Universidad Privada Norbert Wiener

Escuela de Posgrado

Luis Gilberto Cuesta Becerra

Universidad Privada Norbert Wiener

Maestría en Educación con Mención en Pedagogía

Escuela de Posgrado

Lima-Perú

2017

Aplicación de una Página Web en el Área De Ciencias Naturales Como Herramienta Didáctica en los Procesos de Formación Pedagógica en Estudiantes del Noveno Grado de la Institución Educativa Altozano del Municipio de Ortega, Tolima 2017

Trabajo de Grado para Optar por el Titulo de Magister en Educación con Mención en Pedagogía

Luis Gilberto Cuesta Becerra

Asesora

Rosa Puente Saldaña

MSc. en Educación

Universidad Privada Norbert Wiener

Maestría en Educación con Mención en Pedagogía

Escuela de Posgrado

Lima-Perú

2017

NOTA DE ACEPTACIÓN

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Firma del presidente del jurado

_____

Firma del jurado

_____

Firma del jurado

Dedicatoria

Con gran aprecio a mi esposa Yined Avendaño Torres, a mis hijos Juan David y Johan Stiven, quienes son el motivo e inspiración para el desarrollo de este trabajo de grado.

A la rectora María Nubia Triana, mis amigos y facilitadores que de forma permanente reconocen la importancia de la formación académica como fundamento del desarrollo integral de la persona y la sociedad.

Luis Gilberto Cuesta Becerra

Agradecimientos

Este trabajo de grado no podría haberse culminado sin la ayuda de DIOS fuente suprema de toda sabiduría y de muchas personas. Deseo expresarle mi agradecimiento a cada uno de ellos.

En particular, a mis compañeros de trabajo por orientar el presente trabajo en aspectos sobre la web y sus herramientas.

Aprecio la colaboración de la asesora Rosa Puente Saldaña, quién con su paciencia y experiencia me oriento este proceso en los aspectos tanto disciplinares como metodológicos.

Contenido

Pág.

Introducción 18

1. Descripción del Problema 19

1.1 Planteamiento del Problema 19

1.2 Identificación y Formulación del Problema 22

1.2.1 Problema General 22

1.2.2 Problemas Específicos 22

1.3 Objetivos 23

1.3.1 Objetivo General 23

1.3.2 Objetivos Específicos 23

1.4 Justificación 23

1.5 Delimitación de la Investigación 26

1.5.2 Delimitaciones de Conocimiento 27

1.6 Limitación de la Investigación 28

2. Marco Teórico 29

2.1 Antecedentes de la Investigación 29

2.1.1 Antecedentes Internacionales 29

2.1.2 Antecedentes Nacionales 36

2.2 Bases Teóricas 41

2.2.1 Teorías de Respaldo 41

2.2.3 Modelos de Enseñanza 47

2.2.4 Métodos Usados en la Enseñanza de las Ciencias Naturales 57

2.2.5 Modelos Usados en la Enseñanza de las Ciencias Naturales 60

2.2.6 Dimensiones de las Ciencias Naturales 63

2.3 Formulación de Hipótesis 67

2.3.1 Hipótesis General 67

2.3.2 Hipótesis Específicas 67

2.4 Operacionalización de Variables 68

2.4 Definición de Términos Básicos 69

3. Metodología 71

3.1 Tipo de Investigación 71

3.2 Diseño de la Investigación 71

3.3 Población y Muestra 73

3.3.1 Población de la Investigación 73

3.3.2 Muestra 73

3.3.3 Población de Inclusión 73

3.3.4 Población de Exclusión 73

3.3.5 Muestreo 74

3.4 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos 74

3.4.1 Encuesta 74

3.4.2 Validación de contenido por Juicio de Expertos: 75

3.6 Validez del Instrumento 78

3.6 Técnicas para el Procesamiento de Datos 80

4. Resultados 82

4.1 Aplicación del Instrumento Pre implementación Pagina WEB 82

4.1.1 Dimensión Biología 82

4.1.2 Dimensión Química 84

4.1.3 Dimensión Física 87

4.2 Implementación de la Página WEB 90

4.3 Aplicación del Instrumento Post implementación Pagina WEB 100

4.3.1 Dimensión Biología 100

4.3.2 Dimensión Química 103

4.3.3 Dimensión Física 106

4.4 Procesamiento de Datos: Resultados 109

4.5 Análisis descriptivo variable Página WEB 109

4.5 Análisis Descriptivo Variable Química 110

4.6 Prueba de Hipótesis 115

4.6.1 Variable Página WEB 115

4.6.2 Variable Química 116

4.6.3 Hipótesis General 116

4.6.4 Hipótesis Específica 1 118

4.6.5 Hipótesis Específica 2 119

4.6.6 Hipótesis Específica 3 120

Discusión 122

Conclusiones y Recomendaciones 126

Bibliografía 129

Listado de Tablas

Pág.

Tabla 1. Tiempos de Investigación 27

Tabla 2. Clasificación de los Modelos de Aprendizaje 50

Tabla 3. Operacionalización de la Variable Estrategia Metodológica 68

Tabla 4. Población 73

Tabla 5. Ficha técnica de la Encuesta Pre Implementación 74

Tabla 6. Ficha Técnica de la Encuesta de Post Implementación de la página WEB 75

Tabla 7. Resumen del Procesamiento de los Datos 78

Tabla 8. Coeficiente de Cronbach 78

Tabla 9. Tabla de Coeficiente 79

Tabla 10. Información genética contenida en el –ADN 82

Tabla 11. Herencia en los Seres Vivos y sus Alteraciones 82

Tabla 12. Diferencia y Semejanzas en la Estructura Fisiológica 83

Tabla 13. Patrones Cimáticos de la Tierra 83

Tabla 14. Identificación de los Principales Climas 84

Tabla 15. Mecanismos de Reacción Química 84

Tabla 16. Relación de Cambios Químicos y Reacciones Químicas 85

Tabla 17. Clasificación de las Reacciones Químicas 85

Tabla 18. Diferenciación de las Reacciones Químicas 86

Tabla 19. Propiedades de los Compuestos Inorgánicos 86

Tabla 20. Fuerza Electroestática 87

Tabla 21. Corriente Eléctrica. 87

Tabla 22. Corriente Eléctrica en un Circuito 88

Tabla 23. Condición de Cambio y Conservación..... 88

Tabla 24. Energía Interna..... 89

Tabla 25. Información genética contenida en el –ADN..... 100

Tabla 26. Herencia en los Seres Vivos y sus Alteraciones 100

Tabla 27. Diferencia y Semejanzas en la Estructura Fisiológica 101

Tabla 28. Patrones Cimáticos de la Tierra 102

Tabla 29. Identificación de los Principales Climas..... 102

Tabla 30. Mecanismos de Reacción Química 103

Tabla 31. Relación de Cambios Químicos y Reacciones Químicas 103

Tabla 32. Clasificación de las Reacciones Químicas..... 104

Tabla 33. Diferenciación de las Reacciones Químicas 104

Tabla 34. Propiedades de los Compuestos Inorgánicos..... 105

Tabla 35. Fuerza Electroestática 106

Tabla 36. Corriente Eléctrica. 106

Tabla 37. Corriente Eléctrica en un Circuito 107

Tabla 38. Condición de Cambio y Conservación..... 108

Tabla 39. Energía Interna..... 108

Tabla 40. Nivel del uso de Página WEB según los estudiantes..... 109

Tabla 41. Nivel de Química según los estudiantes de 9 grado..... 110

Tabla 42. Niveles comparativos entre la Página WEB y Química 112

Tabla 43. Niveles comparativos entre Página Web y Física. 113

Tabla 44. Niveles comparativos entre Página WEB y Biología. 114

Tabla 45. Correlación entre página WEB y Competencias en Ciencias Naturales..... 117

Tabla 46.Correlación entre página WEB y Competencias en Física 118

Tabla 47. Correlación entre Página WEB y Química 119

Tabla 48. Correlación entre Página WEB y Competencias en Biología..... 120

Listado de Figuras

Pág.

Figura 1. Distribución porcentual por nivel del uso de Página WEB según los estudiantes. 110

Figura 2.Distribución porcentual por nivel de fortalecimiento en Química según los estudiantes del 9 grado..... 111

Figura 3. Niveles comparativos entre uso Página WEB y Física según los estudiantes del 9 grado. 112

Figura 4. Normalidad de la Página WEB..... 115

Figura 5. Prueba de Normalidad variable Química..... 116

Listado de Ilustraciones

Pág.

Ilustración 1. Posición Geográfica de la Institución 27

Ilustración 2. Página WEB (Inicio) 90

Ilustración 3. Página WEB (Inicio) 91

Ilustración 4. Página WEB (Inicio) 91

Ilustración 5. Dimensión Química 92

Ilustración 6. Dimensión Química 92

Ilustración 7. Dimensión Química 93

Ilustración 8. Dimensión Química 93

Ilustración 9. Dimensión Física 94

Ilustración 10. Dimensión Física 94

Ilustración 11. Dimensión Física 95

Ilustración 12. Dimensión Física 96

Ilustración 13. Dimensión Biología 97

Ilustración 14. Dimensión Biología 97

Ilustración 15. Dimensión Biología 98

Ilustración 16. Dimensión Biología 99

Listado de Anexos

Pág.

Anexo 1. Encuestas Pre Implementación 138

Anexo 2. Encuestas Post Implementación 144

Anexo 3. Percepción de los Alumnos Luego de la Implementación de la Página WEB 150

Anexo 4. Validez de Instrumento “Pagina WEB para fortalecimiento de las Ciencias Naturakes” por el Método de Validez de Aiken 163

Anexo 5. Matriz de Consistencia 168

Resumen

En 1998, el Informe Mundial sobre la Educación de la UNESCO, describió el impacto de las TIC en los métodos convencionales de enseñanza y de aprendizaje, augurando también la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje y la forma en que docentes y alumnos acceden al conocimiento y la información. Al respecto, UNESCO (2004) señala en el área educativa, que los objetivos estratégicos apuntan a mejorar la calidad de la educación por medio de la diversificación de contenidos y métodos, promover la experimentación, la innovación, la difusión y el uso compartido de información y de buenas prácticas.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo evaluar la aplicación de una página web como herramienta didáctica y su relación con los procesos de formación pedagógica en estudiantes del noveno grado.

El tipo de investigación es aplicada, el nivel evaluativo y el diseño no experimental Correlacional. La población la conformaron 32 alumnos del grado noveno de la de la institución educativa Altozano del Municipio de Ortega – Colombia. Se consideró la técnica de observación y la técnica de encuesta. Los instrumentos fueron los cuestionarios.

Como conclusión el estudio relacionó la aplicación de una página web como herramienta didáctica con los procesos de formación pedagógica en estudiantes del noveno grado de la institución educativa Altozano del Municipio de Ortega – Colombia.

Palabras claves: Herramienta didáctica, página web, tecnologías de la información y la comunicación, formación pedagógica.

Abstract

In 1998, UNESCO's World Education Report described the impact of ICTs on conventional teaching and learning methods, also predicting the transformation of the teaching-learning process and the way in which teachers and students access knowledge and the information. In this regard, UNESCO (2004) points out in the educational area that the strategic objectives aim to improve the quality of education through the diversification of content and methods, promote experimentation, innovation, dissemination and information sharing and good practice. The present research aims to evaluate the application of a web page as a didactic tool and its relation with the processes of pedagogical training in ninth grade students.

The type of research is applied, the evaluative level and the non-experimental design. The population was composed of 42 teachers and 450 students of basic secondary education, academic year 2016 - 2017 and non-probabilistic sample, represented by 43 people (40 students and 3 teachers). The observation technique and the survey technique were considered. The instruments were the questionnaires.

In conclusion, the study related the application of a web page as a didactic tool with the processes of pedagogical training in students of the ninth grade of the educational institution Altozano of the Municipality of Ortega - Colombia.

Keywords: Didactic tool, web page, information and communication technologies, pedagogical training.

Introducción

El sector educativo en Colombia está generando un perfeccionamiento en la universalidad de su pedagogía, independientemente del área académica a la cual este dirigida su enseñanza, esto con el único fin de darle un mayor alcance al modelo de educación que se desarrollan en las Instituciones Educativas; por esta razón dichas instituciones deben medir conocimientos, habilidades, establecer acuerdos, teniendo como finalidad la validación la calidad de educación que se brinda a los alumnos. (Pretelt de Pretelt, 2001)

No se puede desconocer que la educación es uno de los aspectos más importante de todo ser humano, el sistema de educación en Colombia está compuesto por entidades públicas y privadas; entes gubernamentales y no gubernamentales; que lo único que pretenden es aumentar la efectividad necesaria para expandir sus conocimientos sociales. De acuerdo a esto es de suma importancia que los docentes cuenten con herramientas tecnológicas adecuadas que aseguren, apoyen y agilicen el cumplimiento de los programas, planes y objetos establecidos dentro de los planes de estudio.

Los lineamientos que se presentan para el área de Ciencias Naturales, en la Educación Básica y Media, no deben tomarse de ninguna manera como una verdad concluida; pretenden más bien, suscitar e inspirar la creación en las maestras y maestros que se desempeñan en este campo del conocimiento, y así, lograr una enseñanza más dinámica, enriquecedora y significativa para estudiantes y profesores.

1. Descripción del Problema

1.1 Planteamiento del Problema

Las ciencias naturales permiten que el individuo analice, interprete y represente el mundo; es decir la postura más razonable y justificada que puede dar el hombre sobre un tema en general. Dicho pensamiento exige que el sujeto sienta las concepciones, se deleite y se deje impresionar del mismo, para luego tomar una decisión propia de lo verdadero o falso que la sociedad le ofrece. Para ello la tarea del estudiante no es descubrir qué paso en la historia de la evolución sino manifestar qué es lo que él cree y formar sus propias opiniones. Este nivel es considerado como el ejemplar.

Luego de revisar los diversos procesos para el desarrollo de competencias en Ciencias Naturales en la Institución educativa Altozano del Municipio de Ortega Tolima, se evidencia en los estudiantes diversos patrones de entendimiento en las dimensiones de las Ciencias Naturales como lo son: la química, física y biología, que no permiten construir contenidos o respuestas más allá de lo contextual. Dicha evidencia son los resultados de las Pruebas Saber aplicada a los grados sextos y novenos para el año 2016, puesto que para los años 2013,2014 y 2015 no fue posible determinar la estadística de las pruebas de lenguaje para los grados sextos y novenos, ya que la Institución educativa Altozano no generó reportes debido a que el establecimiento educativo no entregó el material identificado por sede-jornada, o porque se detectaron inconsistencias en la información de estudiantes matriculados en cada sede-jornada, tal como lo indica el ICFES (2013-2015).

En cuanto al año 2016, las estadísticas en el área de ciencias naturales se dividieron en dos competencias para el grado sexto y noveno de la Institución Educativa de Altozano, evidenciando los siguientes factores. Para el grado noveno fue posible determinar, que en cuanto a la competencia de física los resultados obtenidos fueron: el 46% de los estudiantes no identifica la estructura explícita de los conceptos físicos (movimientos); el 40% de los estudiantes no reconoce elementos implícitos de la situación de la fuerza; el 37% de los estudiantes no identifica la aceleración; el 35% de los estudiantes no conoce la aceleración angular; el 32% de los estudiantes no conoce el concepto corriente es una extensión tridimensional; el 30% de los estudiantes no evalúa de forma adecuada la fuerza; el 30% de los estudiantes no reconoce información explícita de la gravedad; el 19% de los estudiantes no conoce el concepto de masa (Ministerio de Educación Nacional, 2016, pág. 10).

Para la competencia de Biología, los estudiantes del grado noveno presentaron las siguientes falencias, el 63% de los estudiantes no evalúa información explícita o implícita de biología; el 54% de los estudiantes no identifica información de la biofísica; el 45% de los estudiantes no reconoce elementos implícitos de la bioquímica; el 43% de los estudiantes no recupera de forma contextual información genética; el 38% de los estudiantes no relaciona textos con el avance de la biotecnología.

Además como se puede observar en los resultados del índice sintético de calidad educativa (Día E) para el año 2017, muestran en términos generales un nivel mínimo en una escala de 4,44 que significa que respecto al año anterior (año 2016) se evidenció un resultado desfavorable ya que disminuyó el índice sintético en 1,12 puntos, sin embargo para el grado de tercero se evidencia que el área de ciencias naturales pasó en el nivel avanzado en el año 2015 del 27% al año 2016 del 40%, lo que indica que la mejoría fue del 13%, pero a pesar de esta leve mejoría se

debe identificar que el nivel insuficiente en el año 2015 fue del 6% ; pasó al año 2016 con el 12% o sea que incrementó en 6%.

Con respecto al noveno quinto, la mejoría en el área de ciencias naturales fue poco significativa, ya que el nivel avanzado pasó de representar el 13% en el año 2015, al 4% en el año 2016; y el nivel insuficiente pasó del 14% en el año 2015 al 13% en el año 2016, lo que refleja una disminución del nivel insuficiente en 1% pero también disminuyó el nivel avanzado en un 9%.

Atendiendo a todas las estadísticas anteriormente expuestas cabe resaltar que, en la actualidad es común que se presenten manifestaciones de preocupación, por parte de estudiantes y profesores relacionados con las dificultades presentes en los modelos educativos y en sus procesos evaluativos, ya que estos además de educar personas, deben estudiar y desarrollar métodos alternativos, que permitan un proceso de educación-aprendizaje eficiente, que se ajuste a las necesidades presentes en las asignaturas de ciencias sociales. Caso sé que se viene presentado en la institución Altozano del Tolima, donde se han propuesto múltiples estrategias para mejorar los resultados en la evaluación interna de los estudiantes, tales como la aplicación de simulacros por cada período académico, pero sin alcanzar resultados significativos en esta asignatura en las pruebas externas, por ello es urgente hacer una propuesta cuyo resultado sea una verdadera evaluación que demuestre resultados de calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Lo que se pretende con esta investigación es analizar el proceso que se lleva a cabo en la evaluación del área de Ciencias Naturales, en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Altozano del municipio de Ortega, con el propósito de cualificar y verificar los aspectos que se deben encontrar implícitos en dicho proceso, puesto que la evaluación debe

permitir “tomar conciencia frente al desarrollo holístico de todos los procesos que implican: el desarrollo humano (currículo oculto), la educación por procesos (ejes transversales del currículo), la construcción del conocimiento (currículo académico, científico y por competencias),

la transformación socio – cultural desde el liderazgo (currículo cultural, contextual y situacional) y, la innovación educativa y pedagógica (currículo prospectivo), que responden a una nueva propuesta de fundamentos filosóficos, psicológicos, epistemológicos, sociológicos y pedagógicos que contextualizan la educación en estos inicios del Siglo XXI y en este segundo Plan Decenal de Educación 2006 – 2016 en Colombia. (Institución Educativa Altozano del Municipio de Ortega , 2016).

1.2 Identificación y Formulación del Problema

1.2.1 Problema General

¿Cómo se relaciona la implementación de una página WEB como ayuda didáctica para el mejoramiento de las Ciencias Naturales en estudiantes de noveno grado de la Institución educativa Altozano del Municipio de Ortega Tolima?

1.2.2 Problemas Específicos

¿Cómo se relaciona la implementación de una página WEB como ayuda didáctica para el mejoramiento de Biología en estudiantes de noveno grado de la Institución educativa Altozano del Municipio de Ortega Tolima?

¿Cómo se relaciona la implementación de una página WEB como ayuda didáctica para el mejoramiento de física en estudiantes de noveno grado de la Institución educativa Altozano del Municipio de Ortega Tolima?

¿Cómo se relaciona la implementación de una página WEB como ayuda didáctica para el mejoramiento de Química en estudiantes de noveno grado de la Institución educativa Altozano del Municipio de Ortega Tolima?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar la relación entre la aplicación de la página WEB como ayuda didáctica para las Ciencias Naturales en estudiantes de noveno grado de secundaria de la Institución Educativa J Altozano del Municipio de Ortega Tolima, en el año 2017.

1.3.2 Objetivos Específicos

Determinar la relación entre la aplicación de la página WEB u como ayuda didáctica para el desarrollo de habilidades en física en estudiantes de noveno grado de secundaria de la Institución Educativa J Altozano del Municipio de Ortega Tolima, en el año 2017.

Determinar la relación entre la aplicación de la página WEB como ayuda didáctica para el desarrollo de habilidades en química en estudiantes de noveno grado de secundaria de la Institución Educativa J Altozano del Municipio de Ortega Tolima, en el año 2017.

Determinar la relación entre la aplicación de la página WEB como ayuda didáctica para el desarrollo de habilidades en biología en estudiantes de noveno grado de secundaria de la Institución Educativa J Altozano del Municipio de Ortega Tolima, en el año 2017.

1.4 Justificación

La educación es un derecho primordial de las personas y un servicio público que busca acercar a la sociedad al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura. En este ámbito educativo la innovación y el cambio deben promover el desarrollo de

nuevas estrategias pedagógicas que sean propicias para la formación integral de los estudiantes, para ellos es necesario que las instituciones educativas reevalúen sus procesos de enseñanza-aprendizaje para que estas respondan a las necesidades actuales de un mundo globalizado.

En Colombia la educación está sujeta a la valoración por medio de pruebas externas (Pruebas SABER) que son fomentadas por el Estado con el fin de medir el nivel de aprendizaje de los estudiantes y lograr evaluar la calidad educativa en las diferentes instituciones del país. Es así como la evaluación representa un papel importante, debido a que esta, es el proceso por el cual se fomenta el aprendizaje mediante una mayor comprensión, tanto del estudiante como del maestro, para entender e identificar los errores y aciertos que se estén produciendo durante el proceso educativo. Ya que los estilos y prácticas pedagógicas están directamente relacionadas con los resultados y la participación que tienen los estudiantes en la construcción del conocimiento. Por ello es importante que se le permita al estudiante ser parte activa en la propuesta evaluativa, resaltando su capacidad crítica, reflexiva y creativa.

Por esta razón es fundamental que los docentes propongan nuevas alternativas que estén a la vanguardia con las necesidades de los estudiantes y salgan de su zona de confort (modelos evaluativos tradicionales). A causa de esta naciente necesidad se propone en el presente trabajo, aplicar una página WEB denominada una Aventura para aprender, en las aulas de la Institución Educativa Altozano del Municipio de Ortega Tolima, específicamente en la asignatura de Ciencias Naturales, como una propuesta dinámica e innovadora que pretende valorar el alcance de las habilidades y competencias en los estudiantes de una forma efectiva.

Por otra parte, las TIC cumplen un papel muy importante en esta llamada sociedad de la información, donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), son la columna

vertebral de su desarrollo, por consiguiente, son el hilo conductor de su dinámica y evolución. En especial, en los procesos educativos; que son los encargados de perpetuar su acervo cultural.

Por consiguiente, es más que razonable que en este trabajo, se evalúe sobre una de esas aplicaciones TIC: las páginas web. Por cuanto, su idónea implementación permitiría modernizar la forma de impartir y gestionar el servicio de educación en ciencias naturales que se presta. Acercándolo más al mundo actual del estudiante. Propiciándose el desarrollo de actividades, para la interacción cooperativa, el aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo. Igualmente, con esta página web de ciencias naturales, se puede hacer que los estudiantes, representen diferentes "roles". Con lo cual se puede apreciar el carácter inter y transdisciplinar del trabajo científico.

La ejecución de esta propuesta pedagógica ofrece aportes positivos al proceso de enseñanza-aprendizaje que llevan los estudiantes en el área de Ciencias Naturales, aunque se presenta la posibilidad de abarcar la solución a problemáticas pertenecientes a otras asignaturas, es una estrategia novedosa, la cual hace uso de los computadores y otras tecnologías aplicables a la educación.

La proyección de esta propuesta investigativa se enfoca como una alternativa para fortalecer los procesos en Ciencias Naturales que ya se están desarrollando en el aula, pero con el fin de mostrar estrategias para potencializar las habilidades de los estudiantes y con esto mostrar un camino diferente e innovador respecto al hábito de estructurar la química, física y biología que tiene actualmente la población objetivo de la investigación. Buscando, a su vez, que la Institución Educativa empiece a fortalecer los escenarios de la ciencia y que los mismos estudiantes vean cómo gradualmente se puede ir mejorando sus capacidades de comprender e interpretar los diferentes conceptos de esta área; y como consecuencia se espera que los resultados de esta investigación implique una mejora a nivel institucional, a través de las pruebas

internas y externas, y que tenga una proyección a nivel social y de comunidad, al aportar de forma positiva los procesos escolares de los estudiantes para que sean más competentes al llegar a niveles superiores (media y educación superior).

Por otra parte, representa un reto para el autor como docente, reconocer las diferentes estrategias que pueden desarrollarse en los estudiantes de básica secundaria, que acceda a unificar los conceptos de la tecnología educativa con las habilidades o destrezas de las competencias de las ciencias naturales; al igual desarrollar este tipo de investigaciones, permitirá adquirir un carácter científico con un rango de acción más amplio, el cual admitirá potenciar actividades para sus educandos, en los que se pueda evaluar los niveles esperados pre y post implementación y que pueda convertirse en un docente participativo, estratega e innovador, ya que las actividades que desarrolle como docente guía, supone una situación educativa en la que se ayude, en primer lugar, al estudiante a contrastar y en segundo lugar logrará que el docente se convierta en un ente facilitador entre la enseñanza – aprendizaje necesario para el estudiante.

En esta medida, uno de los propósitos de la investigación es realizar aportes significativos a la comunidad académica en la mejora de los planes de área y asignatura a nivel institucional, así como mejorar los currículos y planeaciones de clase, en donde se brinden estrategias a los docentes para mejorar la didáctica de la enseñanza respecto a las competencias de las ciencias naturales que sean idóneas y suficientes para los estudiantes.

1.5 Delimitación de la Investigación

Como la puesta en marcha de esta tesis se inició a inicio del año lectivo de los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Altozano, se ve la necesidad de implementar el proyecto para el año 2017, entonces se propondrá a las personas encargadas de la decisión en el Colegio, si el proyecto se estructura en su totalidad en el año lectivo y se inicia en el 2017, lo

daría el tiempo para exponer el proyecto también a los padres de familia y capacitar a los docentes.

Tabla 1. Tiempos de Investigación

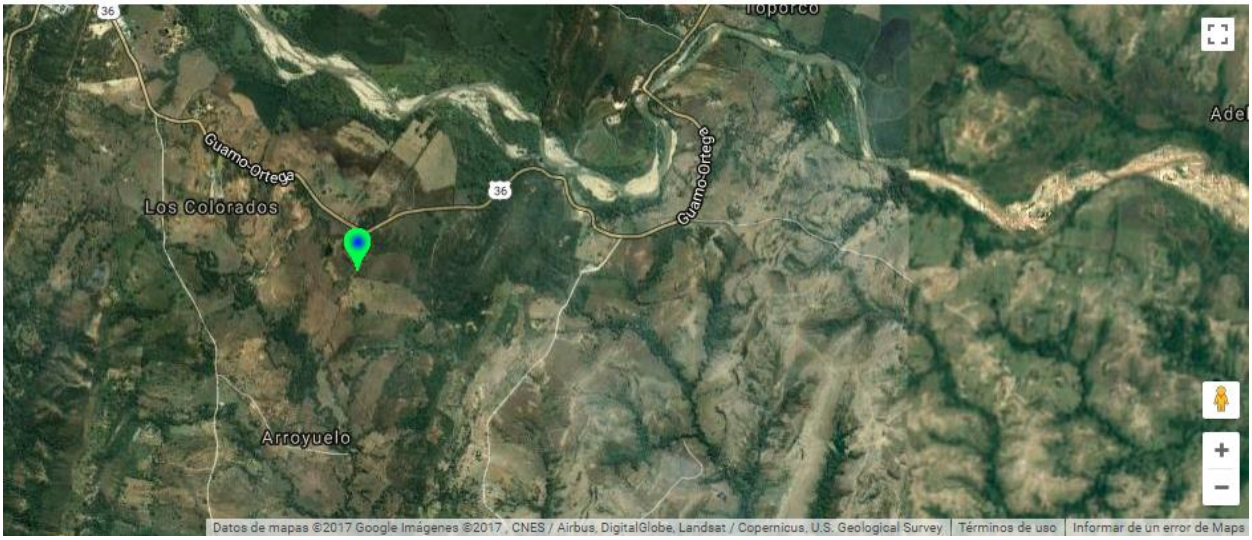
Planteamiento de Técnicas	Cronograma de actividades	Exposición de Tesis a docentes	Capacitación a docentes	Exposición de proyecto a padres de familia
Enero de 2017	Febrero de 2017	Marzo de 2017	Mayo de 2017	Junio de 2017

En la tabla presentada se plantea de una forma global los tiempo del Proyecto de investigación en el año 2017.
Fuente: Del Autor

1.5.2 Delimitaciones de Conocimiento

Se requiere impartir el conocimiento necesario de las actividades a realizar a todos los del planteles educativos y que estos puedan entender el impacto de los alcances que se podrán obtener de las actividades bien realizadas y el informe final de las mismas.

