



**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER**  
**Escuela de Posgrado**

Tesis

**INTEGRACIÓN DE TIC COMO HERRAMIENTA  
PEDAGÓGICA PARA EL DESARROLLO DE  
COMPETENCIAS EN COMPRENSIÓN LECTORA EN  
CIENCIAS NATURALES EN EL GRADO NOVENO DE  
BÁSICA SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA “DIVINA PASTORA” SEDE EUSEBIO  
SEPTIMIO MARI DEL MUNICIPIO DE RIOHACHA, LA  
GUAJIRA-COLOMBIA, 2014.**

Para optar el grado académico de:  
**MAESTRO EN INFORMÁTICA EDUCATIVA**

Presentada por:  
**Yaniris Clarecida, SIERRA BARROS.**

Lima – Perú

2015

Tesis

**INTEGRACIÓN DE TIC COMO HERRAMIENTA  
PEDAGÓGICA PARA EL DESARROLLO DE  
COMPETENCIAS EN COMPRENSIÓN LECTORA EN  
CIENCIAS NATURALES EN EL GRADO NOVENO DE  
BÁSICA SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA “DIVINA PASTORA” SEDE EUSEBIO  
SEPTIMIO MARI DEL MUNICIPIO DE RIOHACHA, LA  
GUAJIRA-COLOMBIA, 2014.**

Línea de Investigación

**Herramientas Didácticas Tecnológicas de apoyo a la  
enseñanza- aprendizaje**

Asesor:

**Dra. Milagros Jaqueline Maguiña Vizcarra**

## DEDICATORIA

A Dios, a mi esposo, a mis hijos y a mi madre que son mi motor y mi fortaleza para siempre salir adelante.

Yaniris

Me puedo caer, me puedo herir

Puedo quebrarme, pero con eso

No desaparecerá mi fuerza de

Voluntad.

**Madre Teresa de Calcuta**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Norbert Wiener por haberme dado esta oportunidad de poder crecer.

A la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari porque a través de ella pude lograr desarrollar a satisfacción este trabajo.

A la Dra. Milagros Jaqueline Maguiña Vizcarra, por su apoyo para que la formación de nuevos maestros sea la mejor y por su aporte en el asesoramiento de la presente tesis.

A Dios, que es mi principal asesor en todo momento.

# ÍNDICE

Título de la investigación	
Dedicatoria	
Agradecimiento	
Índice	
Índice de cuadros y tablas	
Índice de gráficos	
Resumen	
Abstract	
Declaratoria de autenticidad	
Introducción	
<b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:</b>	<b>22</b>
1.1 Descripción de la Realidad problemática	22
1.2 Identificación y formulación del Problema	22
1.2.1 Problema General	32
1.2.2 Problemas Específicos	32
1.3 Objetivo de la Investigación	34
1.3.1. Objetivo General	35
1.3.2. Objetivo Específico	35
1.4. Justificación	36
1.4.1 Justificación de la Investigación	36
1.5 Limitaciones de la investigación	41
1.5.1 Limitaciones Internas	41
1.5.1.1 Resultados	41
1.5.2 limitaciones Externas	41
1.5.2.1 Viabilidad de resultados	41
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>43</b>
2.1. Antecedentes de la Investigación	43
2.1.1 Antecedentes Internacionales	43

2.1.2 Antecedentes Nacionales	47
2.2 Bases legales	51
2.2.1. Normas nacionales	51
2.2.2 Normas internacionales	
2.3 Bases teóricas de la variable de investigación	53
2.3.1. Variable Independiente: Integración de las TIC en la comprensión de textos científicos	53
2.3.1.1. Frecuencia de uso de las TIC	54
2.3.1.2 Tipo de herramienta TIC	57
2.3.1.3 Hipertextualidad	58
2.3.2 Variable Dependiente: Competencias en la comprensión de textos científicos	59
2.3.2.1 ¿De que dependen las dificultades en la comprensión lectora de textos científicos?	63
2.3.2.2 Características y clasificación de los textos científicos	66
2.3.2.3 Interpretación de textos científicos	68
2.4. Formulación de Hipótesis	72
2.4.1. Hipótesis General	72
2.4.2. Hipótesis Específicas	72
2.5 Operacionalización de Variables e Indicadores	74
2.5.1 Variable Independiente: Integración de TIC en la comprensión de textos científicos	74
2.5.2 Variable Dependiente: Competencias en la comprensión de textos científicos	74
2.6. Definición de Términos básicos	81
2.6.1 Competencias en comprensión de lectura en textos científicos	81
2.6.2 Dificultades en comprensión de lectura en textos científicos	81
2.6.3 Estrategias de comprensión de lectura de textos científicos	82
2.6.4 Herramientas virtuales (TIC)	82
2.6.5 Web 2.0	83
2.6.6 Blog	83
2.6.7 Plataforma Moodle	83
2.6.8 You Tube	84

2.6.9 TICS y comprensión de lectura de textos científicos	84
2.7 Textos científicos	84
2.8 interpretación de gráficos, dibujos, esquemas, formulas y tablas	85
<b>CAPITULO III: METODOLOGÍA</b>	<b>86</b>
3.1. Tipo de investigación	86
3.2. Diseño de la Investigación	87
3.2.1. Muestra de la Investigación	90
3.2.1.1 Tamaño de la muestra	90
3.3. Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos	92
3.4. Descripción de Instrumento	92
3.5. Indicadores y Criterios de Evaluación por Expertos	95
3.6 Técnicas para el procesamiento de datos.	95
3.7 Validación de Instrumentos	97
<b>CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADO</b>	<b>99</b>
4.1. Procesamiento de datos: Resultados	
4.1.1 Resumen aplicación cuestionarios pre test y pos test	99
4.1.1.1 Análisis de resultado cuestionario pre test	110
4.1.1.2 Análisis de resultado cuestionario Pos test	141
4.2. Prueba y contrastación de hipótesis	169
4.3. Discusión de los resultados	172
<b>CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>178</b>
5.1 Conclusiones	178
5.2 Recomendaciones	182
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	<b>183</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>191</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Dimensiones e indicadores de la variable independiente	80
Cuadro 2 Formula diseño cuasi experimental	88
Cuadro 3 Distribución población de acuerdo a sus características	89
Cuadro 4 Cuestionario Pre test y Post test	100



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Dimensión: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas	110
Tabla 2 Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos	112
Tabla 3 Dimensión: Apropiación del lenguaje científico	114
Tabla 4 Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos	116
Tabla 5 Dimensión: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas	119
Tabla 6 Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos	122
Tabla 7 Dimensión: Apropiación del lenguaje científico	123
Tabla 8 Dimensión: Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables	126
Tabla 9 Comparativo cuestionario pre test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE): Dimensión: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas preguntas 1 y 5	127
Tabla 10 Comparativo cuestionario pre test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE) Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos, preguntas 2,4 y 6	129
Tabla 11 Comparativo cuestionario pre test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE) Dimensión: Apropiación del lenguaje científico preguntas 3 y 7	131
Tabla 12 Comparativo cuestionario pre test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE) Dimensión: Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables, pregunta 8	133
Tabla13 Comparativo Cuestionario Pre test entre dimensiones de los grupos 901(GC) y 902 (GE)	135
Tabla 14 Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos	142
Tabla 15 Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos	143
Tabla 16 Dimensión: Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables	146
Tabla 17 Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos	147
Tabla 18 Dimensión: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas	150
Tabla 19 Dimensión: Apropiación del lenguaje científico	152
Tabla 20 Dimensión: Apropiación del lenguaje científico	154
Tabla 21 Comparativo cuestionario pos test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE) Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos preguntas 1, 2 y 4	156
Tabla 22 Comparativo cuestionario pos test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE) Dimensión: Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables, pregunta 3	158
Tabla 23 Comparativo cuestionario pos test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE) Dimensión: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas, pregunta 5	160
Tabla 24 Comparativo cuestionario pos test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE) Dimensión: Apropiación del lenguaje científico, preguntas 6 y 7	162
Tabla 25 Comparativo por dimensiones resultados de respuestas acertadas (De acuerdo) cuestionario Pos test grupos 901(GC) y 902(GE).	164
Tabla26 Comparativo Cuestionario Pre test y Pos test resultado por dimensiones entre respuestas De acuerdo (acertadas) grupos 901(GC) y 902 (GE)	166

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Esquema 1. Relación entre el puntaje promedio en ciencias Informe resultado Pisa 2006	24
Esquema 2. Porcentaje de estudiantes en niveles de desempeño en ciencias Informe resultado Pisa 2006	24
Esquema 3. Comparativo entre pruebas saber ciencias naturales 2009-2012 Inst. Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari	29
Esquema 4. Comparativo entre pruebas saber ciencias naturales 2009-2012-2014 Inst. Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari	30
Esquema 5. Representación gráfica organización investigación	89
Grafico 1. Dimensión: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas	110
Grafico 2. Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos	112
Gráfico 3. Dimensión: Apropiación del lenguaje científico	114
Gráfico 4. Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos	116
Gráfico 5. Dimensión: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas	118
Gráfico 6. Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos	120
Grafico 7. Dimensión: Apropiación del lenguaje científico	122
Gráfico 8. Dimensión: Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables	125
Gráfico 9. Comparativo cuestionario pre test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE) Dimensión: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas preguntas 1 y 521	127
Gráfico 10. Comparativo cuestionario pre test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE) Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos, preguntas 2,4 y 6	129
Gráfico 11. Comparativo cuestionario pre test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE)Dimensión: Apropiación del lenguaje científico preguntas 3 y 7	131
Gráfico 12. Comparativo cuestionario pre test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE) Dimensión: Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables, pregunta 8	133
Grafico 13. Comparativo Cuestionario Pre test entre dimensiones de los grupos 901(GC) y 902 (GE)	135
Gráfico 14. Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos	142
Gráfico 15. Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos	143

Gráfico 16. Dimensión: Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables	146
Gráfico 17. Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos	147
Gráfico 18. Dimensión: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas	150
Gráfico 19. Dimensión: Apropiación del lenguaje científico	152
Gráfico 20. Dimensión: Apropiación del lenguaje científico	154
Gráfico 21. Comparativo cuestionario pos test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE) Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos preguntas 1, 2 y 4	156
Gráfico 22. Comparativo cuestionario pos test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE) Dimensión: Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables, pregunta 3	158
Gráfico 23. Comparativo cuestionario pos test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE) Dimensión: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas, pregunta 5	160
Gráfico 24. Comparativo cuestionario pos test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE) Dimensión: Apropiación del lenguaje científico, preguntas 6 y 7	162
Gráfico 25. Comparativo por dimensiones resultados de respuestas acertadas (De acuerdo) cuestionario Pos test grupos 901(GC) y 902(GE).	164
20 Gráfico 26. Comparativo Cuestionario Pre test y Pos test resultado por dimensiones entre respuesta de acuerdo (acertadas) 901(GC) y 902(GE)	166

## ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo 1:** Matriz de Consistencia de la Investigación
- Anexo 2:** Matriz de Operacionalización de Variables
- Anexo 3:** Matriz del instrumento para la recolección de datos
- Anexo 4:** Encuesta aplicada a estudiantes
- Anexo 5:** Cuestionarios Pre test y Pos test
- Anexo 6:** Validación de instrumento por expertos y consolidado de informes
- Anexo 7:** Listado de estudiantes de los grupos participantes
- Anexo 8:** Pantallazos de algunas de las herramientas tics utilizadas en el proyecto
- Anexo 9: Evidencias** fotográficas de evaluación pre test
- Anexo 10:** Evidencias fotográficas de actividades de aula y tics
- Anexo 11:** Evidencias fotográficas de evaluación pos test
- Anexo 12:** Cuestionario pre test y pos test
- Anexo 13:** Encuesta validación instrumentos
- Anexo 14:** Cuestionario pre test y pos test aplicado

## RESUMEN

La presente investigación pretende abordar una problemática presentada en el proceso de comprensión lectora en estudiantes en el área de ciencias naturales en los estudiantes del grado noveno. De igual forma, tuvo el propósito de dar cuenta de la manera como pueden desarrollarse competencias en comprensión lectora en esta área con la implementación de diferentes herramientas virtuales. Para ello, se hizo necesario diseñar bajo el acompañamiento de las TIC estrategias metodológicas en la web 2.0 como la utilización de un blog, algunas actividades en la plataforma Moodle, videos en You tube, herramientas virtuales locales como el video bean, memorias USB, celulares entre otras, con lo cual se evaluó la influencia que estas podrían tener sobre los procesos de aprendizaje para lograr este objetivo.

Se trabajó con una población de 77 estudiantes que correspondían al 100% de los grupos del grado noveno de la sede educativa, tomándose como muestra no probabilística a criterio del investigador 52 de estos, por considerar que era una muestra representativa del grupo. Es un tipo de Investigación descriptivo con un diseño cuasi experimental. En primer lugar se aplicó una encuesta para identificar el grado de interés entre los estudiantes para trabajar con herramientas virtuales de aprendizajes. Luego se diseñó y aplico un instrumento para la recolección de datos que fue un Cuestionario el cual atendía los indicadores que respondían a las dimensiones del trabajo. Para la validación del instrumento se tuvo en cuenta los datos obtenidos en el cuestionario pre test basado en las categorías de la escala de Likert y con apoyo de la fórmula del coeficiente Alfa de Cronbach. Este instrumento fue

aplicado bajo la modalidad de Prueba de Entrada y Prueba de Salida cuyo contraste de resultados nos permite afirmar que las Competencias en la Comprensión en el área de Ciencias Naturales han mejorado en un 65% a nivel general. También fueron efectuadas observaciones periódicas sobre la incorporación de las herramientas virtuales en el proceso pedagógico entre las pruebas pre test y post test.

Esta investigación está enmarcada en la línea de Herramientas Didácticas Tecnológicas de apoyo a la enseñanza- aprendizaje de acuerdo a lo planteado por la Universidad Wiener.

**PALABRAS CLAVE:** Competencias científicas, comprensión lectora, TIC

## **ABSTRACT**

The present research aims to address a problem presented in the process of reading comprehension in students in the area of natural sciences in the ninth grade students. Likewise, it was intended to explain how competences in reading comprehension can be developed in this area with the implementation of different virtual tools. To do this, it was necessary to design under the guidance of TIC methodological strategies in web 2.0 such as the use of a blog, some activities on the Moodle platform, videos on You tube, local virtual tools such as video bean, USB memory, cell phones Among others, which evaluated the influence they could have on learning processes to achieve this goal.

We worked with a population of 77 students that corresponded to 100% of the groups of the ninth degree of the educational headquarters, being taken as non-probabilistic sample at the discretion of the investigator 52 of these, considering that it was a representative sample of the group. It is a type of descriptive research with a quasi-experimental design. In the first place a survey was applied to identify the degree of interest among the students to work with virtual learning tools. An instrument for data collection was then designed and applied, which was a questionnaire which met the indicators that responded to the dimensions of the work. For the validation of the instrument, the data obtained in the pre-test questionnaire based on the categories of the Likert scale and with the support of the formula of the Cronbach Alpha coefficient were taken into account. This instrument was applied in the form of Input Test and Output

Test whose contrast of results allows us to affirm that the Competences in Comprehension in the area of Natural Sciences have improved by 65% in general level. Periodic observations were also made on the incorporation of the virtual tools in the pedagogical process between pre-test and post-test.

This research is framed in the line of Technological Didactic Tools of support to the teaching-learning according to the one posed by the Wiener University.

**KEY WORDS:** Scientific competences, reading comprehension, TIC



**DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

YO, YANIRIS SIERRA BARROS, identificada con cédula de ciudadanía número 40.916.995 de Riohacha, La Guajira-Colombia, declaro que la presente tesis titulada "INTEGRACIÓN DE TIC COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN COMPRENSIÓN LECTORA EN CIENCIAS NATURALES EN EL GRADO NOVENO DE BÁSICA SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "DIVINA PASTORA" SEDE EUSEBIO SEPTIMIO MARI DEL MUNICIPIO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA-COLOMBIA, 2014, ha sido realizada por mí persona, utilizando la literatura científica referente al tema y precisando la bibliografía mediante referentes bibliográficos consignados al final del trabajo de investigación.

Por lo tanto los datos y el contenido para efectos legales y académicos que se desprenden de la tesis, son y serán de mi absoluta responsabilidad.



YANIRIS SIERRA BARROS

CC 40.916.995 de Riohacha La Guajira-Colombia

## INTRODUCCIÓN

La investigación Integración de las TIC como herramienta pedagógica para el desarrollo de competencias en la comprensión lectora en Ciencias Naturales en el grado noveno de la básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora, sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014, se plantea a partir de la necesidad de identificar como con la utilización de las TIC es posible contribuir para el desarrollo de competencias en el aprendizaje de la ciencia a través de la comprensión lectora en esta área específica.

