más comedida se le permita realizar en su institución el trabajo de investigación para la obtención del título de Licenciatura mención Educación Básica, por parte de la señorita **Bonilla Bonito Daniela Fernanda**, con C. C. **180530928-1** egresado de la Carrera de Educación Básica Modalidad Presencial de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación con el siguiente tema:

**"CREENCIAS SOBRE LA NATURALEZA DE LA CIENCIA DE LOS DOCENTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA CIUDAD DE AMBATO"**.

Seguro de contar con una respuesta positiva, agradezco y suscribo.

Atentamente,

  
Dr. Mg. Medardo Mera Constante  
COORDINADOR  
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

MMC/JLC.