Ilustración 1. Posición Geográfica de la Institución



Fuente: Google Maps

1.6 Limitación de la Investigación

Se desarrolla en el Municipio de Ortega con los maestros con preparación académica en ciencias Naturales, física, química y biología.

Construcción y validación de instrumentos.

Aplicación de instrumentos y análisis de información.

Entre las limitaciones que se encontraron en el trabajo están: Disponibilidad de docentes y empresarios para atender a la investigadora y participar en el estudio.

2. Marco Teórico

2.1 Antecedentes de la Investigación

Con el inicio de los procesos de globalización, cambios económicos internacionales y nuevas formas de organizaciones del trabajo, se la han planteado nuevos retos laborales a los jóvenes de hoy, para lo cual se hace necesario la formulación de políticas orientadas a la necesidad de preparar nuevas generaciones para una realidad laboral tanto en lo social como en lo científico.

A continuación se presenta la sinopsis de algunas tesis sustentadas relativas a la temática sobre formación basada en ciencias naturales:

2.1.1 Antecedentes Internacionales

2.1.1.1 (Los Organizadores Gráficos en el Proceso de Enseñanza en la Área de Ciencias Naturales para los Estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica del Colegio Juan Montalvo de la Ciudad de Quito, en el Año Lectivo, 2013)

Autor: (Fonseca Largo)

Resumen: El trabajo sobre los organizadores gráficos en el proceso de enseñanza en al área de Ciencias Sociales para los estudiantes de noveno año de educación general básica del Colegio Juan Montalvo de la ciudad de Quito, en el año lectivo 2012-2013. Se trata de un trabajo de investigación, el autor recogió datos a docentes y estudiantes donde manifiestan la importancia del uso de esta herramienta pedagógica dentro del proceso de enseñanza en el área de Ciencias Sociales. Los organizadores gráficos tienen como objetivo fundamental despertar el interés y motivar al estudiante a que mejore su aprendizaje de las Ciencias Sociales, entregar al docente un manual donde detallan como se elaboran, cuáles son las características, estructura, ventajas y desventajas de un organizador gráfico y cuando aplicarlos para la asignatura de las Ciencias

Sociales y desarrollar habilidades en el estudiante como la criticidad, creatividad , organización, facilidad para sintetizar las ideas principales de un contenido y luego estructurarlos, analizar el contenido con el fin que ellos mismo construyan su propio conocimiento. Entregar esta herramienta al estudiante para que siga construyendo su propio conocimiento.

Objetivo General: Determinar la incidencia del uso de los organizadores gráficos en el proceso de enseñanza en el área de ciencias sociales, para los estudiantes de noveno año de Educación General Básica del Colegio Juan Montalvo de la ciudad de Quito en el año lectivo.

Objetivos Específicos.

- Diagnosticar que la utilización de los organizadores gráficos servirá para mejorar la comprensión de Ciencias Sociales.
- Identificar los organizadores gráficos que servirán como herramienta de apoyo pedagógico para fortalecer el proceso de enseñanza para alcanzar los objetivos propuestos.
- Elaborar un manual para el diseño de organizadores gráficos, que permitan mejorar el proceso de enseñanza, en el área de Ciencias Sociales.

Conclusiones: En el proceso de enseñanza de las ciencias sociales se evidencia que la mayoría de los docentes en sus clases aplican poco y no aplican técnicas activas de estudios, es decir que no utilizar los organizadores gráficos y si lo hacen no es de la forma adecuada, ni correcta para hacerlo o construirlo. Perjudicando en el proceso de enseñanza algunas habilidades que esta técnica ayuda a desarrollar como el pensamiento, crítico, creativo, el aprender a pensar, el aprender a aprender y la comprensión donde se puede rescatar aspectos importante de un concepto o contenido en esta asignatura. Además de ser una herramienta útil, necesario e incluso

entretenido ya que es una representación visual donde se decodifica información para construir un aprendizaje significativo.

Aporte Investigativo: Es importante reconocer no solo un único modelo educativo, sino explorar en nuevas estrategias pedagógicas. Por tanto, emplear organizadores gráficos en el proceso de enseñanza en el area de ciencias sociales representan una forma innovadora de facilitar la comprencion de los contenidos en esta area, superarando las dificultades que generalmente precentan los estudiantes en las aulas de clase. Sin embargo cabe resaltar que es necesaria la capacitacion de los docentes en tecnicas activas, para el uso de dicha herramienta y de esta forma logar que esta estrategia educativa sea efectiva.

2.1.1.2 (Estrategias Metodológicas para el Aprendizaje de las Ciencias Naturales de Estudiantes con Discapacidad Visual del 10º año de Educación General Básica del Colegio Leonardo Ponce Pozo, 2014)

Autores: (Aguilar Tamayo)

Resumen: La inclusión escolar, ha ido consolidándose poco a poco a nivel de las instituciones de educación general, favoreciendo la incorporación de los estudiantes con diferentes discapacidades, implementando proyectos curriculares que facilitan la intervención educativa, conocidos como estrategias metodológicas, en observancia a la diversidad de los estudiantes y las necesidades de aplicación del proceso de enseñanza – aprendizaje por parte del docente. La interrogante a despejar es si el joven con discapacidad visual, está en posibilidad de participar en todas las actividades educativas formales y no formales y en todos los niveles educativos, especialmente en la asignatura de Ciencias Sociales, si cuenta con estrategias metodológicas adecuadas para fortalecer sus aprendizajes y promover su desarrollo integral asegurándole una igualdad de oportunidades proporcionándoles los recursos y ayudas necesarias.

Objetivo General: Determinar las necesidades de los estudiantes con discapacidad visual, para facilitar el aprendizaje de la materia de Ciencias Sociales en el "Colegio Leonardo Ponce Pozo", Integrado para no videntes de la ciudad de Quito.

Objetivos Específicos:

- Acudir al Departamento de Consejería Estudiantil de la institución para obtener un registro de los estudiantes con discapacidad visual y los datos pertinentes del registro académico.
- Obtener información cuantitativa y cualitativa sobre los materiales utilizados en la institución para realizar las adaptaciones curriculares.

Conclusiones: La utilización de material didáctico especial dentro del aula está considerando como parte de las estrategias metodológicas, es necesario que los docentes sepan adaptar este material o cuenten con personal de apoyo que le ayude a preparar este material. De acuerdo a las leyes que rigen en el Ecuador en relación al ámbito la inclusión, es una obligación en todas las instituciones educativas y es un deber que se debe cumplir como parte del ser docente, además la inclusión es una muestra de superación cultural de todos los pueblos. Por lo cual se tendrá las mismas oportunidades para desarrollarse como personas útiles en la sociedad.

Aporte Investigativo: Este trabajo se basa en los fundamentos del constructivismo, ya que induce al alumno a apropiarse de su propio conocimiento permitiéndole una mayor autonomía, además de favorecer el desarrollo de la inteligencia y de nuevas habilidades a través de su relación con el medio, lográndose con dicha estrategia influir de manera significativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de ciencias sociales, favoreciendo a que los estudiantes con discapacidad visual por medio del material tiflotecnológico sean capaces de realizar diversas actividades como cualquier otro niño.

2.1.1.3 (Lineamientos de Interculturalidad Fraternal y Solidaria en la Enseñanza de Historia y Ciencias Naturales para Segundo Curso del Bachillerato General Unificado del Instituto Nacional Mejía, 2014)

Autor: (Marcos Paúl)

Resumen: El presente proyecto propone la definición de los lineamientos sobre la interculturalidad, a incluirse en la enseñanza de la "Historia y Ciencias Sociales" en el segundo curso del Bachillerato General Unificado en el Instituto Nacional Mejía, buscando que los estudiantes se conviertan en sujetos de la construcción de una interculturalidad fraternal y solidaria que cimente el buen vivir entre todos los pueblos. Para ello, en el capítulo I, se abordan los temas relacionados con el problema, objetivos, e importancia de esta investigación. En el capítulo II, se estipula el marco teórico que fundamenta las variables y dimensiones del proyecto, en el capítulo III se indica la metodología, tipos de investigación e instrumentos que fueron empleados en la investigación, en el capítulo IV se abarca el análisis de los resultados, en el capítulo V se describen las conclusiones y recomendaciones, y por último, en el capítulo VI que presenta la propuesta final sobre los lineamientos de interculturalidad, éstos son: la inclusión de nuevos temas en el Plan Anual de la asignatura y el Folleto: "Ecuador Plurinacional e Intercultural".

Objetivos General: Elaborar los lineamientos sobre interculturalidad a incluirse en la enseñanza de la "Historia y Ciencias Sociales" del Segundo curso del BGU en el Instituto Nacional Mejía, contribuyendo así, desde este ámbito a la construcción de una interculturalidad fraternal y solidaria entre todos los pueblos, para, conscientes de la diversidad, avanzar unidos.

Objetivos Específicos:

- Identificar los vacíos más grandes en la enseñanza de la historia intercultural del Ecuador.

- Investigar las contribuciones más trascendentes de los pueblos y nacionalidades indígenas, del pueblo negro y montubio, el rol de los mestizos en la construcción de la ecuatorianidad, en el proceso de desarrollo del país.

- Proponer los lineamientos sobre interculturalidad.

- Contribuir para que el estudio de la Historia apunte a deshacer los prejuicios étnicos culturales vigentes en el país.

Conclusiones: Los estudiantes no valoran integralmente el medio ambiente en el que están sustentados y viven los distintos grupos étnicos y culturales del país, No asumen a plenitud la defensa de los recursos naturales y formas de vida. Hace falta material para la el conocimiento y la explicación de la diversidad cultural del Ecuador. Es menester la elaboración y la inclusión de los lineamientos sobre interculturalidad en la enseñanza de Historia y Ciencias Sociales; es también necesario recrear las diversas situaciones en las que se expresan la discriminación y su contrario, el respeto y la dignidad entre los y las ecuatorianas sin diferencia s étnicas, culturales y sociales.

Aporte Investigativo: Es preciso comprender que las relaciones interculturales presentan grandes diferencias en las Instituciones Educativas del Ecuador, que en ciertas condiciones se dilatan y que a pesar de que se traten de atenuar estas siguen latentes en otras circunstancias. Es allí donde se evidencia que el plan de clase de Historia y Ciencias sociales presenta vacíos al tratar el tema de interculturalidad, pues no se han propuesto estrategias efectivas para tratar de disminuir la discriminación a los grupos étnicos y culturales. Por ende se resalta la importancia

de abordar prácticas que promuevan la inclusión, el respeto y la dignidad en los lineamientos del programa, ya que estos permiten grandes cambios en la cultura Educacional.

2.1.1.4 La Educación Química en un contexto de Competencias Laborales

Autor: Enrique Cejas Yanes

Año: (2010)

Resumen: La formación profesional está matizada por la interacción estrecha con el mundo laboral. El diseño curricular por competencias laborales es una opción para estrechar aún más las relaciones escuela – empresa y poder obtener los resultados que se esperan en la formación del técnico competente a que aspira la sociedad. El trabajo que se presenta tuvo como objetivo proponer un diseño curricular por competencias laborales para el técnico medio en Farmacia Industrial.

Metodología: Para diseñarlo fue necesario hacer un estudio profundo acerca de las competencias laborales y se logró definir los términos competencia, competencia laboral, formación por competencias laborales y se sistematizaron los puntos de vista para el análisis de las competencias laborales. La precisión de las acciones para implementar el diseño curricular por competencias laborales posibilitó su aplicación en el politécnico “Mártires de Girón”.

Resultados: La aplicación durante dos cursos y medio permitió obtener una mejoría en los resultados del proceso, a través del análisis de la asistencia, retención, promoción, calidad de las notas y el desarrollo de los alumnos en los componentes cognitivo, metacognitivo, motivacional y cualidades de la personalidad de las competencias laborales, lo que confirma esta opción como factible para la formación profesional del técnico medio en Farmacia Industrial.

Conclusiones: El análisis de la diversidad de posiciones de los autores estudiados y las concepciones sobre el tema se puede arribar a que la competencia y la competencia laboral se analiza como un sistema de componentes cognitivo, metacognitivo, motivacional y cualidades de la personalidad y que las mismas pueden analizarse y estudiarse desde tres puntos de vista: un punto de vista empresarial, uno psicológico y uno curricular, siendo el curricular el que se desarrolla en esta investigación.

Aporte Investigativo: Desarrollar una metodología que desarrolle las diferentes competencias laborales dentro del aula de clase, puede resultar una buena opción para los alumnos, ya que dará la iniciativa para que el estudiante se interese en irse perfilando para la elección de una carrera profesional y no solo eso; sino que a su vez tendrá la capacidad de diferenciar entre los diferentes puntos de vista de su desarrollo por competencias laborales generales.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

2.1.2.1 (Representaciones Sociales y Prácticas de la Las Ciencias Naturales en el Grado Primero del Conservatorio de Ibagué – Sede Belén, 2014)

Autores: (Perdomo López & Sendoya Guzman)

Resumen: La siguiente investigación titulada “Representaciones Sociales y Prácticas de la lectura en el grado primero del Conservatorio de Ibagué – Sede Belén.” Centró su principal análisis en el reconocimiento y conceptualización de las representaciones sociales que tienen los docentes y estudiantes del grado primero de primaria de la jornada mañana frente a la lectura en relación con sus propias prácticas. En este sentido, hallar las diferentes representaciones sociales, nos permitirá conocer como los maestros y estudiantes construyen ideológica y culturalmente sus propias prácticas entorno a la lectura, por lo cual, se hace necesario por medio de una amplia

metodología conocer cómo están actuando los maestros en las aulas escolares y cómo por medio de su práctica develan en sus estudiantes un constructo social entorno a la lectura.

Objetivo General: Describir, analizar y comprender las prácticas y representaciones sociales de lectura en grado primero del conservatorio de Ibagué sede- belén.

Objetivos Específicos:

- Identificar las representaciones sociales que tienen los maestros y estudiantes sobre la lectura.
- Describir las prácticas de lectura que orientan los maestros en su accionar didáctico

Conclusiones: La investigación planteada permitió realizar un gran acercamiento a las representaciones sociales y prácticas que tienen las docentes y los niños de la institución Amina Melendro de Pulecio sede Belén del grado primero con respecto a la lectura, facilitando un contraste entre las tres categorías y sus respectivos análisis a la luz de principio teóricos que fueron claves para llegar a las siguientes conclusiones. En el estudio de las representaciones sociales la más generalizada sobre la lectura es aquella que está asociada a la lectura como un medio de superación en donde se asume como un capital cultural con el cual se podrá salir adelante tanto maestras como estudiantes ya han creado la representación que entre más se lea más se podrá llegar a entender y aprender lo que los rodea. De esta manera, se devela ya como desde el grado primero la lectura se encuentra escolarizada y academizada con palabras tan claves como el hecho de que: Sí no se aprende a leer usted puede perder el año

Aporte investigativo: Para lograr distinguir como los estudiantes y profesores construyen de forma ideológica y cultural sus propias prácticas de lectura es necesario conocer las diferentes representaciones sociales y para ello es necesario establecer estrategias que permitan comprender

la relación docente- practica. Los resultados expuestos en este estudio reflejan que las prácticas de una buena lectura están sujetas en gran parte al docente, pues es quien convierte la lectura en objeto de enseñanza, por ello se devenga la necesidad de incrementar la formación del cuerpo docente, siendo trascendental e indispensable conocer y estudiar lo que se enseña, tal como sucede en otros países del mundo.

2.1.2.2 (Practicas de comprensión lectora en el área de ciencias naturales de 9° de dos colegios de la ciudad Bucaramanga en convenio con la escuela de educación UIS, 2009)

Autores: Laura Juliana Guerrero Franco**,** Claudia Bibiana Sánchez pinzón.

Objetivos General: Describir las prácticas de comprensión lectora que se dan en el aula desde el área de Ciencias Sociales de dos colegios de la ciudad de Bucaramanga en convenio con la Escuela de Educación de la Universidad Industrial de Santander

Objetivo Específicos:

- Identificar las actividades de lectura que realizan los maestros en las aulas de clases de Ciencias Sociales de dos colegios de la ciudad de Bucaramanga.
- Reconocer las actividades de escritura que realizan los maestros en las aulas de clases de Ciencias Sociales de dos colegios de la ciudad de Bucaramanga.
- Detectar otras prácticas discursivas como debates, diálogos, lectura de imágenes, etc., que realizan los maestros en las aulas de clases de Ciencias Sociales de dos colegios de la ciudad de Bucaramanga.
- Caracterizar el concepto que tienen los maestros de Ciencias Sociales, acerca de la lectura, la escritura y demás prácticas discursivas que utilizan en sus aulas de clases para orientar los procesos de aprendizaje.

Resumen: Este trabajo de investigación tuvo como objetivo principal Identificar las prácticas de comprensión de lectura que se están llevando a cabo para los procesos de Enseñanza - aprendizaje en el área de Ciencias Sociales. Para este propósito, se realizó un estudio cualitativo de tipo descriptivo en el que se utilizaron técnicas de recolección de información tales como: la observación no participante, la entrevista, la encuesta y la revisión y análisis de documentos (cuadernos y textos guía), y como instrumento se utilizó el diario de campo.

Como referente teórico, se tomó el marco legal exigido por el MEN tanto para el área de lengua castellana como para ciencias sociales. La teoría sobre la comprensión lectora de Frank Smith, David Cooper y Solé. De ciencias sociales, se tomaron dos propuestas en acción: la enseñanza para la comprensión y el aprendizaje a través de la indagación.

Los resultados obtenidos resaltan que las prácticas de lectura que se llevan a cabo, se dan a partir del trabajo con el texto escolar, además de que la lectura realizada carece de un proceso de comprensión definido. Todo ello, recae en las escasas oportunidades de formación que reciben los maestros del área de ciencias sociales en cuanto a la didáctica de los procesos de lectura y producción textual. Por tanto, es importante que se generen espacios de diálogo y reflexión; se trabaje en conjunto con los maestros de lengua castellana para que les brinden herramientas conceptuales y didácticas sobre comprensión de lectura. Igualmente, y reconociendo el papel que desempeña la escuela de educación de la UIS en la formación de maestros, y como miembros activos de esta, se planteó el diseño de un software para orientar esos procesos de lectura desde otra área. Sin embargo, esta propuesta no hace parte del objetivo principal de la investigación.

Por tanto, es importante que se generen espacios de diálogo y reflexión; se trabaje en

conjunto con los maestros de lengua castellana para que les brinden herramientas conceptuales y didácticas sobre comprensión de lectura. Igualmente, y reconociendo el papel que desempeña la escuela de educación de la UIS en la formación de maestros, y como miembros activos de esta, se planteó el diseño de un software para orientar esos procesos de lectura desde otra área. Sin embargo, esta propuesta no hace parte del objetivo principal de la investigación.

Conclusiones: Los docentes de Ciencias Sociales no conocen con claridad el proceso que se lleva a cabo para la comprensión de textos, por lo cual, no hacen un acompañamiento en la comprensión y producción de estos, que principalmente, son los que piden como forma de evaluación. Los ejercicios de comprensión y producción textual, además de las actividades basadas en resolución de cuestionarios desde diferentes textos del libro guía, no son de ninguna manera prácticas discursivas que promuevan una enseñanza para la comprensión, aspectos que persiguen los lineamientos y estándares de Ciencias Sociales en los que se deben basar los docentes en ejercicio para el desarrollo de sus prácticas pedagógicas.

Aporte Investigativo: El estudio permite identificar un déficit en la evaluación que realizan los maestros a los estudiantes ya que no se hace a partir de unos criterios claros y específicos, esta situación se relaciona con la falta de una previa y adecuada preparación para los docentes de Ciencias Sociales. Además de algunos factores como la reducción de intensidad horaria y la falta de recursos limitan el manteamiento y desarrollo de nuevas metodologías en esta área.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Teorías de Respaldo

En los últimos años se ha marcado un creciente interés en los diferentes tipos de pedagogía en el campo de la educación, comprendiendo con esto la diversidad de formas de aprendizaje de cada estudiante. Una de las teorías más actualizada en el estudio de las diferentes clases de pedagogía, son las que se clasifican en tres, que son: (Pask, 1975), Inteligencia Holística – Globalizadora, Inteligencia Sesialista – Analítica, Inteligencia Holístico – Serialista. (Laurillard, 1993), Reestructuración del modelo de Gordon Pask (1975) y Howard Gardner y su teoría de las inteligencias múltiples que tienen mayor interés en la psicopedagogía y en la práctica educativa.

Una de las clasificaciones es expuesta por (Pask, 1975) donde refiere.

Holística – globalizadora: (global learners): Caracterizada por la capacitación de los conjuntos y formas globales, la búsqueda de principales generales y la capacidad de relacionar diferentes campos. Un individuo holístico procesa varios elementos simultáneamente para organizarlos en una unidad compleja.

Sesialista – analítica (step by learners): Necesita avanzar analizando elemento por elemento. El aprendizaje es gradual, expresa capacidad analítica. Un individuo serial o serialista analiza en detalle todos los elementos y los ordena en un criterio secuencial (paso a paso).

Holístico – serialista: Es un estilo cognitivo, referido a las estrategias individuales de aprendizaje. El estilo cognitivo Serial/holístico permite gran flexibilidad individual,

pudiendo los individuos ser sensibles a las características de las tareas, de manera que modifican su forma de aprender para adecuarse a ellas.

Reestructuración del modelo de (Pask, 1975) dialógico realizada por (Laurillard, 1993). Según estas teorías, la conversación que tiene lugar entre tutor y alumno permite la construcción e intercambio de conocimientos entre ambos interlocutores, de tal forma que el alumno reconstruye el significado de un determinado concepto expuesto por el profesor, y a partir de ahí éste ha de averiguar si realmente el alumno lo ha comprendido, utilizando para ello ciertos métodos de evaluación. En esto, existe una realimentación intrínseca en el proceso de aprendizaje a través del diálogo, ya que ha de estar presente, al menos, una fase de adaptación del sistema de aprendizaje al alumno.

Otra clasificación es la de (Morin, 1974) autor que utiliza esta clasificación.

Teórica, práctica y técnica. Cada individuo tiene desarrollos de manera diferente con estos tipos de inteligencia. Conocerlos adecuadamente nos ayuda para elegir el tipo de estudios, profesiones y ocupaciones según sus habilidades y estilo cognitivo, se puede aprender y adoptar muchas cosas como andar, hablar, tener diversidad de creencias, religiones e ideologías, se pueden desarrollar algún tipo de preferencias y comportamientos.

La teoría de la complejidad no es partidaria de abordar estudios del aprendizaje, enseñanza y evaluación de una forma limitada, exponiendo con esto la complejidad de estos procesos. Uno de sus argumentos son el aprendizaje humano donde está, se da en cada individuo dependiendo de sus capacidades, apropiándose de experiencias y hábitos en su

interactuar diario, y que se va formando progresivamente junto el desarrollo de su personalidad.

Principios de la teoría de la complejidad que rigen el aprendizaje:

La naturaleza múltiple y diversa de lo estudiado*:* Cada persona es en sí misma, un ser único de naturaleza multidimensional, donde lo biológico, lo psicológico y lo social se conforma diferencialmente. Por esto el aprendizaje humano no puede ser medido o controlado de forma absoluta, por sus interrelaciones y que son ajenos a la naturaleza humana.

La configuración de elementos disímiles y contradictorios*:* Guarda relación con el carácter individual, irrepetible y dialéctico que tiene el desarrollo de la personalidad de cada quién (González Moena, 1997)

La presencia de lo imprevisto*:* Lo único que parece seguro es el cambio tanto en lo atinente al desarrollo de cualquier investigación social, como a los procesos de aprendizajes y a la actuación de los sujetos durante el proceso.

Una concepción abierta de la relación sujeto-objeto: El estudio en el marco del ecosistema en el que se encuentran ambos y la interdependencia entre lo individual y lo social.

2.2.2.1 Teoría Conductista Radical

Propuesta por Skinner (1980) y se enfoca principalmente en los comportamientos observables, los cuales pueden ser objetivamente mensurables. Esta propuesta separa del conductismo tradicional al aceptar la mediación de estructuras, el rol de las emociones, entre otras; por todo lo anterior se puede afirmar que el eje central de esta teoría es la

observación de los estímulos y sus respuestas, llamado por el propio Skinner como análisis experimental de la conducta al considerar que el comportamiento puede moldearse para obtener una respuesta específica mediante una recompensa denominada reforzamiento.

Los reforzamientos se clasifican en dos tipos: positivos y negativos. El primero se caracteriza por la adición de un estímulo a la situación y el segundo se caracteriza por la eliminación de este. No obstante, un reforzamiento negativo no implica necesariamente el detrimento de bienestar del individuo sino actúa para detener un estímulo nocivo.

Por último Skinner (1970) considera al castigo como una técnica para reducir o suprimir la aparición de un comportamiento en el futuro. Los efectos positivos del castigo son: la desaparición temporal de la conducta castigada; la perdurabilidad en el tiempo y posible desencadenamiento de una predisposición emocional fuerte al momento de repetir una conducta severamente castigada; y el reforzamiento de cualquier comportamiento que reduzca el estímulo aversivo condicionado, no obstante este puede generar efectos como; conflicto interno entre la predisposición emocional que origina el castigo y el comportamiento de reducción de la aversión; angustia; depresión; y hasta enfermedades psicosomáticas.

2.2.2.2 Teoría Cognoscitiva-Constructista

Piaget en su teoría, busca explicar los procesos por los cuales un niño, se transforma en un adulto que puede pensar usando hipótesis donde el desarrollo cognitivo consiste en un reordenamiento paulatino de los procesos mentales productos del crecimiento y de la interacción con el ambiente.

Esta teoría se cimenta en tres elementos:

Esquemas: bloques básicos del comportamiento inteligente, cada uno está relacionado con un aspecto del mundo, y ayudan a las personas a comprender el mundo en el que viven. Piaget (1972) entendió el crecimiento intelectual como un proceso de adaptación al mundo a través de tres mecanismos:

Asimilación: Proceso de incorporación de nueva información dentro del esquema preexistente.

Acomodación: Se da cuando es necesario crear un nuevo esquema dado que un nuevo objeto o situación no encaja dentro de ningún esquema existente.

Adaptación: La asimilación y la acomodación conforman lo que Piaget designa como adaptación y permite desarrollar un modelo más preciso de lo que rodea al individuo.

Equilibrio: Piaget conceptuó que los seres humanos intentan mantener un equilibrio cognitivo, el cual está en el medio entre la asimilación (conocimientos previos) y la acomodación (cambios de esquemas por nueva información).

Estadios de desarrollo: Para Piaget (1972), los niños piensan de forma diferente a los adultos y atraviesan 4 estadios universales del desarrollo cognitivo.

Sensoriomotor: Los dos elementos principales de esta etapa son: permanencia del objeto, consiste en saber que un objeto sigue existiendo, aunque esté oculto; e imitación diferida, que es la simple imitación de comportamientos vistos previamente.

Preoperacional: La principal característica de esta etapa es el egocentrismo, es decir, el niño no puede ver las situaciones desde otro punto de vista diferente al de él. Las otras dos características importantes del estadio preoperacional son: el animismo (creencias que los

objetos tienen sentimientos humanos) y la conservación (problema para comprender la diferencia en cantidad y medidas en diferentes situaciones)

De operaciones concretas: El niño aplica la lógica y gana la habilidad de conservación de: números, peso, y volúmenes. También, desarrolla la habilidad de reversibilidad.

De operaciones formales: Va de los 11 años en adelante. El adolescente tiene la capacidad de pensar abstractamente y desarrollar conceptos hipotéticos. Además, tiene un pensamiento creativo y puede imaginar la salida de algunos procesos.

2.2.2.3 Teoría Sociocultural

Vygotsky (1978) consideraba la interacción social como el elemento fundamental en el desarrollo de la cognición, argumentando que "el aprendizaje es un aspecto necesario y universal del proceso de desarrollo cultural organizado, específicamente de la función sicológica humana". Otorgando así al contexto social y cultural, el rol de precursores del desarrollo individual y de los procesos mentales superiores. Siendo estos últimos desarrollados mediante la interacción sociocultural, a partir de una serie de funciones mentales elementales (atención, sensación, percepción y memoria), con las cuales nace el niño.

Según Vygotsky, este tipo de interacción social que implica el diálogo cooperativo o colaborativo, el cual promueve el desarrollo cognitivo".

Otro elemento a considerar es el lenguaje, que cumple dos funciones principales en todo el desarrollo teórico efectuado por Vygotsky (1962): ser el principal medio por el cual los adultos transmiten información a los niños y ser una herramienta poderosa en la adaptación intelectual.