El lenguaje científico se caracteriza por ser riguroso, concreto, técnico y muy práctico, razón por la cual resulta complejo que los estudiantes lo apropien y se desliguen fácilmente de las concepciones del lenguaje común que normalmente conocen y utilizan. Esto hace que se presente dificultad para que pueda ser comprendido y asimilado, y por lo tanto influya en el aprendizaje de la ciencia. La no apropiación del lenguaje, puede redundar en la apropiación de competencias científicas lo cual se manifiesta en el resultado de las pruebas internas y externas que son aplicadas a los estudiantes.

La comprensión lectora es uno de los factores preponderantes para que se dé el aprendizaje en esta área. Se ha podido verificar que para los jóvenes es muy fácil utilizar y manejar varias herramientas TIC, las que generalmente usan para comunicarse o establecer relaciones con muchas y diferentes personas

local y mundialmente. De la misma manera, las utilizan para el desarrollo de distintas actividades que pueden ser curriculares o no. Esto lleva a pensar que herramientas tan poderosas como las TIC, pueden convertirse en aliadas para integrarlas con los trabajos de aula y permitir utilizarla para la apropiación de competencias en comprensión lectora. Tareas sencillas como buscar información, leerla, extraer lo más importante de un texto de ciencias son competencias que se facilitan con TIC; pero además, brinda la posibilidad de poder desarrollar otras actividades como enlazar rápidamente diferentes canales de información, poder realizar laboratorios virtuales o diseñar y desarrollar gráficas, dibujos o tablas que son indispensable para la comprensión de mucha información en ciencias. Además, con el uso constante de estas herramientas, se busca que se apoderen poco a poco del lenguaje propio de la ciencia y se les facilite formular hipótesis y preguntas que los lleven a indagar y profundizar más sobre los distintos temas que se trabajan en esta área en particular.

En el caso específico de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha-La Guajira, en los estudiantes del grado noveno de la básica secundaria la posibilidad de integrar las TIC como herramienta para la comprensión lectora en ciencias naturales busca una oportunidad para desarrollar el aprendizaje en la apropiación de competencias específicas.

Para el desarrollo de este trabajo fueron abordados diferentes fuentes tanto nacionales, como internacionales, locales e institucionales, lo que permitió la

recopilación de información. El propósito central fue el de establecer una aproximación a la temática de esta investigación y a el área de aplicación con el objetivo de relacionar la existencia de algunas líneas comunes de investigación relacionadas con el uso de TIC como herramienta para desarrollar la apropiación de competencias en el área de ciencias naturales.

La técnica utilizada para la recopilación de información fue la encuesta y los instrumentos fueron los cuestionarios aplicados a los estudiantes del Grado Noveno de la institución educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari de Riohacha-La Guajira, los cuales se constituyeron en la población muestral.

El presente trabajo está estructurado por capítulos: En el Capítulo I se realiza una descripción del problema investigado, con el respectivo objetivo general y los objetivos específicos, así como la justificación y las limitaciones de la investigación.

En el Capítulo II se encuentra el Marco Teórico, en el cual se hace un acercamiento bibliográfico a la temática estudiada, haciendo referencia a los antecedentes y a las bases teóricas de la investigación, de la misma forma se establece el marco legal desde el cual se fija la normatividad que la cobija. Se establecen además las hipótesis que guían el desarrollo del trabajo y las variables que se desprenden de la formulación del proyecto

En el Capítulo III está la metodología utilizada en la investigación, el tipo de investigación, el diseño de la investigación, la población y la muestra, la técnica, los instrumentos, es decir, el contexto que orienta la investigación en general.

En el Capítulo IV se desarrolla el análisis e interpretación de los resultados que destacan las observaciones más importantes de la investigación.

El Capítulo V cita las conclusiones y recomendaciones más importantes de la investigación, en las que se proponen estrategias que permitan la integración de las TIC no solo en el área de ciencias naturales, sino también, en todas las áreas básicas del currículo institucional.

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

#### **1. Descripción de la realidad problemática**

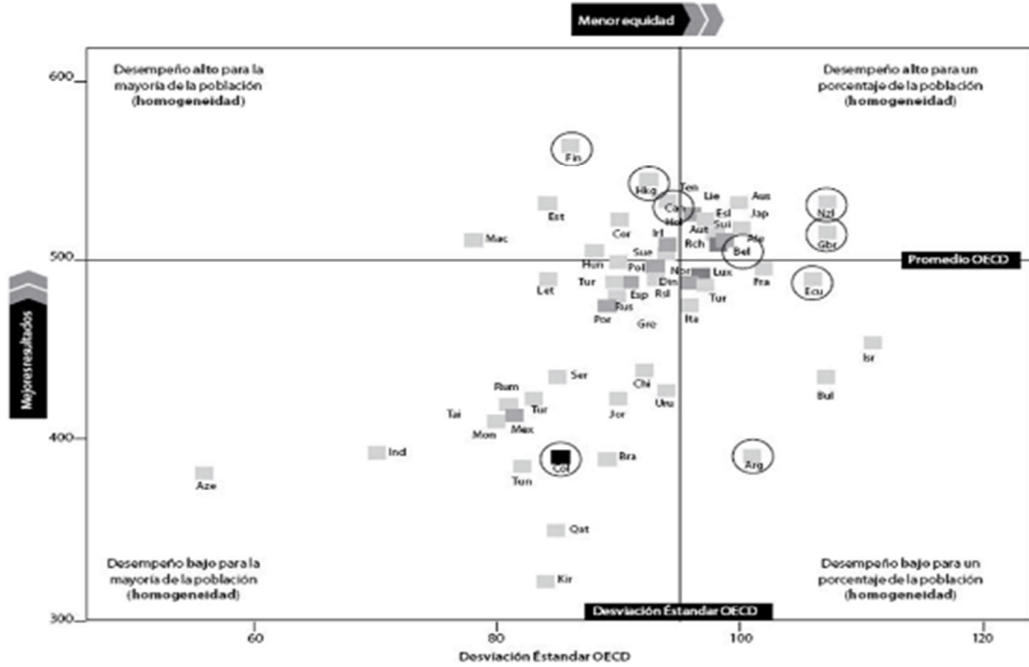
Una de las situaciones que evidencia la problemática en la comprensión lectora en el área de ciencias naturales es el resultado de la aplicación de pruebas internacionales como las Pruebas Pisa (pruebas aplicadas cada tres años en los países miembros y en los asociados que deseen participar) y a nivel regional entre los países latinoamericanos y del Caribe, las pruebas SERCE Y TERCE (Segundo y Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo, que es una perspectiva conceptual utilizada para la evaluación del rendimiento, los resultados del desempeño en Matemática, Lectura y Ciencias de los estudiantes que cursan 3er y 6° grados de Educación Primaria).

Para el caso de las Pruebas Pisa, es posible establecer que se presenta una problemática referente a la apropiación de competencias para interpretar y analizar datos y de manera específica en cuanto a las competencias científicas como “la capacidad de utilizar el conocimiento científico, identificar situaciones científicas, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones basadas en evidencias con el fin de comprender y tomar decisiones relativas al

mundo natural y a los cambios producidos en la actividad humana". (Pruebas de ciencias naturales según OCDE, aplicadas en el año 2006).

De acuerdo a lo establecido por la OCDE, en el año 2006 fueron presentadas las pruebas Pisa para el área de ciencias naturales donde participaron 57 países (30 miembros y 27 asociados de los cuales 6 eran latinoamericanos). En cada uno de estos, fueron examinados entre 4500 y 10.000 estudiantes en edad de quince años. A través de esta prueba se trata de establecer comparaciones entre los niveles de competencias específicas por área que son manejados en los diferentes países. Entre los países evaluados, el promedio general fue de 491 puntos y el de los países miembros de la OCDE, 500. Los mejores resultados fueron obtenidos por países industrializados como Finlandia (563), seguidos de cerca por Hong Kong, Canadá y Taipei, Estonia y Japón. Por debajo estuvieron 32 de los 57 países evaluados, entre ellos los seis latino americanos con resultados inferiores a la media internacional, donde la mayoría de los estudiantes presentan resultados deficientes. En la región, los resultados de Colombia se ubicaron en el mismo rango que los de Argentina y Brasil (alrededor de 390) y fueron inferiores a los de Chile (438), Uruguay y México (410). (Ver gráficos) Informe resultados PISA 2006.

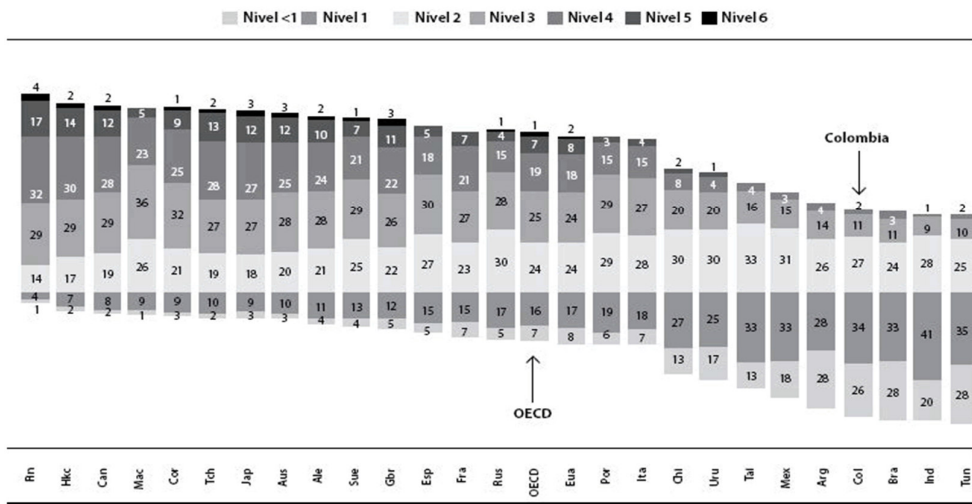
**Gráfico 1. Relación entre el puntaje promedio en ciencias y la desviación estándar. Todos los países**



**Esquema 1. Relación entre el puntaje promedio en ciencias Informe resultado Pisa 2006**

**Gráfico 2. Porcentaje de estudiantes en niveles de desempeño en ciencias**

Selección de países ordenados en forma descendente por porcentaje de estudiantes en niveles dos o superiores



**Esquema 2. Porcentaje de estudiantes en niveles de desempeño en ciencias Informe resultado Pisa 2006**

Tomados de: [http://cms-static.colombiaaprende.edu.co/cache/binaries/articles-162392\\_foto1.gif?binary\\_rand=620](http://cms-static.colombiaaprende.edu.co/cache/binaries/articles-162392_foto1.gif?binary_rand=620)

10/08/2014 9:30 A.M.



En el gráfico 2, los niveles de desempeño agrupan a los estudiantes por país, de acuerdo con lo que saben hacer en cada área. Para el área de ciencias se establecieron seis. Es a partir del nivel dos cuando los estudiantes comienzan a demostrar las competencias científicas mínimas para participar efectiva y productivamente en la sociedad contemporánea.

Los estudiantes que alcanzaron el nivel uno tienen capacidades insuficientes para acceder a estudios superiores y para desarrollar las actividades propias de la sociedad del conocimiento. En los niveles tres y cuatro los estudiantes están por encima del mínimo y tienen capacidad para realizar actividades cognitivas complejas, aunque no de manera óptima. Quienes se ubican en los niveles superiores (cinco y seis) pueden desarrollar actividades de alta complejidad cognitiva, científica u otras. Los resultados detallados del área de ciencias permiten afirmar que los estudiantes colombianos son mejores para identificar fenómenos científicos que para explicarlos y para utilizar evidencias científicas.

En Colombia el 27% se ubicó en el nivel dos, el 13% en niveles tres y cuatro y el 34% alcanzó el nivel uno. Este resultado muestra que más de la mitad de los evaluados tiene una competencia científica aplicable únicamente a situaciones con las que están familiarizados y dan explicaciones triviales que surgen explícitamente de la evidencia disponible. Una menor proporción (27%) logra dar explicaciones sobre sucesos científicos a partir de contextos familiares, llegar a conclusiones con base en esquemas simples de investigación e interpretar literalmente los resultados de una investigación científica.

Tomado de: Al Tablero 44 Enero-Marzo 2008. Periódico electrónico  
<http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-162392.html> 10/08/2014 9:09 A.M.

En la mayoría de los países para los que se dispone de datos comparables, el rendimiento medio de los estudiantes en ciencias se ha mantenido prácticamente inalterado desde 2006. Sin embargo, los resultados medios en ciencias mejoraron entre 2006 y 2015 en Colombia, Israel, Macao (China), Portugal, Catar y Rumanía. Durante este periodo, en Macao (China), Portugal y Catar incrementó la proporción de estudiantes con resultados iguales o superiores al nivel 5, a la vez que se redujo la proporción de estudiantes con rendimientos inferiores al nivel de competencias básicas (nivel 2). Pisa 2015. Resultados Clave. Mejores Políticas para una vida mejor. OCDE

En cuanto a las pruebas presentadas a nivel regional, se evidencian también falencias, caso que se pudo verificar a través de un estudio comparativo realizado a través de las pruebas SERCE Y TERCE (Segundo y tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo desarrollado en el año 2006 y 2015 respectivamente), el cual es una perspectiva conceptual utilizada para la evaluación del rendimiento, los resultados del desempeño en Matemática, Lectura y Ciencias de los estudiantes que cursan 3er y 6° grados de Educación Primaria). En este caso, participaron 10 países más el estado mexicano de Nuevo León. La prueba de Ciencias Naturales, se aplicó a estudiantes de 6° grado de Educación Primaria y además contó con la participación de sólo diez entidades nacionales: Argentina, Colombia, Cuba, El Salvador, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Nuevo León. Los datos por niveles de desempeño en Ciencias confirman que los países pueden agruparse en relación a tres situaciones:

a) En Cuba, el 65% de los estudiantes se sitúa en los Niveles III y IV.

- b) En Colombia, Uruguay y el estado mexicano de Nuevo León, cerca de la mitad de los estudiantes alcanza el Nivel II.
- c) En Argentina, El Salvador, Panamá, Paraguay, Perú y República Dominicana más de 40% de los estudiantes se ubica en el Nivel I y por debajo de él.
- d) Estos datos indican que existe una asociación inversa entre el aprendizaje en Ciencias y las desigualdades en la distribución del ingreso. Así, la variación en el coeficiente de Gini explica 30,68% de la varianza en las medias nacionales de aprendizaje en Ciencias.

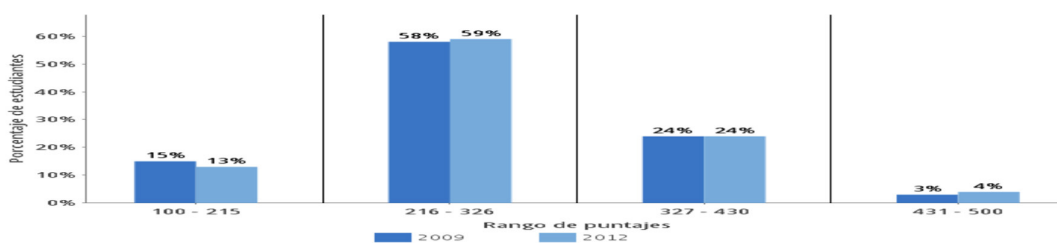
De manera global, se observan disparidades tanto en los promedios como en la distribución de las puntuaciones en cada país. Se pueden distinguir cuatro grupos de países con respecto al rendimiento en Ciencias:

- a) En el primer grupo están los países con una puntuación media muy superior al promedio de la región (con una distancia de más de una desviación estándar, es decir, más de 650 puntos). Este grupo está conformado sólo por Cuba
- b) El segundo está formado por países con puntuaciones superiores al promedio de América Latina y el Caribe, pero con una distancia de menos de una desviación estándar de diferencia: Uruguay y el estado mexicano de Nuevo León.
- c) Sólo Colombia está en el tercer grupo, donde la media del país no presenta diferencias significativas con la regional.

d) El cuarto grupo lo conforman los países con puntuaciones inferiores al promedio de América Latina y el Caribe, pero con una distancia menor a una desviación estándar: Argentina, El Salvador, Panamá, Paraguay, Perú y República Dominicana.

En el caso de Colombia, se realizaban las pruebas Saber de los grados Tercero, Quinto y Noveno cada tres años. A partir del año 2013 son realizadas Anualmente. Para el grado Undécimo se venían desarrollando de esta manera con anterioridad. De acuerdo a los resultados de las pruebas saber para los grados quinto y noveno, la tendencia es que estos presentan mayor nivel de desempeño en las instituciones privadas que en las del sector público.

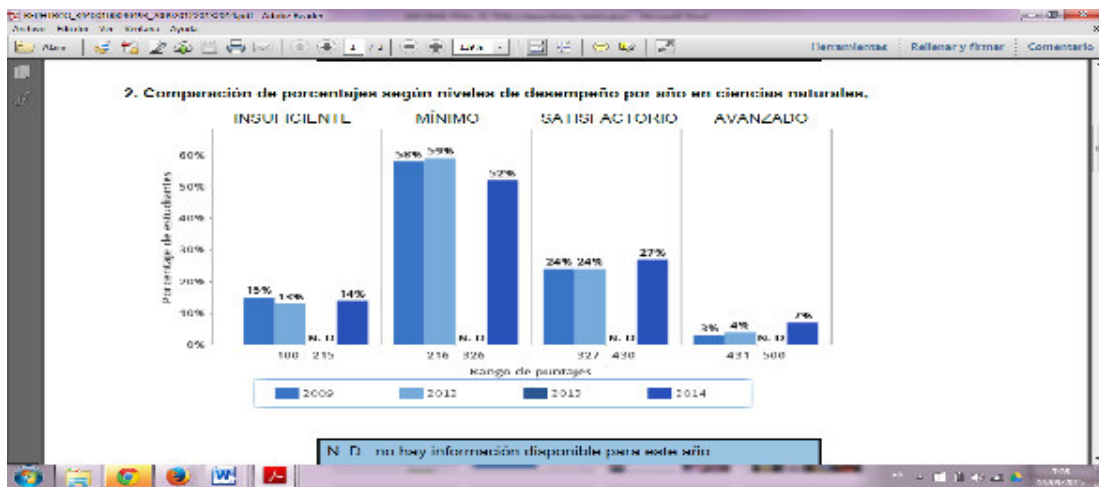
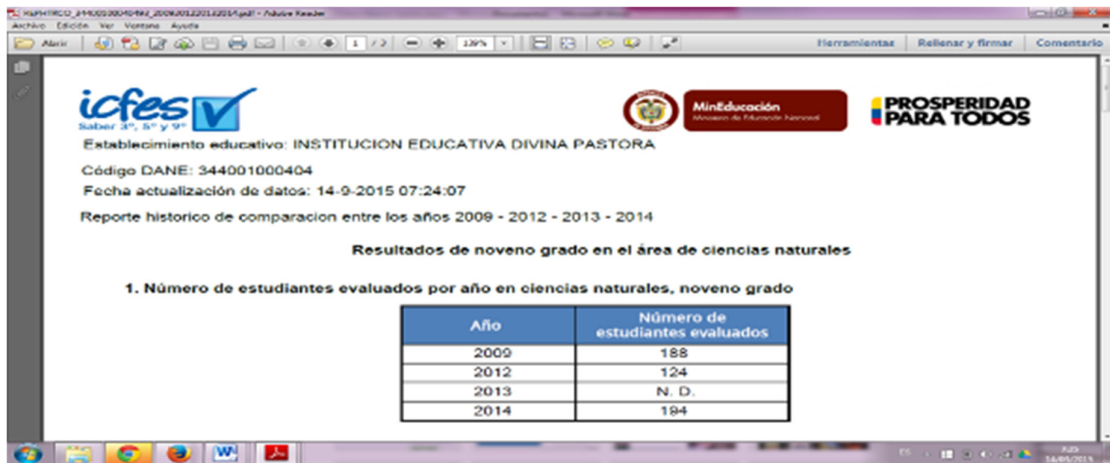
Para el caso específico de la institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha-Colombia, en el año 2009 el resultado de las pruebas Saber de Noveno en Ciencias Naturales, el porcentaje osciló un 39% entre insuficiente y mínimo, mientras que en nivel satisfactorio se ubicó el 19% y en el avanzado 0%. Para el año 2012 entre el nivel insuficiente y mínimo se ubicó el 19%, en el nivel satisfactorio se ubicó el 7% y el avanzado el 2%.(ver gráfico).



Esquema 3. Comparativo entre pruebas saber ciencias naturales 2009-2012 Inst. Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari

Tomado de: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/> 01/04/2014 6:00 A.M.

Aunque se aprecia una pequeña mejoría entre los resultados comparados entre 2009-2012, se observa que se mantiene un porcentaje muy alto en el nivel mínimo, lo cual demuestra que la problemática es continúa.



Esquema 4. Comparativo entre pruebas saber ciencias naturales 2009-2012-2014

Inst. Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari

Tomado de: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/> 14//09//2015 7:29 A.M. Tener en cuenta para el resultado de las hipótesis.

En este nuevo gráfico que hace referencia a las pruebas aplicadas en el año 2014 se aprecia que comparativamente han disminuido aunque no muy significativamente los niveles inferiores con relación a pruebas anteriores.

Con base a experiencias externas como las presentadas en otras instituciones educativas como las del Colegio Colsubsidio Chicalá en Bogotá (con el proyecto Incorporación de TIC como estrategia de apoyo en la construcción de conceptos de Ciencias Naturales) o en la Institución Educativa de Rozo ubicada en el corregimiento de Rozo, sector rural del municipio de Palmira, Colombia (con el proyecto Nuestra Aula Virtual de Apoyo al Aprendizaje de las Ciencias Naturales), donde se han implementado planes de mejoramiento con el objetivo de mejorar la calidad del aprendizaje de las ciencias naturales con recursos educativos virtuales a través de diferentes herramientas tecnológicas, en la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari de Riohacha, La Guajira, se retomaron los aspectos positivos de estas experiencias con el objetivo de reforzar los conocimientos en el área en cuanto a la comprensión lectora, con la implementación de herramientas de la web 2.0, otras alternativas de internet y estrategias de aula como el uso del video vean y memorias USB con grabaciones.

## **1.2 Identificación y formulación del problema.**

De acuerdo a la planteado hasta ahora, se establecieron algunos interrogantes que permitieron centrar la atención sobre los supuestos que se vienen definiendo, tal es el caso de ¿cómo se puede lograr el desarrollo de competencias científicas a través de TIC? ¿De qué manera influirían el uso de las TIC en la apropiación del lenguaje de la ciencia?, ¿Cómo integrando las TIC como herramienta pedagógica se podría desarrollar competencias como la observación, la descripción, la apropiación del lenguaje científico, la construcción de preguntas investigables, la búsqueda de información y la argumentación, la interpretación de gráficos y esquemas en ciencias naturales? Estas preguntas previas permiten plantear un problema más concreto como el siguiente:

### **1.2.1 Problema general**

¿En qué medida la integración de las TIC como herramienta pedagógica desarrolla competencias en la comprensión lectora en el área de Ciencias Naturales en el grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora, sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014?

### **1.2.2 Problemas específicos**



- a. ¿En qué medida la integración de las TIC como herramienta pedagógica desarrolla competencias en la lectura y la interpretación del lenguaje en ciencias naturales, de los estudiantes de grado noveno de básica secundaria de la Institución educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira - Colombia en el año 2014?
- b. ¿En qué medida la integración de las TIC como herramienta pedagógica desarrolla competencias en la lectura e interpretación de gráficos y esquemas en el área de ciencias naturales de los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014?
- c. ¿En qué medida la integración de las TIC como herramienta pedagógica desarrolla competencias en la construcción y formulación de preguntas investigables en el área de Ciencias Naturales en los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014?

### **1.3 Objetivos de la investigación.**

La comprensión en el área de ciencias naturales puede resultar compleja debido a que es necesaria la utilización de un lenguaje específico, además del conocimiento básico de un lenguaje técnico en la interpretación de gráficos, esquemas y datos estadísticos; es por esta razón, que para el desarrollo del presente trabajo de investigación se plantean los siguientes objetivos:

#### **1.3.1. Objetivo General**

Determinar en qué medida la integración de las TIC como herramienta pedagógica desarrolla competencias en la comprensión lectora en el área de Ciencias Naturales en los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la institución Educativa Divina Pastora Sede Eusebio Septimio Mari del Municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

a) Determinar en qué medida con la integración de las TIC como herramienta pedagógica se desarrollan competencias en lectura, interpretación de textos y apropiación del lenguaje científico en el área de ciencias naturales en los estudiantes de grado noveno de básica secundaria de la Institución educativa Divina Pastora sede Eusebio

Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014.

- b) Determinar en qué medida con la integración de las TIC como herramienta pedagógica se desarrollan competencias en la lectura e interpretación de gráficos y esquemas en el área de Ciencias Naturales en los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014.
- c) Determinar en qué medida con la integración de las TIC como herramienta pedagógica se desarrollan competencias científicas en la comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables en el área de Ciencias Naturales en los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014.

## **1.4 Justificación**

### **1.4.1 Justificación de la Investigación**

La Constitución política de 1991 consagra en su Artículo 67 que “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.”, es decir, toda persona tiene derecho a recibir una educación de calidad que le permita acceder a conocimientos en diferentes áreas.

En la Ley General de Educación de Colombia en su artículo 5 como fin de la educación se propone la necesidad de “La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber”. Por lo tanto, es necesario tener en cuenta que la adquisición de competencias en ciencias para la comprensión es indispensable para que haya realmente un desarrollo en los conocimientos de este tipo. De otra parte, en los estándares básicos de competencias establecidos para el área de ciencias naturales se considera “que la relación con el lenguaje surge de una manera que podría llamarse natural cuando la formación en ciencias propicia el desarrollo de la capacidad para comunicar ideas científicas de forma clara y rigurosa, lo que implica un uso adecuado no solamente del lenguaje cotidiano, sino de aquel propio de las ciencias”. Esto implica la necesidad de tener un dominio en la comprensión y utilización del lenguaje de las ciencias con lo cual se facilita la aproximación a su aprendizaje.

Según De Zubiria (2014), las clases deben ejercitar la inducción, la comparación, la generalización y la argumentación... En ciencias naturales hay que comprender a profundidad conceptos como los de masa y energía, desarrollar competencias para explicar y predecir los fenómenos naturales y las competencias ecológicas para convivir con la naturaleza. De acuerdo a estas consideraciones, el desarrollo de competencias como las mencionadas por el autor deben trabajarse y ser adquiridas en la escuela con el fin de que

puedan ser utilizadas no solo en el contexto escolar sino que le sirvan como potencializadoras en su desarrollo armónico a nivel social.

A partir de los anteriores preceptos surge entonces la siguiente pregunta:

¿Por qué enseñar ciencias a los niños y a los jóvenes? Para responder este interrogante se podrían considerar dos razones básicas. La primera, que siendo las teorías y los conceptos de las ciencias el producto del trabajo de comunidades de científicos, el conocimiento científico es en sí una herencia cultural e intelectual para la juventud; en consecuencia, los niños deben aprender ciencias porque éstas son parte fundamental de la cultura de la humanidad. La concepción de ciencia como fundamento del desarrollo tecnológico de las sociedades modernas, asociada a su vez con la necesidad de un mejoramiento de la calidad de vida, ha sido expresada como otra razón más para que los escolares conozcan la dimensión científica de la cultura universal, en el entendido de que su aprendizaje ayuda a los ciudadanos a vivir mejor en sociedad. En segundo lugar, que la enseñanza de las ciencias en la escuela, acompañada de procesos experimentales, representa una oportunidad valiosa para ayudar a los niños y jóvenes en el desarrollo de sus potencialidades, en particular de aquella relacionadas con la recolección, análisis e interpretación de información y con la búsqueda de respuestas a problemas derivados de las ciencias naturales.

Es importante reconocer, las particularidades de los cambios de la época en que vivimos, en la cual el conocimiento que se trabaja en la escuela está inmerso en la vida cotidiana de los estudiantes, en los aparatos con los cuales interactúan, en los programas que ven en la televisión y que por lo tanto obliga

a repensar procesos de la enseñanza que tuvieron como fundamento la instrucción.

Sobre la importancia de las Ciencias y, muy especialmente sobre el desarrollo de la competencia científica un número significativo de académicos e investigadores en todo el mundo se ocupan actualmente en determinar con claridad cuáles son las mejores prácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales empleando ambientes virtuales. Para Pontes (2005),

Existen aplicaciones de carácter general (procesadores de texto, bases de datos, hojas de cálculo, entornos de diseño gráfico.) que pueden ser utilizadas con esta finalidad, así como programas específicos de enseñanza de las ciencias asistida por ordenador (ejercicios, tutoriales, simulaciones, experimentos.), que permiten trabajar sobre objetivos educativos concretos y que son de gran interés en la educación científica y técnica por las posibilidades que ofrece el ordenador desde el punto de vista de la comunicación, la interactividad, el tratamiento de imágenes, la simulación de fenómenos y experimentos, la construcción de modelos, la resolución de problemas, el acceso a la información y el manejo de todo tipo de datos. (p.512)

Esto, invita necesariamente a la implementación obligada de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de las ciencias ya que como el autor lo afirma, abre un sinnúmero de opciones que permitirían ampliar y mejorar su apropiación.

Así mismo, se propone un cambio de paradigma en la enseñanza de las ciencias a nivel general que vaya de acuerdo con los procesos que se generan en la actualidad como lo afirma Bruner (1987) cuando dice que las dificultades

que se presentan en la comprensión de las matemáticas y las ciencias no es por falta de capacidad sino porque no se ha podido identificar un camino adecuado para la explicación de los fenómenos cotidianos, en tanto que la enseñanza de la ciencia se ha vuelto aburrida, por lo que se hace necesario buscar procesos pedagógicos adecuados para los jóvenes acorde con sus nuevas realidades.(p. 23)

Otro fenómeno importante que podría generar el uso de materiales virtuales es la mayor participación de los estudiantes lo cual podría garantizar crear situaciones de aprendizajes significativos y colaborativo. Según García-Valcárcel, (2005) La participación del estudiante, así como el empleo de la Web y los software como recurso didáctico, pueden propiciar situaciones idóneas de aprendizaje, siempre y cuando esté enmarcado dentro de un contexto educativo estructurado, en el que haya un facilitador, preferiblemente otros compañeros en quienes apoyarse, contenidos y actividades adaptadas al currículum escolar, se tomen en cuenta los niveles de conocimiento de los estudiantes y se manifiesten de manera clara los objetivos que se esperan lograr con la misma.

Con base a las propuestas anteriores relacionados con el desarrollo de competencias en la comprensión lectora en el área de ciencias naturales y su relación con las TIC, se fundamentó la necesidad de la realización de este proyecto que busca indagar si con la integración de TIC es posible desarrollar competencias en los procesos de comprensión lectora en el área de ciencias naturales, de los estudiantes del grado Noveno de básica secundaria, en la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira en el año 2014, con el objetivo de atenuar esta

dificultad, a través de la implementación de diferentes herramientas educativas virtuales como el uso de un blog, estrategias didácticas de aula e internet.

## **1.5. Limitaciones de la Investigación**

### **1.5.1. Limitaciones Internas**

#### **1.5.1.1 Resultados**

Esta investigación limita sus resultados debido a que los datos obtenidos son válidos sólo para la muestra de estudio; sin embargo, los resultados arrojados por esta investigación son la base para buscar mejorar el aprendizaje de competencias en comprensión lectora en el área de las ciencias naturales de los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014, con la implementación de las TIC. A partir de este estudio piloto podrán diseñarse estrategias para ser aplicadas de forma transversal a toda la sede con el objetivo de lograr cambios significativos en el uso de las herramientas virtuales no solo de forma instrumental sino como mecanismo indispensable para el fortalecimiento del currículo educativo de toda la institución.

#### **1.5.2 Limitaciones externas**

Entre las limitaciones consideradas para esta investigación estuvo que en la sede Eusebio Septimio Mari de la Institución Divina Pastora no se cuenta con acceso suficiente a cobertura en internet, lo cual dificultó poder realizar en un 100% el proyecto; sin embargo, se elaboraron estrategias como la utilización de planes a internet a través del celular o con trabajos dejados para desarrollar



en la casa de los estudiantes habiéndole delimitado que tipo de actividades debían desarrollar de manera puntual. También, se trabajó en clase con actividades guardadas en memoria USB o directamente en los computadores.