2.2.3 Modelos de Enseñanza

2.2.3.1 Modelo pedagógico

Los elementos del proceso de enseñanza con mayor fuerza y presencia son los docentes y el conocimiento; podría decirse que la realidad (el entorno social) Está ausente en este modelo. El docente es quien tiene el conocimiento, integrado por una Serie de datos particulares e informaciones que se encuentran en las enciclopedias y textos. Su misión es dirigir la vida de los estudiantes y llevarlos por el camino adecuado, convirtiéndose, en suma, en el modelo a seguir: es al maestro a quien se debe imitar y obedecer y acostumbrarse a asumir, como propia, su voluntad. El propósito de la escuela, según este modelo, es dominar los instintos humanos y conseguir adultos, obedientes, disciplinados, "bien educados", cultos y repetidores de información. El docente deberá transmitir el saber que posee (que es reconocido por la sociedad) al estudiante de la forma más fidedigna posible, siendo las estrategias didácticas más adecuadas para ello, la memorización y la repetición (series continuas de ejercicios mecánicos). Este modelo pedagógico se fundamenta en un enfoque conductista, que define el aprendizaje como la adquisición de nuevas conductas predecibles y observables, productos de un mecanismo de Estímulo - Respuesta, omitiendo las actividades mentales que ocurren en los procesos educativos. (SENA, 2009)

2.2.3.2 Modelo activista

Surge como un movimiento de reacción al modelo tradicional, caracterizado por el enciclopedismo y la incomprensión de las necesidades de los estudiantes. En tal sentido, este modelo pedagógico rescata al estudiante en su rol de conductor activo de sus propios aprendizajes y a la realidad, como el punto de partida y objetivo del aprendizaje. El

propósito de la labor educativa es, preparar a los estudiantes para la vida, adaptar a los estudiantes al medio social adulto. Según este modelo es necesario organizar el aprendizaje en función de los intereses de los estudiantes y de lo que pueden aprender (lo asequible). El trabajo individual se coloca en primer plano, cada uno avanza a su ritmo y el trabajo en grupo reúne a quienes tienen preferencias comunes e igual nivel de progreso. El estudiante aprende a partir de la manipulación, la experimentación, la invención, el descubrimiento y lo va haciendo conforme su maduración se lo permita: "manipular es aprender". Este modelo pedagógico sitúa al docente en un rol marginal de facilitador, auxiliar o animador responsable de preparar locales y materiales concretos, para que los estudiantes tengan la experiencia de operar sobre éstos y "descubran", por sí solos, las leyes y reglas que norman las ciencias, la naturaleza y la vida. (SENA, 2009)

2.2.3.3 Modelo Histórico – Cultural

Este modelo otorga una valoración e importancia equilibrada a los cuatro elementos macro que intervienen en los procesos de enseñanza y de aprendizaje: retoma el rol protagónico del estudiante como el sujeto de sus procesos de aprendizaje; rescata al docente de la marginalidad del modelo anterior y lo ubica como sujeto de los procesos de enseñanza; considera el conocimiento como el legado cultural de la humanidad, digno de ser conocido y comprendido, considerando la comprensión de la realidad, el punto de llegada, para cuyo estudio confluyen diferentes procesos cognitivos adquiridos con anterioridad. El objetivo de este modelo es formar personas pensantes, críticas y creativas; apropiadas del conocimiento creado por la humanidad y en constante búsqueda de alternativas divergentes y éticas, para la resolución de los problemas que afecten a la sociedad. El docente ejerce el rol de mediador de los aprendizajes, es decir, establece una

relación intencionada y significativa con los estudiantes, encargándose de potenciar en ellos, las capacidades que no pueden desarrollarse de forma autónoma (Zona de Desarrollo Próximo) y se encarga de seleccionar, organizar, planificar los contenidos, variando su frecuencia y amplitud, para garantizar reflexiones y procesos de "reorganización cognitiva", con el ejercicio y desarrollo de funciones y operaciones de pensamiento, que orienten la elaboración de conclusiones. La aplicación de este modelo pedagógico implica la participación de los estudiantes en actividades que exijan problematización intelectual, ejercitación y reflexión constantes, a través del uso de la lectura, de la escritura y resolución de problemas lógico - matemáticos para potenciar la verbalización socializadora. Son varias las fuentes teóricas que han alimentado y sostienen este Modelo Histórico - Cultural: Ausubel, Bruner, Fuerstein y sobre todo Vigotsky, quien articula sus planteamientos alrededor de la tesis del ‘origen social de la mente’. Este autor plantea que el aprendizaje es el resultado de la interacción social intencionada del sujeto con los demás y con el medio que lo rodea, adquiriendo particular importancia el rol del lenguaje como principal mecanismo de interacción. (SENA, 2009)

Juan Jacobo Rousseau (1712), con su naturalismo, es el primero que proclama el valor de la educación, desterrando la idea de que el estudiante es un hombre en miniatura, un estadio transitorio y provisional de la vida, reclamando la necesidad de comprenderlo. A partir de Rousseau se inicia la doctrina educativa de ver en al estudiante en el centro y fin de la educación, y como el estudiante no es el mismo en todas las etapas de su vida, los recursos educativos han de adaptarse a las sucesivas etapas de su desenvolvimiento, a los cambiantes intereses y aptitudes de su desarrollo; la educación, en suma, debe ser gradual. El educador debe esperar con alegre confianza la marcha natural de la educación e

intervenir lo menos posible en el proceso de la formación. (Asociación Madrileña de Educadores , 2005)

Los principios de la didáctica de Rousseau son (Asociación Madrileña de Educadores , 2005):

Enseñar por el interés natural del estudiante y no por el esfuerzo artificial.

Educación activa, o mejor dicho autoactiva.

Enseñanza intuitiva.

Que en el aprendizaje se vayan relacionando las diversas representaciones que activamente surgen en la conciencia del educando (principio de la correlación didáctica).

La obra pedagógica de Rousseau está impregnada de un verdadero humanismo, un sincero amor hacia los educandos y de una profunda comprensión del papel de la educación durante los primeros años y para todo el desarrollo posterior del hombre.

Tabla 2. Clasificación de los Modelos de Aprendizaje

Clasificación	**Teorías de aprendizaje**	**Proponentes principal**
Modelos conductistas	Conexión entre estímulos y respuestas. ley del efecto y ejercicio	Edward Lee Thorndike (1906)
	Condicionamiento clásico	Ivan Petrovich Pavlov (1927)

		Condicionamiento sin reforzamiento	John B. Watson (1916)
		Condicionamiento a través de reforzamiento	Clark Leonhard Hull (1920)
		Condicionamiento operante	Frederic Burrhus Skinner (1938)
Modelos cognoscitivos	Procesamiento de la Información	Corriente de Gestalt	Bayles, Bode, Kohler y Wertheimer (1910/1930)
		Memoria a corto plazo	George Miller (1956)
		Aprendizaje multicanal	Hartman (1961)
		Aprendizaje dual	Paivio (1986)
	Cognoscitivo social	Aprendizaje por expectativas	Edward C. Tolman (1932)
		Aprendizaje social	Albert Bandura (1977)
	Cognoscitivo de tareas complejas	Experimentación	John Dewey (1916)
		Teoría del cambio social	Kurt Lewin (1948)
		Crecimiento cognoscitivo	Jerome B. Seymore (1960)
		Aprendizaje significativo	Paul David Ausubel (1916)
		Resolver problemas	Hebert Simón (1916)
Modelos Constructivistas		Desarrollo cognoscitivo	Jean Piaget (1954)
		Aprendizaje de acción.	Reg Revans (1963)

	Pensamiento y lenguaje: El medio social es crucial para el aprendizaje	Lev S. Vygostky (1978)
	Teoría de acción	C. Argirys y D. Schon (1974)
	Reflexión de acción	Donald Schon (1987)

Fuente: (Jáuregui, 2002)

2.2.3.4 Tendencias de la Pedagogía en Colombia

Pedagogía como Dispositivo

La Pedagogía como un aparato instrumental de la ideología, un sistema significante que elabora sus propias normas a partir de otras disciplinas y construye una serie de instrumentos (reglas) para incidir en discursos no pedagógicos. Se ubica como campo de reproducción de otros discursos ya que la pedagogía transforma el conocimiento teórico en conocimiento pedagógico y además impone normas y prácticas culturales. Su objeto es pues conocer las reglas que permiten esa transformación. La pedagogía no es una disciplina sino un dispositivo de regulación de discursos/ significados y de prácticas/ formas de acción en los procesos de transformación de la cultura. (Tamayo Valencia, 2007)

Pedagogía como Disciplina

La pedagogía asumida como la disciplina que conceptualiza aplica y experimenta los distintos conocimientos acerca de la enseñanza de los saberes específicos en una determinada cultura. Esta definición polémica pero potente para comprender los hallazgos que mediante la reconstrucción histórica de la práctica pedagógica han venido adelantando

un grupo de profesores coordinados por la Doctora Olga Lucía Zuluaga, se constituye hoy en otra alternativa para pensar la educación. (Tamayo Valencia, 2007)

La pedagogía como conjunto de saberes y prácticas (disciplina) tiene por objeto la enseñanza, pero no como el simple enseñar sino como un acontecimiento complejo que como categoría convoca: el pensamiento, la cultura, el lenguaje, el arte, los valores, los textos, los métodos, y que de ninguna manera se reduce a la transmisión de información. Rescatar el concepto enseñanza del papel subordinado que él había asignado el conductismo, y hacerlo mediante la búsqueda histórica en los clásicos de la pedagogía y en los documentos que aparecen como fuentes de la historia de la educación colombiana, es el mérito de este grupo. (Tamayo Valencia, 2007)

La pedagogía aparece como el saber propio del docente y no se la puede reducir a la simple metódica, es ella por el contrario un saber y una práctica que construye conocimiento sobre preguntas que le son propias: ¿Para qué se enseña? ¿Qué se enseña? ¿Cómo se enseña? ¿A quién se enseña? ¿Dónde se enseña? Cuyas respuestas sobre fines, contenidos, estrategias didácticas, sujetos y contextos culturales pueden configurar un campo de saber cuyo estatuto epistemológico se diferencia del de las Ciencias de la Educación. (Tamayo Valencia, 2007)

Pedagogía Reconstructiva

Desde esta perspectiva, La pedagogía es el arte de la enseñanza, como conjunto de enunciados que, más que describir o prescribir formas específicas de proceder en la educación, pretenden orientar el quehacer educativo, confiriéndole su sentido. Este sentido puede ser buscado hermenéuticamente (¿qué es lo que estamos haciendo?) o

ideológicamente (¿qué es lo que debemos hacer?) Y una tercera dirección que asume la pedagogía como una especie de conocimiento implícito que básicamente definiría cuáles son las formas de transmisión legítimas y cuáles son ilegítimas. Una pedagogía correspondería a una cierta delimitación de modos de enseñar considerados válidos dentro del conjunto muy amplio de todos los posibles modos de enseña. (Tamayo Valencia, 2007)

2.2.3.5 Practicas Pedagógicas

La práctica pedagógica se concibe como un proceso de auto reflexión, que se convierte en el espacio de conceptualización, investigación y experimentación didáctica, donde se abordan saberes de manera articulada y desde diferentes disciplinas que enriquecen la comprensión del proceso educativo y de la función docente en el mismo. (Ministerio de Educación Nacional, 2012)

Las prácticas pedagógicas son las variadas acciones que el docente ejecuta para permitir el proceso de formación integral en el estudiante, el docente debe ejecutar acciones tales como: enseñar, comunicar, socializar experiencias, reflexionar desde la cotidianidad, evaluar los procesos cognitivos y aún, el relacionarse con la comunidad educativa. (Vallejo , Rodríguez , & Duque, 2013)

Las practicas pedagógicas requieren la utilización de la didáctica, el saber ser y hacer disciplinar, requiere el abordaje del estudiante, sus características, procesos de pensamiento, madurez y desarrollo, para esto el docente debe tener competencias relacionadas con la resolución de conflictos, el liderazgo, el trabajo en equipo, entre otras. Las prácticas pedagógicas requiere de una preparación conceptual, procedimental y estratégica del docente, en donde el conocimiento es insuficiente para el desempeño en el aula y se pone en juego todo su ser, provoca al docente a estudiar y reflexionar sobre la

Prácticas Pedagógicas y su relación con el desempeño académico cotidianidad y la forma de intervenir los conceptos teóricos, la forma de ponerlos en escena con el propósito de generar los nuevos saberes que deben adquirir los estudiantes. Dentro de las concepciones que tienen algunos docentes sobre práctica pedagógica están, “todas las actividades que se aplican de manera integral y con el conocimiento para hacerlo practico aplicando la ciencia para generar construcción de conocimiento, en cualquier disciplina” (Vallejo , Rodríguez , & Duque, 2013)

Las prácticas pedagógicas son para los docentes todas las herramientas y estrategias que utilizan para la orientación de las clases, en donde los principales principios pedagógicos que promueven los docentes se fundamentan en el respeto, la equidad, La responsabilidad, lealtad, ética y comunicación. Las prácticas pedagógicas deben orientarse adecuadamente, siendo pertinentes y relevantes, al proceso formativo, deben potencializar del desarrollo humano, permitir la socialización entre pares, promulgar el respeto, la igualdad, deben ser espacios amigables de construcción colectiva, donde el que tenga la razón, no siempre sea el docente, de tal forma que signifique una realidad agradable, para el estudiante y no un espacio donde los estudiantes, se alejen o vivan en un lugar de indiferencia y exclusión, aproximándolos al fracaso escolar (Zambrano, 2000)

Colombia ha avanzado hacia un sistema de evaluación de los educadores en servicio donde la práctica pedagógica reclama una relación más armónica con el componente teórico en aras a mejores niveles de pertinencia y calidad. Desde la perspectiva de este nuevo modelo de evaluación, la práctica pasa de ser un lugar de aplicación de teorías, a ser un escenario a partir del cual también se propician aprendizajes teóricos, lo que significa que los conceptos, concepciones y teorías educativas y pedagógicas dialogan con las

prácticas pedagógicas del maestro desde los inicios del proceso formativo. (Ministerio de Educación Nacional, 2012)

2.2.3.6 Pedagogía Dirigida a Secundaria

Las diferentes innovaciones pedagógicas, están enmarcadas en el componente pedagógico, inspiradas en pedagogos nacionales e internacionales. Estas innovaciones han permitido potenciar el desarrollo del pensamiento, donde "aprender a aprender" se evidencia en el quehacer diario de alumnos y docentes de educación básica secundaria y en las actividades identificadas para la construcción de sus propios aprendizajes significativos**.** Este componente parte de la definición de estrategias, fundamentos pedagógicos, fines, objetivos de la educación básica, áreas obligatorias y fundamentales, proyectos pedagógicos y estándares básicos de cada competencia, donde se ha definido lo que un alumno debe: "saber y saber hacer", de acuerdo con el grado académico, los indicadores de logro, los procesos de evaluación y la promoción. (Colombia Aprende, 2008)

Así mismo, se desarrolla de manera planificada los proyectos pedagógicos como una actividad dentro del plan de estudios, y capacita al alumno en diversas temáticas para la solución de problemas cotidianos. Facilitando la correlación integra de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores, en el desarrollo de diversas áreas, así como la experiencia de saberes que han sido acumulados por el alumno. El modelo de educación básica secundaria desarrolla también el componente de proyectos pedagógicos productivos, el cual es parte de la estructura del currículo y debe fortalecer de modo transversal los procesos educativos. Está dirigido a vincular la teoría a la práctica en espacios reales y vivenciales, donde el aprendizaje de técnicas y métodos de producción son guiados por personas e instituciones del ámbito local y regional. Esta acción pedagógica debe ser

valorada como el desarrollo de la capacidad del alumno para participar en la interpretación y producción del conocimiento de una manera activa, relacionada con sus pre-saberes, donde la observación y la práctica está referida a la resolución de problemas, que le da a los alumnos sentido de pertenencia con su comunidad. (Colombia Aprende, 2008)

2.2.4 Métodos Usados en la Enseñanza de las Ciencias Naturales

2.2.4.1 Método tradicional

Enfocado principalmente en la transmisión de información, en base a temas elaborados y seleccionados por el docente, siendo el alumno en un papel pasivo de receptor y repetidor memorístico sin mediar procesos de comprensión. Con este método se transmite una visión muy dogmática de la ciencia con mucho contenido memorístico basados en saberes ya acabados y completos, desmotivando a los estudiantes, alejándolos de su curiosidad e interés inicial por las ciencias (Gómez, 2006).

2.2.4.2 Método deductivo

Se trabaja con la deducción, va de conocimientos generales a particulares (Tamayo, 2009), llevando al alumno a descubrir en forma lógica, si un elemento dado pertenece o no al conjunto de contenidos que ha sido definido previamente por el docente, partiendo de un referente general.

2.2.4.3 Método inductivo

Opuesto al anterior método, va desde lo particular a lo general, buscando generalizar el conocimiento obtenido. Se basa en la observación de los hechos para formular un concepto o generar leyes o teorías, involucrando procesos adicionales para demostrar si la propuesta o hipótesis inicial se cumple (Tamayo, 2014).

2.2.4.4 Método heurístico

Centra su atención en el estudiante, el cual bajo la guía del docente, desarrollará la dinámica investigativa, en torno a un problema, para llegar al conocimiento (la verdad), estableciendo para esto un proceso de diálogo y participación activa, favoreciendo el descubrimiento de los conceptos necesarios y la retroalimentación de los errores en busca de soluciones (Guanche, 2005; Albán, 2010).

2.2.4.5 Método experimental

Involucra la imitación de fenómenos naturales, se basa en la comparación, análisis y comprobación de los efectos de introducir una nueva variable o cambio en el fenómeno o situación inicial, controlando en cierta medida su incidencia (Guanche, 2009). Parte de la presentación de la situación inicial (problema), generalmente en forma de pregunta, seguido del planteamiento de posibles soluciones (hipótesis), las cuales deberán comprobarse por medio de la experimentación (Albán, 2010).

Este método permite que el estudiante genere conclusiones, a partir de la observación y análisis de los cambios producidos y sus causas, llevándolo a un conocimiento más vivencial y profundo de las leyes biológicas (Guanche, 2009).

2.2.4.6 Método problémico

Básicamente este método consiste en que bajo la orientación del docente los estudiantes enfrenten la búsqueda de la solución a problemas, para que puedan llegar en forma independiente al conocimiento, empleando saberes previamente asimilados, a partir de experiencias que detonan su capacidad creativa, incluyendo elementos de métodos como la exposición problémica, la búsqueda parcial, el diálogo heurístico y el método investigativo (Guanche, 2009; Albán, 2010).

2.2.4.7 Método científico

No es didáctico, pero se puede aplicar en la enseñanza de las ciencias, mediante una adecuada transposición didáctica del conocimiento científico al conocimiento escolar.

Hoy día se recomiendan metodologías que estén acordes con el avance de la ciencia y la tecnología y, el desarrollo de habilidades - destrezas que ayuden a tener una concepción real del medio. Por estas razones, se decidió aplicar el método científico y sus procesos como la mejor forma de generar ciencia a través del uso de métodos, técnicas de trabajo y el diseño de actividades que se adecúen a la realidad educativa (Albán, 2010).

Los pasos del método científico para su aplicación son: La observación, la descripción, la hipótesis, la experimentación, la comprobación de la hipótesis y la comparación universal (Ruiz, 2007; Albán, 2010).

Razones para aplicar el método científico:

- Se facilita el empleo de la observación, manejo de destrezas en el laboratorio, desarrollo de demostraciones, trabajo de campo, estudio dirigido, todo esto llevan a los individuos a construir sus conocimientos (Albán, 2010)
- Ayuda al desarrollo de destrezas cognitivas, psicomotrices, actitudinales, y de comunicación, despertando en el estudiante la curiosidad acerca del mundo y la observación de fenómenos o hechos, para la adquisición de conceptos y principios funcionales (Márquez, 2007; Albán, 2010).
- Fomenta la interacción con el medio, a partir de la manipulación de objetos, desarrollando habilidades y destrezas que permiten generar, organizar y evaluar el

conocimiento, junto con el desarrollo de valores en torno a la integración grupal (trabajo colaborativo) y la creatividad (Ruiz, 2007; Albán, 2010)

2.2.5 Modelos Usados en la Enseñanza de las Ciencias Naturales

2.2.5.1 Modelo de enseñanza por transmisión – recepción

Es de corte tradicional, concibe la ciencia como un cúmulo de conocimientos absolutos, verdaderos e imperturbables que debe trasmitirse fielmente del docente (transmisor) al alumno (receptor), sin tener en cuenta su desarrollo, el contexto o similares para orientar el proceso de enseñanza aprendizaje (Ruiz, 2007). Propone una enseñanza con predominio de la transmisión oral, de tipo inductivo y cerrada, acumulativa, de conceptos definitivos, que deben ser asumidos en su totalidad por el estudiante, sin variación o interacción alguna. Se caracteriza por el manejo de un discurso, problemas o ejercicios y evaluaciones rígidos y estandarizados, que se aplican de igual forma con pocas o nulas variaciones o adaptaciones pedagógicas, sin tener en cuenta a la población a la cual va dirigido, ni las implicaciones de los individuos que la conforman, con mínimo diálogo e interacción entre las partes (transmisor – receptor; Ruiz, 2007). Da lugar a que el alumno no aprenda en sí ciencias naturales sino más bien la versión de ciencias naturales que el docente ha preparado para él.

2.2.5.2 Modelo de enseñanza por descubrimiento

Este modelo reconoce el aspecto social y el cultural, en la enseñanza de las ciencias, intenta por lo tanto, aprovechar el contexto cotidiano para acercarse al conocimiento, desde supuestos como:

- El conocimiento está en la realidad cotidiana, y el alumno, en contacto con ella, puede acceder espontáneamente a él (inductivismo extremo).

- Es mucho más importante aprender procedimientos y actitudes que el aprendizaje de contenidos científicos. (Ruiz, 2007).

Este modelo plantea que "la mejor forma de aprender la ciencia es haciendo ciencia", transformando el rol del docente de un transmisor pasivo de conocimientos al de un coordinador del trabajo en el aula entrenando principalmente destrezas de investigación (observación, planteamiento de hipótesis, experimentación).

2.2.5.3 Modelo expositivo o de recepción significativa

Surge desde la perspectiva del aprendizaje significativo, en respuesta a los tropiezos y limitaciones de los modelos anteriores. Sigue considerando la ciencia como un cúmulo de conocimientos, pero innova al tratar de establecer una compatibilidad entre la forma como se construye la ciencia con el proceso de aprendizaje desarrollado por el alumno, es decir entre el conocimiento científico y el cotidiano.

El rol del docente evoluciona, llevándolo a ser un guía en el proceso de enseñanza aprendizaje, que utiliza, como herramienta metodológica, los preconceptos o saberes previos del educando, en relación con la nueva información provista por el docente usando para esto conectores de índole cognitivo (Explicación vs. Aplicación) aunque enfatiza más en lo conceptual, que, en lo procedimental y trae como ventaja el considerar la estructura mental de los educandos.

2.5.5.4 Modelo de enseñanza del cambio conceptual

Este modelo valora los presaberes del estudiante, reconociendo su estructura cognitiva, como pilar del logro de nuevos y mejores aprendizajes, a partir del conflicto cognitivo entre el conocimiento científico y el cotidiano, teniendo como meta, la transformación de los

presaberes, en forma consciente, por convicción propia desde un auto análisis de sus alcances y limitaciones, que lo lleven a cambiarlos por otros más convincentes (Gómez, 2010; Ruiz, 2007).

2.5.5.6 Modelo de enseñanza por investigación

Es de corte constructivista, utiliza la solución de problemas para la enseñanza de las ciencias y la construcción de conocimientos.

Este modelo requiere que el docente sea creativo e innovador, para que puede presentar problemas representativos, que tengan sentido y significado para el educando, cuyo contenido sea lo más cercano posible al contexto o entorno inmediato del estudiante, mostrándole que desde el medio que lo rodea los conocimientos cumplen un papel o tienen un significado, el cual se puede abordar a partir de sus vivencias o experiencias cotidianas (Albán, 2010; Ruiz 2007)

2.2.5.7 Modelo de enseñanza por mini proyectos

Este modelo consiste en proponer al estudiante pequeñas tareas que representen situaciones novedosas para los alumnos, dentro de las cuales ellos deben obtener resultados prácticos por medio de la experimentación (Cárdenas, Salcedo, & Erazo, 1995). Aprovecha en forma significativa las experiencias contextuales del estudiante, partiendo de su cotidianidad, promoviendo el desarrollo de un pensamiento independiente, potenciando su interés y motivación.

2.2.5.8 Enfoques usados en los estándares de Ciencias Naturales

Acá se conjugan los conceptos, metodologías y procedimientos científicos junto con el compromiso social y personal del estudiante, enfocados hacia el logro de un aprendizaje

significativo, desde el contexto que rodea al estudiante, brindándole las bases necesarias para que pueda acercarse gradual y rigurosamente al conocimiento y la actividad científica, a partir de la indagación, alcanzando procesos cada vez más complejos.

Se pretende enfrentar a los estudiantes a situaciones en las que surjan nuevas preguntas que conducen a construcciones conceptuales más complejas, esto implica la revisión continua de los conceptos, de manera que los estudiantes tengan el espacio y el tiempo de aproximarse varias veces a los mismos problemas, pero profundizando en su compresión, en los modelos empleados para explicarlos y solucionarlos al emplear las herramientas nuevas que están adquiriendo (MEN, 2016).

Al asumir nuevos enfoques y métodos de enseñanza en pro de la participación activa del estudiante, requiere que la dinámica del proceso sea evaluada conforme a los enfoques y métodos anteriormente planteados, para esto la evaluación debe asumirse como un proceso permanente, inacabado, en continua transformación y renovación, orientado a identificar las fortalezas y debilidades del estudiante.

2.2.6 Dimensiones de las Ciencias Naturales

2.2.6.1 Física

Las ciencias físicas son una rama de las ciencias naturales que estudia los sistemas inorgánicos (no vivos), en contraste con las ciencias biológicas. A su vez tiene muchas ramas, cada una referida a una ciencia específica. El término «física» crea una distinción arbitraria, pues muchas ramas de la ciencia física también estudian fenómenos biológicos, tal como la química orgánica. Otra definición de ciencias físicas es la siguiente: un trabajo sistemático que construye y organiza el conocimiento en forma de explicaciones comprobables y predicciones sobre el universo (Wilson, 1998).

2.2.6.1 Teorías Centrales

- **Mecánica Clásica:** Se conoce como mecánica clásica a la descripción del movimiento de cuerpos macroscópicos a velocidades muy pequeñas en comparación con la velocidad de la luz. Existen dos tipos de formulaciones de esta mecánica, conocidas como mecánica newtoniana y mecánica analítica.

  La mecánica newtoniana, como su nombre indica, lleva intrínsecos los preceptos de Newton. A partir de las tres ecuaciones formuladas por Newton y mediante el cálculo diferencial e integral, se llega a una muy exacta aproximación de los fenómenos físicos. Esta formulación también es conocida como mecánica vectorial, y es debido a que a varias magnitudes se les debe definir su vector en un sistema de referencia inercial privilegiado (Castillo, 1995).

- **Electromagnetismo:** El electromagnetismo describe la interacción de partículas cargadas con campos eléctricos y magnéticos. Se puede dividir en electrostática, el estudio de las interacciones entre cargas en reposo, y la electrodinámica, el estudio de las interacciones entre cargas en movimiento y la radiación. La teoría clásica del electromagnetismo se basa en la fuerza de Lorentz y en las ecuaciones de Maxwell.

- **La electrostática**: es el estudio de los fenómenos asociados a los cuerpos cargados en reposo. Como se describe por la ley de Coulomb, estos cuerpos ejercen fuerzas entre sí. Su comportamiento se puede analizar en términos de la idea de un campo eléctrico que rodea cualquier cuerpo cargado, de manera que otro cuerpo cargado colocado dentro del campo estará sujeto a una fuerza proporcional a la magnitud de su carga y de la magnitud del campo en su ubicación. El que la fuerza sea

atractiva o repulsiva depende de la polaridad de la carga. La electrostática tiene muchas aplicaciones, que van desde el análisis de fenómenos como tormentas eléctricas hasta el estudio del comportamiento de los tubos electrónicos (Skinner, Herrnstein y la evolución del conductismo, 1980).

- **Relatividad**: La relatividad es la teoría formulada principalmente por Albert Einstein a principios del siglo XX, y se divide en dos cuerpos de investigación: la relatividad especial y la relatividad general (Wilson, 1998).

  En la teoría de la relatividad especial, Einstein, Lorentz y Minkowski, entre otros, unificaron los conceptos de espacio y tiempo, en un ramado tetradimensional al que se le denominó espacio-tiempo. La relatividad especial fue una teoría revolucionaria para su época, con la que el tiempo absoluto de Newton quedó relegado y conceptos como la invariabilidad en la velocidad de la luz, la dilatación del tiempo, la contracción de la longitud y la equivalencia entre masa y energía fueron introducidos. Además, con las formulaciones de la relatividad especial, las leyes de la Física son invariantes en todos los sistemas de referencia inerciales; como consecuencia matemática, se encuentra como límite superior de velocidad a la de la luz y se elimina la causalidad determinista que tenía la física hasta entonces. Hay que indicar que las leyes del movimiento de Newton son un caso particular de esta teoría donde la masa, al viajar a velocidades muy pequeñas, no experimenta variación alguna en longitud ni se transforma en energía, y al tiempo se le puede considerar absoluto.