En cuanto a la viabilidad de los resultados estuvo determinada por la aplicación de los instrumentos de recolección de la información e interpretación de datos, así como la disposición de los sujetos muestrales para participar de la propuesta experimental lo cual permitió tener una información de acuerdo a los objetivos específicos planteados en la investigación. Fue importante también, la sensibilización de todos los docentes acerca de la relevancia del proyecto para que sea desarrollado de manera transversal en cada una de las áreas del plan estudio.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de la Investigación**

Revisado los antecedentes, se han encontrado algunos estudios relacionados con la presente investigación. Para el caso cabe mencionar los siguientes:

##### **2.1.1 Antecedentes Internacionales**

La implementación en la escuela de recursos TIC para la enseñanza-aprendizaje en el área de ciencias naturales ha brindado posibilidades para mejorar dichos procesos, es así como según Pullas V, Alejandra (2010), en su investigación titulada “Aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Inter-aprendizaje de las Ciencias Naturales para el Octavo año de Educación Básica”, y que tuvo como objetivo de investigación desarrollar un modelo de aplicación de las tecnologías de la información y comunicación como material didáctico que fortaleciera el inter-aprendizaje de las Ciencias naturales en los estudiantes de Octavo año de educación básica en del Centro Educativo John Neper- Ecuador, una de las conclusiones a la que llega en esta investigación, es que “en el área de las Ciencias Naturales, las TIC constituyen una herramienta fundamental como estrategia innovadora, debido a que la asignatura requiere de la parte visual y cinética para captar la atención del estudiante, lo que permite tanto el aprendizaje de los contenidos

como el desarrollo de destrezas propias de las Ciencias Naturales para los estudiantes de 8vo. Año”.

De esto se puede deducir, que las TIC, pueden potenciar la apropiación de competencias científicas mejorando los aprendizajes en el área en mención.

En cuanto a la presente investigación, este estudio contribuyó a reafirmar la hipótesis de que las TIC pueden desarrollar el aprendizaje de competencias científicas al ser integradas como una herramienta pedagógica en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula de clase gracias a la verificación, planteada en las conclusiones en dicho trabajo.

Así mismo, con el aporte de Pavón Brito, Christian Antonio (2013), en su tesis para obtener el grado de maestría en Enseñanza de la Física, en Guayaquil-Ecuador, sobre “El diseño de un sistema Multimedia para mejorar la familiarización y el razonamiento estadístico en una práctica de Laboratorio de Física”, con el objetivo de diseñar e implementar un sistema multimedia que ayude a estudiantes de primer año de bachillerato a desarrollar el pensamiento crítico en el procesamiento de datos en el laboratorio de física, quien plantea los siguientes resultados

- a. Los resultados de este estudio se complementan con otros estudios en el que se usa simulaciones hechas en computadores y refuerza la idea de que los computadores deberían estar mejor integrados en el currículo y en los programas de enseñanza; deberían ser utilizados como herramientas que apoyan a los estudiantes, fomentando su interacción y colaboración con el profesor, con sus propios compañeros, y con otros medios de instrucción, tales como el uso del internet, etc.

- b. Con base a esto se recomienda ampliar el uso de Sistemas Multimedia como apoyo en la enseñanza de diversos capítulos de Física, no solo a nivel de educación media, sino también a nivel de educación superior.
- c. También mejorar posteriormente la versión del Sistema Multimedia para el Procesamiento de Datos, puesto que para esta investigación se lo diseñó a nivel de prototipo.
- d. Por último se recomienda que las instituciones educativas que capaciten a sus profesores en el uso, y de ser posible, en el diseño de Sistemas Multimedia para que no se conviertan simplemente en consumidores de estos diseños, sino también en innovadores en este campo.

Para la presente tesis, el anterior estudio brinda información acerca de las posibles limitaciones que se pueden presentar con el uso inadecuado de las TIC en el sistema educativo. De igual forma, recomienda como en la medida de lo posible sean implementados estos recursos para mejorar los procesos educativos.

Como aporte a este estudio de investigación, esta tesis refuerza la concepción de la importancia de la integración de TIC al currículo de estudio como herramientas que refuercen a los estudiantes en los conocimientos, y que fomenten su interacción y colaboración con el profesor, con sus propios compañeros, y con otros medios de instrucción, tales como el uso de multimedia, internet, etc.

Según Silva Córdoba. Rafael (2011); quien en su trabajo doctoral con la Universidad de Burgos-España, titulado “La Enseñanza de la Física mediante un Aprendizaje Significativo y Cooperativo en Blended Learning”, compara el

rendimiento académico entre un grupo control, que sigue las metodologías tradicionales y un grupo experimental que se presenta a través de una metodología basada en el aprendizaje significativo y cooperativo ambientado a través de Blended Learning y para recoger los datos trabaja diferentes técnicas como: mapas conceptuales, pruebas pre test y pos test, resolución de problemas, etc. Siendo una de sus conclusiones que para el caso específico de las ciencias naturales, “la tecnología en el aula debe utilizarse siempre que sea un aporte al proceso enseñanza aprendizaje de las ciencias, y por ningún motivo recurrir a ella por moda o por mera utilización”.

Esto supone una búsqueda para el mejoramiento de los procesos en la adquisición de conocimientos en el área de ciencias naturales a través de la implementación de diferentes herramientas TIC con el objetivo de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de esta área.

Para el caso particular de esta tesis, la investigación arriba mencionada recoge algunas de las bases en las que se fundamenta este estudio, como es el caso de la metodología empleada y la utilización de diferentes técnicas virtuales para ser aplicadas en el aprendizaje de las ciencias naturales. Esto es un aporte importante en la medida que permite tener una visión clara de la necesidad de integrar las TIC como una herramienta pedagógica para la enseñanza -aprendizaje de las ciencias con el objetivo de desarrollar competencias científicas en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari.

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

Monsalve Ochoa, Martha Lía realizó un estudio, en el año 2011 en la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, acerca de la Implementación de las TIC como Estrategia Didáctica para Generar un Aprendizaje Significativo de los Procesos Celulares en los Estudiantes de grado Sexto de la Institución Educativa San Andrés del municipio de Girardota. El objetivo fundamental de dicha investigación, consiste en Implementar las TIC como estrategia didáctica para generar un aprendizaje significativo de los procesos celulares en los estudiantes de grado sexto de la Institución educativa San Andrés del municipio de Girardota.

**Algunas de las conclusiones que se desprenden de este trabajo son las siguientes:**

- a. Las TIC no solo es el computador y el internet, se debe tener en cuenta que hay muchas más herramientas, pero siempre lo más importante es no dejar a los estudiantes solos, siempre debe haber un profesional de la educación guiándolos hacia un óptimo uso de ellas.
- b. El uso de las TIC ayudó mucho a la confianza del estudiante y despertó un interés hacia la biología, veían la evaluación como algo divertido, donde no hay que tener miedo, es una herramienta que permite interactuar con la máquina, ya no solo como un juego más, sino que da la posibilidad de jugar mientras aprende, se les mostró otro ambiente de aprendizaje, pero acompañado y con la seguridad que su profesor hizo eso tan bueno para que ellos aprendieran.
- c. El uso de las TIC como herramienta didáctica contribuye con la concientización en cuanto al uso de la tecnología, es darle un uso didáctico

a los celulares, cámaras, computador, internet, entre otros, porque los jóvenes de ahora los usan mucho, pero no de la forma adecuada.

La anterior investigación, indaga sobre el uso de TIC como herramienta didáctica para los procesos de enseñanza-aprendizaje en las ciencias, llegando a conclusiones que indican lo valioso que pueden convertirse estas herramientas cuando se hace un uso adecuado de ellas para el trabajo de aula, así como potencian un mayor interés por lo que se aprende de forma creativa y lúdica.

Estas conclusiones dejan de manifiesto, como la implementación de herramientas TIC se convierten en un material indispensable para los procesos de enseñanza aprendizaje en el área de ciencias naturales, lo cual es un importante aporte al presente trabajo de investigación en tanto muestran que con el uso de las TIC en el aula es posible mejorar los procesos de aprendizaje por parte de los estudiantes.

Gómez Mercado, Breida Isabel; Oyola Mayoral, Marlene Claudia (2012); sustentan en la Universidad Autónoma del Caribe de Soledad-Atlántico-Colombia, para obtener el grado de Maestra en Educación; la tesis titulada: Estrategias didácticas basadas en el uso de TIC aplicadas en la asignatura de biología en educación básica; el objetivo general de la investigación es construir estrategias para afianzar los conocimientos en biología en la comprensión y utilización de preguntas de investigación con mediación de TIC en los estudiantes del curso 9º de la Institución Educativa Técnica Sagrado

Corazón de Soledad. Es una investigación de tipo cuasi experimental, con diseño de grupo control con pre test y pos test.

Entre algunas de sus conclusiones y recomendaciones están las siguientes:

- a. El uso de estrategias didácticas basadas en TIC, promueve aprendizajes significativos como la construcción y comprensión de preguntas de investigación y el desarrollo del pensamiento, debido a la alta motivación que genera en los mismos el uso de recursos tecnológicos de su entorno, teniendo en cuenta su condición de nativos digitales.
- b. Estrategias como Mapas conceptuales, diseñados con la herramienta Mindomo, las WebQuest, y con la participación en foros, la realización de laboratorios virtuales y el trabajo colaborativo, fortalecen el aprendizaje significativo en el estudiante, quien llega a ser consciente de su aprendizaje y lo aplica en el contexto en que se desenvuelve.
- c. Utilizar TIC en la clase de biología con los estudiantes de 9°, generó modificaciones en la forma tradicional de enseñar y aprender en esta asignatura: incrementó el interés por el estudio en los estudiantes, quienes ahora se muestran motivados hacia el aprendizaje, dedican más tiempo al estudio, mejoraron la comunicación con el profesor, han desarrollado habilidades de búsqueda y selección de información, muestran un pensamiento más crítico y se expresan con más seguridad; es decir, se propició en los estudiantes mayor motivación, concentración e interés hacia la clase.

#### Recomendaciones

1. Ampliar el uso de las estrategias didácticas basadas en TIC a las diferentes áreas del saber, ya que favorecen la motivación, el interés, y permiten



generar aprendizajes significativos en los estudiantes, mejorando así su rendimiento académico en general.

2. Generar nuevas investigaciones a partir de ésta, teniendo en cuenta además del aprendizaje significativo, los procesos de metacognición.
3. Realizar jornadas de capacitación con los profesores, que los ayude a crear aplicaciones didácticas específicas para el área en que se desenvuelven, y no solo hacer uso de las ya creadas, encontradas en internet. Además capacitaciones relacionadas con el uso de las TIC como herramienta didáctica dentro del aula para fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje.

En este estudio se establece como con la implementación de TIC en el aula de clases es posible promover aprendizajes significativos en los estudiantes en cuanto produce en ellos una mayor motivación y desarrollo del pensamiento, debido a que permite utilizar diferentes estrategias didácticas a través de multimedia con lo cual se posibilita una mejor apropiación de los conocimientos. Además, invita a los docentes a integrarse utilizando estas estrategias didácticas para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

En cuanto aportes al presente trabajo, este estudio refuerza la hipótesis de que con la implementación de TIC como herramienta de aprendizaje de las ciencias en el aula de clase es posible desarrollar competencias científicas como las de la construcción y comprensión de las preguntas de investigación planteadas en este trabajo.

## **2.2 Bases legales**

### **2.2.1. Normas nacionales**

- a. Plan Nacional de TIC (2008-2019)
- b. Programa Nacional de uso de medios y nuevas tecnologías
- c. Plan Nacional Decenal de Educación (2006-2016)
- d. Plan Sectorial de Educación (2010-2014)
- e. Mejoramiento Institucional Guía #34
- f. Ley de TIC.
- g. Lineamientos Curriculares Ciencias Naturales
- h. Estándares Nacionales en Ciencias Naturales
- i. Ley General de Educación o Ley 115 de 1994

La ley general de Educación (ley 115 de 1994) en su artículo 23 “para el logro de los objetivos de la Educación básica se establecen área obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional (P.E.I).

### **2.2.2 Normas internacionales**

- a. Normas sobre competencias en TIC para Docentes, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- b. Normas (estándares) ISO relativas a TIC
- c. Modelo de ISO en las TIC

Al llevar a cabo el proyecto NUCTICD, la UNESCO cumple con: a) su mandato de organismo coordinador –junto con el PNUD– de las líneas de acción C4 y C7 del Plan de Acción de la CMSI, adoptado en 2005 en Túnez, que se refieren

respectivamente a a) la “creación de capacidad” y al “aprendizaje electrónico”; y b) su objetivo primordial de crear sociedades del conocimiento integradoras mediante la comunicación y la información.

El proyecto relativo a las Normas UNESCO sobre Competencias en TIC para Docentes proporciona un marco completo para estas normas en tres documentos: a) el primero trata del “Marco de políticas” subyacente; b) el segundo examina los componentes de la reforma de la educación y presenta un marco de conjuntos de competencias para docentes que corresponde a los distintos enfoques en materia de políticas y los componentes del sistema educativo; y c) el tercero proporciona una descripción detallada de las competencias específicas que los docentes deben adquirir en el contexto de cada conjunto de competencias o módulo.

## **2.3 Bases teóricas de las Variables de Investigación**

### **2.3.1 Variable Independiente: Integración de las TIC en la comprensión lectora en el área de ciencias naturales**

En la actualidad, el auge de las TIC ha permitido acortar distancias. Con el uso de diferentes herramientas tecnológicas como celulares, computadores, IPOD, PDA, entre otros, y todos con conexiones a internet, se ha posibilitado “globalizar” las comunicaciones a nivel mundial. Esto, demuestra que la sociedad de hoy no es la misma que la de hace 100 años y por lo tanto la educación tampoco debe serlo. Es por esta razón, que las TIC, deben ser incluidas en el currículo de las instituciones y deben reflejarse realmente en la práctica educativa, desde todas las áreas y no solo como una asignatura

aislada y de manera instruccional; tal como lo expone Cassany (2000): “Nadie a estas alturas discute la conveniencia de incluir enseñanzas digitales (computación, internet, etc.) en el currículum escolar, pero sí resulta más controvertida la manera de hacerlo” (p.18).

Con relación a esto, Santos (2000) propone lo siguiente:

La Tecnología Educativa puede construir puentes a partir de diferentes posiciones teóricas generadas por la psicología, la pedagogía, la filosofía, etc., es decir, las llamadas ciencias de la educación. Tradicionalmente, lo ha hecho a partir de los trabajos científicos realizados bajo el rubro de la sistematización en la educación, pero ésta es sólo una de las posibilidades. Puede, desde luego, hacerlo también a partir de un enfoque teórico epistemológico como lo es el constructivismo. Bajo este esfuerzo, se han construido ya varios “puentes” con uno de sus extremos afincados sólidamente en el constructivismo (pág. 57).

De acuerdo a lo establecido por el autor, se hace necesario incluir en el currículum institucional la enseñanza digital pero desde una perspectiva constructivista, es decir bajo una mirada mucho más amplia que el modelo instruccional tradicional a través del cual se convierte en un instrumento mecanicista y simplista como asignatura más dentro de las clases de aula.

Es posible concluir, de acuerdo a lo planteado por Gee (1996), citado en Pósito de Roca Rosa María (2012), que las personas aprenden a interpretar y a elaborar textos de tipo científico si tienen acceso y experiencia en medios sociales específicos para esta práctica, se logra de este modo un aprendizaje

significativo, estableciendo una relación entre el lenguaje, la disciplina y el uso de las TIC, lo que conforma una triada del conocimiento. Una triada que genera movimiento, interacción, trabajo en equipo, análisis, y en donde, sobre todo, se observa la construcción de aprendizajes.

### **2.3.1.1 La Educación y las TIC**

De acuerdo a la UNESCO (2004), en su Informe Mundial sobre la educación “*Los docentes y la enseñanza en un mundo en mutación*” el impacto de las TIC sobre los métodos tradicionales de enseñanza-aprendizaje, implica cambios profundos en el modo como los docentes y los estudiantes obtienen información y saber; especifica, además que en los procesos educativos, las estrategias deben encaminarse al mejoramiento de la calidad educativa, a través de los diversos ejes y métodos de impulsar el uso de las TIC, el fomento de su adecuado uso, el construir comunidades de aprendizaje, etc.

Significa esto, que en un mundo globalizado y transversalizado por el permanente uso de las TIC, es inconcebible la educación sin que esta se vea permeada por el uso de herramientas tecnológicas en sus diferentes ámbitos de aplicación.

Así mismo, (Uribarrí, R., 2005; Herrera Mejía, D. E., 2010; Moreira, M. A., 2008 y Hernández, I., & Calcagno, S., 2003) citado en Inírida Avendaño Villa; Dennys Martínez Franco (2013) consideran que la contemporaneidad convoca al ejercicio docente a procesos de transformación, que lo aparten del tablero para ingresar a un mundo que le da acceso a una práctica innovadora, dinámica, que le viabiliza un evento pedagógico con una dinámica interactiva y dialógica con el estudiante. Las TIC generan procesos de interacción que llevan de una actitud pasiva hacia a una actividad constante por parte del

estudiante, con acciones de búsqueda y cambios permanentes de contenidos y procedimientos. Las estrategias basadas en las TIC incrementan la apropiación del estudiante hacia sus compromisos escolares, estimulan su iniciativa, y el ejercicio de la toma de decisiones. (Perera, 2012; Cisneros, 2012; Rodríguez, 2012; Muñoz, 2012).

### **2.3.1.1 TIC y competencias lectoras**

Para (Quintero y Hernández, 2001 citado en López, 2010, p.2) citado en Roberto Del Cristo Martínez Mejía, Brenda Patricia Rodríguez Villanueva, la comprensión lectora es pensada como “un proceso interactivo entre escritor y lector a través del cual el lector interpreta y construye un significado”, de forma análoga, pero de manera más amplia, Solé (1998), define a la comprensión lectora como “el proceso en el que la lectura es significativa para las personas” (p.32), y plantea además que esto solo puede hacerlo mediante una lectura individual, y que la misma, le permita detenerse, pensar, recapitular, relacionar la información nueva con el conocimiento previo que posee. Es así, como las TIC puede resultar un mecanismo muy válido para facilitar ese proceso, ya que propicia ir a un paso más allá de la lectura instrumental, mediante los textos hipermedias y la creación de nuevas estrategias, que involucren tanto el tiempo asincrónico como el sincrónico. López (2010).

Cabe anotar, que de la mano de la forma de lectura se pueden generar competencias como son las de interpretar, comprender y argumentar que para el caso que nos asiste son las competencias requeridas en el contexto de la ciencias naturales, aunadas con el manejo de lenguajes visuales como el uso de imágenes e interpretación de gráficos y esquemas propios del área

específica, las cuales se potencializan con el uso de TIC por la facilidad a su acceso a través de estas herramientas.

### **2.3.1.1 Frecuencia de uso de las TIC**

De acuerdo con Hammond, Reynolds, & Ingram (2011), a pesar de los múltiples beneficios que puede conllevar el uso de TIC con fines educativos, como son la optimización del trabajo laboral o el aumento de las capacidades de visualización de fenómenos, la mayoría de profesores muestra una gran resistencia para incorporar estos recursos de manera regular en sus clase.

Del mismo modo, Hill & Reeves (2004), consideran que si bien los docentes aceptan la necesidad de un cambio de paradigma educativo para el uso óptimo de las TIC en el aula, también existe una gran resistencia al cambio en el colectivo docente, especialmente en el profesorado con más experiencia. Así pues, actualmente el profesorado usa las TIC partiendo de un paradigma educativo tradicional y centrado en el propio docente (Foote, 2008) (pag.1658).

Aún se observa gran resistencia en el uso de las herramientas digitales por parte de los docentes, lo cual redundaría en la eficacia que podrían tener estas herramientas para la mejora sustancial en la educación. Sin embargo, independientemente de que haya aún resistencia hacia la utilización de TIC por parte de muchos maestros, los alcances obtenidos son cada día más importantes, llegando incluso a producir cambios sustanciales en la forma de ver y hacer la educación.

Según Hinojosa, Labbé, Brun, & Matamala, (2011). En Chile y luego de más de 15 años de implementación de la política de informática educativa,

se observa que los profesores utilizan las TIC con baja frecuencia, y cuando las usan, los hacen, principalmente, para presentar información a los alumnos y apoyar trabajos de investigación. Sin embargo, actividades relacionadas con evaluación, actividades colaborativas, comunicación con estudiantes, etc. se realizan en menor medida (Los resultados de PISA 2009 confirman la baja intensidad (el tiempo de uso) y calidad (variedad de uso y relevancia) del uso curricular de TIC en diversos países, en particular si se compara con el nivel de usos que se tiene fuera de la escuela; aunque explicables por el aún bajo nivel de acceso a TIC en las escuelas, hay también razones vinculadas con el valor educativo que tienen esos recursos, en la medida que las modalidades o estrategias de integración de las TIC en las distintas disciplinas aún son incipientes y poco desarrolladas, y su coherencia y adecuación con los métodos de enseñanza (Pedró, 2011) (pag.3). Para Rutten, van Joolingen, & Van der Veen, (2012) en Ciencias, existe evidencia que el uso de simuladores mejora el aprendizaje de los alumnos así como afecta variables relacionadas con la motivación y las actitudes (pag.4).

De acuerdo a estos planteamientos, la frecuencia de uso de las TIC en los sistemas educativos, requiere de una mayor atención, porque aún no se le da la dimensión por parte de los docentes de lo valiosa que podría resultar en el proceso de enseñanza aprendizaje a nivel institucional. Se ha podido verificar que en Ciencias, el uso de varias herramientas como los simuladores producen grandes beneficios a nivel educativo, además de que permite la interacción con otros lenguajes que se dificultan en el uso tradicional como son la utilización de gráficos, esquemas, imágenes, etc.



### 2.3.1.2 Tipo de herramienta TIC

Para López García, Juan Carlos (2004), el uso de herramientas TIC en el aula ofrece muchas alternativas:

Los maestros de Ciencias Naturales pueden encontrar en Internet miles de recursos para enriquecer sus clases: simulaciones, software, "Webquests", proyectos de clases, museos de ciencias, zoológicos y parques naturales, entre otros. Internet también contribuye al desarrollo profesional mediante cursos en línea; foros y listas de discusión para intercambiar opiniones y experiencias con maestros de todo el mundo; artículos y trabajos académicos de autoridades en el área; suscripciones a boletines y revistas electrónicas; etc. (pág. 6)

De acuerdo a Cesar Coll, (2000) el problema no está en el uso de las tecnologías sino en la finalidad que se persiga con la incorporación de las TIC a la educación y la utilización efectiva que se haga de ella por parte de los estudiantes y profesorado lo que determinará el mayor o menor impacto para innovar y transformar la educación y la enseñanza y mejorar el aprendizaje. (pág.187).

En este sentido, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), se han convertido en una poderosa herramienta didáctica que suscitan la colaboración en los alumnos, centrarse en sus aprendizajes, mejoran la motivación y el interés, promueven la integración y estimulan el desarrollo de ciertas habilidades intelectuales tales como el razonamiento, la resolución de problemas, la creatividad y la capacidad de aprender a aprender. (Uso pedagógico de las TIC para el fortalecimiento de estrategias didácticas del programa todos a aprender, Ministerio de Educación, 2012), pero el docente

juega un papel fundamental en los cambios que puedan producir dentro del aula la aplicación de estas herramientas, ya que debe estar en capacidad para cumplir e incorporar de manera efectiva las TIC como un recurso para innovar y transformar realmente la educación. Así mismo, debe reconocer que no es determinante la herramienta TIC que se utilice, sino la forma como sea usada, es decir, es necesario que haya una guía específica por parte del docente a los estudiantes dentro del aula para que estas herramientas cumplan el verdadero objetivo que es el de formar de manera novedosa, creativa y dinámica.

Para que la educación responda a las necesidades actuales y del futuro, deben dar cabida a las herramientas tecnológicas y hacer grandes esfuerzos para buscar la mejor manera de utilizarlas. Además, deben generar en el educando y en su comunidad cambios que mejoren la calidad de la educación, en una concepción del desarrollo humano que satisfaga las necesidades de las generaciones futuras.

### **2.3.1.3 Hipertextualidad.**

Según el concepto definido en Wikipedia (2014), se entiende por hipertexto que “es un texto que se puede identificar como la fuente principal de significado de un segundo texto (el hipertexto). Tomado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Hipertextualidad\\_%28teor%C3%ADa\\_literaria%27/05/2014 18:48](http://es.wikipedia.org/wiki/Hipertextualidad_%28teor%C3%ADa_literaria%27/05/2014%2018:48).

Para el caso específico de las ciencias naturales, la hipertextualidad puede verse reflejada en la utilización de diferentes estrategias didácticas acompañadas o integradas con las TIC como se plantea en el siguiente texto:

La integración de las TIC en la enseñanza de contenidos de Ciencias Naturales puede ser muy variada, incluyendo la presentación de conceptos, la resolución de problemas o la realización de experimentos. Si los recursos de la escuela lo permiten, puede resultar muy interesante el uso de equipos experimentales que permitan la transmisión de datos a un sistema de computación, a través de sensores para realizar mediciones precisas. Pero también podemos utilizar recursos más accesibles para simular experimentos de laboratorio, el tratamiento estadístico de datos, la representación gráfica o el análisis de información disponible en internet, que nos permite acceder a las noticias más actualizadas tanto en el campo científico como en el tecnológico.

Tomado de <http://img.redusers.com/imagenes/libros/lpcu257/capitulogratis.pdf>  
27/05/2014 18:33

Es claro, que poder emplear diferentes estrategias dentro del contexto de las TIC, facilitaría las opciones de aprendizaje en el área de ciencias naturales sobre todo porque permitiría ampliar los recursos didácticos en los procesos de aprendizaje.

### **2.3.2 Variable Dependiente: Competencias en la comprensión lectora en ciencias naturales**

Para hablar de comprensión lectora, inicialmente hay que definir que es leer:

¿Qué es leer? Según Adam y Starr (1992), "Se entiende por lectura la capacidad de entender un texto escrito" (pág. 51); así mismo, la comprensión lectora es "el proceso de elaborar el significado por la vía de aprender las ideas relevantes del texto y relacionarlas con las ideas que ya se tienen: es el proceso a través del cual el lector interactúa con el texto. Sin importar la longitud o brevedad del párrafo, el proceso se da siempre de la misma forma" (Adam y Starr (1992)) (pág. 51).

En el proceso de lectura debe existir la capacidad de entender el texto, a partir de la elaboración del significado del mismo con base a la relación de las ideas relevantes de este con las que ya el lector tiene previamente.

Leer no es, simplemente, traducir signos impresos; involucra: el uso de la lengua, que implica a su vez, el manejo de conceptos; de igual forma comprende el manejo de la competencia lingüística, es decir, tener presente los aspectos sintácticos y semánticos; además, involucra el conocimiento de la cultura, ya que conlleva al conocimiento de los marcos referenciales, los significados implícitos, las formas retóricas, la ideología y los roles. (Pérez 2001, citado en Villa, 2008). A través de este planteamiento, se percibe una concepción bastante amplia de todos los subprocesos y habilidades requeridas para la lectura, estableciendo la importancia de la dimensión cultural e ideológica que influyen en este proceso.

Según Solé (2006), para llevar a cabo de manera eficaz los procesos ligados a la comprensión lectora, hay que desarrollar y trabajar diferentes estrategias que corresponden a los tres subprocesos de la lectura (antes, durante y después de la lectura). Para el trabajo de planificación de estas actividades, las herramientas TIC pueden ser de gran ayuda, dado que en la web 2.0 se ofrece toda una gama de alternativas que se ajustan para el desarrollo de las estrategias en cada uno de los momentos, e inclusive para la evaluación de la comprensión lectora, (Magliano, Millis, Levinstein, & Boonthum, 2011).

Para el caso del lenguaje científico independientemente de saber leer, es necesario tener el dominio de un lenguaje riguroso, con un vocabulario propio, ya que es el que se utiliza para decodificar lo planteado en la ciencia. En este

sentido, el texto “Ciencias Naturales 6 Grado 2” págs. 57-84 Ministerio de Educación Nacional se sugieren las siguientes recomendaciones para mejorar las capacidades de comprensión en el área de ciencia:

**Para las capacidades referidas a la comprensión**, se recomienda seguir la siguiente secuencia de aprendizaje correspondiente a la estrategia didáctica denominada **aprendizajes cognitivos**:

### **1. Planteo del problema**

Todo tema de Ciencias Naturales se inicia con el planteamiento de un problema, el cual se caracteriza por:

- a. Ser comprensible, que se entienda y permita a todo el grupo-grado opinar acerca de las alternativas de solución.
- b. Ser desafiante, que cause interés y curiosidad por conocer la respuesta.
- c. Permitir que se adopten varias posiciones para suscitar la discusión.
- d. Posibilitar al docente predecir los niveles de respuestas de los niños y de las niñas.

### **2. Comprensión del problema planteado**

Todo problema planteado requiere de enunciación clara y precisa de tal forma que sea comprensible por los estudiantes.

### **3. Discusión del tema**

Propiciar espacios de debate, en un clima afectivo y participativo, que requieran por parte del niño y de la niña, por ejemplo, el análisis de diferentes definiciones.

#### **4. Adopción de posturas críticas**

Requiere por parte de los estudiantes la elaboración de argumentos para respaldar la posición asumida.

#### **5. Evaluación de posiciones asumidas**

En esta fase, los alumnos y las alumnas evalúan las posturas asumidas con base en su pertinencia y su veracidad.

#### **6. Construcción empírica de la postura asumida**

Mediante el contraste, se establece la validez de la argumentación planteada por el alumno y la alumna por medio de un experimento o teoría referida, por ejemplo, a los movimientos que realiza la Tierra.

#### **7. Reacción ante los resultados**

En esta fase, los niños y las niñas reaccionan según la comprobación o no de su teoría. En caso de que confirmen su teoría, se los insta a sentirse satisfechos por los resultados obtenidos y, en caso contrario, se les motiva a seguir realizando otras experiencias que les permitan comprobar su postura o replantear su teoría inicial.

#### **8. Reorganización de la teoría**

Se induce a los niños y a las niñas a analizar su postura, generar estrategias para ordenar sus ideas, aclarar dudas que puedan surgir y plantear la argumentación con una lógica coherente en forma oral o escrita.

#### **9. Planteo de nuevos problemas o preguntas**

Se induce a los niños y a las niñas a generar nuevos problemas y nuevas preguntas invitándoles a seguir investigando.

Se sugieren además: El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) con fines didácticos, para recabar y procesar informaciones actualizadas y pertinentes. Se pueden utilizar las siguientes fuentes: diarios, revistas, informaciones obtenidas de las emisoras radiales, enciclopedias, textos, Internet y otras fuentes. (Ciencias Naturales 6to grado pagina 57-84).

La comprensión en ciencias naturales implica tener claridad acerca del tema que será trabajado y por lo tanto se requiere llevar una secuencia que va de lo particular a lo general, además un dominio del lenguaje específico utilizado, lo cual permite una mejor comprensión y apropiación del conocimiento.

Para poder participar en una sociedad en la que la ciencia avanza tan rápidamente la escuela debería estimular el placer por la lectura de textos de divulgación científica, a partir de facilitar su comprensión con la práctica conjunta de inferencias, estimulando la capacidad crítica, buscando, en definitiva, un acercamiento progresivo al modelo de comprensión crítica (Cassany, 2006).

En los últimos años la tendencia en la escuela no ha ido en esta dirección, ya que, ante la poca motivación y dificultades del alumnado por leer textos científicos, se ha optado por simplificar al máximo las demandas. (Da Silva y Almeida, 1998; Välijärvi et al, 2002).

En la medida que se integren estrategias didácticas facilitadoras de la lectura, como las herramientas TIC que acercan con mayor facilidad a estos

proceso por su versatilidad y fácil uso por parte de los estudiantes, es posible que haya un mayor acercamiento y por lo tanto podría darse el caso que puedan ir cerrándose las brechas en comprensión de las ciencias, específicamente las ciencias naturales.