2.2.6.2 Biología

La biología (del griego βίος [bíos], «vida», y -λογία [-logía], «tratado, estudio, ciencia») es la ciencia que estudia a los seres vivos y, más específicamente, su origen, su evolución y sus propiedades: nutrición, morfogénesis, reproducción (asexual y sexual), patogenia, etc. Se ocupa tanto de la descripción de las características y los comportamientos de los organismos individuales, como de las especies en su conjunto, así como de la reproducción de los seres vivos y de las interacciones entre ellos y el entorno. De este modo, trata de estudiar la estructura y la dinámica funcional comunes a todos los seres vivos, con el fin de establecer las leyes generales que rigen la vida orgánica y los principios de esta (Buican, 1995).

2.2.6.3 Química

La química es la ciencia que estudia tanto la composición, como la estructura y las propiedades de la materia como los cambios que esta experimenta durante las reacciones químicas y su relación con la energía (Camacho, 2014). Linus Pauling la define como la ciencia que estudia las sustancias, su estructura (tipos y formas de acomodo de los átomos), sus propiedades y las reacciones que las transforman en otras sustancias en referencia con el tiempo (Buican, 1995).

La química moderna se desarrolló a partir de la alquimia, una práctica protocientífica de carácter filosófico, que combinaba elementos de la química, la metalurgia, la física, la medicina, la biología, entre otras ciencias y artes. Esta fase termina al ocurrir la llamada Revolución de la química, basada en la ley de conservación de la materia y la teoría de la combustión por oxígeno postulado por el científico francés Antoine Lavoisier (Strathern, 2000).

Las disciplinas de la química se agrupan según la clase de materia bajo estudio o el tipo de estudio realizado. Entre éstas se encuentran la química inorgánica, que estudia la materia inorgánica; la química orgánica, que estudia la materia orgánica; la bioquímica, que estudia las sustancias existentes en organismos biológicos; la fisicoquímica que comprende los aspectos estructurales y energéticos de sistemas químicos a escalas macroscópica, molecular y atómica, y la química analítica, que analiza muestras de materia y trata de entender su composición y estructura mediante diversos estudios y reacciones (Asimov, 2014).

2.3 Formulación de Hipótesis

2.3.1 Hipótesis General

Existe relación significativa entre el uso de la página WEB y el desarrollo de las competencias en ciencias naturales en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima.

2.3.2 Hipótesis Específicas

Existe relación significativa entre el uso de la página WEB y el desarrollo de las competencias en Física en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima.

Existe relación significativa entre el uso de la página WEB y el desarrollo de las competencias en Química en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima.

Existe relación significativa entre el uso de la página WEB y el desarrollo de las competencias en Biología en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima.

2.4 Operacionalización de Variables

Tabla 3. Operacionalización de la Variable Estrategia Metodológica

Variable	Dimensiones	Indicadores	Escala	Nivel	Rango
CIENCIAS NATURALES	Física	Reconocer la mecánica clásica como parte fundamental de la física			
		Reconocer el electromagnetismo como parte fundamental de la física			
		Reconocer la relatividad como parte fundamental de la física	1: Nunca	Muy bajo	(1-15)
		Reconocer la termodinámica como parte fundamental de la física			
		Reconocer la mecánica como parte fundamental de la física			
	Química	Conocer e identificar los átomos como unidad química	2: Casi Nunca	Bajo	(16-30)
		Conocer e identificar los elementos como unidad química			
		Conocer e identificar los compuestos como unidad química			
		Conocer e identificar la materia como unidad química	3: A veces	Medio	(31-45)
	Biología	Reconocer la anatomía como parte fundamental de la biología			
		Reconocer la citología como parte fundamental de la biología			
		Reconocer la evolución como parte fundamental de la biología	4: Casi Siempre	Alto	(46-60)
		Reconocer la genética como parte fundamental de la biología			
		Reconocer la microbiología como parte fundamental de la biología			
		Reconocer la antropología como parte fundamental de la biología	5: Siempre	Muy alto	(61-75)

Fuente: Del Autor

2.4 Definición de Términos Básicos

Ciencias naturales: Las ciencias naturales buscan explicar fenómenos y comportamientos a través de la observación y es mediante la repetición de una observación que se puede dar validez a la explicación que se ha dado acerca de una problemática o situación específica. (Gómez & Pozo, 2006).

Didáctica: Es la rama de la Pedagogía que se encarga de buscar métodos y técnicas para mejorar la enseñanza, definiendo las pautas para conseguir que los conocimientos lleguen de una forma más eficaz a los educados. (Pérez, Julián y Gardey, Ana; 2012)

NTIC: Las nuevas tecnologías de la información y de las telecomunicaciones (NTIT) posibilitan la creación de un nuevo espacio social para las interrelaciones humanas Echevarría, Javier (2000).

Página web: Herramienta básica en todas las instituciones, entidades, agencias, y en general en toda clase de organizaciones sociales. Martínez, Bertha (2011)

Pedagogía: Es el saber propio de las maestras y los maestros, ese saber que les permite orientar los procesos de formación de los y las estudiantes. Min Educación (2008)

Sistemas informáticos: conjunto de herramientas tecnológicas, competencias genéricas que son transversales: no se restringen a un campo específico del saber, su desarrollo no se limita a un campo disciplinar, asignatura o módulo de estudios". Estableciéndose un espacio propicio para la implementación de las TIC en busca de facilitar el logro de competencias. Flores, José; (2010).

Tecnología: Según el diccionario de la RAE, Tecnología es el 'conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico', pero

también el ‘conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto.

Tecnologías de la información y la comunicación (tic): Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como concepto general viene a referirse a la utilización de múltiples medios tecnológicos o informáticos para almacenar, procesar y difundir todo tipo de información, visual, digital o de otro tipo con diferentes finalidades, como forma de gestionar, organizar, ya sea en el mundo laboral, o como vamos a desarrollarlo aquí en el plano educativo, donde ha llegado como una panacea que todo lo arregla y que sin embargo va a llevar un tiempo encontrar el modelo más adecuado a seguir en la educación, ya que no se puede cometer el error de abusar de su uso, pero hoy en día sería aún más erróneo su ausencia, ya que su uso como herramienta didáctica se antoja ya imprescindible.

Por tanto, podemos afirmar que el uso de instrumentos tecnológicos es una prioridad en la comunicación de hoy en día, ya que las tecnologías de la comunicación son una importante diferencia entre una civilización desarrollada y otra en vías de desarrollo. (Vicente Soler Pérez, 2008, España)

3. Metodología

3.1 Tipo de Investigación

Este trabajo clasifica en una investigación de tipo descriptiva correlacional ya que está orientada a establecer la relación o grado de asociación entre las variables Pagina Web y Competencias en Ciencias Naturales. Tal como lo define Sampieri *et al.* (2010), El tipo de investigación correlacional emplea la técnica matemática de análisis factorial y es de uso común en psicología diferencial. Su objetivo principal es saber cómo se puede comportar una variable conociendo el comportamiento de otra u otras variables relacionadas. Esto se debe a que si existe relación entre ellas, al variar una variable, de igual modo varía la otra.

Las investigaciones descriptivas tienen como objetivo establecer como se manifiesta un determinado fenómeno que interfiere, de tal manera que se limita a identificar sus características o propiedades en un momento determinado. Los estudios correlacionales establece la relación o grado de asociación entre dos variables una independiente y la otra dependiente determinando la forma en que una incide en la otra (Sampieri, Fernández, & Baptista, 2010)

Al realizar este estudio correlacional se busca hallar la relación entre las variables de Pagina Web y Competencias en Ciencias Naturales, a partir de datos estadísticos que permitan validar o rechazar la hipótesis alterna o la hipótesis nula.

3.2 Diseño de la Investigación

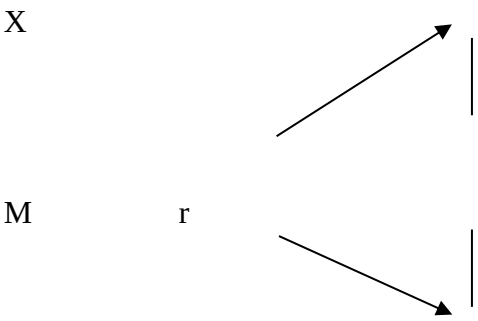
La investigación se desarrolla como un diseño no experimental de corte transversal.

Para esta investigación se ha visto conveniente utilizar el diseño no experimental, puesto que, se fundamentó en la observación natural de los hechos ya existentes en su contexto

natural sin fabricar sucesos intencionales, de acuerdo con Hernández, *et al*. (2010) “Se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir se trata de estudios donde no se hace variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables” (p. 149)

Es de corte transversal: porque la investigación se efectuó en un tiempo específico y único, de acuerdo con Hernández, *et al*. (2010) “La investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.” (p. 151)

El esquema adecuado para este estudio es el siguiente:



Dónde:

M: Unidades muestrales
X: Pagina WEB
Y: Competencias en Ciencias Naturales
r: Coeficiente de correlación

3.3 Población y Muestra

3.3.1 Población de la Investigación

La investigación se desarrollara para los alumnos de los grados 9° Institución Educativa Altozano del Municipio de Ortega, divida de la siguiente manera:

Tabla 4. Población

Grado	Grado 9°
Cantidad de Alumnos	32

Fuente: Del Autor

3.3.2 Muestra

La muestra tal y como lo define Gallegos (2010) es la muestra es un subconjunto fielmente representativo de la población. Por esta razón la investigación se realizó en la Ciudad de Tolima y la población está constituida por un grupo poblacionales: que son alumnos del grado 9° de la Institución Educativa Altozano del Municipio de Ortega.

3.3.3 Población de Inclusión

Estudiantes que deseen Participar en el Estudio de grado 9° de la Institución Educativa Altozano del Municipio de Ortega

Alumnos que se encuentren dentro de la Institución Educativa Altozano del Municipio de Ortega Santander, en el momento de realizar la recolección de la información

3.3.4 Población de Exclusión

Alumnos que no deseen participar en la presente investigación

Alumnos que presenten ausentismo o deserción escolar

3.3.5 Muestreo

El Muestreo es no probabilístico ya que se conformó con la totalidad de sujetos de la población de estudio. De acuerdo a Ander-Egg, (2003): *Para elegir el tamaño de la muestra se utiliza entre otros, el muestreo no probabilístico. Su nota característica consiste en que no se basan en una teoría matemática-estadística, sino que dependen del juicio, intención u opinión del investigador. Se trata de muestras razonadas o intencionadas que supone o exige un cierto conocimiento del universo objeto del estudio*. (p. 192)

3.4 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos

Tamayo Tamayo considera que: "*las técnicas a emplear para la recolección de los datos hacen alusión directa al procedimiento, condiciones y lugar de la recolección de la información"* (Tamayo y Tamayo, 2004). A continuación se presentan las técnicas que se aplicaron en este estudio.

3.4.1 Encuesta

Tal como lo define Sampieri (2010), las encuestas son un estudio en el cual el investigador obtiene los datos a partir de realizar un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, formada a menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, características o hechos específicos.

Por esta razón a los estudiantes se les aplicó dos tipos de encuestas: la primera, que media la variable de estrategias metodológicas que eran usadas dentro del aula de clase y la segunda que media la variable de competencias laborales.

Tabla 5. Ficha técnica de la Encuesta Pre Implementación

Tipo del cuestionario: escala de Likert
Significación: Conocer el grado de conocimiento de los alumnos pre implementación de la página WEB sobre Ciencias Naturales
Población: Estudiantes grado 9
Administración: Individual.
Validez de Aiken para la categoría Pertinencia en el Área: 1,0 (total acuerdo)
Validez de Aiken para la categoría Claridad en la Redacción: 0,9 (total acuerdo)
Duración: 25 minutos aproximadamente.

Fuente: Del Autor

Tabla 6. Ficha Técnica de la Encuesta de Post Implementación de la página WEB

Tipo del cuestionario: escala de Likert
Significación: Conocer el grado de conocimiento de los alumnos post implementación de la página WEB sobre Ciencias Naturales
Población: Estudiantes grado 9
Administración: Individual.
Validez de Aiken para la categoría Pertinencia en el Área: 1,0 (total acuerdo)
Validez de Aiken para la categoría Claridad en la Redacción: 0,9 (total acuerdo)
Duración: 25 minutos aproximadamente.

Fuente: Del Autor

3.4.2 Validación de contenido por Juicio de Expertos:

La validez del instrumento, se conceptúa como mide lo que debe medir, es decir debe estar orientada a la variable o tema de investigación (Sampieri, Fernández, & Baptista, 2010)

La validación por Juicio de Experto se lleva a cabo con especialistas en la variable de trabajo que observan la profundidad o relevancia de los ítems o preguntas o reactivos, en función de las características de la muestra. Observan también la coherencia interna entre los indicadores con las variables y las dimensiones así como cuestiones generales de redacción y forma. Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), indican que "*la validez se refiere al grado que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir (…), asimismo puede tener diferentes tipos de evidencia tales como: la relacionada al contenido, al criterio y al constructo*" (p. 201). Se seleccionaron de manera independiente un grupo de tres (3) expertos en el área para que juzguen los ítems del instrumento.

Con la información que aportaron los expertos se hicieron los ajustes necesarios al instrumento y se procedió a aplicar en la muestra de la población seleccionada. Para tal efecto, se hizo revisar el cuestionario por el siguiente panel de expertos:

Para los instrumentos utilizados en el presente trabajo de investigación se validaron a través de 5 expertos:

Juez 1 Johanna Tapias Rivera Magister en Educación y Epidemiologia de la Universidad de Santander, Docente Universidad de Santander

Juez 2 German Alberto Palencia Julio Maestrante Tributación Política y Fiscal de la Universidad Antonio Nariño, Docente Catedrático U.F.P.S

Juez 3 Luis Alfredo Álvarez Herrera, Magister en Gestión de la Tecnología Educativa de la Universidad de Santander, Docente de Matemáticas en Institución Educativa la Unión del Municipio de Aguachica

Juez 4 Fernando Jaramillo, Magister en Gestión de la Tecnología Educativa de la Universidad de Santander, Docente Institución Educativa la Unión del Municipio de Aguachica

Juez 5 María Angélica Tapiero Soria, Magister en Educación de la Universidad del Tolima, Docente de la Institución Educativa Técnica Martín Pomala del Municipio de Ataco Tolima

3.5 Confiabilidad del Instrumento

El instrumento se someterá a la confiabilidad mediante el alfa de Cronbach; Tamayo y Tamayo (1985), "define que la obtención que se logra cuando es aplicada una prueba repetidamente a un mismo individuo o grupo, o al mismo tiempo por investigadores diferentes, da iguales o parecidos resultados indica que el instrumento es confiable" (p. 98).

El método de consistencia interna basado en el alfa de Cronbach permite estimar la fiabilidad de un instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica.

La medida de la fiabilidad mediante el alfa de Cronbach asume que los ítems (medidos en escala tipo Likert) miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados (Welch y Comer, 1988). Cuanto más cerca se encuentre el valor del alfa a 1 mayor es la consistencia interna de los ítems analizados. Para obtener la confiabilidad del instrumento en la presente investigación el uso de la página WEB para fortalecer las competencias en Ciencias Naturales, se utilizará el software estadístico Stata® 11.1, aplicando una prueba piloto a 15 sujetos.

Tabla 7. Resumen del Procesamiento de los Datos

		N	%
Casos	Válido	15	100,0
	Excluido*	0	0,0
	Total	15	100,0

Alfa de Cronbach	N de Elementos
0,91	48

Fuente. Datos procesador por el autor en el programa Stata® versión 11.1

Según Palella y Martins (2012), señalan que por lo general el coeficiente se considera aceptable cuando está por lo menos en el límite a 0,81 a 1 que corresponde a una magnitud muy alta, como se indica a continuación.

Tabla 8. Coeficiente de Cronbach

Rangos	Magnitud
0,81-100	Muy alta
0,61-0,80	Alta
0,41-0,60	Moderada
0,21-0,40	Baja
0,1-0,20	Muy baja

Fuente. Adaptada por el Autor de Palella y Martins (2012, p.155)

Producto de la aplicación del estadístico se obtuvo una confiabilidad de 0,91 donde se puede evidenciar que dicho instrumento resultó de acuerdo al rango ubicado en la tabla 1, en una magnitud alta de confiabilidad al estar cercano a 100.

3.6 Validez del Instrumento

El instrumento se someterá a la confiabilidad mediante Coeficiente de validez de contenido V de Aiken, “El método de los intervalos de confianza para la V de Aiken

representa los límites que tienen una alta probabilidad de que ocurra V en la población; y esta probabilidad es de una extensión del 95% u otro límite crítico que el examinador elija. La justificación de utilizar intervalos de confianza para la cuantificación de la validez de contenido va de acuerdo con el actual énfasis de su uso para reportar hallazgos de investigación psicológica" (Soto & Segovia, 2009, pág. 169)

La interpretación del coeficiente usa la magnitud hallada y la determinación de la significancia estadística mediante las tablas de valores críticos que se pueden hallar en Aiken (1985), La ecuación, algebraicamente modificada por Penfield y Giacobbi (2004), es:

$$\boldsymbol{V = S/(n(c\ 1))}$$

La derivación de la formulación original del método score para su uso con V de Aiken aparece en el apéndice de Penfield y Giocobbi (2004), quienes trataron la V de Aiken como una proporción para obtener la construcción del intervalo en un nivel de confianza determinado. La ecuación para el límite inferior del intervalo es:

$$\boldsymbol{L = 2nkV + z^2\ - z\sqrt{4nkV(1-V)} + z^2\ /2(nk + z^2\ )}$$

Tabla 9. Tabla de Coeficiente

Valores Likert	Transformación de Likert a %	%
TD (total desacuerdo)	0	0%
D (desacuerdo)	0,25	25%
N (neutral)	0,50	50%

A (acuerdo)	0,75	75%
TA (total acuerdo)	1	100%

Fuente. (Luttges, 2016).

Producto de la aplicación del estadístico se obtuvo una confiabilidad de 0,9 donde se puede evidenciar que dicho instrumento resultó de acuerdo al rango ubicado en la tabla 9, en una magnitud alta de confiabilidad al estar cercano a 1 al 100%

3.6 Técnicas para el Procesamiento de Datos

Como se trata de una metodología no experimental y su estudio es descriptivo, se utiliza una estadística descriptiva con valores de tendencia central, desviación estándar y variación, con gráfico de frecuencia porcentual, etc.

Al concluir la recolección de datos, mediante los cuestionarios se procedió a realizar el análisis cuantitativo de las mismas: análisis estadísticos, análisis interpretativos, presentación en figuras estadísticas, aplicando el software estadístico Stata® versión 11.1

Estadística descriptiva: En la investigación se establece el uso de la estadística descriptiva para determinar las frecuencias absolutas y relativas con el propósito de establecer los niveles de percepción de cada variable.

Prueba de hipótesis: Una vez determinada la normalidad de los datos, las cuales muestran una diferencia o congruencia entre tales valores será comprobada en su significación estadística por la prueba de coeficiente de correlación del test exacto de Fisher con el objetivo de determinar la correlación la variable 1 y la variable 2.

Según Ávila (2012), el test de Fisher es una prueba de significación estadística utilizada en el análisis de tablas de contingencia. Aunque en la práctica se emplea cuando los

tamaños de muestra son pequeños, también es válido para todos los tamaños de muestra. Lleva el nombre de su inventor, Ronald Fisher, y es una de una clase de pruebas exactas, llamadas así porque el significado de la desviación de la hipótesis nula se puede calcular con exactitud, en lugar de basarse en una aproximación que se hace exactamente en el límite el tamaño de la muestra crece hasta el infinito, como con muchos otros análisis estadísticos.

La Codificación: En este proceso se asignará un código a los sujetos muéstrales para organizar y seleccionar, los datos, los ítems, facilitando la agrupación de la información logrando caracterizarla.

La Calificación: El instrumento elaborado tendrá opciones o tipo de respuestas donde 1 muy en desacuerdo, 2 desacuerdo, 3 ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 de acuerdo, 5 muy de acuerdo.

Esta distribución facilitará el tratamiento de la información a través de herramientas estadísticas.

Tabulación estadística: Teniendo en cuenta las dimensiones definidas en las variables de estudio, se organizaran los datos recolectados en tablas y gráficos estadísticos.

Interpretación: Se analizan los resultados obtenidos interpretando los datos en forma cuantitativa teniendo en cuenta los diversos elementos que permitirán la caracterización de la variable en cuestión para posteriormente definir las conclusiones y recomendaciones.

4. Resultados

4.1 Aplicación del Instrumento Pre implementación Pagina WEB

4.1.1 Dimensión Biología

Tabla 10. *Información genética contenida en el –ADN*

var1	Freq.	Percent	Cum.
2	2	6.25	6.25
3	8	25.00	31.25
4	5	15.63	46.88
5	17	53.13	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 53,13% refieren que el conocimiento es deficiente relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies.

Tabla 11. *Herencia en los Seres Vivos y sus Alteraciones*

var2	Freq.	Percent	Cum.
4	10	31.25	31.25
5	22	68.75	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 68,75% de los estudiantes refieren que el conocimiento es deficiente en cuanto a la explicación de la forma como ocurre el proceso de herencia en los seres vivos y las alteraciones que se dan como resultado de cambios en el material genético.

Tabla 12. *Diferencia y Semejanzas en la Estructura Fisiológica*

var3	Freq.	Percent	Cum.
4	10	31.25	31.25
5	22	68.75	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 68,75% de los alumnos refieren que el conocimiento es deficiente en cuanto al planteamiento de diferencias y semejanzas entre la estructura y fisiología características de los diferentes organismos que conforman cada reino de los seres vivos.

Tabla 13. *Patrones Cimáticos de la Tierra*

var4	Freq.	Percent	Cum.
4	7	21.88	21.88
5	25	78.13	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 78,13% de los alumnos consideran que el conocimiento es deficiente en cuanto a la comprensión y explicación de los patrones climáticos de la Tierra. Ya que no reconocen los principales ecosistemas colombianos, sus características m s relevantes y su importancia.

Tabla 14. *Identificación de los Principales Climas*

var5	Freq.	Percent	Cum.
4	7	21.88	21.88
5	25	78.13	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 78,13% de los estudiantes expresan que el conocimiento es deficiente en cuanto a la identificación de los diferentes climas y ecosistemas colombianos describiendo su importancia para la biodiversidad del país

4.1.2 Dimensión Química

Tabla 15. *Mecanismos de Reacción Química*

var6	Freq.	Percent	Cum.
2	10	31.25	31.25
3	2	6.25	37.50
4	2	6.25	43.75
5	18	56.25	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 56,25% de los Estudiantes refieren que el conocimiento es deficiente en cuanto a la comprensión de los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.

Tabla 16. *Relación de Cambios Químicos y Reacciones Químicas*

var7	Freq.	Percent	Cum.
2	6	18.75	18.75
3	6	18.75	37.50
4	2	6.25	43.75
5	18	56.25	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 56,25% de los estudiantes refieren que el conocimiento es deficiente en cuanto a la relación de los cambios químicos con reacciones químicas y las expresa a través de ecuaciones químicas.

Tabla 17. *Clasificación de las Reacciones Químicas*

var8	Freq.	Percent	Cum.
4	11	34.38	34.38
5	21	65.63	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 65,3% de los estudiantes refieren que el conocimiento es deficiente en cuanto a la clasificación de las reacciones químicas de acuerdo a sus características y las balancea aplicando diversos métodos

Tabla 18. *Diferenciación de las Reacciones Químicas*

var9	Freq.	Percent	Cum.
4	7	21.88	21.88
5	25	78.13	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 78,13% de los estudiantes indican que el conocimiento es deficiente en cuanto a la diferenciación y clasificación de cada uno de los tipos de reacciones químicas de acuerdo con la interacción de las sustancias participantes en ella y establezco las principales propiedades de los ácidos y las bases

Tabla 19. *Propiedades de los Compuestos Inorgánicos*

var10	Freq.	Percent	Cum.
4	3	9.38	9.38
5	29	90.63	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 90,3% de los estudiantes refieren que el conocimiento es deficiente en cuanto al conocimiento de las propiedades de los compuestos inorgánicos. Por lo que se hace difícil establecer para ellos las relaciones cuantitativas entre los reactantes y productos en una reacción.

4.1.3 Dimensión Física

Tabla 20. *Fuerza Electroestática*

var11	Freq.	Percent	Cum.
4	9	28.13	28.13
5	23	71.88	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 71,88% de los estudiantes refieren que el conocimiento es deficiente en cuanto a la descripción de la fuerza electrostática como interacción a distancia entre cargas eléctricas, lo que dificulta establecer las relaciones cualitativas y cuantitativas entre fuerza electrostática, cantidad de carga y distancia

Tabla 21. *Corriente Eléctrica.*

var12	Freq.	Percent	Cum.
3	4	12.50	12.50
4	7	21.88	34.38
5	21	65.63	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 65,63% de los estudiantes refieren que el conocimiento es deficiente en cuanto a la descripción de la corriente eléctrica como flujo de electrones, lo que dificulta establecer relaciones entre la potencia, el voltaje al que funcionan los dispositivos eléctricos y la corriente que fluye por ellos.

Tabla 22. *Corriente Eléctrica en un Circuito*

var13	Freq.	Percent	Cum.
3	10	31.25	31.25
4	9	28.13	59.38
5	13	40.63	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 40,63% de los estudiantes refieren que el conocimiento es deficiente en cuanto a la descripción de los caminos que puede seguir la corriente eléctrica en un circuito, lo que dificulta establecer relaciones de este hecho con la conservación de la carga eléctrica.

Tabla 23. *Condición de Cambio y Conservación*

var14	Freq.	Percent	Cum.
2	7	21.88	21.88
3	7	21.88	43.75
4	14	43.75	87.50
5	4	12.50	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 40,63% de los estudiantes refieren que el conocimiento es malo en cuanto al poder explicar las condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas, teniendo en cuenta transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia.

Tabla 24. *Energía Interna*

var15	Freq.	Percent	Cum.
4	11	34.38	34.38
5	21	65.63	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 65,63% de los estudiantes refieren que el conocimiento es malo en cuanto a la posibilidad de establecer relaciones entre energía interna de un sistema termodinámico, trabajo y transferencia de energía térmica, lo cual dificulta la posibilidad de expresarlas matemáticamente.