### **2.3.2.1 ¿De qué dependen las dificultades en la comprensión lectora en el área de las ciencias naturales?**

Según Alfonso Tapia, J (1996) los factores que inciden en la comprensión de un texto pueden estar relacionados con:

**La motivación**, la cual va a depender de creencias que los lectores tienen respecto al objetivo que deben conseguir al leer; *creencias respecto a lo que implica comprender*. Para muchos sujetos –a veces también para los responsables de enseñar a leer- la comprensión se consigue cuando se entiende el vocabulario: esto genera una comprensión superficial, pero no una comprensión profunda, comprensión que implicaría, además de identificar el tema y comprender las proposiciones por separado, ser capaz de resumir el significado central del texto y construir un modelo mental de la situación a que hace referencia; y con: **Las diferencias en los procesos implicados en la lectura que condicionan la comprensión**, los cuales pueden ser a) *Identificación de los patrones gráficos*, que constituyen las letras, patrones que, tras ser agrupados en grafemas y ser asociados a los correspondientes fonemas, posibilitan reconocer inmediatamente después el significado de las palabras; b) *Identificación del significado de las palabras*. En relación con este punto se tiende a pensar que el lector tiene una especie de “diccionario mental” que le permite descifrar el significado de las palabras, y que uno de los factores que determina las diferencias en la comprensión es la amplitud del mismo –la



*cantidad de vocabulario* que conoce el sujeto- y la rapidez con que se accede a él, algo que dependería de la *familiaridad con el tema de lectura* y con los términos relacionados con el mismo; c) *El contexto en el que van apareciendo las palabras*, también influye en el reconocimiento del significado. Se puede acceder al significado a partir de la porción inicial de las palabras, acceso que se ve facilitado por el hecho de que la nueva información va recibándose en el contexto de lo que se ha leído y de la representación previa que uno se ha ido formando, contexto y representación que restringen los significados posibles de los nuevos términos según van apareciendo en la lectura; d) *Comprensión e integración de las proposiciones*.- Comprender el léxico de un texto no es suficiente para entenderlo; es preciso *entender e integrar el significado de las distintas proposiciones* que lo forman; e) *Construcción del significado global*.- A medida que un texto se alarga, el lector debe ir aplicando los procesos anteriormente descritos en sucesivos ciclos para llegar a la representación del significado global del texto, representación que debe integrar de modo coherente el conjunto de ideas contenidas en el mismo. En los lectores expertos y familiarizados con el tema de lectura, lo normal es que la integración se produzca casi de modo automático. Sin embargo, cuando no se está familiarizado con aquél, el lector debe aplicar distintas estrategias o reglas para ir simplificando la información, estrategias cuya aplicación depende tanto de la familiaridad con el contenido del texto como del conocimiento de la estructura textual –el modo en que el autor organiza las ideas (narración, descripción, argumentación, etc.), estructura que permite identificar qué es lo que el autor considera como más importante (por ejemplo, en un texto de estructura argumentativa, la conclusión, etc.). Los alumnos tienen especial dificultad para comprender e integrar este tipo de estructuras; f) *Construcción de un modelo de la situación*.- La comprensión de un texto no se agota con la construcción de un modelo proposicional, esto es, de una idea-síntesis expresable en términos

verbales-abstractos. Por el contrario, las personas normalmente ubicamos el significado verbal en el contexto de nuestra experiencia, que es concreta, espacio temporal, visualizable y a menudo cargada de connotaciones emocionales. Al hacerlo construimos lo que se ha denominado *modelo mental* o, más frecuentemente, *modelo de la situación* a la que hace referencia el texto. Sin este modelo no es adecuado, el lector no comprende realmente el texto, aun cuando haya sido capaz de resumirlo; g) *Identificación de la intención comunicativa*.- Comprender un texto implica no sólo sintetizar las ideas que el autor comunica y representarse adecuadamente la situación de que habla el texto, sino también a identificar la intención con que el autor dice lo que dice. (págs.1203)

Para la comprensión lectora como se afirma en el texto anterior inciden muchos factores que hacen posible este proceso mental y metacognitivo; si no hay integración en estos factores, es posible que se dificulte asimilar de manera global el significado que lleva el texto. Así mismo, es importante saber identificar las diferentes estructuras textuales con lo cual se facilitaría tener una mejor claridad sobre la temática que se esté trabajando, y del fondo que se persigue con esta.

De la misma manera, Reyes, (1998) acerca de La comprensión lectora dice que esta debe ser entendida como una práctica intrincada que demanda un aprendizaje y una enseñanza distintiva, tanto en el marco de los contenidos conceptuales como en el de los tipos textuales singulares de cada disciplina. No basta solamente con manejar un buen vocabulario para comprender un texto, sino que es necesario conocer las tipologías de los textos de especialidad.

Pearson y Col. (1992) han revelado que los lectores competentes poseen características definidas, entre otras, la utilización de conocimientos previos para dar sentido a la lectura y la evaluación de su comprensión durante el proceso de lectura.

### **2.3.2.2 Características y clasificación de los textos científicos**

La ciencia para generar conocimientos o realizar avances tecnológicos se fundamenta en la realización del método científico y la metodología de la investigación. La forma como la comunidad de científicos da a conocer sus avances o descubrimientos es mediante reportes de investigación, libros, conferencias, medios electrónicos, revistas de divulgación científica.

A los textos escritos en este contexto les llamaremos textos científicos, comunican los conocimientos adquiridos y se utilizan como base o punto de partida para otras investigaciones. Algunas características de los textos científicos son:

- a. El lenguaje es directo, sobre todo en lo más significativo del texto.
- b. No utiliza frases superfluas, no adjetivos, evita exageraciones, términos, equívocos, imprecisos, que puedan generar ambigüedades.
- c. No emite juicios.
- d. Están escritos siguiendo las leyes de la lógica, las normas de redacción, una metodología precisa.
- e. Son concisos, emplean párrafos breves.
- f. Los textos se escriben de forma impersonal.
- g. Uso abundante de tecnicismos, lo cual es su rasgo más evidente.

h. Su lenguaje es claro y objetivo.

Los elementos principales que presenta la estructura de los textos científicos son:

**a. Título** Da a conocer la temática nuclear de la investigación. Es breve no utiliza artículo al inicio.

**b. Resumen o abstrac**

Es una exposición breve sobre, la temática, los objetivos, el problema o hipótesis central, el método o técnicas de investigación utilizadas y alguna de las conclusiones.

**c. Antecedentes** Se describen las aportaciones que otros investigadores han hecho sobre el mismo tema.

**d. Planteamiento**

Es la enunciación de la tesis, la formulación de la hipótesis o del problema de investigación. Se describen la forma como metodológicamente se pretendió probar la hipótesis o resolver el problema. Se presentan las observaciones o hechos nuevos que se hayan encontrado.

**e. Resultados** Se enuncian en forma completa y objetiva, mencionándose la metodología e instrumental utilizados. Se indica si los resultados obtenidos.

**f. Conclusiones** Determinan si se cumplieron los objetivos de la investigación. Deben ser convincentes, concretas, breves y claras.

**g. Bibliografía** Se escriben las daros bibliográficos, hemerográficos, electrónico, de bases de datos, utilizados en la investigación.

Los textos científicos presentan una gran diversidad en cuanto a la especialización, la profundidad, el manejo del lenguaje, entre otras cuestiones, por esta razón se dividen en:

- h. Textos de divulgación científica:** están dirigidos al público en general y que se editan gracias al interés que existe entre algunos investigadores por difundir el conocimiento a muchas personas.
- i. Textos escolares de ciencia:** tiene un propósito didáctico, son los textos de las materias científicas que se imparten en distintos niveles escolares. Están divididos en unidades, tienen fotografías, imágenes, actividades, cuestionarios, evaluaciones, que facilitan el aprendizaje de los contenidos.
- j. Textos científicos especializados:** sólo pueden ser leídos por especialistas del tema, pues están escritos con tecnicismos. Están dirigidos a sus colegas científicos, o a lectores universitarios; también presentan diagramas, fotografías, imágenes, ejercicios, unidades.

### **2.3.2.3 Interpretación de textos científicos**

En el texto Estrategias para interpretar Textos Científicos (Universidad América latina), para realizar una interpretación de un texto científico, se presentan algunas sugerencias como las que se muestran a continuación. Además, se considera que es importante tener en cuenta que es necesario realizar una lectura de comprensión, pausada, tener cerca un diccionario que facilite la búsqueda del significado de las palabras que no se comprendan. Generalmente en los reportes serios de investigación los autores van titulado cada una de las partes del reporte o del texto científico, ya que el cumplimiento de requisitos del formato son una exigencia de tipo científico.

## **1. Primera forma.**

- a. Si el escrito así lo permite identifica cada una de las partes del texto científico.
- b. Una vez encontradas realiza una lectura de comprensión.
- c. Identifica las palabras que no entiendas, busca y escribe su significado en tu cuaderno de apuntes.
- d. Identifica las palabras clave y las ideas esenciales.
- e. Realiza un análisis del texto utilizando alguna estrategia gráfica, estas pueden ser, un esquema, un mapa conceptual, un cuadro sinóptico.
- f. Escribe tus conclusiones o aprendizajes obtenidos.

## **2. Segunda forma:**

- a. Realiza una lectura exploratoria del texto.
- b. Numera los párrafos.
- c. Subraya los términos desconocidos y busca el significado en el diccionario, puede preguntarle también al maestro.
- d. En un párrafo escribe una síntesis con las ideas centrales del texto.
- e. Haz una lista de conceptos, clasificaciones, teorías, procesos y resultados que presenta el texto.
- f. Mediante estrategias gráficas analiza la información.
- g. Escribe tus aprendizajes y conclusiones personales.

En los textos científicos se requiere de la mayor precisión en los términos que utiliza con la finalidad de evitar equívocos. Es la razón por la cual se utilizan tecnicismos.

De acuerdo a lo establecido en el texto Estrategias para Interpretar textos Científicos págs. 28-30, se llaman tecnicismos, a los términos, vocablos

o voces técnicas generados con el propósito de explicar los fenómenos que cada una de las ciencias estudia. Para su elaboración se utilizan los procedimientos de composición y derivación empleando prefijos (partícula que se añaden antes del lexema) y sufijos, (partículas que se añaden después del lexema); ambos con una significación especial que modifica el sentido de la palabra.

Ejemplo con prefijo:

**A MORFO** Lexema Prefijo

Ejemplo con sufijo:

**AMIGDA LITIS** Lexema Sufijo

Del mismo modo, en la escuela la lectura es un componente importante de la actividad científica escolar. Posibilita plantearse preguntas y acceder a formas de explicar distintas de las que se generan desde el llamado “sentido común”. También se lee para identificar nuevas informaciones e ideas e interactuar con las propias para revisarlas o reforzarlas, para conocer campos de aplicación del conocimiento que se está aprendiendo y nuevos datos, con la finalidad de ser capaz de intervenir en el entorno y tomar decisiones fundamentadas y responsables. La lectura no es un simple instrumento para la transmisión de un saber científico bien establecido, sino que es una forma de construirlo y utilizarlo (Wellington & Osborne, 2001).

Actualmente, el uso competente del lenguaje requiere saber interactuar críticamente con los textos y disponer de criterios para validar su posible interés y la calidad de los datos e informaciones que aporta. Cualquier escrito

responde a una ideología, incluso los del libro de texto, y se necesita saber leer "tras las líneas" (Cassany, 2006, 2009).

Como puede observarse, la comprensión de los textos científicos requiere unos conocimientos específicos referidos al área de conocimiento que se esté abordando. No es lo mismo estudiar biología, física o química las cuales utilizan un lenguaje propio, que estudiar ciencias sociales u otra área. Por esto, es de suma importancia apropiarse del lenguaje de las ciencias y las TICS ofrecen muchas estrategias que pueden permitir que esto sea posible.

#### **2.3.2.4 Comprensión e interpretación de textos científicos**

Con base a lo planteado en el texto Estrategias para Interpretar Textos Científicos (1996), se dice que La ciencia para generar conocimientos o realizar avances tecnológicos se fundamenta en la realización del método científico y la metodología de la investigación. Un texto es científico cuando a través de él la comunidad de científicos da a conocer sus avances o descubrimientos mediante reportes de investigación, libros, conferencias, medios electrónicos, revistas de divulgación científica. (pág. 28).

Para poder realizar el análisis y la interpretación de un texto científico, es necesario identificar las características que cumple el texto científico como son:

- El lenguaje es directo, sobre todo en lo más significativo del texto.
- No utiliza frases superfluas, no adjetivos, evita exageraciones, términos, equívocos, imprecisos, que puedan generar ambigüedades.
- No emite juicios.



- Están escritos siguiendo las leyes de la lógica, las normas de redacción, una metodología precisa.
- Son concisos, emplean párrafos breves.
- Los textos se escriben de forma impersonal.
- Uso abundante de tecnicismos, lo cual es su rasgo más evidente.
- Su lenguaje es claro y objetivo.

Por lo tanto, la comprensión e interpretación de un texto científico, requiere tener unas competencias específicas que le permitan poder acercarse a su lenguaje para que pueda ser asimilado.

### **2.3.2.5 Lectura e interpretación de gráficos y esquemas**

Según E. Coto (2011)

Los gráficos, permiten una interpretación rápida de los resultados. Independientemente del tipo exacto de gráfico, la creación de una visualización clara y comprensible de datos tiene una importancia fundamental en todas las ramas de la ciencia. De la misma manera, la lectura e interpretación de gráficos es una habilidad primordial a todos los niveles, desde el estudiante que recién se inicia al científico experimentado. Los gráficos son componentes fundamentales de los trabajos de publicación científicos, en los que los nuevos datos se presentan rutinariamente. A pesar de que las tablas son necesarias para anotar datos, los gráficos le permiten al lector visualizar complejas series de datos de una manera simple y concisa. (pág. 191).

De acuerdo a lo planteado por el investigador, la importancia y el potencial que subyace en la utilización de gráficos y esquema para la interpretación rápida en los resultados de una información, es fundamental en las ciencias naturales porque mucha de la información que se utiliza viene especificada a

través de estos instrumentos por lo tanto, es necesario su conocimiento e interpretación.

### **2.3.2.6 Construcción y formulación de preguntas investigables**

Según Sanmartí y Márquez (2012),

Formular una pregunta investigable requiere aplicar conocimientos sobre cómo se genera la ciencia y, en concreto, sobre qué es una variable y la distinción entre las que varían y las que se controlan en un experimento, y sobre cómo diseñar procesos para recoger datos. Pero al mismo tiempo, se necesitan conocimientos teóricos –ya sean alternativos o validados por la ciencia actual para que la pregunta tenga sentido. Como dice Graesser y otros (1994), una pregunta se puede descomponer en una parte que recoge una información o saber que se presupone y otra que se refiere a la información que se quiere saber. La información que se presupone forma parte del conocimiento ya construido, mientras que la que se quiere averiguar se supone que será nueva (y que podrá conducir a modificar el conocimiento de partida) (págs. 29-30).

Es decir, la elaboración y formulación de preguntas en ciencia, requiere conocimientos sobre la ciencia y a su vez tener conocimientos teóricos prácticos sobre el tema que se esté investigando. Por lo tanto, se requiere plantear estrategias que faciliten alcanzar un dominio en estas competencias, las cuales podrían facilitarse con la utilización de herramientas virtuales.

### **2.3.2.7 Apropiación del lenguaje científico**

Según Bazán Delgado(2011) En este trabajo se asume la definición de lenguaje que aporta Roméu (2002), que lo define como un medio esencial de cognición y comunicación que permite al hombre fijar su conocimiento acerca de la realidad y transmitirlo a otras personas, con lo cual garantiza su socialización. Esta definición lo aborda en un sentido más amplio ya que a través del lenguaje el hombre puede adquirir conocimientos acerca del mundo que lo rodea y por consiguiente transmitir ese conocimiento. En el caso de los conocimientos científicos, es necesario para su adquisición y transmisión, el dominio del lenguaje de las ciencias.

Por otra parte Gómez-Moliné (2000) define al lenguaje de las ciencias como

lenguaje que aspira a ser altamente específico y preciso dentro de un mismo contexto, con términos cuyos significados sean entendidos en el mismo sentido por los que los emplean, y cuyas bases estén en datos asequibles mediante experimentos u observaciones. Además pretende reflejar las adquisiciones conceptuales que, en un momento dado, comparte la comunidad científica". El aprendizaje del lenguaje científico es un proceso complejo, y para ello no es suficiente la apropiación del vocabulario específico y de las definiciones, en que este proceso de construcción, el lenguaje no es solo una manera de expresarse correctamente, sino también un instrumento para adquirir ideas científicas. (Custodio, 2005).

La mayor dificultad en el aprendizaje de las ciencias obedece a la no apropiación de su lenguaje específico. Por lo tanto, es necesario posibilitar al estudiante un acercamiento más profundo que le permita adquirir este lenguaje

y de tal forma, el aprendizaje de los conceptos científicos, lo cual podría facilitarse a través de la utilización de herramientas TICS.

Diversos autores como Borsese (2000), Rouaux (2006), Roméu (2008), Obaya (2008) citados en Pósito de Roca Rosa María (2012), han revelado muchos de los problemas que presentan los estudiantes en el aprendizaje de la ciencia y coinciden en expresar que estos afrontan dificultades derivadas del pobre desarrollo de habilidades para la comunicación, lo que les limita la adquisición de conocimientos sólidos, que puedan integrar con los precedentes y que les permitan avanzar en la adquisición de los nuevos, consideran que las mayores dificultades que encuentran los alumnos en la comprensión y asimilación de los contenidos de las disciplinas científicas son de naturaleza lingüísticas e interpretativa porque las irregularidades en el uso de la lengua materna en los estudiantes desde edades tempranas, limita su desarrollo comunicativo en las diversas ciencias.

## **2.4. Formulación de Hipótesis**

Con base a lo expuesto anteriormente, el presente trabajo pretende demostrar las siguientes hipótesis:

### **2.4.1. Hipótesis General**

La integración de las TIC como herramienta pedagógica mejora el desarrollo de competencias en comprensión lectora en el área de ciencias naturales en los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira- Colombia en el año 2014.

### **2.4.2 Hipótesis Específicas**

- a. La integración de las TIC como herramienta pedagógica mejora el desarrollo de competencias en la comprensión, interpretación y la apropiación del lenguaje de las de ciencias naturales en los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira- Colombia en el año 2014.
- b. La integración de las TIC como herramienta pedagógica mejora el desarrollo de competencias en la lectura e interpretación de gráficos y esquemas en el área de ciencias naturales de los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora

sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014.

- c. La integración de las TIC como herramienta pedagógica mejora el desarrollo de competencias en la comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables en el área de Ciencias Naturales de los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014.

## **2.5 Operacionalización de Variables e Indicadores.**

En la presente investigación, la variable independiente es la Integración de TIC en la comprensión lectora en el área de ciencias naturales, a través de la cual se busca indagar en qué medida su influencia mejora la variable dependiente definida en este caso como Competencias en la comprensión lectora en ciencias naturales, de lo cual se presume que en la medida en que sean utilizadas las herramientas TIC dentro del contexto escolar en las ciencias naturales se podrían desarrollar las competencias en la comprensión lectora en los estudiantes del grado noveno.

### **Definición Conceptual:**

En el presente trabajo las variables utilizadas deben entenderse de la siguiente manera:

**2.5.1 Variable Independiente: Integración de TIC en la comprensión lectora en ciencias naturales:** De acuerdo a lo planteado por Gee (1996), las personas aprenden a interpretar y a elaborar textos de tipo científico si tienen acceso y experiencia en medios sociales específicos para esta práctica, se logra de este modo un aprendizaje significativo, estableciendo una relación entre el lenguaje, la disciplina y el uso de las TIC, lo que conforma una triada del conocimiento. Una triada que genera movimiento, interacción, trabajo en equipo, análisis, y en donde, sobre todo, se observa la construcción de aprendizajes. (pág.29)

Diversos autores coinciden en afirmar que la inclusión de las TIC en las prácticas de enseñanza aporta nuevas oportunidades para construir entornos de aprendizaje más significativos para los estudiantes (Maggio, 2012; Tortosa, 2012; Aksela, 2005). Facilitar la accesibilidad de los estudiantes al mundo

digital, ayuda a contextualizar el conocimiento, le permite al estudiante acceder a información actualizada sobre los desarrollos científicos y tecnológicos, posibilita el trabajo colaborativo, facilita el manejo de gran cantidad de datos y la consecuente posibilidad de analizarlos desde un punto de vista cualitativo y favorece el uso de la tecnología en los trabajos de laboratorio. Tomado de La integración de las TIC en las aulas de Ciencias Naturales. Experiencias de "Escuelas de Innovación". Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación Buenos Aires Argentina 12, 13 y 14 de Noviembre de 2014

**2.5.2 Variable Dependiente: Competencias en la comprensión lectora en ciencias naturales:** La Comprensión Lectora en ciencias, según Martínez Espinosa (2009) se define como “el proceso que permite al lector reconocer el tipo de texto, penetrar a través de diferentes estrategias y procedimientos en lo esencial de la información que acerca de los hechos y fenómenos de la realidad le ofrece, relacionarla con sus conocimientos previos y construir un nuevo significado”. (pág.3)



**Integración de TIC como herramienta pedagógica para el desarrollo de competencias en comprensión lectora en ciencias naturales en el grado noveno de básica secundaria de la institución educativa “divina pastora” sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia, 2014.**

**Cuadro 1.**

**MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLE DEPENDIENTE**

VARIABLE DEPENDIENTE: Competencias en comprensión de textos científicos		DIMENSIONES		INDICADORES	Ítems/Índice
Definición conceptual	Definición operacional	Definición conceptual	Definición operacional		
<p>La Comprensión Lectora de textos científicos, según Martínez Espinosa (2009) se define como “el proceso que permite al lector reconocer el tipo de texto, penetrar a través de diferentes estrategias y procedimientos en lo esencial de la información que acerca de los hechos y fenómenos de la realidad le ofrece, relacionarla con sus conocimientos previos y construir un nuevo significado”. (pág.3)</p>	<p>La comprensión en lectura en ciencias implica poner en práctica las competencias del proceso lector que se han ido adquiriendo a lo largo del proceso educativo, dichas competencias tienen que ver con la forma de reconocer la estructura de un texto, comprender e interpretar lo que se dice, así como poder analizar y conocer el significado del lenguaje utilizado.</p>	<p><b>I. Comprensión e interpretación de textos científicos</b></p> <p>La ciencia para generar conocimientos o realizar avances tecnológicos se fundamenta en la realización del método científico y la metodología de la investigación. La forma como la comunidad de científicos da a conocer sus avances o descubrimientos es mediante reportes de investigación, libros, conferencias, medios electrónicos, revistas de divulgación científica, etc.</p> <p>A los textos escritos en este contexto se les denominan textos científicos y son los que comunican los conocimientos adquiridos y se utilizan como base o punto de partida para otras investigaciones. Algunas características de los textos científicos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El lenguaje es directo, sobre todo en lo más significativo del texto.</li> <li>• No utiliza frases superfluas, ni adjetivos, evita exageraciones, términos, equívocos, imprecisos, que puedan generar ambigüedades.</li> <li>• No emite juicios.</li> <li>• Están escritos siguiendo las leyes de la lógica, las normas de redacción, una metodología precisa.</li> <li>• Son concisos, emplean párrafos breves.</li> <li>• Los textos se escriben de forma impersonal.</li> <li>• Uso abundante de tecnicismos, lo cual es su rasgo más evidente.</li> <li>• Su lenguaje es claro y objetivo</li> </ul> <p>Fuente:  <a href="http://ual.dyndns.org/Biblioteca/Bachillerato/Taller_Lectura_Redacci%C3%B3n/Pdf/Sesion_07.pdf">http://ual.dyndns.org/Biblioteca/Bachillerato/Taller_Lectura_Redacci%C3%B3n/Pdf/Sesion_07.pdf</a></p>	<p><b>1. Comprensión e interpretación de textos científicos</b></p> <p>Hace referencia a la lectura rigurosa de textos científicos en cuyo caso, es necesario tener un dominio de un vocabulario específico, pero además de eso se requiere estar en la capacidad de interpretar y comprender el contenido del mismo.</p> <p><b>2. Lectura e interpretación de gráficos y esquemas</b></p> <p>El empleo de gráficos y esquemas en el área de ciencias es fundamental porque permite obtener información relevante de manera sucinta, concisa y muy clara, es por esto, que su interpretación y comprensión es prácticamente obligatoria.</p> <p><b>3. Apropriación del Lenguaje Científico</b></p> <p>La búsqueda acertada de información en la web con fines didácticos requiere de una guía y un seguimiento riguroso, que permita ir llevando al educando hacia el objetivo que se persigue. En la red es muy fácil perder el horizonte y por lo tanto, es recomendable dar pautas y recomendaciones que vayan</p>	<p>1.1. Reconoce la estructura de un texto científico.</p> <p>1.2. Presenta dominio en el significado de las palabras o en la búsqueda de las misma.</p> <p>1.3. Comprende e interpreta el contenido del texto</p> <p>1.4. Interpreta y hace comparaciones</p> <p>2.1. Identifica el tipo de gráfico o esquema que se muestra.</p> <p>2.2. Lee la información que se le presenta en un gráfico o esquema</p> <p>3.1. Formula Preguntas a partir hechos observable</p> <p>4.1. Demuestra claridad en sus conceptos y expresa de forma oral y escrita las ideas sobre</p>	<p><b>Ítems:</b></p> <p>Ítems I =4,</p> <p>Ítems II =2 ,</p> <p>Ítems III= 1,</p> <p>Ítems IV= 1,</p> <p>Total Ítems= 8</p> <p><b>Índices:</b></p> <p>1. De acuerdo</p> <p>2. En Desacuerdo</p>

		<p><b>II. Lectura e interpretación de gráficos y esquemas</b></p> <p>La representación visual de los datos es fundamental en la ciencia y representa algo muy diferente de las fotografías e ilustraciones publicadas en revistas y periódicos. A pesar de que los datos numéricos están inicialmente recopilados en tablas o bases de datos, frecuentemente están representados en forma gráfica para ayudar a los científicos a visualizar e interpretar la variación, el patrón y las tendencias dentro de los datos.</p> <p>Fuente: <a href="http://www.visionlearning.com/es/library/Proceso-de-la-Ciencia/49/Datos:-Usando-Datos-Gr%C3%A1ficos-y-Visuales/156">http://www.visionlearning.com/es/library/Proceso-de-la-Ciencia/49/Datos:-Usando-Datos-Gr%C3%A1ficos-y-Visuales/156</a></p> <p><b>III. Apropiación del Lenguaje Científico</b></p> <p>Gómez-Moliné (2000) define al lenguaje de las ciencias como:</p> <p>Lenguaje que aspira a ser altamente específico y preciso dentro de un mismo contexto, con términos cuyos significados sean entendidos en el mismo sentido por los que los emplean, y cuyas bases estén en datos asequibles mediante experimentos u observaciones. Además pretende reflejar las adquisiciones conceptuales que, en un momento dado, comparte la comunidad científica". El aprendizaje del lenguaje científico es un proceso complejo, y para ello no es suficiente la apropiación del vocabulario específico y de las definiciones, en que este proceso de construcción, el lenguaje no es solo una manera de expresarse correctamente, sino también un instrumento para adquirir ideas científicas. (Custodio, 2005).</p> <p><b>IV. Construcción y formulación de preguntas investigables</b></p> <p>Una pregunta investigable es aquella que permite o da lugar a interpretar y/o a explicar un proceso o fenómeno.</p> <p>Estas son preguntas que ayudan a profundizar en un tema, medir, comparar objetos o fenómenos, para luego clasificarlos. También ayudan a definir variables que tienen un efecto en el objeto de estudio. Este tipo de preguntas son fundamentales en el proceso de investigación, para llegar a resultados concretos</p> <p>Fuente:</p> <p><a href="https://docs.google.com/presentation/d/1T1c5CVWoWdi0cqdb13jfmFC6Hb1AxePW7L1CKp5rA/edit#slide=id.i8">https://docs.google.com/presentation/d/1T1c5CVWoWdi0cqdb13jfmFC6Hb1AxePW7L1CKp5rA/edit#slide=id.i8</a></p> <p><a href="http://www.cientec.or.cr/ciencias/metodo/2preguntas.html">http://www.cientec.or.cr/ciencias/metodo/2preguntas.html</a></p>	<p>moldeando al estudiante hasta conseguir el fin propuesto. Esto permitirá que de manera acertada pueda construir conocimiento.</p> <p><b>4. Construcción y formulación de preguntas investigables</b></p> <p>Los interrogantes que normalmente nos planteamos acerca de un hecho observable no viene siempre del deseo de conocer sobre ese fenómeno. En ciencias, realizar y construir preguntas requiere de la apropiación de unos conocimientos propios del área que vayan acompañados por el deseo de indagar de manera más profunda sobre lo que nos rodea, es por esto que para elaborar una pregunta que induzca a una investigación es necesario saber plantearla, elaborarla y decirla.</p>	<p>ciencia.</p>	
--	--	---	--	-----------------	--

Fuente: Elaboración propia del investigador con base en Sampieri

## **2.6. Definición de términos básicos.**

**2.6.1 Competencias en comprensión de lectura en textos científicos.** Para hablar de competencias en comprensión de textos científicos, es necesario definir que es un texto científico, según María Jesús Ifran (Revista médica electrónica portales médicos.com) los Textos científicos: Reflejan la actividad intelectual del hombre, el progreso de la ciencia y la técnica. Tiene como características esenciales la impersonalidad, la objetividad y la exactitud. Generalmente, el texto científico está construido no solamente con un lenguaje sino que incluye también otros sistemas de comunicación tales como: metalenguaje específico de la ciencia de que se trate, gráficos, fórmulas, etc. La función comunicativa actúa aquí en su forma informativa. Lo dividen en tres subestilos:

- a) Propiamente científico: el artículo, la monografía, la tesis, ponencia, el informe.
- b) Científico-administrativo: instrucciones, cartas, patentes, documentos científicos.
- c) Divulgación científica: divulga conocimientos científicos: los manuales escolares.

**2.6.2 Dificultades en comprensión de lectura en ciencias.** Como es sabido, los textos en ciencias naturales tienen cualidades específicas que los hacen difíciles de leer para los estudiantes e incluso a otras personas que quieran abordarlos.

Una de los aspectos que presenta más dificultades es el léxico. Aspecto que no puede ser resuelto con el solo uso del diccionario, sino que hace falta recurrir a glosarios científicos o a libros de la disciplina que corresponda. Muchas de las palabras que se emplean están llenas de significado para los científicos, no

siendo así para una persona no experta. Se agrega la dificultad de que ciertos términos poseen un significado en la vida cotidiana y otro en el contexto de la ciencia.

Vargas Torres Boris (2013).Lectura de Textos Científicos. Disponible en <http://siencya.blogspot.com/p/lectura-de-textos-cientificos.html> 25/05/2014 12:15

**2.6.3 Estrategias de comprensión de lectura de textos científicos.** Para la comprensión de lectura en textos científicos se requiere aplicar unas estrategias específicas, las cuales deben ser adquiridas en el proceso. Como se plantea en la siguiente afirmación:

Enseñar a leer un texto de ciencias supone ofrecer estrategias para que el alumnado conozca los argumentos, es decir el contenido; la función que tiene el texto, es decir, si es una descripción de un hecho o un fenómeno, si se trata de un listado de instrucciones para realizar una tarea (...); es necesario también buscar estrategias para ayudar al alumnado a conocer el problema que plantea y progresivamente la teoría que lo enmarca.”

Vargas Torres Boris (2013).Lectura de Textos Científicos. Disponible en <http://siencya.blogspot.com/p/lectura-de-textos-cientificos.html> 25/05/2014 12:15

**2.6.4 Herramientas virtuales (TIC).** De acuerdo a Gutiérrez Ochoa (2009) se definen las TIC como: “Las TIC (tecnologías de la información y de la comunicación) son aquellas tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y

programas que permiten crear, modificar, almacenar, administrar, proteger y recuperar esa información”. Gutiérrez Ochoa Carlos, (2009). ¿Qué son las tic? Disponible en <http://mao9328.wordpress.com/2009/04/21/hello-world/> 25/05/2014 19:13

**2.6.5 Web 2.0.** El término Web 2.0 comprende aquellos sitios web que facilitan el compartir información, la interoperabilidad, el diseño centrado en el usuario y la colaboración en la World Wide Web (Red informática mundial). Un sitio Web 2.0 permite a los usuarios interactuar y colaborar entre sí como creadores de contenido generado por usuarios en una comunidad virtual, a diferencia de sitios web estáticos donde los usuarios se limitan a la observación pasiva de los contenidos que se han creado para ellos. Recuperado de <http://gheryp.blogspot.com.co/2013/08/web-y-medios-sociales.html> 25/05/2014 19:16

**2.6.6 Blog.** Un blog, también conocidos como weblog o bitácora, es un sitio web que recopila cronológicamente textos o artículos de uno o varios autores, apareciendo primero el más reciente. A través de este, en cada artículo, los lectores pueden escribir sus comentarios y el autor darles respuesta, de forma que es posible establecer un diálogo. El uso o temática de cada blog es particular, hay de tipo personal, periodístico, empresarial o corporativo, tecnológico, educativo, etc. Recuperado de <https://www.blogia.com/que-es-un-blog.php> 25/05/2014 19:20

**2.6.7 Plataforma Moodle.** Moodle es un software diseñado para ayudar a los educadores a crear cursos en línea de alta calidad y entornos de aprendizaje virtuales. Tales sistemas de aprendizaje en línea son algunas

veces llamados VLES (Virtual Learning Environments) o entornos virtuales de aprendizaje.