4.2 Implementación de la Página WEB

Página: https://editor.wix.com/html/editor/web/renderer/edit/890607e5-f4ef-47cc-9f16-ca73bd052f56?metaSiteId=028511c9-f121-4206-8500-6408a75af6ce&editorSessionId=C1E81F3C-1189-4309-938B-53808BF7830C

Usuario: Luisgicuesta@gmail.com

Contraseña: Movistar123

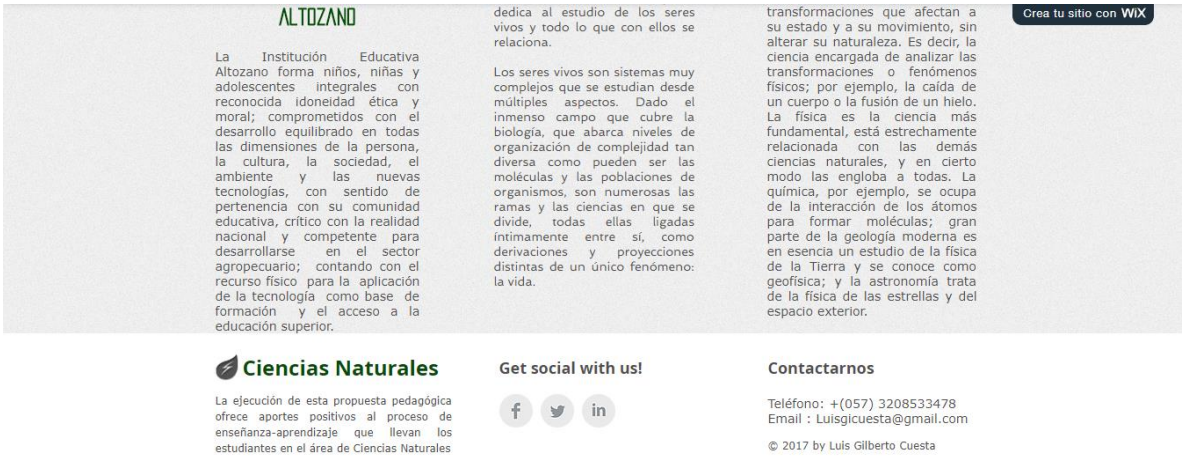
Ilustración 2. Página WEB (Inicio)

Fuente: Autoría Propia

Ilustración 3. Página WEB (Inicio)

Fuente: Autoría Propia

Ilustración 4. Página WEB (Inicio)

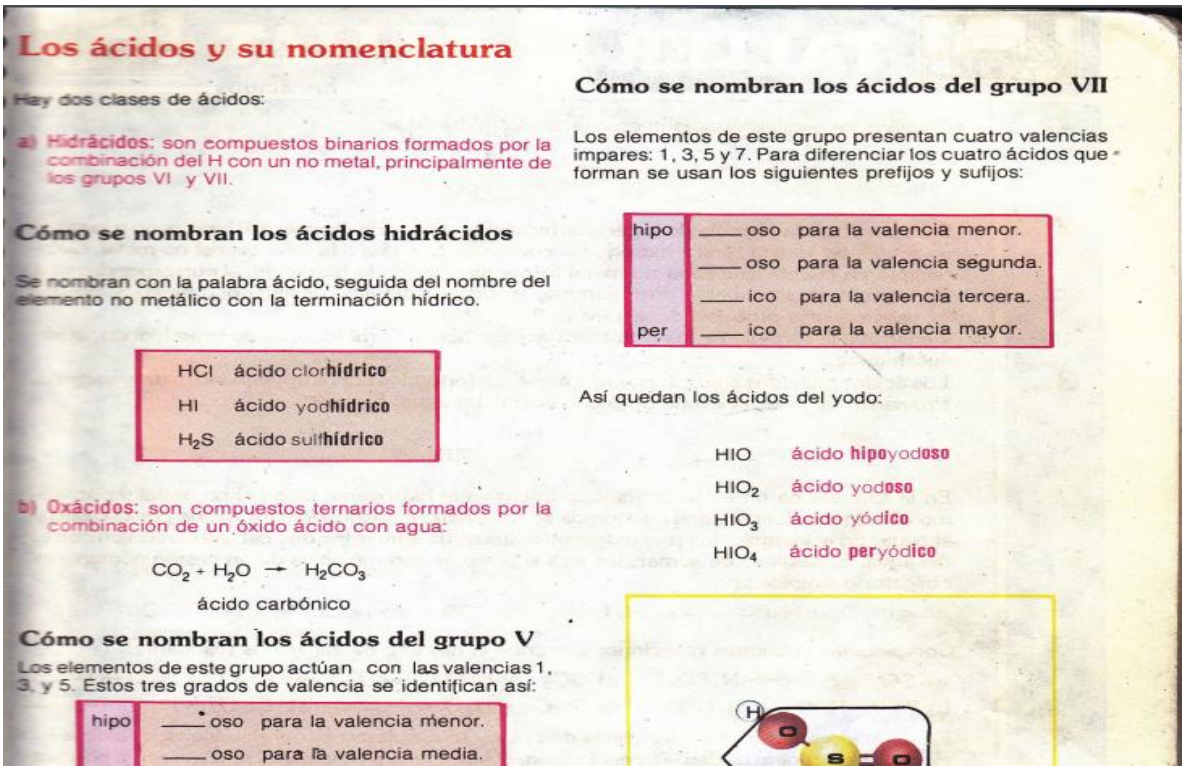


Fuente: Autoría Propia

Ilustración 5. Dimensión Química

Fuente: Autoría Propia

Ilustración 6. Dimensión Química



Los ácidos y su nomenclatura

Hay dos clases de ácidos:

a) **Hidrácidos:** son compuestos binarios formados por la combinación del H con un no metal, principalmente de los grupos VI y VII.

Cómo se nombran los ácidos hidrácidos

Se nombran con la palabra ácido, seguida del nombre del elemento no metálico con la terminación hídrico.

HCl	ácido clor**hídrico**
HI	ácido yod**hídrico**
H_2S	ácido sulf**hídrico**

b) **Oxácidos:** son compuestos ternarios formados por la combinación de un óxido ácido con agua:

$$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$$

ácido carbónico

Cómo se nombran los ácidos del grupo V

Los elementos de este grupo actúan con las valencias 1, 3, y 5. Estos tres grados de valencia se identifican así:

hipo	____ oso	para la valencia menor.
	____ oso	para la valencia media.

Cómo se nombran los ácidos del grupo VII

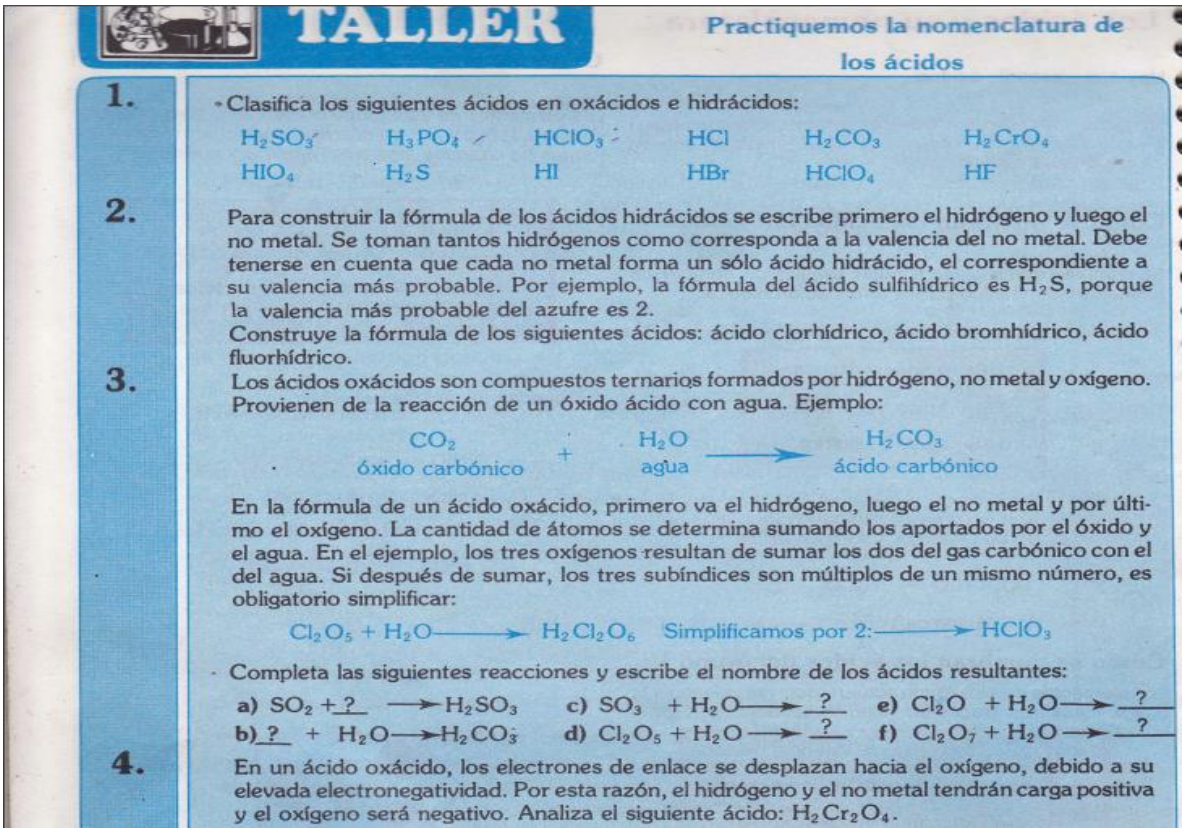
Los elementos de este grupo presentan cuatro valencias impares: 1, 3, 5 y 7. Para diferenciar los cuatro ácidos que forman se usan los siguientes prefijos y sufijos:

hipo	____ oso	para la valencia menor.
	____ oso	para la valencia segunda.
	____ ico	para la valencia tercera.
per	____ ico	para la valencia mayor.

Así quedan los ácidos del yodo:

HIO	ácido **hipo**yod**oso**
HIO_2	ácido yod**oso**
HIO_3	ácido yód**ico**
HIO_4	ácido **per**yód**ico**

Ilustración 7. Dimensión Química



TALLER

Practiquemos la nomenclatura de los ácidos

1. Clasifica los siguientes ácidos en oxácidos e hidrácidos:

H_2SO_3 H_3PO_4 $HClO_3$ HCl H_2CO_3 H_2CrO_4
HIO_4 H_2S HI HBr $HClO_4$ HF

2. Para construir la fórmula de los ácidos hidrácidos se escribe primero el hidrógeno y luego el no metal. Se toman tantos hidrógenos como corresponda a la valencia del no metal. Debe tenerse en cuenta que cada no metal forma un sólo ácido hidrácido, el correspondiente a su valencia más probable. Por ejemplo, la fórmula del ácido sulfihídrico es H_2S, porque la valencia más probable del azufre es 2.
Construye la fórmula de los siguientes ácidos: ácido clorhídrico, ácido bromhídrico, ácido fluorhídrico.

3. Los ácidos oxácidos son compuestos ternarios formados por hidrógeno, no metal y oxígeno. Provienen de la reacción de un óxido ácido con agua. Ejemplo:

CO_2 (óxido carbónico) + H_2O (agua) → H_2CO_3 (ácido carbónico)

En la fórmula de un ácido oxácido, primero va el hidrógeno, luego el no metal y por último el oxígeno. La cantidad de átomos se determina sumando los aportados por el óxido y el agua. En el ejemplo, los tres oxígenos resultan de sumar los dos del gas carbónico con el del agua. Si después de sumar, los tres subíndices son múltiplos de un mismo número, es obligatorio simplificar:

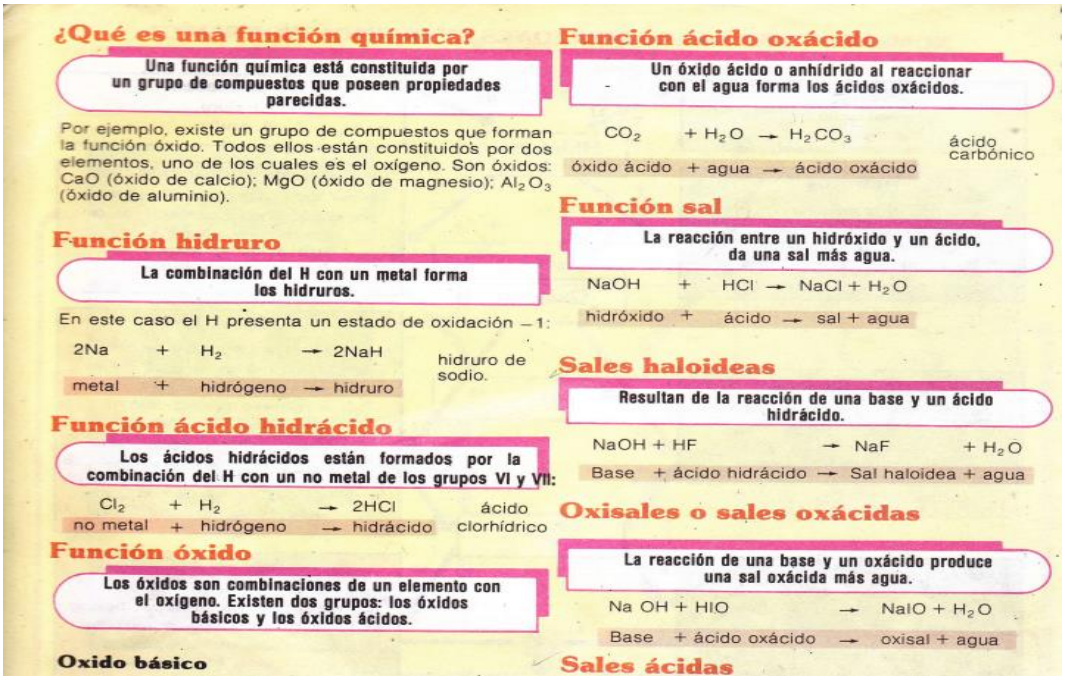
$Cl_2O_5 + H_2O \longrightarrow H_2Cl_2O_6$ Simplificamos por 2: $\longrightarrow HClO_3$

- Completa las siguientes reacciones y escribe el nombre de los ácidos resultantes:

a) $SO_2 + \underline{?} \longrightarrow H_2SO_3$ c) $SO_3 + H_2O \longrightarrow \underline{?}$ e) $Cl_2O + H_2O \longrightarrow \underline{?}$
b) $\underline{?} + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$ d) $Cl_2O_5 + H_2O \longrightarrow \underline{?}$ f) $Cl_2O_7 + H_2O \longrightarrow \underline{?}$

4. En un ácido oxácido, los electrones de enlace se desplazan hacia el oxígeno, debido a su elevada electronegatividad. Por esta razón, el hidrógeno y el no metal tendrán carga positiva y el oxígeno será negativo. Analiza el siguiente ácido: $H_2Cr_2O_4$.

Ilustración 8. Dimensión Química



¿Qué es una función química?

Una función química está constituida por un grupo de compuestos que poseen propiedades parecidas.

Por ejemplo, existe un grupo de compuestos que forman la función óxido. Todos ellos están constituidos por dos elementos, uno de los cuales es el oxígeno. Son óxidos: CaO (óxido de calcio); MgO (óxido de magnesio); Al_2O_3 (óxido de aluminio).

Función hidruro

La combinación del H con un metal forma los hidruros.

En este caso el H presenta un estado de oxidación −1:

$2Na + H_2 \rightarrow 2NaH$ hidruro de sodio.

metal + hidrógeno → hidruro

Función ácido hidrácido

Los ácidos hidrácidos están formados por la combinación del H con un no metal de los grupos VI y VII:

$Cl_2 + H_2 \rightarrow 2HCl$ ácido clorhídrico

no metal + hidrógeno → hidrácido

Función óxido

Los óxidos son combinaciones de un elemento con el oxígeno. Existen dos grupos: los óxidos básicos y los óxidos ácidos.

Oxido básico

Función ácido oxácido

Un óxido ácido o anhídrido al reaccionar con el agua forma los ácidos oxácidos.

$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$ ácido carbónico

óxido ácido + agua → ácido oxácido

Función sal

La reacción entre un hidróxido y un ácido, da una sal más agua.

$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

hidróxido + ácido → sal + agua

Sales haloideas

Resultan de la reacción de una base y un ácido hidrácido.

$NaOH + HF \rightarrow NaF + H_2O$

Base + ácido hidrácido → Sal haloidea + agua

Oxisales o sales oxácidas

La reacción de una base y un oxácido produce una sal oxácida más agua.

$Na\,OH + HIO \rightarrow NaIO + H_2O$

Base + ácido oxácido → oxisal + agua

Sales ácidas

Ilustración 9. Dimensión Física

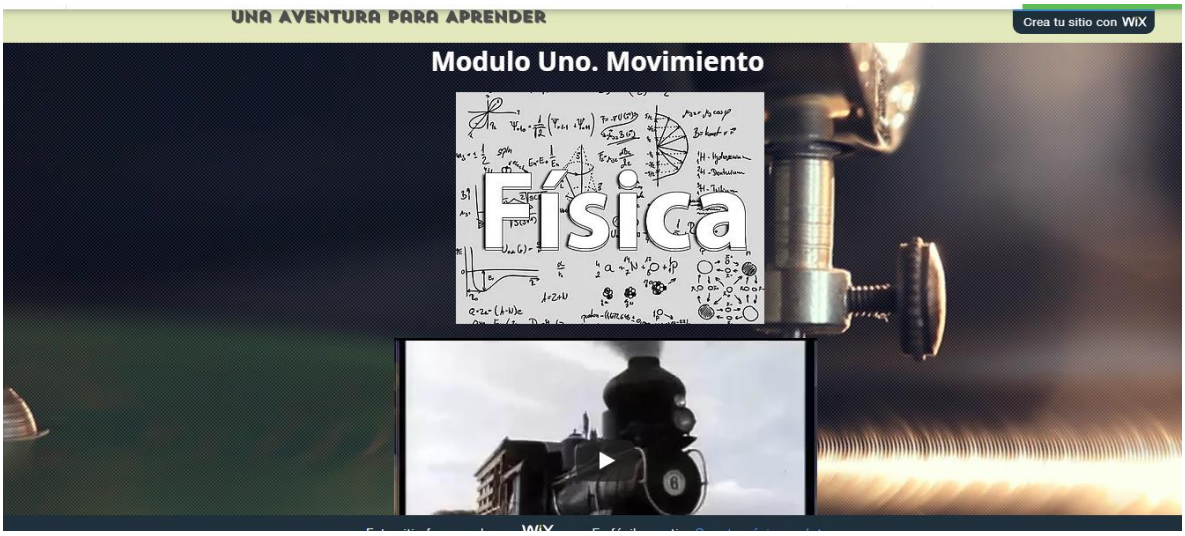


Ilustración 10. Dimensión Física

¡La sala de clases! Fuerza y movimiento en la Educación Básica

Prof. Bartolomé Yankovic Nola, 2012

Los contenidos sobre fuerza y movimiento se concentran en los cursos 4º, 7º y 8º, en estos últimos cursos, con unidades específicas. En el documento bases curriculares se especifica que en 4º año los alumnos sean capaces de:

- Demostrar, por medio de la investigación experimental, los efectos de la aplicación de fuerzas sobre objetos, considerando cambios en la forma, la rapidez y la dirección del movimiento entre otros.
- Identificar, por medio de la investigación experimental, diferentes tipos de fuerzas y sus efectos en situaciones concretas:
    - Fuerza de roce (arrastrando objetos)
    - Peso (fuerza de gravedad)

A partir de las orientaciones de los programas de estudio (bases curriculares, contenidos, objetivos), el profesor puede planificar considerando, además, la realidad de su grupo – curso. Para ello puede considerar los documentos presentados en este portal sobre El movimiento.

Las actividades experimentales deben tener objetivos claros expresados en términos de resultados de aprendizaje previamente conocidos por los alumnos. En este documento se proporcionan ideas que el profesor debe seleccionar, modificar, considerando, además, los programas de estudio. Obviamente, los contenidos más complejos, como concepto de aceleración, movimientos sin fuerza, caída libre...

Ilustración 11. Dimensión Física

Actividad 3 ¿Influye la forma en los tiempos de caída?

4

Deje caer al suelo, simultáneamente, dos hojas de papel. Una transformada en una pelotilla compacta, y la otra, perfectamente lisa. Al caer debe estar paralela a la superficie del suelo.

- ¿Llegan simultáneamente al suelo? ¿Si la hoja lisa se deja caer de canto, ¿qué ocurre con el tiempo de caída?
- Para Aristóteles los tiempos de caída dependían del peso del cuerpo... ¿está Ud. de acuerdo con esta afirmación?

Actividad 4. El plano inclinado

Una tabla ancha y lisa puede servir de plano inclinado. Para sujetarla en uno de sus extremos puede colocar – como soporte e inclinación – una caja, un montón de libros, etc. ¿Qué inclinación? La pendiente *no debe* ser muy pronunciada porque dificultaría la lectura de datos (tiempo).

Un resbalín o tobogán; una tolva, son planos inclinados. En los accesos a los edificios relativamente modernos se pueden ver rampas, que son planos inclinados, para favorecer el desplazamiento de personas, objetos, etc.

¿Qué ocurre con la rapidez de una bolita que se deja caer desde la parte alta del plano? Si lanzamos la bolita hacia arriba, en el mismo plano, ¿Qué sucede con la rapidez?

- ¿Qué ocurrirá, ahora, si en lugar de dejar caer la bolita, ésta se mueve en el plano horizontal?

Ilustración 12. Dimensión Física

proporcionales, F ∝ a.

Matemáticamente se necesita una magnitud constante para establecer una igualdad, físicamente esa constante es la masa del cuerpo: $F = m \cdot a$

Por supuesto que no siempre que apliquemos una fuerza podremos mover un cuerpo: si procuramos mover una pared, ésta no se moverá.

Hagamos nuevamente un pequeño experimento.

- Saluda a la persona que tengas al lado dándole la mano; el sistema mano – mano no se mueve en dirección derecha o izquierda, por que en él intervienen dos fuerzas, una de cada mano. Estas fuerzas tienen la misma dirección, la misma intensidad pero sus sentidos son opuestos. También vemos este par de fuerzas (del mismo módulo, igual dirección y sentidos opuestos) al aplaudir. Nuestras manos se mueven en sentidos opuestos, chocan.

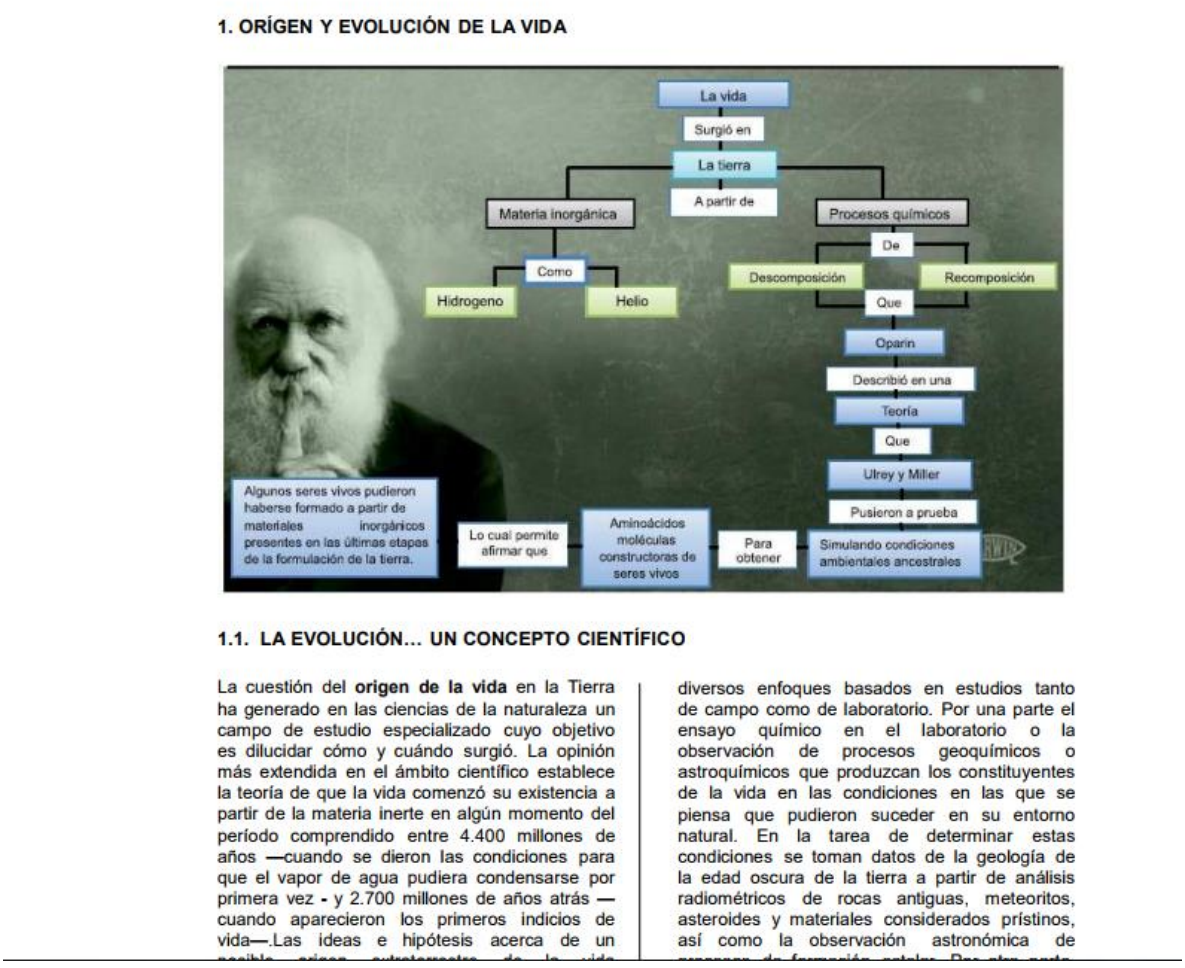
En el momento del choque, cada mano hace fuerza sobre la otra. La superficie de la piel "reacciona" a esa fuerza con otra de igual intensidad, igual dirección y sentido opuesto. A una de ellas se la denomina *acción* a la otra *reacción.*

Otro ejemplo, cuando estamos parados, a nuestro peso (acción) se opone la fuerza del piso que nos sostiene (reacción), de otro modo se rompería y caeríamos.

Resumiendo, siempre tenemos dos opciones: podemos o no aplicar una fuerza. Si no la aplicamos una fuerza exterior estamos frente al principio de inercia. Si la aplicamos una fuerza exterior, también tenemos dos posibilidades: el cuerpo puede moverse o quedarse quieto. Si se mueve, estamos frente al segundo principio de Newton, el principio de masa. En caso de que no se mueva estamos frente al tercer principio de Newton, el principio de acción y reacción.

Ilustración 13. Dimensión Biología

Ilustración 14. Dimensión Biología



1. ORÍGEN Y EVOLUCIÓN DE LA VIDA

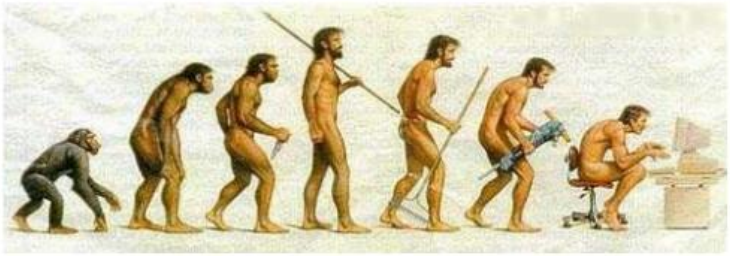
1.1. LA EVOLUCIÓN... UN CONCEPTO CIENTÍFICO

La cuestión del **origen de la vida** en la Tierra ha generado en las ciencias de la naturaleza un campo de estudio especializado cuyo objetivo es dilucidar cómo y cuándo surgió. La opinión más extendida en el ámbito científico establece la teoría de que la vida comenzó su existencia a partir de la materia inerte en algún momento del período comprendido entre 4.400 millones de años —cuando se dieron las condiciones para que el vapor de agua pudiera condensarse por primera vez - y 2.700 millones de años atrás — cuando aparecieron los primeros indicios de vida—.Las ideas e hipótesis acerca de un

diversos enfoques basados en estudios tanto de campo como de laboratorio. Por una parte el ensayo químico en el laboratorio o la observación de procesos geoquímicos o astroquímicos que produzcan los constituyentes de la vida en las condiciones en las que se piensa que pudieron suceder en su entorno natural. En la tarea de determinar estas condiciones se toman datos de la geología de la edad oscura de la tierra a partir de análisis radiométricos de rocas antiguas, meteoritos, asteroides y materiales considerados prístinos, así como la observación astronómica de

Ilustración 15. Dimensión Biología

1.2. TEORÍAS SOBRE EL ORÍGEN DE LA VIDA



El Creacionismo

Desde la antigüedad han existido explicaciones creacionistas que suponen que un dios o varios pudieron originar todo lo que existe. A partir de esto, muchas religiones se iniciaron dando explicación creacionista sobre el origen del mundo y los seres vivos, por otra parte, la ciencia también tiene algunas explicaciones acerca de cómo se originaron los seres vivos como son las siguientes.

La Generación Espontánea

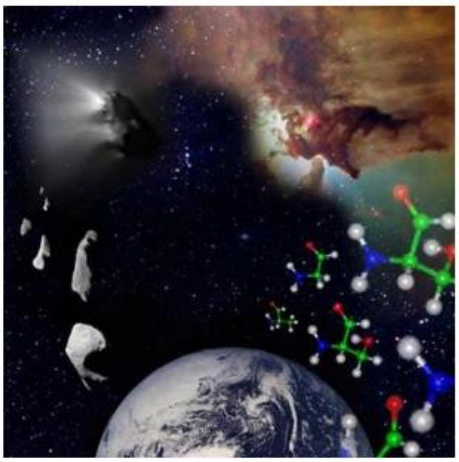
Desde la antigüedad este pensamiento sé tenía como aceptable, sosteniendo que la vida podía surgir del lodo, del agua, del mar o de las combinaciones de los cuatro elementos fundamentales: aire, fuego, agua, y tierra. Aristóteles propuso el origen espontáneo para gusanos, insectos, y peces a partir de sustancias como el rocío, el sudor y la humedad. Según él, este proceso era el resultado de interacción de la materia no viva, con fuerzas capaces de dar vida a lo que no tenía. A esta fuerza la llamo ENTELEQUIA.

La idea de la generación espontánea de los seres vivos, perduro durante mucho tiempo. En 1667, Johann B, van Helmont, medico holandés, propuso una receta que permitía la generación espontánea de ratones: "las criaturas tales como los piojos, garrapatas, pulgas, y gusanos, son nuestros huéspedes y

Ilustración 16. Dimensión Biología

de la putrefacción de la materia orgánica eran los microorganismos que se encontraban en el aire. Para demostrar su hipótesis, diseñó unos matraces cuello de cisne, en los cuales coloco líquidos nutritivos que después hirvió hasta esterilizarlos. Posteriormente, observó que en el cuello de los matraces quedaban detenidos los microorganismos del aire y aunque este entraba en contacto con la sustancia nutritiva, no había putrefacción de la misma. Para verificar sus observaciones, rompió el cuello de cisne de un matraz, y al entrar en contacto el líquido con el aire y los microorganismos que contenía él último, se producía una descomposición de la sustancia nutritiva. De esta manera quedó comprobada por el célebre científico la falsedad de la teoría de la generación espontánea

La Panspermia



Una propuesta más para resolver el problema del origen de la vida la presentó Svante Arrhenius, en 1908. Su teoría se conoce con el nombre de panspermia. Según esta, la vida llegó a la Tierra en forma de esporas y bacterias provenientes del espacio exterior que, a su vez, se desprendieron de un planeta en la que existían.
A esta teoría se le pueden oponer dos argumentos:

- Se tiene conocimiento de que las condiciones del medio interestelar son poco favorables para la supervivencia de cualquier forma de vida. Además, se sabe que cuando un meteorito entra en la atmósfera, se produce una fricción que causa calor y combustión destruyendo cualquier espora o bacteria que viaje en ellos.

- Que tampoco soluciona el problema del origen de la vida, pues no explica cómo se formó esta en el planeta hipotético del cual se habría desprendido la espora o bacteria

La Teoría De Oparin – Haldane

Con el transcurso de los años y habiendo sido rechazada la generación espontánea, fue propuesta la teoría del origen físico-químico de la vida, conocida de igual forma como

4.3 Aplicación del Instrumento Post implementación Pagina WEB

4.3.1 Dimensión Biología

Tabla 25. *Información genética contenida en el –ADN*

P1	Freq.	Percent	Cum.
1	19	59.38	59.38
2	11	34.38	93.75
3	2	6.25	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 59,19% refieren que el conocimiento es excelente luego de la implementación de la página WEB, lo que permite relacionar su expresión con los fenotipos de los organismos y reconocer su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies.

Tabla 26. *Herencia en los Seres Vivos y sus Alteraciones*

P2	Freq.	Percent	Cum.
1	5	15.63	15.63
2	12	37.50	53.13
3	8	25.00	78.13
4	7	21.88	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 37,50% de los estudiantes refieren que el conocimiento es bueno luego de la implementación de la página WEB, lo que permite de forma concisa la explicación de la forma como ocurre el proceso de herencia en los seres vivos y las alteraciones que se dan como resultado de cambios en el material genético.

Tabla 27. *Diferencia y Semejanzas en la Estructura Fisiológica*

P3	Freq.	Percent	Cum.
1	7	21.88	21.88
2	5	15.63	37.50
3	7	21.88	59.38
4	6	18.75	78.13
5	7	21.88	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 37,51% de los alumnos refieren que el conocimiento es bueno luego de la implementación de la página WEB, lo que permite el planteamiento de diferencias y semejanzas entre la estructura y fisiología características de los diferentes organismos que conforman cada reino de los seres vivos.

Tabla 28. *Patrones Cimáticos de la Tierra*

P4	Freq.	Percent	Cum.
1	16	50.00	50.00
2	3	9.38	59.38
3	6	18.75	78.13
4	7	21.88	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 50% de los alumnos consideran que el conocimiento es bueno luego de la implementación de la página WEB, lo cual permite la comprensión y explicación de los patrones climáticos de la Tierra. Ya que reconocen los principales ecosistemas colombianos, sus características m s relevantes y su importancia.

Tabla 29. *Identificación de los Principales Climas*

P5	Freq.	Percent	Cum.
1	1	3.13	3.13
2	6	18.75	21.88
3	8	25.00	46.88
4	10	31.25	78.13
5	7	21.88	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 31,25% de los estudiantes expresan que el conocimiento luego de la implementación de la página WEB es malo en cuanto a la identificación de los diferentes climas y ecosistemas colombianos describiendo su importancia para la biodiversidad del país

4.3.2 Dimensión Química

Tabla 30. *Mecanismos de Reacción Química*

P6	Freq.	Percent	Cum.
1	1	3.13	3.13
2	6	18.75	21.88
3	7	21.88	43.75
4	7	21.88	65.63
5	11	34.38	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 34,38% de los Estudiantes refieren que el conocimiento luego de la implementación de la página WEB es deficiente en cuanto a la comprensión de los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.

Tabla 31. *Relación de Cambios Químicos y Reacciones Químicas*

P7	Freq.	Percent	Cum.
1	28	87.50	87.50
2	4	12.50	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 87,50% de los estudiantes refieren que el conocimiento luego de la implementación de la página WEB es deficiente en cuanto a la relación de los cambios químicos con reacciones químicas y las expresa a través de ecuaciones químicas.

Tabla 32. *Clasificación de las Reacciones Químicas*

P8	Freq.	Percent	Cum.
1	1	3.13	3.13
2	2	6.25	9.38
3	18	56.25	65.63
4	11	34.38	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 56,25% de los estudiantes refieren que el conocimiento es regular luego de la implementación de la página WEB, ya que en cuanto a la clasificación de las reacciones químicas de acuerdo a sus características y las balancea aplicando diversos métodos

Tabla 33. *Diferenciación de las Reacciones Químicas*

P9	Freq.	Percent	Cum.
1	3	9.38	9.38
4	18	56.25	65.63
5	11	34.38	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 56,25% de los estudiantes indican que el conocimiento es malo luego de la implementación de la página WEB, en cuanto a la diferenciación y clasificación de cada uno de los tipos de reacciones químicas de acuerdo con la interacción de las sustancias participantes en ella y establezco las principales propiedades de los ácidos y las bases

Tabla 34. *Propiedades de los Compuestos Inorgánicos*

P10	Freq.	Percent	Cum.
1	16	50.00	50.00
2	2	6.25	56.25
4	2	6.25	62.50
5	12	37.50	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 50% de los estudiantes refieren que el conocimiento es excelente luego de la implementación de la página WEB, en cuanto al conocimiento de las propiedades de los compuestos inorgánicos. Por lo que se hace más facil establecer para ellos las relaciones cuantitativas entre los reactantes y productos en una reacción.

4.3.3 Dimensión Física

Tabla 35. *Fuerza Electroestática*

P11	Freq.	Percent	Cum.
1	2	6.25	6.25
2	4	12.50	18.75
3	15	46.88	65.63
4	4	12.50	78.13
5	7	21.88	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 46,88% de los estudiantes refieren que el conocimiento es bueno luego de la implementación de la página WEB, en cuanto a la descripción de la fuerza electrostática como interacción a distancia entre cargas eléctricas, lo que ayuda a establecer las relaciones cualitativas y cuantitativas entre fuerza electrostática, cantidad de carga y distancia

Tabla 36. *Corriente Eléctrica.*

P12	Freq.	Percent	Cum.
1	13	40.63	40.63
2	4	12.50	53.13
3	5	15.63	68.75
4	6	18.75	87.50
5	4	12.50	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 40,63% de los estudiantes refieren que el conocimiento es excelente luego de la implementación de la página WEB, en cuanto a la descripción de la corriente eléctrica como flujo de electrones, lo que ayuda a establecer relaciones entre la potencia, el voltaje al que funcionan los dispositivos eléctricos y la corriente que fluye por ellos.

Tabla 37. *Corriente Eléctrica en un Circuito*

P13	Freq.	Percent	Cum.
1	11	34.38	34.38
2	1	3.13	37.50
3	4	12.50	50.00
4	12	37.50	87.50
5	4	12.50	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 37,50% de los estudiantes refieren que el conocimiento es malo luego de la implementación de la página WEB en cuanto a la descripción de los caminos que puede seguir la corriente eléctrica en un circuito, lo que dificulta establecer relaciones de este hecho con la conservación de la carga eléctrica.

Tabla 38. *Condición de Cambio y Conservación*

P14	Freq.	Percent	Cum.
1	6	18.75	18.75
2	2	6.25	25.00
3	8	25.00	50.00
4	2	6.25	56.25
5	14	43.75	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 43,75% de los estudiantes refieren que el conocimiento es malo luego de la implementación de la página WEB, en cuanto al poder explicar las condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas, teniendo en cuenta transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia.

Tabla 39. *Energía Interna*

P15	Freq.	Percent	Cum.
1	10	31.25	31.25
2	5	15.63	46.88
3	4	12.50	59.38
4	11	34.38	93.75
5	2	6.25	100.00
Total	32	100.00	

Fuente. Del Autor

Análisis.

El 34,38% de los estudiantes refieren que el conocimiento es malo luego de la implementación de la página WEB, en cuanto a la posibilidad de establecer relaciones entre energía interna de un sistema termodinámico, trabajo y transferencia de energía térmica, lo cual dificulta la posibilidad de expresarlas matemáticamente.

4.4 Procesamiento de Datos: Resultados

Luego de la aplicación de los instrumentos, en primera instancia presentamos los resultados generales según los niveles de cada una de las variables de estudio, uso de la página WEB y el fortalecimiento de Competencias en Ciencias Naturales, luego se procederán a contrastar cada una de las hipótesis planteadas en la presente investigación.

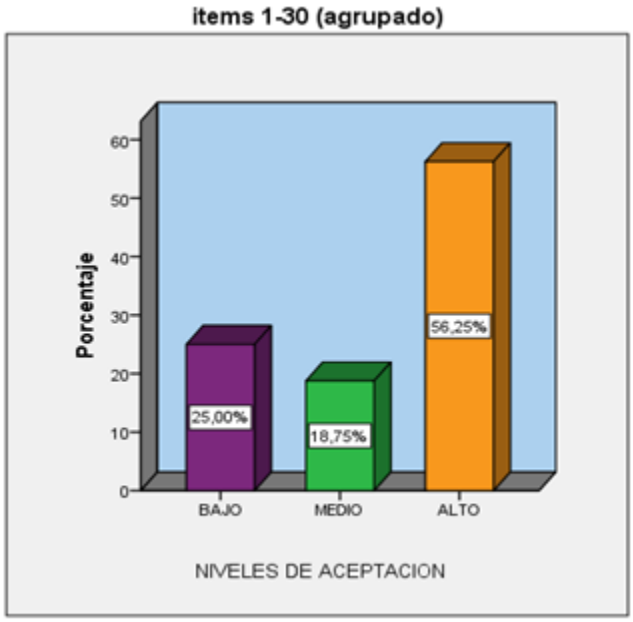
4.5 Análisis descriptivo variable Página WEB

Tabla 40. *Nivel del uso de Página WEB según los estudiantes*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nivel	BAJO	8	25,0	25,0	25,0
	MEDIO	6	18,8	18,8	43,8
	ALTO	18	56,3	56,3	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

Fuente. Del Autor

Figura 1. *Distribución porcentual por nivel del uso de Página WEB según los estudiantes.*



Fuente. Del Autor

Análisis.

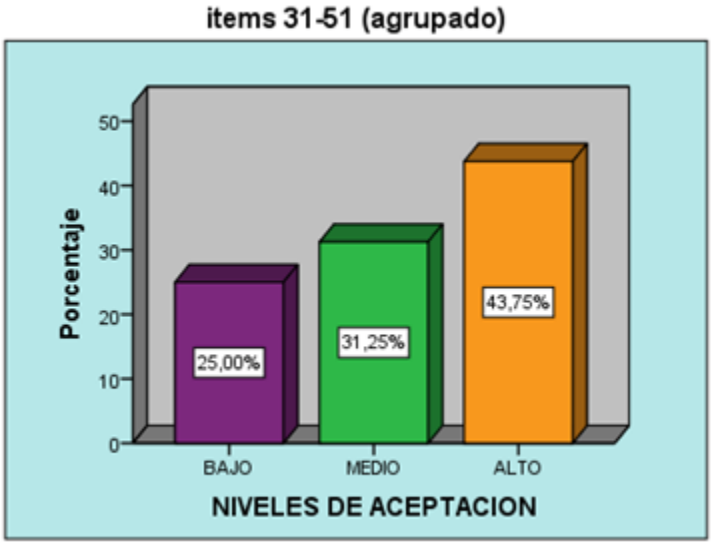
Según la tabla 40 y figura 1, de una muestra de 32 noveno grado de secundaria de la Institución Educativa J Altozano del Municipio de Ortega Tolima; se observa que el 18,8% de los estudiantes perciben que el nivel de uso de la página WEB es media, así mismo un 56,3% de los estudiantes refieren que el nivel de uso de la página WEB es alta.

4.5 Análisis Descriptivo Variable Química

Tabla 41. *Nivel de Química según los estudiantes de 9 grado*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nivel	BAJO	8	25,0	25,0	25,0
	MEDIO	10	31,3	31,3	56,3
	ALTO	14	43,8	43,8	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

Figura 2.*Distribución porcentual por nivel de fortalecimiento en Química según los estudiantes del 9 grado*



Fuente. Del Autor

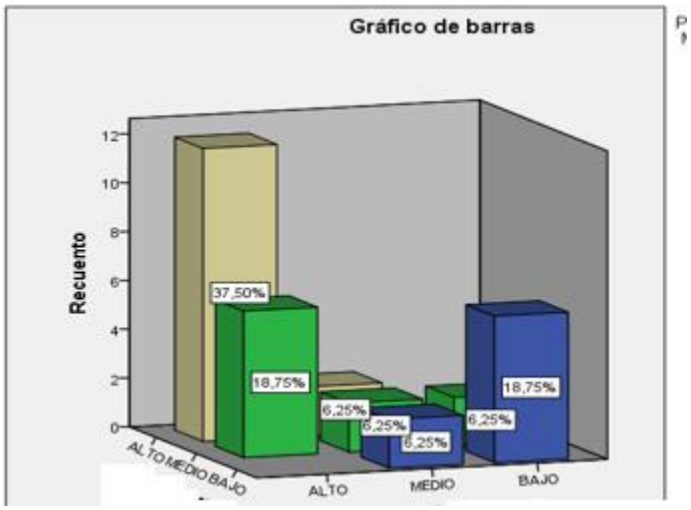
Análisis.

Según la tabla 41 y figura 2, de una muestra de 32 estudiantes del noveno grado de secundaria de la Institución Educativa J Altozano del Municipio de Ortega Tolima; se observa que el 31,3% de los estudiantes perciben que el nivel de química como medio, así mismo un 43,8% de los estudiantes refieren que el nivel de química es alta.

Tabla 42. *Niveles comparativos entre la Página WEB y Química*

		Química			
		BAJO	MEDIO	ALTO	Total
Página WEB	BAJO	6	2	0	8
		18,8%	6,3%	0,0%	25,0%
	MEDIO	2	2	2	6
		6,3%	6,3%	6,3%	18,8%
	ALTO	0	6	12	18
		0,0%	18,8%	37,5%	56,3%
Total		8	10	14	32
		25,0%	31,3%	43,8%	100,0%

Figura 3. Niveles comparativos entre uso Página WEB y Física según los estudiantes del 9 grado.



Fuente. Del Autor

Análisis.

En la tabla 42 y figura 3 se observa que de los estudiantes del noveno grado de secundaria de la Institución Educativa J Altozano del Municipio de Ortega Tolima: un 37,8% percibe que cuando se implementa la página WEB es alto el nivel de Física se ubica en el nivel “Alto ”; además un 43,75% de los estudiantes refieren que cuando el nivel de

página WEB se ubica entre el nivel medio y alto, el fortalecimiento en física se ubica en el nivel “Alto”; además un 56,75% de los estudiantes refieren que cuando el nivel de página WEB se ubica entre el nivel medio y alto, el fortalecimiento en física se ubica en el nivel “Medio y Alto “otro resultado que se observa es que cuando el nivel de página WEB es alto, el nivel de fortalecimiento en física se ubica en el nivel “bajo” en un 0%. Esto supondría que cuando existe un buen nivel de página WEB el nivel de fortalecimiento en física será bueno.

Tabla 43. *Niveles comparativos entre Página Web y Física.*

		Física			
		BAJO	MEDIO	ALTO	Total
Página WEB	BAJO	3	5	0	8
		9,4%	15,6%	0,0%	25,0%
	MEDIO	4	0	2	6
		12,5%	0,0%	6,3%	18,8%
	ALTO	0	2	16	18
		0,0%	6,3%	50,0%	56,3%
Total		7	7	18	32
		21,9%	21,9%	56,3%	100,0%

Fuente. Del Autor

En la tabla 43 se observa que de los estudiantes del noveno grado de secundaria de la Institución Educativa J Altozano del Municipio de Ortega Tolima: un 50% percibe que cuando el nivel de la página WEB es alta el nivel física se ubica en el nivel “Alto”; además un 63% de los estudiantes refieren que cuando el nivel de página WEB se ubica entre el nivel medio y alto, la física se ubica en el nivel “Alto” y “medio”; el nivel de física se ubica en el nivel “bajo” en un 0% cuando el página WEB es alto. Esto supondría que cuando existe un buen nivel de página WEB el nivel de física será bueno, es imposible que no exista un buen nivel de física cuando el nivel de página WEB sea alto.

Tabla 44. ***Niveles comparativos entre Página WEB y Biología.***

		Biología			
		BAJO	MEDIO	ALTO	Total
Página WEB	BAJO	2	6	0	8
		6,3%	18,8%	0,0%	25,0%
	MEDIO	2	0	4	6
		6,3%	0,0%	12,5%	18,8%
	ALTO	0	4	14	18
		0,0%	12,5%	43,8%	56,3%
Total		4	10	18	32
		12,5%	31,3%	56,3%	100,0%

Fuente. Del Autor

Análisis.

En la tabla 44 se observa que de los estudiantes del noveno grado de secundaria de la Institución Educativa J Altozano del Municipio de Ortega Tolima: un 43,75% percibe que cuando el nivel del página WEB es alta el nivel de biología se ubica en el nivel “Alto ” ; además un 68,75% de los estudiantes refieren que cuando el nivel de página WEB se ubica entre el nivel medio y alto, biología se ubica en el nivel “Alto” y “medio”; el nivel de

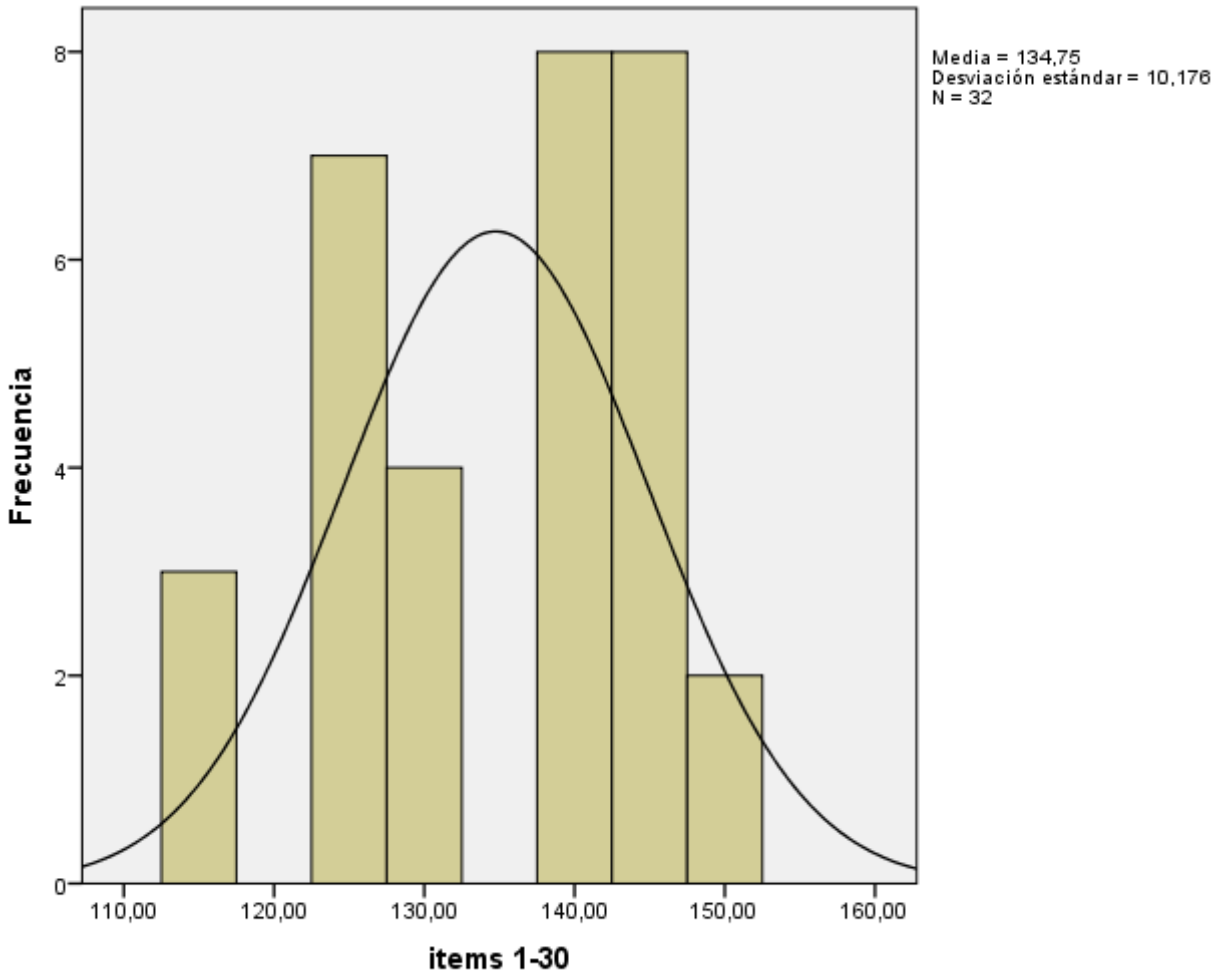
biología se ubica en el nivel “bajo” en un 0% cuando el página WEB es alto. Esto supondría que cuando existe un buen nivel de página WEB el nivel de biología será bueno, es imposible que no exista un buen nivel de biología cuando el nivel de página WEB sea alto.

4.6 Prueba de Hipótesis

Las variables son de distribución no normal.

4.6.1 Variable Página WEB

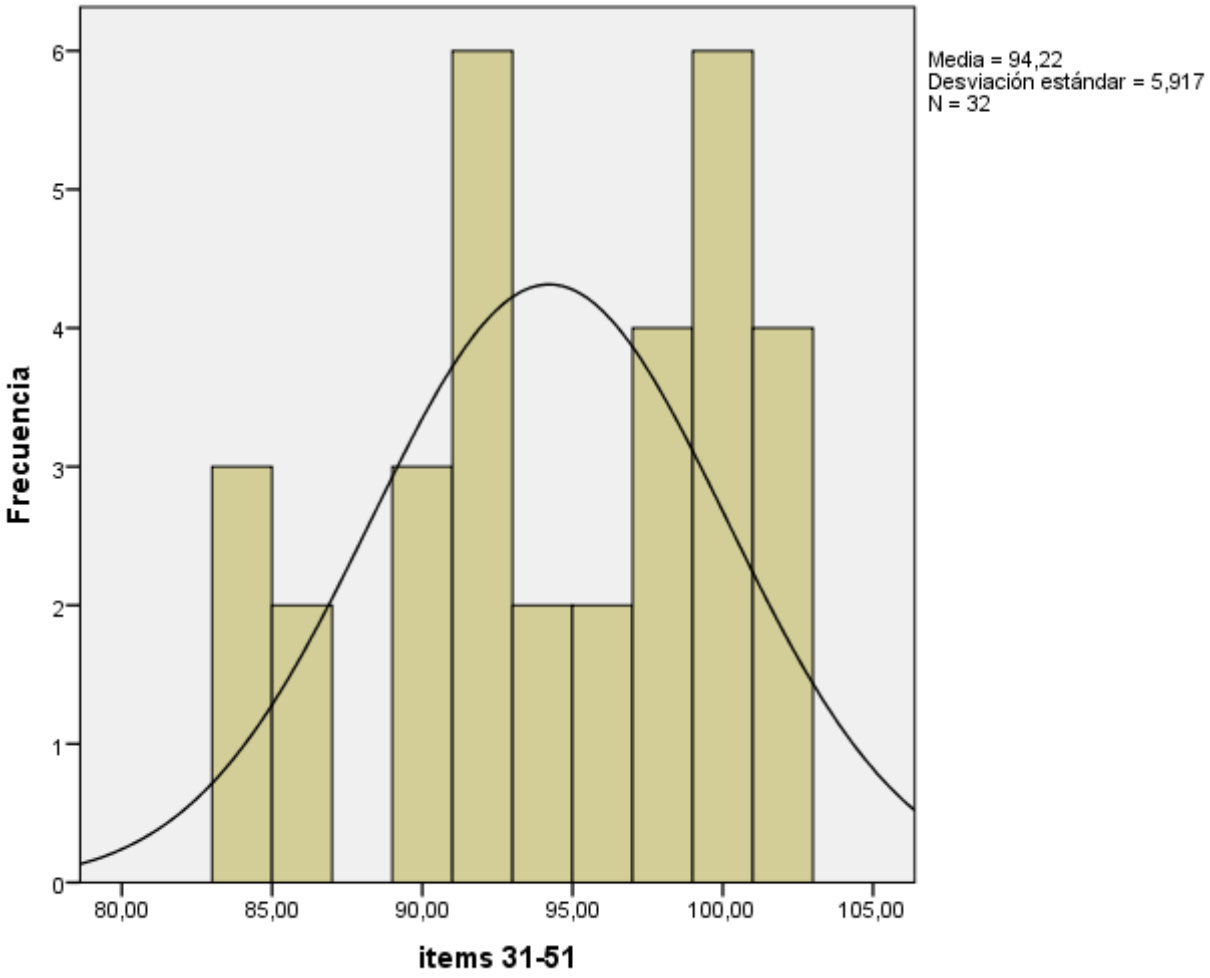
Figura 4. Normalidad de la Página WEB



Fuente. Del Autor

4.6.2 Variable Química

Figura 5. Prueba de Normalidad variable Química



4.6.3 Hipótesis General

H_0. NO Existe relación significativa entre el uso de las pagina WEB una aventura aprender y el desarrollo de las competencias en ciencias naturales en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima.

H_1. Existe relación significativa entre el uso de las pagina WEB una aventura aprender y el desarrollo de las competencias en ciencias naturales en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima.

Tabla 45. *Correlación entre página WEB y Competencias en Ciencias Naturales*

			Página WEB	Ciencias Naturales
Rho de Spearman	Página WEB	Coeficiente de correlación	1,000	,714**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	32	32
	Ciencias Naturales	Coeficiente de correlación	,714**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	32	32

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Análisis.

De los resultados que se muestran en la tabla 45, se aprecia el grado de correlación entre las variables determinada por el Rho de Spearman ρ=0,714significa que existe una buena correlación positiva entre las variables de estudio, frente al grado de significación estadística p <0,05; por lo tanto existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna; en consecuencia Existe relación significativa entre el uso de la página WEB y el desarrollo de las competencias en Ciencias Naturales en los estudiantes del noveno grado de secundaria de la Institución Educativa J Altozano del Municipio de Ortega Tolima

4.6.4 Hipótesis Específica 1

H_0. NO Existe relación significativa entre el uso de las pagina WEB una aventura aprender y el desarrollo de las competencias en Física en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima.

H_i. Existe relación significativa entre el uso de las pagina WEB una aventura aprender y el desarrollo de las competencias en Física en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima.

Tabla 46.*Correlación entre página WEB y Competencias en Física*

			página WEB	***Física***
Rho de Spearman	***página WEB***	Coeficiente de correlación	1,000	,763**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	32	32
	Física	Coeficiente de correlación	,763**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	32	32

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Análisis

De los resultados que se muestran en la tabla 46, se aprecia el grado de correlación entre las variables determinada por el Rho de Spearman ρ=0,763significa que existe una buena correlación positiva entre las variables de estudio, frente al grado de significación estadística p <0,05; por lo tanto existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna; en consecuencia Existe relación significativa

entre el uso de la página WEB y el desarrollo de competencias en Física en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima.

4.6.5 Hipótesis Específica 2

H_0. NO Existe relación significativa entre el uso de las pagina WEB una aventura aprender y el desarrollo de las competencias en Química en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima.

H_i. Existe relación significativa entre el uso de las pagina WEB una aventura aprender y el desarrollo de las competencias en Química en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima.

Tabla 47. *Correlación entre Página WEB y Química*

			Página WEB	***Química***
Rho de Spearman	***Página WEB***	Coeficiente de correlación	1,000	,613**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	32	32
	Química	Coeficiente de correlación	,613**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	32	32

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Análisis.

De los resultados que se muestran en la tabla 47, se aprecia el grado de correlación entre las variables determinada por el Rho de Spearman ρ= 0,613significa que existe una buena correlación positiva entre las variables de estudio, frente al grado de significación estadística p <0,05; por lo tanto existe evidencia estadística suficiente para rechazar la

hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna; en consecuencia a mayor uso de la página WEB mayor será el fortalecimiento de las competencias en Química en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima.

4.6.6 Hipótesis Específica 3

H_0. No Existe relación significativa entre el uso de las pagina WEB una aventura aprender y el desarrollo de las competencias en Biología en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima.

H_i. Existe relación significativa entre el uso de las pagina WEB una aventura aprender y el desarrollo de las competencias en Biología en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima.

Tabla 48. *Correlación entre Página WEB y Competencias en Biología*

Correlaciones

			Página WEB	***Biología***
Rho de Spearman	***Página WEB***	Coeficiente de correlación	1,000	,460**
		Sig. (bilateral)	.	,008
		N	32	32
	Biología	Coeficiente de correlación	,460**	1,000
		Sig. (bilateral)	,008	.
		N	32	32

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Análisis.

De los resultados que se muestran en la tabla 48, se aprecia el grado de correlación entre las variables determinada por el Rho de Spearman ρ=0,460significa que existe una moderada correlación positiva entre las variables de estudio, frente al grado de

significación estadística $p < ,05$; por lo tanto existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna; en consecuencia Existe relación significativa entre el uso de la Página WEB y el desarrollo de competencias en Biología en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima.

Discusión

En este apartado se presentan los principales hallazgos de este estudio como resultado de la interpretación de la información encontrada con relación a cada una de las hipótesis propuestas. Todos los resultados de este trabajo apuntan a una relación positiva entre el uso de la página WEB y el desarrollo de competencias en ciencias naturales desde sus dimensiones. Como producto del análisis de resultados de la información generada por esta investigación se encontró lo siguiente.

La página WEB está relacionada en forma positiva con las competencias en ciencias naturales en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima. en un 71,4% como lo indica el coeficiente de correlación de Rho Spearman=0,714, representando ésta una alta relación entre las variables y siendo significativo con un valor p=0,000 (p <0,05).Lo anterior justifica el hecho de relacionar el uso de la página WEB en cuanto a la atracción o inducción y apropiación de los temas, el acceso, el uso y la apropiación de las tecnologías para beneficio del aprendizaje con el desarrollo de competencias para crear conocimiento, solucionar problemas, comunicar ; conseguir habilidades para recordar, comprender, aplicar, analizar, aprender con videos y ejemplos; desarrollar actitudes para trabajar en equipo, relaciones interpersonales, responsabilidad, autonomía ,gestión del tiempo, motivación, respetar opiniones, cooperar, socializar lo cual justifica Michael Brennan (2004) quien define las herramientas virtuals como “cualquier posible combinación de un amplio abanico de medios para el aprendizaje diseñados con objeto de resolver problemas específicos”. Coaten (2003) & Marsh *et al.* (2003), afirmaban que estas herramientas es un modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial: “which combines face-to-face and virtual teaching”.Y además es

necesario precisar la combinación del Blended learning en cuanto a lo pedagógico y lo tecnológico. Para esto se tuvo en cuenta que los procesos de enseñanza aprendizaje se fundamenta en algunas teorías del aprendizaje, técnicas y tecnologías. Tomei (2003), analiza qué teorías se encuentran detrás de algunas de las técnicas y tecnologías más frecuentes en el aula. Como por ejemplo:

Conductismo: ejercitación mecánica y retroalimentación.

Cognitivismo: estrategias y software que ayudan a los estudiantes a buscar información, reflexionar, realizar síntesis, buscar información, solucionar problemas, comunicar, etc.

Humanismo: atención a diferencias individuales y trabajo colaborativo (ritmos y destrezas).

Esto se justifica y se corrobora con los resultados obtenidos según Silva (2011) en la tesis doctoral “La enseñanza de la física mediante el aprendizaje significativo y cooperativo en páginas WEB”, en Chile, con su modelo metodológico se logró demostrar con los resultados de la investigación que este modelo de enseñanza mejora en forma importante los rendimientos académicos, y esto permitió explorar aquellas habilidades actitudinales y cognitivas que desarrolla la aplicación del proyecto. Lo anterior se fundamenta en Aiello (2004), donde señala que la combinación de las herramientas virtuales es uno de los mejores medios usados en el aprendizaje, pero para que esta combinación funcione hay que pensar en una organización en red y transversal del conocimiento y la información. Esta modalidad tiene la posibilidad de utilizar modelos y metodologías que combinan varias opciones, como clases en aula, aprendizaje virtual y aprendizaje al propio ritmo de cada alumno. También permite desarrollar habilidades cognitivas a través del análisis y síntesis e

información. Este aprendizaje se fundamenta en algunas teorías del aprendizaje, técnicas y tecnologías; todo esto garantiza la relación entre las herramientas virtuales como las páginas WEB y habilidades cognitivas que son útiles para pensamiento matemático.

Además según Sanabria (2012) en una de sus recomendaciones se sugiere que, para que el estudiante aprenda cualquier asignatura, se necesita propiciar en él también, el desarrollo de sus habilidades cognitivas, entendiéndose esta como: "facultades del ser humano para expresar, manejar y construir el conocimiento" (Ramirez, 2009). Igualmente, es importante que este profesor maneje el uso de herramientas no sólo en el campo pedagógico, sino también en el uso de las TIC, y se comprometa con el proceso de enseñanza – aprendizaje, "*dejando de lado la creencia de que este es un fenómeno lineal, objetivo y descriptible en términos de causa y efecto*" (Quintero, 2010; p.116). Debe considerar más bien el proceso de enseñanza-aprendizaje en modalidad virtual como un proceso flexible, adaptado a los cambios del contexto, de la sociedad y de los avances tecnológicos y pedagógicos, en el que una de sus metas deben ser propiciar la formación de personas comprometidas con su proceso de aprendizaje, con la sociedad a la cual pertenece y a mejorar la calidad de vida de los seres humanos dentro de su entorno ecológico.

Lo anterior fue lo que tuve en cuenta, oriente las clases del grupo de estudio usando la modalidad de página WEB y efectivamente se encontró la relación entre el uso de ella y el fortalecimiento de las competencias en Ciencias naturales

La página WEB está relacionada en forma positiva con la física en los en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima en un 76,3 % como lo indica el coeficiente de correlación de Rho Spearman=0,763, representando ésta una alta

relación entre las variables y siendo significativo con un valor p=0,000 (p <0,05).Esto se justifica y se corrobora con los resultados obtenidos por (Chiappe & Manjarrés, 2012), quienes realizan una investigación cuyo título es "*Incidencia de un ambiente de aprendizaje virtual, en la transformación de competencias naturales en estudiantes universitarios"* en su tesis concluye que las actividades desarrolladas a través de los chat, los foros, los audios y los ejercicios orales mostraron un aumento significativo en la capacidad de expresión efectiva, oral y escrita. La comunicación generada en dichas herramientas mostró un nivel alto de coherencia del discurso con la acción y de síntesis argumentativa de los ejercicios propuestos. Durante la interacción en el AVA hubo un aumento de más del 45% en los estudiantes que evidenciaron mejoramiento tanto en redacción como en ortografía de las pruebas escritas (evaluaciones).

Conclusiones y Recomendaciones

Para responder la pregunta de investigación que se planteó en este proyecto al inicio, la cual indagaba ¿Existe relación significativa entre el uso de la página WEB y el desarrollo de las competencias en Ciencias Naturales en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima?, se estableció que la relación que existe en el página WEB y el desarrollo de las competencias en Ciencias Naturales es fuerte y positiva, según la escala del test de Rho Spearman que se utilizó para evidenciar el nivel de significancia estadística y correlación.

Como objetivo general en la presente investigación se había planteado determinar la relación significativa entre el uso de la página WEB y el desarrollo de las competencias en ciencias naturales en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima; lo cual fue evidenciado al hacerle el análisis correlacional a cada una de las hipótesis que se plantearon, de las cuales en el 100% de las ocasiones se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna.

En cuanto al resultado de la hipótesis general se logró establecer que existe un nivel de significancia estadística que permite demostrar que a mayor uso de página WEB se desarrolla de mejor forma el desarrollo de las competencias en ciencias naturales en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima, al igual se puede evidenciar que existe una relación positiva entre la implementación de la página WEB como estrategia para el desarrollo de las competencias en ciencias naturales, (coeficiente de correlación rho= 0.714 con un valor p = 0,000 ($p < 0,05$)).

Para el resultado de la primera hipótesis especifica se logró establecer que existe un nivel de significancia estadística que permite demostrar que a mayor uso de la página WEB se desarrolla de mejor forma las competencias en física en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima, al igual se puede evidenciar que existe una relación positiva entre la implementación de la página WEB como estrategia para el desarrollo competencias en física, (coeficiente de correlación rho= 0,763 con un valor p = 0,000 (p <0,05)).

El resultado de la segunda hipótesis especifica se logró establecer que existe un nivel de significancia estadística que permite demostrar que a mayor uso de la página WEB se desarrolla de mejor forma las competencias en química en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima, al igual se puede evidenciar que existe una relación positiva entre la implementación de la página WEB como estrategia para el desarrollo de competencias en Química, (coeficiente de correlación rho= 0,613 con un valor p = 0,000 (p <0,05)).

En cuanto al resultado de la tercera hipótesis especifica se logró establecer que existe un nivel de significancia estadística que permite demostrar que a mayor uso de la página WEB se desarrolla de mejor forma las competencias en biología en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima, al igual se puede evidenciar que existe una relación positiva entre la implementación de la página WEB como estrategia para el desarrollo de competencias en Biología, (correlación rho= 0,463 con un valor p = 0,000 (p <0,05)).

Para el ministerio de educación nacional y secretarias municipales, seguir incentivando las capacitaciones en nuevas tecnologías aplicadas a procesos de enseñanza aprendizaje en cuanto al conocimiento, apropiación y aplicación de herramientas útiles en ambientes virtuales que comprobamos con este estudio que existe una relación positiva entre el uso de la página WEB y el desarrollo de las competencias en ciencias naturales.

Para las directivas del colegio, recomiendo permitir la implementación de la metodología virtual en forma progresiva, pero para eso se necesita optimizar las herramientas tecnológicas como Tablet, portátiles en especial para lograr implementar las actividades virtuales evaluativas y así ser coherentes entre la forma de aprender y la forma de evaluar.

Los docentes en especial los del área de ciencias naturales, deben ser receptivos al cambio de paradigma de enseñanza y dejarse guiar, orientar, para que en conjunto se logre implementar la metodología virtual en la institución.

Los padres de familia y estudiantes deben ser capacitados, para que se involucren en las nuevas formas de aprender, y así permitir que la metodología virtual sea un apoyo valiosísimo y poder encontrar la relación positiva entre el uso de la página WEB y el desarrollo en competencias en ciencias naturales en las generaciones futuras.

Bibliografía

Fonseca Largo, C. E. (2013). *Los Organizadores Gráficos en el Proceso de Enseñanza en la Área de Ciencias Naturales para los Estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica del Colegio Juan Montalvo de la Ciudad de Quito, en el Año Lectivo.* Quito: UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR. Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/3458/1/T-UCE-0010-495.pdf

Perdomo López, J., & Sendoya Guzman , Á. (2014). *Representaciones Sociales y Prácticas de la Las Ciencias Naturales en el Grado Primero del Conservatorio de Ibagué – Sede Belén.* IBAGUÉ: UNIVERSIDAD DEL TOLIMA. Obtenido de http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/1458/1/RIUT-BHA-spa-2015-Representaciones%20sociales%20y%20pr%C3%A1cticas%20de%20la%20lectura%20en%20el%20grado%20primero%20del%20conservatorio%20de%20ibagu%C3%A9%20%E2%80%93%20sede%20bel%C3%A9n..pdf

Tamayo Valencia, L. A. (2007). Tendencias de la Pedagogía en Colombia. *Latinoam*.

Aguilar Tamayo, S. A. (2014). *Estrategias Metodológicas para el Aprendizaje de las Ciencias Naturales de Estudiantes con Discapacidad Visual del 10º año de Educación General Básica del Colegio Leonardo Ponce Pozo.* Quito: UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR. Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/5620/1/T-UCE-0010-808.pdf

Aiello, M. (2004). El blended learning como práctica transformadora. . *Revista Píxel Bit, (23).* , On-Line.

Aiken, L. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement, 45*, 131-142.

Albán, S. (2010). *Metodologías didácticas aplicadas por los docentes en las ciencias naturales para el desarrollo de destrezas básicas.* Ibarra: Universidad de Ecuador .

Asimov, I. (2014). *Breve historia de la química: Introducción a las ideas y conceptos de la química.* . Madrid: Alianza Editorial.

Asociación Madrileña de Educadores . (2005). LOS MODELOS PEDAGÓGICOS DE LA EDUCACIÓN DE LA PRIMERA INFANCIA. *WAECE*. Obtenido de http://www.waece.org/web_nuevo_concepto/5.htm

Buican, D. (1995). *Historia de la biología.* Madrid : Acento Editorial.

Camacho, S. (2014). *Conceptos Básicos de Química* . Madrid : Andaluz.

Cárdenas, F., Salcedo, L., & Erazo, M. (1995). Los miniproyectos en la enseñanza de las ciencias naturales. *Actualidad Educativa., 3*(2), 41-60.

Castillo, R. (1995). *Relatividad para principiantes.* Universidad de Cienfuegos.

Cataldi, Z. (2000). *Metodología de diseño, desarrollo y evaluación de software educativo.*

Chamorro, M. (2005). *La didáctica de las matemáticas para primaria.* . España : Síntesis Educación.

Chiappe, A., & Manjarrés, G. A. (2012). *Incidencia de un ambiente de aprendizaje Blended, en la transformación De competencias matemáticas En estudiantes universitarios.* Obtenido de http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v19n1/08.pdf

Coaten, N. (2003). *Blend learning, Educaweb 69.*

Cobb, P., & Yackel, E. (1996). Constructivist, Emergent, and Sociocultural Perspectives in the Context of Developmental Research . *Edacutional Psychologist 31 (3)*, 175-190.

Colombia Aprende. (2008). Educación Secundaria.

Esteban, M. (2002). *El diseño de entornos de aprendizaje constructivista.*

Fandiño, Y., Liney Ramirez, B. R., & Sanabria., M. (1712). *Juan Jacobo Rousseau.*

Fernández, F., Izquierdo, J., & Lima, S. (2000). *Experiencias en la estructuración de clases de matemáticas empleando asistentes matemáticos y colección de tutoriales hipermediales.*

Gómez, A. (2006). *Curso Introducción a la didáctica de las ciencias.* Bogotá: Norma.

González Moena, S. (1997). *Pensamiento Complejo. En torno a Edgar Morín, América Latina y los Procesos Educativos. .* Bogotá: Mesa Redonda.Cooperativa Editorial Magisterio.

Guanche, D. (2009). *El método experimental en las clases de Ciencias Naturales. Su utilidad en la Escuela Especial.* Habana: Cubaeduca.

Guerrero Franco, L. J., & Sánchez Bibiana, C. (2009). *Practicas de comprensión lectora en el área de ciencias naturales de 9° de dos colegios de la ciudad Bucaramanga en convenio con la escuela de educación UIS.* Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Obtenido de http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/8976/2/130091.pdf

Hatano, G., & Inagaki, K. (1991). *Sharing cognition through collective comprehension activity.* . Washington, DC: American Psychological Association.

Icfes Interactivo. (2013-2015). *Publicación de resultados Saber 3°, 5° y 9° año 2013*. Recuperado el 09 de Agosto de 2017, de Institución Educativa Altozano : http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/seleccionListaInstituciones.jspx

Institución Educativa Altozano del Municipio de Ortega . (2016). *Sede Central*. Recuperado el 17 de Diciembre de 2016, de Politica Institucional: http://www.ietfelixtiberioguzman.edu.co/

Jáuregui, K. (2002). *Formación a través de la tecnología en la literatura.* IESE.

Laurillard, D. (1993). *Rethinking University Teaching: A Framework for the Effective Use of Educational Technology.* Routledge.

Luttges, B. L. (Dirección). (2016). *Calcular la V de Aiken con Excel* [Película].

Marcos Paúl, A. (2014). Lineamientos de Interculturalidad Fraternal y Solidaria en la Enseñanza de Historia y Ciencias Naturales para Segundo Curso del Bachillerato General Unificado del Instituto Nacional Mejía.

Márquez, C. (2014). La enseñanza problémica de las Ciencias Naturales. *Revista Iberoamericana de Educación, 36*(6), 36-58.

Marsh, G., Mcfaden, A., & Price, B. (2003). Blended instruction adapting conventional instruction for large. Classes. *On-line journal of distance learning administration, VI, n.º IV*, On-Line.

Martín, J. (2001). *Enseñanza de procesos de pensamiento: Metodología, metacognición y transferencia.*

MEN. (2016). *Más y Mejor Educación en el Campo.* Bogotá, D.C: Altablero .

MINEDUCACIÓN . (2017). *Reportes de la Excelencia Día E.* Norte de Santander: Centro Educativo Rural la Primavera .

Ministerio de Educación Nacional. (2012). La Práctica Pedagogica como un Ecenario de Aprendizaje. *MINEDUCACIÓN*.

Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Siempre Día-e*. Recuperado el 09 de Agosto de 2017, de Informe por Colegio 2016, Institución Educativa de Altozano : https://diae.mineducacion.gov.co/siempre_diae/documentos/2016/254128000463.pdf

Ministerio de Salud y Ambiente Republica Argentina . (octubre de 2005). *Técnico de Instrumentación Quirurgica.* . Recuperado el 10 de Septiembre de 2016, de http://www.me.gov.ar/curriform/publica/iq_final.pdf

Morin, E. (1974). *El Paradigma Perdido. Ensayo de Bioantropología.* Barcelona: Editorial Kairós.

NTCM . (2005). PRINCIPIOS Y ESTÁNDARES PARA LA EDUCACIÓN Matemática . *Suma Vol. 48,* 105-112.

Nullvalue. (JULIO de 19 de 1998). Instrumentación quirurgica. *EL TIEMPO*.

Nunes, T., & Bryant, P. (2005). *Las matemáticas y su aplicación: La perspectiva del niño.* México : Siglo XXI editores .

Oteiza, F., & Miranda, H. (2001). *El conocimiento matemático que se enseña en la escuela: ¿Está respondiendo a los nuevos desafíos de la educación?*

Pask, G. (1975). *Conversation, Cognition and Learning.* Amsterdam.

Penfield, R., & Giacobbi, P. (2004). Applying a score confidence interval to Aiken's item content-relevance index. *Measurement in Physical Education and Exercise Science, 8(4)*, 213-225. .

Piaget, J. (1972). *The Psychology of Intelligence* . Totowa: NJ: Littlefield.

Polya, G. (1981). *Mathematical Discovery. On understanding, learning and teaching problem solving.* New York : Wiley & Sons, Inc. .

Pretelt de Pretelt. (2001). *Programa de apoyo a la educación superior Colombiana.* Veracruz, Mexico: Diplomacia educativa.

Ramirez, C. (2009). *La Modalidad Blended-Learning en la Educación Superior.*

Ruiz, F. (2014). Modelos didácticos para la Enseñanza de las Ciencias Naturales. *revista latinoamericana de estudios en educación., 3*(2), 41-60.

Sampieri, R. H., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación.* México: McGRAW-HILL.

Sanabria, I. Z. (2012). *El aprendizaje de física I en entornos tecnológicos. Un modelo de formación Blended Learning basado en el desarrollo de habilidades cognitivas básica.* Obtenido de ttp://hdl.handle.net/10803/84143

Sánchez Paredes, G. M. (2014). *Uso del blog para el desarrollo de la capacidad de comunicación matemática en alumnas del segundo de secundaria de un colegio particular de Lima.* . Lima : Pontificia Universidad Católica del Perú.

Sánchez, M. (2002). *La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades del pensamiento.*

SENA. (2009). MODELOS PEDAGÓGICOS Y EDUCACIÓN PREESCOLAR. *SENA.* Obtenido de http://sena29072.blogspot.com.co/2009/07/modelos-pedagogicos-y-educacion.html

Silver, E., Kilpatrick, J., Schlesinger, B., & Wolf, D. (1990). *Thinking through mathematics: fostering inquiry and communication in mathematics classrooms.* College Entrance Examination Board.

Skinner, B. F. (1970). *Ciencia y conducta humana.* Barcelona: Fontanella: Trabajo original publicado en 1953.

Skinner, B. F. (1980). Herrnstein y la evolución del conductismo. *Estudios de Psicología, 1*, 64-74.

Soto, C. M., & Segovia, J. L. (2009). Intervalos de confianza asimétricos para el índice la validez de contenido: Un programa Visual Basic para la V de Aiken. *anales de psicología, vol. 25, nº* , 169-171.

Squires, D., & McDougall, A. (1997). *Dougall, Anne. (1997). Cómo elegir y utilizar un software educativo: Guía para el profesorado.* Madrid : Morata, S. L.

Strathern, P. (2000). *Mendeleyev's Dream – the Quest for the Elements.* . New York : Berkley Books.

Tamayo y Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica* (Cuarta ed.). México, D.F., México: Limusa.

Tamayo, E. (2014). *Los métodos de las ciencias.* Monografías.

Tomei. (2003). *Challenges of Teaching with Technology Across the Curriculum: issues and Solutions.* . London: Information Science Puyblishin.

Vallejo , S., Rodríguez , C., & Duque, A. (2013). PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS Y SU RELACIÓN CON EL DESEMPEÑO. Obtenido de http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/alianza-cinde-umz/20140805022434/paulaandreaduque.pdf

Vygotsky, L. (1934). *Pensamiento y Lenguaje: Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas.* Barcelona: Paidos ibérica.

Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and Language.* Cambridge, MA: MIT Press.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes.* Cambidge, MA: Harvard University Press.

Wilson, E. (1998). *Consilience: The Unity of Knowledge* . New York : Vintage Books.

Yanes, E. C. (2010). *Educación Basada en Competencias Laborales.* Habana, Cuba: Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional.

Zambrano, A. (2000). *La mirada del sujeto educable. La pedagogía y la cuestión del otro.* .

Bogotá: Casa de Editores Colombia.

Anexo 1. Encuestas Pre Implementación

Universidad WIENER

INSTRUMENTO No 1
MIDE LA VARIABLE: Ciencias Naturales Pre Implementación
TIPO: ENCUESTA

Nombre del estudiante: Buddy Nicole Ramirez Montiel grado: 9°

Marque con una x en
CT: Conocimiento Total; CP: Conocimiento Parcial; CM: Conocimiento Moderado; CA: Conocimiento Malo; CD: Conocimiento Deficiente

DIMENSIONES / items	TD	D	N	A	TA
Dimensión de Biología					
Explico la forma como se expresa la información genética contenida en el –ADN–, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies.				X	
Explico la forma como ocurre el proceso de herencia en los seres vivos y las alteraciones que se dan como resultado de cambios en el material genético.					X
Planteo diferencias y semejanzas entre la estructura y fisiología características de los diferentes organismos que conforman cada reino de los seres vivos.			X		
Comprendo y explico los patrones climáticos de la Tierra. Reconozco los principales ecosistemas colombianos, sus características más relevantes y su importancia.				X	
Identifico los diferentes climas y ecosistemas colombianos describiendo su importancia para la biodiversidad del país					X
Dimensión de Química					
Comprendo que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.				X	
Relaciono cambios químicos con reacciones químicas y las expresa a través de ecuaciones químicas.					
Clasifico las reacciones químicas de acuerdo a sus características y las balanceo aplicando diversos métodos			X		
Diferencio y clasifico cada uno de los tipos de reacciones químicas de acuerdo con la interacción de las sustancias participantes en ella y establezco las principales propiedades de los ácidos y las bases					X
Conozco las propiedades de los compuestos inorgánicos. Y establezco relaciones cuantitativas entre los reactantes y productos en una reacción.				X	
Dimensión de Física					

Universidad WIENER

INSTRUMENTO No 1
MIDE LA VARIABLE: Ciencias Naturales Pre Implementación
TIPO: ENCUESTA

Nombre del estudiante: Jose Ramiro Pinto Martinez grado: 9

Marque con una x en
CT: Conocimiento Total; CP: Conocimiento Parcial; CM: Conocimiento Moderado; CA: Conocimiento Malo; CD: Conocimiento Deficiente

DIMENSIONES / items	TD	D	N	A	TA
Dimensión de Biología					
Explico la forma como se expresa la información genética contenida en el –ADN–, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies.					X
Explico la forma como ocurre el proceso de herencia en los seres vivos y las alteraciones que se dan como resultado de cambios en el material genético.			X		
Planteo diferencias y semejanzas entre la estructura y fisiología características de los diferentes organismos que conforman cada reino de los seres vivos.					X
Comprendo y explico los patrones climáticos de la Tierra. Reconozco los principales ecosistemas colombianos, sus características más relevantes y su importancia.				X	
Identifico los diferentes climas y ecosistemas colombianos describiendo su importancia para la biodiversidad del país					X
Dimensión de Química					
Comprendo que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.			X		
Relaciono cambios químicos con reacciones químicas y las expresa a través de ecuaciones químicas.					X
Clasifico las reacciones químicas de acuerdo a sus características y las balanceo aplicando diversos métodos				X	
Diferencio y clasifico cada uno de los tipos de reacciones químicas de acuerdo con la interacción de las sustancias participantes en ella y establezco las principales propiedades de los ácidos y las bases			X		
Conozco las propiedades de los compuestos inorgánicos. Y establezco relaciones cuantitativas entre los reactantes y productos en una reacción.				X	
Dimensión de Física					

Universidad WIENER

INSTRUMENTO No 1
MIDE LA VARIABLE: Ciencias Naturales Pre Implementación
TIPO: ENCUESTA

Nombre del estudiante: Judid Alexandra [illegible] grado: 9

Marque con una x en
CT: Conocimiento Total; CP: Conocimiento Parcial; CM: Conocimiento Moderado; CA: Conocimiento Malo; CD: Conocimiento Deficiente

DIMENSIONES / items	TD	D	N	A	TA
Dimensión de Biología					
Explico la forma como se expresa la información genética contenida en el –ADN–, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies.				X	
Explico la forma como ocurre el proceso de herencia en los seres vivos y las alteraciones que se dan como resultado de cambios en el material genético.					X
Planteo diferencias y semejanzas entre la estructura y fisiología características de los diferentes organismos que conforman cada reino de los seres vivos.		X			
Comprendo y explico los patrones climáticos de la Tierra. Reconozco los principales ecosistemas colombianos, sus características más relevantes y su importancia.			X		
Identifico los diferentes climas y ecosistemas colombianos describiendo su importancia para la biodiversidad del país					X
Dimensión de Química					
Comprendo que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.		X			
Relaciono cambios químicos con reacciones químicas y las expresa a través de ecuaciones químicas.					X
Clasifico las reacciones químicas de acuerdo a sus características y las balanceo aplicando diversos métodos			X		
Diferencio y clasifico cada uno de los tipos de reacciones químicas de acuerdo con la interacción de las sustancias participantes en ella y establezco las principales propiedades de los ácidos y las bases				X	
Conozco las propiedades de los compuestos inorgánicos. Y establezco relaciones cuantitativas entre los reactantes y productos en una reacción.			X		
Dimensión de Física					

Universidad WIENER

INSTRUMENTO No 1
MIDE LA VARIABLE: Ciencias Naturales Pre Implementación
TIPO: ENCUESTA

Nombre del estudiante: Jhonatan Stiven Tavares grado: 9

Marque con una x en
CT: Conocimiento Total; CP: Conocimiento Parcial; CM: Conocimiento Moderado; CA: Conocimiento Malo; CD: Conocimiento Deficiente

DIMENSIONES / items	TD	D	N	A	TA
Dimensión de Biología					
Explico la forma como se expresa la información genética contenida en el –ADN–, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies.				X	
Explico la forma como ocurre el proceso de herencia en los seres vivos y las alteraciones que se dan como resultado de cambios en el material genético.				X	
Planteo diferencias y semejanzas entre la estructura y fisiología características de los diferentes organismos que conforman cada reino de los seres vivos.					X
Comprendo y explico los patrones climáticos de la Tierra. Reconozco los principales ecosistemas colombianos, sus características más relevantes y su importancia.				X	
Identifico los diferentes climas y ecosistemas colombianos describiendo su importancia para la biodiversidad del país				X	
Dimensión de Química					
Comprendo que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.				X	
Relaciono cambios químicos con reacciones químicas y las expresa a través de ecuaciones químicas.		X			
Clasifico las reacciones químicas de acuerdo a sus características y las balanceo aplicando diversos métodos					X
Diferencio y clasifico cada uno de los tipos de reacciones químicas de acuerdo con la interacción de las sustancias participantes en ella y establezco las principales propiedades de los ácidos y las bases			X		
Conozco las propiedades de los compuestos inorgánicos. Y establezco relaciones cuantitativas entre los reactantes y productos en una reacción.				X	
Dimensión de Física					

Universidad WIENER

INSTRUMENTO No 1
MIDE LA VARIABLE: Ciencias Naturales Pre Implementación
TIPO: ENCUESTA

Nombre del estudiante: ANGIE KARINA PRADA CAPERA grado: 9

Marque con una x en
CT: Conocimiento Total; CP: Conocimiento Parcial; CM: Conocimiento Moderado; CA: Conocimiento Malo; CD: Conocimiento Deficiente

DIMENSIONES / items	TD	D	N	A	TA
Dimensión de Biología					
Explico la forma como se expresa la información genética contenida en el –ADN–, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies.				X	
Explico la forma como ocurre el proceso de herencia en los seres vivos y las alteraciones que se dan como resultado de cambios en el material genético.		X			
Planteo diferencias y semejanzas entre la estructura y fisiología características de los diferentes [illegible]os que conforman cada reino de los seres vivos.			X		
Comprendo y explico los patrones climáticos de la Tierra. Reconozco los principales ecosistemas colombianos, sus características más relevantes y su importancia.		X			
Identifico los diferentes climas y ecosistemas colombianos describiendo su importancia para la biodiversidad del país		X			
Dimensión de Química					
Comprendo que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.		X			
Relaciono cambios químicos con reacciones químicas y las expresa a través de ecuaciones químicas.	X				
Clasifico las reacciones químicas de acuerdo a sus características y las balanceo aplicando diversos métodos		X			
Diferencio y clasifico cada uno de los tipos de reacciones químicas de acuerdo con la interacción de las sustancias participantes en ella y establezco las principales propiedades de los ácidos y las bases		X			
Conozco las propiedades de los compuestos inorgánicos. Y establezco relaciones cuantitativas entre los reactantes y productos en una reacción.		X			
Dimensión de Física					

Universidad WIENER

INSTRUMENTO No 1
MIDE LA VARIABLE: Ciencias Naturales Pre Implementación
TIPO: ENCUESTA

Nombre del estudiante: Deyi Natalia Lozano Ramirez grado: 9°

Marque con una x en
CT: Conocimiento Total; CP: Conocimiento Parcial; CM: Conocimiento Moderado; CA: Conocimiento Malo; CD: Conocimiento Deficiente

DIMENSIONES / ítems	TD	D	N	A	TA
Dimensión de Biología					
Explico la forma como se expresa la información genética contenida en el –ADN–, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies			X		
Explico la forma como ocurre el proceso de herencia en los seres vivos y las alteraciones que se dan como resultado de cambios en el material genético.		X			
Planteo diferencias y semejanzas entre la estructura y fisiología características de los diferentes organismos que conforman cada reino de los seres vivos.			X		
Comprendo y explico los patrones climáticos de la Tierra. Reconozco los principales ecosistemas colombianos, sus características más relevantes y su importancia.		X			
Identifico los diferentes climas y ecosistemas colombianos describiendo su importancia para la biodiversidad del país			X		
Dimensión de Química					
Comprendo que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.		X			
Relaciono cambios químicos con reacciones químicas y las expresa a través de ecuaciones químicas.			X		
Clasifico las reacciones químicas de acuerdo a sus características y las balanceo aplicando diversos métodos			X		
Diferencio y clasifico cada uno de los tipos de reacciones químicas de acuerdo con la interacción de las sustancias participantes en ella y establezco las principales propiedades de los ácidos y las bases		X			
Conozco las propiedades de los compuestos inorgánicos. Y establezco relaciones cuantitativas entre los reactantes y productos en una reacción.		X			
Dimensión de Física					

Anexo 2. Encuestas Post Implementación

Universidad WIENER

INSTRUMENTO No 2
MIDE LA VARIABLE: Ciencias Naturales Post Implementación
TIPO: ENCUESTA

Nombre del estudiante: Wolfran Carrero grado: 9

Marque con una x en
CT: Conocimiento Total; CP: Conocimiento Parcial; CM: Conocimiento Moderado; CA: Conocimiento Malo; CD: Conocimiento Deficiente

DIMENSIONES / items					
Dimensión de Biología	TD	D	N	A	TA
Explico la forma como se expresa la información genética contenida en el –ADN–, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies.	X				
Explico la forma como ocurre el proceso de herencia en los seres vivos y las alteraciones que se dan como resultado de cambios en el material genético.		X			
Planteo diferencias y semejanzas entre la estructura y fisiología características de los diferentes organismos que conforman cada reino de los seres vivos.	X				
Comprendo y explico los patrones climáticos de la Tierra. Reconozco los principales ecosistemas colombianos, sus características más relevantes y su importancia.		X			
Identifico los diferentes climas y ecosistemas colombianos describiendo su importancia para la biodiversidad del país				X	
Dimensión de Química					
Comprendo que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.	X				
Relaciono cambios químicos con reacciones químicas y las expresa a través de ecuaciones químicas.	X				
Clasifico las reacciones químicas de acuerdo a sus características y las balanceo aplicando diversos métodos	X				
Diferencio y clasifico cada uno de los tipos de reacciones químicas de acuerdo con la interacción de las sustancias participantes en ella y establezco las principales propiedades de los ácidos y las bases	X				
Conozco las propiedades de los compuestos inorgánicos. Y establezco relaciones cuantitativas entre los reactantes y productos en una reacción.	X				
Dimensión de Física					

Universidad WIENER

INSTRUMENTO No 2
MIDE LA VARIABLE: Ciencias Naturales Post Implementación
TIPO: ENCUESTA

Nombre del estudiante: Brayan Stiven Santa arias grado: 9

Marque con una x en
CT: Conocimiento Total; CP: Conocimiento Parcial; CM: Conocimiento Moderado; CA: Conocimiento Malo; CD: Conocimiento Deficiente

DIMENSIONES / ítems	TD	D	N	A	TA
Dimensión de Biología					
Explico la forma como se expresa la información genética contenida en el –ADN–, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies.	X				
Explico la forma como ocurre el proceso de herencia en los seres vivos y las alteraciones que se dan como resultado de cambios en el material genético.		X			
Planteo diferencias y semejanzas entre la estructura y fisiología características de los diferentes organismos que conforman cada reino de los seres vivos.		X			
Comprendo y explico los patrones climáticos de la Tierra. Reconozco los principales ecosistemas colombianos, sus características más relevantes y su importancia.		X			
Identifico los diferentes climas y ecosistemas colombianos describiendo su importancia para la biodiversidad del país		X			
Dimensión de Química					
Comprendo que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.	X				
Relaciono cambios químicos con reacciones químicas y las expresa a través de ecuaciones químicas.	X				
Clasifico las reacciones químicas de acuerdo a sus características y las balanceo aplicando diversos métodos		X			
Diferencio y clasifico cada uno de los tipos de reacciones químicas de acuerdo con la interacción de las sustancias participantes en ella y establezco las principales propiedades de los ácidos y las bases		X			
Conozco las propiedades de los compuestos inorgánicos. Y establezco relaciones cuantitativas entre los reactantes y productos en una reacción.		X			
Dimensión de Física					

Universidad WIENER

INSTRUMENTO No 2
MIDE LA VARIABLE: Ciencias Naturales Post Implementación
TIPO: ENCUESTA

Nombre del estudiante: ANGIE KARENA PRADA CAPERA grado: 9

Marque con una x en
CT: Conocimiento Total; CP: Conocimiento Parcial; CM: Conocimiento Moderado; CA: Conocimiento Malo; CD: Conocimiento Deficiente

DIMENSIONES / items	TD	D	N	A	TA
Dimensión de Biología					
Explico la forma como se expresa la información genética contenida en el –ADN–, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies.				X	
Explico la forma como ocurre el proceso de herencia en los seres vivos y las alteraciones que se dan como resultado de cambios en el material genético.			X		
Planteo diferencias y semejanzas entre la estructura y fisiología características de los diferentes organismos que conforman cada reino de los seres vivos.		X			
Comprendo y explico los patrones climáticos de la Tierra. Reconozco los principales ecosistemas colombianos, sus características más relevantes y su importancia.	X				
Identifico los diferentes climas y ecosistemas colombianos describiendo su importancia para la biodiversidad del país		X			
Dimensión de Química					
Comprendo que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.		X			
Relaciono cambios químicos con reacciones químicas y las expresa a través de ecuaciones químicas.			X		
Clasifico las reacciones químicas de acuerdo a sus características y las balanceo aplicando diversos métodos.		X			
Diferencio y clasifico cada uno de los tipos de reacciones químicas de acuerdo con la interacción de las sustancias participantes en ella y establezco las principales propiedades de los ácidos y las bases			X		
Conozco las propiedades de los compuestos inorgánicos. Y establezco relaciones cuantitativas entre los reactantes y productos en una reacción.		X			
Dimensión de Física					

Universidad WIENER

INSTRUMENTO No 2
MIDE LA VARIABLE: Ciencias Naturales Post Implementación
TIPO: ENCUESTA

Nombre del estudiante: Yuleth Alejandra Quezada grado: 9.

Marque con una x en
CT: Conocimiento Total; CP: Conocimiento Parcial; CM: Conocimiento Moderado; CA: Conocimiento Malo; CD: Conocimiento Deficiente

DIMENSIONES / ítems	TD	D	N	A	TA
Dimensión de Biología					
Explico la forma como se expresa la información genética contenida en el –ADN–, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies.			X		
Explico la forma como ocurre el proceso de herencia en los seres vivos y las alteraciones que se dan como resultado de cambios en el material genético.		X			
Planteo diferencias y semejanzas entre la estructura y fisiología características de los diferentes organismos que conforman cada reino de los seres vivos.			X		
Comprendo y explico los patrones climáticos de la Tierra. Reconozco los principales ecosistemas colombianos, sus características más relevantes y su importancia.	X				
Identifico los diferentes climas y ecosistemas colombianos describiendo su importancia para la biodiversidad del país.			X		
Dimensión de Química					
Comprendo que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.	X				
Relaciono cambios químicos con reacciones químicas y las expresa a través de ecuaciones químicas.		X			
Clasifico las reacciones químicas de acuerdo a sus características y las balanceo aplicando diversos métodos.	X				
Diferencio y clasifico cada uno de los tipos de reacciones químicas de acuerdo con la interacción de las sustancias participantes en ella y establezco las principales propiedades de los ácidos y las bases.		X			
Conozco las propiedades de los compuestos inorgánicos. Y establezco relaciones cuantitativas entre los reactantes y productos en una reacción.		X			
Dimensión de Física					

Universidad WIENER

INSTRUMENTO No 2
MIDE LA VARIABLE: Ciencias Naturales Post Implementación
TIPO: ENCUESTA

Nombre del estudiante: EDWIN ARLEY ASCENCIO TAPIAS grado: 9

Marque con una x en
CT: Conocimiento Total; CP: Conocimiento Parcial; CM: Conocimiento Moderado; CA: Conocimiento Malo; CD: Conocimiento Deficiente

DIMENSIONES / items	TD	D	N	A	TA
Dimensión de Biología					
Explico la forma como se expresa la información genética contenida en el –ADN–, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies.	X				
Explico la forma como ocurre el proceso de herencia en los seres vivos y las alteraciones que se dan como resultado de cambios en el material genético.		X			
Planteo diferencias y semejanzas entre la estructura y fisiología características de los diferentes organismos que conforman cada reino de los seres vivos.	X				
Comprendo y explico los patrones climáticos de la Tierra. Reconozco los principales ecosistemas colombianos, sus características más relevantes y su importancia.			X		
Identifico los diferentes climas y ecosistemas colombianos describiendo su importancia para la biodiversidad del país	X				
Dimensión de Química					
Comprendo que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.		X			
Relaciono cambios químicos con reacciones químicas y las expresa a través de ecuaciones químicas.	X				
Clasifico las reacciones químicas de acuerdo a sus características y las balanceo aplicando diversos métodos			X		
Diferencio y clasifico cada uno de los tipos de reacciones químicas de acuerdo con la interacción de las sustancias participantes en ella y establezco las principales propiedades de los ácidos y las bases		X			
Conozco las propiedades de los compuestos inorgánicos. Y establezco relaciones cuantitativas entre los reactantes y productos en una reacción.			X		
Dimensión de Física					

Universidad WIENER

INSTRUMENTO No 2
MIDE LA VARIABLE: Ciencias Naturales Post Implementación
TIPO: ENCUESTA

Nombre del estudiante: José Alvaro Sogamoso R grado: 9

Marque con una x en
CT: Conocimiento Total; CP: Conocimiento Parcial; CM: Conocimiento Moderado; CA: Conocimiento Malo; CD: Conocimiento Deficiente

DIMENSIONES / items	TD	D	N	A	TA
Dimensión de Biología					
Explico la forma como se expresa la información genética contenida en el –ADN–, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies.	X				
Explico la forma como ocurre el proceso de herencia en los seres vivos y las alteraciones que se dan como resultado de cambios en el material genético.		X			
Planteo diferencias y semejanzas entre la estructura y fisiología características de los diferentes organismos que conforman cada reino de los seres vivos.		X			
Comprendo y explico los patrones climáticos de la Tierra. Reconozco los principales ecosistemas colombianos, sus características más relevantes y su importancia.	X				
Identifico los diferentes climas y ecosistemas colombianos describiendo su importancia para la biodiversidad del país.		X			
Dimensión de Química					
Comprendo que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.		X			
Relaciono cambios químicos con reacciones químicas y las expresa a través de ecuaciones químicas.			X		
Clasifico las reacciones químicas de acuerdo a sus características y las balanceo aplicando diversos métodos			X		
Diferencio y clasifico cada uno de los tipos de reacciones químicas de acuerdo con la interacción de las sustancias participantes en ella y establezco las principales propiedades de los ácidos y las bases		X			
Conozco las propiedades de los compuestos inorgánicos. Y establezco relaciones cuantitativas entre los reactantes y productos en una reacción.	X				
Dimensión de Física					

Anexo 3. Percepción de los Alumnos Luego de la Implementación de la Página WEB

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALTOZANO
Resolución de aprobación de estudios No. 1384 del 07 de Octubre de 2009
Código DANE 273504000920
Código ICFES: 145318

Nombre: JANET ORDOÑEZ SONIA BOCANEGRA

1. Luego de utilizar la página viva la ciencia, es para usted más fácil entender los conceptos básicos de química, física y biología?

   SI, me encanto todo, es mas facil por los implementos del computador.

2. Considera que estas actividades interactivas son más motivacionales para usted.

   SI, los talleres son mas entendibles, todo es mas claro.

3. Que fue lo que más le llamo la atención de las actividades propuestas en la página viva la ciencia.

   Los videos
   las imagenes
   los talleres

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALTOZANO
Resolución de aprobación de estudios No. 1384 del 07 de Octubre de 2009
Código DANE 273504000920
Código ICFES: 145318

Nombre: Angie Tatiana Santa Moreno

1. Luego de utilizar la página viva la ciencia, es para usted más fácil entender los conceptos básicos de química, física y biología?
   R// Si Por que me facilita trabajar en el computador por los talleres, imagenes, videos.
2. Considera que estas actividades interactivas sin más motivacionales para usted.
   R// si Por que nos motivan mas para trabajar en el computador.
3. Que fue lo que más le llamo la atención de las actividades propuestas en la página viva la ciencia.
   R// Todo

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALTOZANO
Resolución de aprobación de estudios No. 1384 del 07 de Octubre de 2009
Código DANE 273504000920
Código ICFES: 145318

Nombre: Yefri Daniela Quezada Sogamoso

1. Luego de utilizar la página viva la ciencia, es para usted más fácil entender los conceptos básicos de química, física y biología? Si Por que me concentro mas yago diferentes actividades.
2. Considera que estas actividades interactivas son más motivacionales para usted. Si Porque am me gusta trabajar en el Computador que me gusto. mucho todo loque hay en la Computadora
3. Que fue lo que más le llamo la atención de las actividades propuestas en la página viva la ciencia. Me gusta trabaja en los Computadores y me gusta los imagenes que hay en el Computador y Porque me tretengo mucho. y los imagenes de la pajina fueron muy interesante

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALTOZANO
Resolución de aprobación de estudios No. 1384 del 07 de Octubre de 2009
Código DANE 273504000920
Código ICFES: 145318

Nombre: Shondan Estiven Torres

1. Luego de utilizar la página viva la ciencia, es para usted más fácil entender los conceptos básicos de química, física y biología?
Si porque uno entiende mejor y es mas Facil
2. Considera que estas actividades interactivas sin más motivacionales para usted.
Si por que me gusta el Computador donde me hago, por todo lo que tiene
3. Que fue lo que más le llamo la atención de las actividades propuestas en la página viva la ciencia.
Si me gusto todo, los talleres las imagenes y todo lo que trae esta pagina

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALTOZANO
Resolución de aprobación de estudios No. 1384 del 07 de Octubre de 2009
Código DANE 273504000920
Código ICFES: 145318

Nombre: Yulieth Alejandra Quezada Aroca.

1. Luego de utilizar la página viva la ciencia, es para usted más fácil entender los conceptos básicos de química, física y biología?
   Si por que es mas Facil Concentrarme en las actividades y es mas rapido de entender.
2. Considera que estas actividades interactivas son más motivacionales para usted.
   Si Por Que podemos Aprender mucho más y Entender las Actividades
3. Que fue lo que más le llamo la atención de las actividades propuestas en la página viva la ciencia.
   Me llamo la atencion las imagenes, los videos los talleres

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALTOZANO
Resolución de aprobación de estudios No. 1384 del 07 de Octubre de 2009
Código DANE 273504000920
Código ICFES: 145318

Nombre: Judid Alexandra

1. Luego de utilizar la página viva la ciencia, es para usted más fácil entender los conceptos básicos de química, física y biología?
Si, uno logra concentrarse mas, y es mas Facil para entender.
2. Considera que estas actividades interactivas son más motivacionales para usted.
Si, porque uno se hace en el computador que le gusta y se hace lo que uno entiende
3. Que fue lo que más le llamo la atención de las actividades propuestas en la página viva la ciencia:
me gusto los talleres, Videos e Imagenes, todo.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALTOZANO
Resolución de aprobación de estudios No. 1384 del 07 de Octubre de 2009
Código DANE 273504000920
Código ICFES: 145318

Nombre: Jose Ramiro Prieto Martinez

1. Luego de utilizar la página viva la ciencia, es para usted más fácil entender los conceptos básicos de química, física y biología?
   Si Por que entiendo mejor y entendiendo mucho mas en la clase
2. Considera que estas actividades interactivas sio más motivacionales para usted. Si Por que es mas interatiba la clase y entiendo mas
3. Que fue lo que más le llamo la atención de las actividades propuestas en la página viva la ciencia: Los textos, talleres. imagenes, todo me gusto.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALTOZANO
Resolución de aprobación de estudios No. 1384 del 07 de Octubre de 2009
Código DANE 273504000920
Código ICFES: 145318

Nombre: ADRIANA LUCIA PAREJO MARTINEZ

1. Luego de utilizar la página viva la ciencia, es para usted más fácil entender los conceptos básicos de química, física y biología?
   SI, POR QUE ES MAS FACIL POR EL INTERNET

2. Considera que estas actividades interactivas son más motivacionales para usted.
   SI POR QUE ME GUSTA TRABAJAR EN LOS COMPUTADORES, LOS TALLERES SON MAS INTERACTIVO, TIENE PARA INVESTIGAR

3. Que fue lo que más le llamo la atención de las actividades propuestas en la página viva la ciencia.
   LAS IMAGENES
   LOS TALLERES QUE DESARROLLE DURANTE LAS ACTIVIDADES
   LOS VIDEO.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALTOZANO
Resolución de aprobación de estudios No. 1384 del 07 de Octubre de 2009
Código DANE 273504000920
Código ICFES: 145318

Nombre: Laura Lisehl Santa Moreno

1. Luego de utilizar la página viva la ciencia, es para usted más fácil entender los conceptos básicos de química, física y biología?

R// Si por que es mas facil trabajar en el computador por los videos, talleres.

2. Considera que estas actividades interactivas son más motivacionales para usted.

R// Si por que nos interactúa trabajar en el computador.

3. Que fue lo que más le llamo la atención de las actividades propuestas en la página viva la ciencia.

R// los videos, el tema todo...

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALTOZANO
Resolución de aprobación de estudios No. 1384 del 07 de Octubre de 2009
Código DANE 273504000920
Código ICFES: 145215

Nombre: Deivi Montiel RAMIREZ

1. Luego de utilizar la página viva la ciencia, es para usted más fácil entender los conceptos básicos de química, física y biología?

2. Considera que estas actividades interactivas sin más motivacionales para usted.

3. Que fue lo que más le llamo la atención de las actividades propuestas en la página viva la ciencia.

1¿ Si Porque mas Fasil trabajar en el computado Porque con el Podemos escribir

2¿ Si Porque interactua en el Computado Porque es muy Fasil Para nosotros

3¿ todo. me gusto los Programa

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALTOZANO
Resolución de aprobación de estudios No. 1384 del 07 de Octubre de 2009
Código DANE 273504000920
Código ICFES: 145318

Nombre: Javier Alexander Pangueva Jara

1. Luego de utilizar la página viva la ciencia, es para usted más fácil entender los conceptos básicos de química, física y biología?
   Si por que es mas facil se aprende mas

2. Considera que estas actividades interactivas son más motivacionales para usted. Si por que interatua

3. Que fue lo que más le llamo la atención de las actividades propuestas en la página viva la ciencia.
   todos las imagenes y los videos

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALTOZANO
Resolución de aprobación de estudios No. 1384 del 07 de Octubre de 2009
Código DANE 273504000920
Código ICFES: 145318

Nombre: IVAN Andres Tejena

1. Luego de utilizar la página viva la ciencia, es para usted más fácil entender los conceptos básicos de química, física y biología?

2. Considera que estas actividades interactivas son más motivacionales para usted.

3. Que fue lo que más le llamo la atención de las actividades propuestas en la página viva la ciencia.

Si Por que es mas facil y uno se onsentra mas y es bien explicado

Si Por que uno interativa en los computadores

* los videos e imagenes Talleres que Desarrolle

Anexo 4. Validez de Instrumento "Pagina WEB para fortalecimiento de las Ciencias Naturakes" por el Método de Validez de Aiken

Fase 1. Respuestas de validación de los jueces expertos[1].

Jueces	Pertinencia en el Área																											Claridad en la Redacción																									
	Dimensión Intelectual					Dimensión Personal					Dimensión Interpersonal					Dimensión Organizacional					Dimensión Tecnológica					Dimensión de Emprendimiento					Dimensión Intelectual					Dimensión Personal					Dimensión Interpersonal					Dimensión Organizacional					Dimensión tecnológica					Dimensión de Emprendimiento				
#	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	5	5	5	5	4	3	5	4	4	5	3	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4
3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	3	4	4	5	5	3	4	4	5	5	3	4	4	5	5	3	4	4	5	5	3	5	5	5	5	3	4	4	5	5	3	4	4	5	5	3	4	4	5	5	3
4	5	3	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5
5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5

Fuente. Del Autor**.**

[1] 5: Totalmente de Acuerdo
4: De acuerdo
3: Neutro
2: Desacuerdo
1: Totalmente en Desacuerdo

Fase 2. Coeficiente V Aiken

$$V = S/(n(c\ 1))$$

Jueces	Pertinencia en el Área																											Claridad en la Redacción																									
	Dimensión Intelectual					Dimensión Personal					Dimensión Interpersonal					Dimensión Organizacional					Dimensión tecnológica					Dimensión de Emprendimiento					Dimensión Intelectual					Dimensión Personal					Dimensión Interpersonal					Dimensión Organizacional					Dimensión tecnológica					Dimensión de Emprendimiento				
#	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	4	4	4	4	3	2	4	3	3	4	2	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	4
3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	2	3	3	4	4	2	3	3	4	4	2	3	3	4	4	2	3	3	4	4	2	4	4	4	4	2	3	3	4	4	2	3	3	4	4	2	3	3	4	4	2
4	4	2	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4	3	4	4	4	4
5	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4

Fuente. Del Autor**.**

Fase 3. Nivel de Significancia de los Expertos

$$L = 2nkV + z^2 \ - z\sqrt{4nkV(1-V) + z^2} \ /2(nk + z^2)$$

Jueces	Pertinencia en el Área																									Claridad en la Redacción																									
	Dimensión Intelectual					Dimensión Personal					Dimensión Interpersonal					Dimensión Organizacional					Dimensión tecnológica					Dimensión de Emprendimiento					Dimensión Intelectual					Dimensión Personal					Dimensión Interpersonal					Dimensión Organizacional					Dimensión tecnológica					Dimensión de Emprendimiento				
#	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total Promedio ítems	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Promedio Categorías	1					1					1					1					1					1					1					1					1					1					1				
Promedio V Aiken	1																									1																									

Juez	Nombre	Titulo	Área de Trabajo	Firma
Juez 1	Claudia Montañez Villamizar	Magister en Gestión de la Tecnología Educativa	Docente Universidad Industrial de Santander	
Juez 2	German Alberto Palencia Julio	Maestrante Tributación Política y Fiscal	Docente Catedrático U.F.P.S	
Juez 3	Luis Alfredo Álvarez Herrera	Magister en Gestión de la Tecnología Educativa	Docente de Matemáticas en Institución Educativa la Unión del Municipio de Aguachica	
Juez 4	Kristell Lorena León Sánchez	Magister en Gestión de la Tecnología Educativa	Docente Institución Educativa la Unión del Municipio de Aguachica	
Juez 5	María Angélica Tapiero Soria	Magister en Educación	Docente de la Institución Educativa Técnica Martín Pomala del Municipio de Ataco Tolima	

Anexo 5. Matriz de Consistencia

<table>
<tr><th>Problema General</th><th>Objetivo General</th><th>Hipótesis de la investigación</th><th>Variables</th><th>Metodología</th><th>Población y muestra</th><th>Técnicas e instrumento</th></tr>
<tr>
<td>¿Cómo se relaciona la implementación de una página WEB como ayuda didáctica para el mejoramiento de las Ciencias Naturales en estudiantes de noveno grado de la Institución educativa Altozano del Municipio de Ortega Tolima?</td>
<td>Determinar la relación entre la aplicación de la página WEB una aventura para aprender y el desarrollo de habilidades en Ciencias Naturales en estudiantes de noveno grado de secundaria de la Institución Educativa J Altozano del Municipio de Ortega Tolima, en el año 2017.</td>
<td>Existe relación significativa entre el uso de las pagina WEB una aventura aprender y el desarrollo de las competencias en ciencias naturales en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima.</td>
<td rowspan="2">Variable 1
Ciencias Naturales
<u>Dimensiones:</u>
<u>Física</u>
<u>Química</u>
<u>Biología</u>
Variable 2
Uso de Página WEB
<u>Dimensiones:</u>
<u>Física</u>
<u>Química</u>
<u>Biología</u></td>
<td rowspan="2">1 .Enfoque:
Investigación Cuantitativa

2.Tipo:
Básico

3.Nivel
Descriptivo correlacional

4.Diseño:No experimental transversal</td>
<td rowspan="2">Población
<table><tr><td>Hom</td><td>Muj</td></tr><tr><td>22</td><td>10</td></tr></table>Matricula 2017

-</td>
<td rowspan="2"><u>Técnicas</u>
1. Encuesta

Instrumentos de recolección de datos
Para la recolección de datos se utilizó una encuesta aplicada a estudiante tipo likert</td>
</tr>
<tr>
<td>Problemas Específicos:
¿Cómo se relaciona la implementación de una página WEB como ayuda didáctica para el mejoramiento de Biología en estudiantes de noveno grado de la Institución educativa Altozano del Municipio de Ortega Tolima?
¿Cómo se relaciona la implementación de una página WEB como ayuda didáctica para el mejoramiento de física en estudiantes de noveno grado de la Institución educativa Altozano del Municipio de Ortega Tolima?
¿Cómo se relaciona la implementación de una página WEB como ayuda didáctica para el mejoramiento de Química en estudiantes de noveno grado de la Institución educativa</td>
<td>Objetivos específicos:
Determinar la relación entre la aplicación de la página WEB una aventura para aprender y el desarrollo de habilidades en física en estudiantes de noveno grado de secundaria de la Institución Educativa J Altozano del Municipio de Ortega Tolima, en el año 2017.

Determinar la relación entre la aplicación de la página WEB una aventura para aprender y el desarrollo de habilidades en química en estudiantes de noveno grado de secundaria de la Institución Educativa J Altozano del Municipio de Ortega Tolima, en el año 2017.</td>
<td>Hipótesis específicas:
Existe relación significativa entre el uso de las pagina WEB una aventura aprender y el desarrollo de las competencias en Física en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima.
Existe relación significativa entre el uso de las pagina WEB una aventura aprender y el desarrollo de las competencias en Química en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima.
Existe relación significativa entre el uso de las pagina WEB una aventura aprender y el desarrollo de las competencias en Biología en los estudiantes de noveno grado del Altozano del Municipio de Ortega Tolima.</td>
</tr>
</table>

Problema General	Objetivo General	Hipótesis de la investigación	Variables	Metodología	Población y muestra	Técnicas e instrumento
Altozano del Municipio de Ortega Tolima?	Determinar la relación entre la aplicación de la página WEB una aventura para aprender y el desarrollo de habilidades en biología en estudiantes de noveno grado de secundaria de la Institución Educativa J Altozano del Municipio de Ortega Tolima, en el año 2017.					