Una de las principales características de Moodle sobre otros sistemas es que está hecho con base a la pedagogía social constructivista, donde la comunicación tiene un espacio relevante en el camino de la construcción del conocimiento, siendo el objetivo generar una experiencia de aprendizaje enriquecedora. Recuperado de <http://www.entornos.com.ar/moodle> 25/05/2014 19:30

**2.6.8 You Tube.** You tube es un servicio gratuito de acceso compartido en internet, que permite a sus usuarios subir y visualizar videos. Se ha convertido en el más grande, importante y principal canal de comunicación y promoción de videos, y en uno de los iconos de referencia de la web social. Recuperado de <https://www.google.com.co/#q=youtube+definicion> 25/05/2014 19:40

**2.6.9 TIC y comprensión de lectura en ciencias.** Una de las estrategias motivadora que se conciben actualmente para la comprensión lectora es la utilización de las TIC. Según Moya Rébolo (2009) “probando con proyectos de innovación docente que permiten agilizar la traducción de textos científicos gracias al uso de TIC... es un nuevo método muy interesante el uso de estas tecnologías para motivar a los alumnos en lo que se refiere al texto científico”. (pág. 6)

**2.7 Textos científicos.** Según Cáceres Ramírez Orlando (2011): “El texto científico es aquel que presenta el desarrollo de un contenido de forma sistemática, producto de una investigación, aportando pruebas y resultados”.

El adjetivo "científico" significa, justamente, que cualquier texto que pueda ser considerado parte de este género, debe de reunir ciertas características formales, propia de toda ciencia. Existe una gran variedad de este tipo de texto. Desde los manuales que se utilizan en las escuelas, hasta los complejos escritos de grandes autores como Darwin, todos ellos pueden ser definidos como textos científicos, aunque se trate de obras muy diferentes en el estilo y en la finalidad que persiguen.

Cáceres Ramírez Orlando (2011). Textos Científicos. Disponible en <http://reglasespanol.about.com/od/redaccionacademica/a/texto-cientifico.htm>

25/10/2014 19:42

**2.8 interpretación de gráficos, dibujos, esquemas, formulas y tablas.** De acuerdo al trabajo de aula desarrollado por Vargas Torres (2013), Otra característica que poseen los textos científicos es la presencia de elementos para textuales como gráficos, dibujos, fórmulas, esquemas, que también deben ser leídas con tanta rigurosidad como el resto del texto. Los niños, generalmente habituados a la lectura de cuentos, creen que pueden comprender sin grandes inconvenientes sin prestar atención a las imágenes o ilustraciones, a la hora de leer los textos de ciencias.

Vargas Torres Boris (2013).Lectura de Textos Científicos. Disponible en <http://siencya.blogspot.com/p/lectura-de-textos-cientificos.html>

25/05/2014  
12:16

## CAPITULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Tipo de la investigación

La investigación está enmarcada en un modelo cuantitativo, por lo que, los datos serán examinados de forma numérica, así mismo, este es un proyecto orientado hacia una investigación descriptiva.

Según Roberto H. Sampieri y otros (2010) en su libro “Metodología de la Investigación”, la investigación descriptiva busca especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que pueda ser sometido a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (pág. 80)

Sabino (1986) plantea que “La investigación de tipo descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Para la investigación descriptiva, su preocupación primordial radica en descubrir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. De esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada”. (pág. 51)



### **3.2. Diseño de la Investigación**

El diseño a utilizado en esta investigación fue el cuasi-experimental teniendo en cuenta que no era posible formar grupos aleatorios en la institución educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari, por esta razón se trabajó con un grupo definido (los estudiantes del grado 9no).

Según Pedhazur y Schmelkin (1991) un cuasi-experimento es una investigación que posee todos los elementos de un experimento, excepto que los sujetos no se asignan aleatoriamente a los grupos. En ausencia de aleatorización, el investigador se enfrenta con la tarea de identificar y separar los efectos de los tratamientos del resto de factores que afectan a la variable dependiente (p. 277).

Para Hedrick (1993) los diseños cuasi-experimentales tienen el mismo propósito que los estudios experimentales: probar la existencia de una relación causal entre dos o más variables. Cuando la asignación aleatoria es imposible, los cuasi-experimentos (semejantes a los experimentos) permiten estimar los impactos del tratamiento o programa, dependiendo de si llega a establecer una base de comparación apropiada (p. 58)

En la sede existen 2 grupos del grado noveno de básica secundaria, el curso 901 y el 902 con un total de 77 estudiante. Para el proceso de investigación se realizó una prueba inicial (pre-test) para medir el proceso de comprensión lectora en ciencias a nivel grupal. El grupo identificado con el más bajo nivel en comprensión lectora fue el 902 con 39 estudiantes, se trabajó con

26 de estos como grupo experimental (GE) y el que presentó mayor comprensión en lectura fue el 901 con 38 estudiantes, se tomó como el grupo control (GC) y se trabajó con igual cantidad que en el 902 .

Una vez identificado los grupos, se procedió a aplicar las diferentes estrategias con la implementación de las TIC como herramienta pedagógica en el grupo experimental (GE), utilizando la web 2.0 con un blog, algunas actividades en la plataforma Moodle y otros recursos de internet como videos en You tube, también fue necesario trabajar de forma local con la memoria USB e información guardada en el computador por las dificultades mencionadas para el acceso a internet en la institución. Al grupo control (GC) se le trabajó de manera tradicional con algunas estrategias con TIC. Posteriormente fue aplicado un cuestionario post test a ambos grupos lo que se consolida a través de la siguiente formula:

**Cuadro 2**

Formula diseño cuasi experimental

<b>GE:</b>	<b>O1</b>	<b>X</b>	<b>O2</b>
<b>GC:</b>	<b>O3</b>		<b>O4</b>

Fuente: Adaptada de Hernández Sampieri, Roberto.

Dónde:

**GE:** grupo experimental

**GC:** grupo control

**O1:** prueba de entrada del grupo experimental

**O2:** prueba de salida del grupo experimental

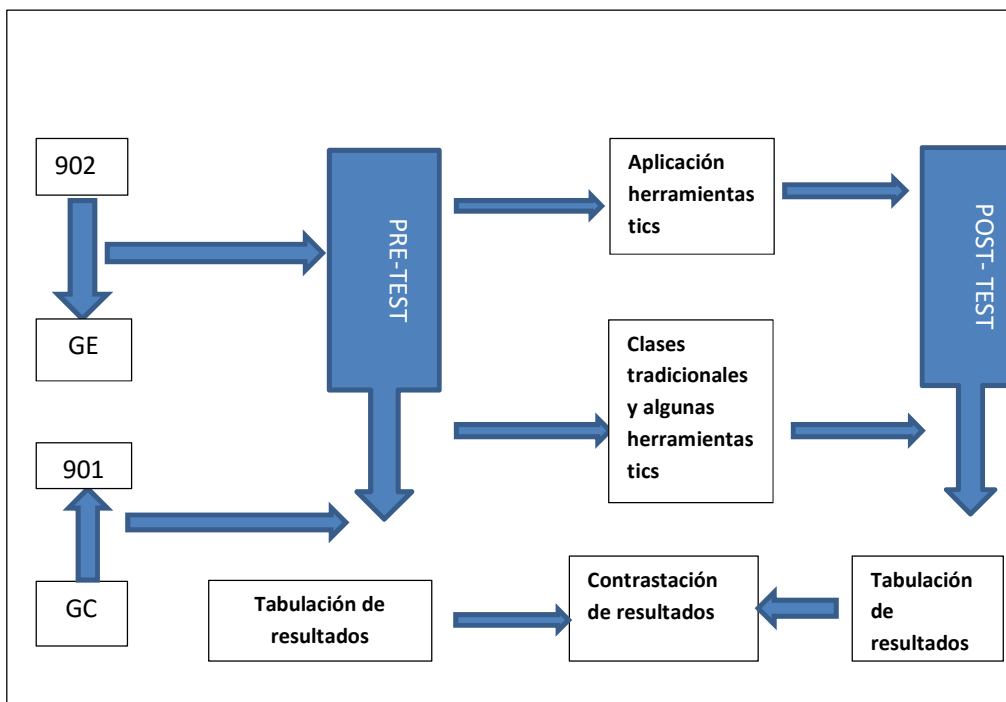
**O3:** prueba de entrada del grupo control

**O4:** prueba de salida del grupo control

**X:** uso de la variable independiente

### Estructura del diseño de investigación

Esquema 5



Comprende la totalidad de estudiantes en el grado noveno de básica secundaria (un total de 77 estudiantes), de los cuales se trabajó con una grupo de 52 en la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha – La Guajira, Colombia en el año 2014.

### Cuadro 3

#### Distribución población de acuerdo a sus características

Población	Hombres	Mujeres	Promedio Edad	Procedencia Familia	Labor Familia	Labor Estudiantes
77 estudiantes	40	37	15 años	Familia de estrato medio-bajo	Trabajos diversos	Se dedican al estudio

Fuente: Elaboración propia del investigador con base a matrículas e información de los estudiantes.

## **Muestra.**

Para el presente estudio fue necesaria la muestra porque facilitó la obtención de información sin tener que interrumpir las clases de los grupos con lo cual se garantizó la disponibilidad de los estudiantes seleccionados. Se utilizó la muestra no probabilística a criterio del investigador.

### **3.2.1.1 Tamaño de la muestra**

Se tomó como referente 52 estudiantes del total de los 77 de la población. De estos 52 se trabajó con la mitad para cada grado, es decir, 26 para 901 y 26 para 902. Esta decisión surge por la necesidad de contar con un grupo estable durante toda la investigación ya que para la prueba pre test desarrollada inicialmente solo estuvieron presentes esta cantidad de estudiantes en uno de los grupos por lo cual consideré necesario equipar los dos grupos (el GE y el GC).

## **3.3. Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos**

La técnica utilizada en esta investigación fue la encuesta, aplicando como instrumento el cuestionario.

### **3.3.1 Descripción de Instrumento**

Los instrumentos que se utilizaron en la investigación fueron los cuestionarios auto aplicados los cuales permitieron recolectar los datos para medir el desempeño en comprensión lectora en ciencias naturales de los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari en el año 2014.

Se inició el proceso a través de la aplicación de una encuesta a los estudiantes del grado noveno para validar las variables con sus respectivas dimensiones. Posteriormente, fue aplicada una prueba diagnóstica con lápiz y papel, a través de un cuestionario (pre-test) de ocho (8) preguntas para los 2 grupos. Las preguntas utilizadas en la aplicación fueron cuatro abiertas para que fueran respondidas de forma directa y cuatro de selección múltiple con única respuesta, en las cuales se presentaron el enunciado y cuatro opciones de respuesta, denominadas A, B, C, D. Donde, solo una de ellas es correcta y válida respecto a la situación planteada.

Para este tipo de prueba fue utilizada la metodología denominada **Modelo Basado en Evidencias** que es la empleada en las pruebas censales utilizadas por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia para realizar las llamadas Pruebas Saber. Esta metodología de acuerdo a los **Lineamientos para las aplicaciones muestral y censal 2013, Ministerio de Educación Nacional, Bogotá (2013)** consiste en:

El Modelo Basado en Evidencias es una familia de prácticas de diseño de pruebas que permite hacer explícito lo que se mide y apoyar las inferencias hechas con base en las evidencias derivadas de la evaluación. Con ello se busca asegurar la validez del examen, mediante la alineación de los procesos evaluados y los resultados de las pruebas con sus objetivos y propósitos. Consiste en un conjunto de procesos o pasos que parten de la identificación de las dimensiones de evaluación y la descripción de las categorías que las conforman (en términos de procesos cognitivos y en aspectos disciplinares) hasta la definición de las tareas que un estudiante debe desarrollar en una evaluación, de manera que estas últimas se constituyen en evidencias que dan

cuenta de las competencias, los conocimientos o las habilidades que se quieren medir (pág.51).

Al aplicarse las pruebas a los estudiantes empleando la misma metodología utilizada en las pruebas censales, se pretendió ir equilibrando hasta poder alcanzar los objetivos que se persiguen con la realización de dichas pruebas y son verificar que los estudiantes están logrando lo establecido en los lineamientos curriculares por área y los estándares por competencia que plantea el Ministerio de Educación para cada grado educativo.

Posteriormente, se analizaron los resultados de este primer cuestionario organizando cada curso por medio de un promedio general que permitió definir:

- a. Grupo de control (GC) = Curso con mayor promedio en el pre-test (901).
- b. Grupo experimental (GE) = Curso con menor promedio en el pre-test (902).

De esta manera se pudo asegurar que el grupo con mayor promedio fuera el referente comparativo en el mejor desempeño en comprensión lectora de textos científicos al momento de aplicarse el cuestionario post-test.

Para finalizar se aplicó el cuestionario pos test con el que se buscó medir los resultados logrados durante el proceso de investigación.

La manera de formular las preguntas de las evaluaciones (de selección múltiple con única respuesta y abiertas) facilitó la codificación de las respuestas. Estos instrumentos para la recolección de datos, se utilizaron previa validación a través de prueba piloto o juicio de expertos.

Para la validación de las variables Integración de las TIC en la comprensión lectora en ciencias naturales (X) y Competencias en la comprensión lectora en ciencias naturales (Y) se utilizaron también la encuesta la cual fueron validadas a juicios de expertos que no fue tabulada, pero sus datos fueron tenidos en cuenta para las interpretaciones y conclusiones de la investigación.

Para poder analizar los datos y obtener los resultados estadísticos, se procedió a dar una valoración tal como se muestra en la siguiente escala:

#### **Categorías para los cuestionarios**

<b>Categorías</b>	<b>Valor</b>
De acuerdo	1
En desacuerdo	2

Estas categorías, se equipararon con las opciones de respuestas de las preguntas abiertas y cerradas presentadas en los cuestionarios así:

#### **Para Preguntas abiertas y cerradas**

Opción 1= De acuerdo (respuestas acertadas o correctas)

Opción 2= En desacuerdo (respuesta no acertada o no correcta)

Finalmente, se analizaron los resultados del cuestionario de tal manera que permitió identificar cual fue la influencia de la utilización de herramienta TIC para desarrollar las competencias de comprensión lectora en ciencias naturales de los estudiantes del grado noveno.

### **3.4 Indicadores y Criterios de Evaluación por Expertos**



Para esta investigación los expertos aplicaron indicadores de claridad, objetividad, actualidad, organización, intencionalidad, suficiencia, coherencia, metodología y pertinencia, teniendo en cuenta criterios de lenguaje adecuado, organización lógica, basados en el desarrollo de competencias tecnológicas con indicadores y dimensiones claramente definidos y utilizando los instrumentos adecuados para la investigación.

#### **Datos de los Expertos:**

**Experto 1:** Iris Agustina Pitre Jiménez, Doctora en Elaboración de Proyectos de Ciencia y Tecnología, Docente de la Universidad de la Guajira.

**Experto 2:** María Acosta Brito, Magister en Gestión de la Informática Educativa, Docente de la Institución Educativa Divina Pastora.

**Experto 3:** Segrith Ospino González, Doctor en Gerencia de Proyectos, Docente Universidad de la Guajira.

#### **3.5 Técnicas para el procesamiento de datos.**

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

**La Calificación:** Se tendrá en cuenta la información contenida en la rúbrica que define los diferentes ítems que integran la interpretación y comprensión de los diferentes textos científicos de acuerdo a la metodología del Modelo Basado en Evidencias. El instrumento elaborado tendrá opciones o tipo de respuestas según la escala de Likert donde la categoría De acuerdo tendrá un valor de 1 y

En desacuerdo 2, las cuales se equipararan con las opciones de respuestas a las preguntas abiertas y cerradas de los cuestionarios pre test y pos test así: Opción de respuesta 1( más acertada)= De acuerdo y Opción de respuesta 2 ( menos acertada)= En desacuerdo, donde la opción 1 corresponderá a la respuesta correcta y la opción 2 a aquellas que no hayan sido respondida correctamente. Además, en el caso de las preguntas de selección múltiple con opciones de respuestas A, B, C, D se equiparara la respuesta acertada con la opción 1 (de acuerdo) y la opción 2(en desacuerdo) para las demás respuestas que no coincidan con la respuesta acertada. Para las preguntas abiertas, se consideraran dos opciones A=De acuerdo para la respuesta acertada y B=En desacuerdo para la menos acertada. 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.

### **3.6 Validación estadística del instrumento**

Para la validación del instrumento se tuvo en cuenta los datos obtenidos en el cuestionario pre test basado en las categorías de la escala de Likert y con apoyo de la fórmula del coeficiente Alfa de Cronbach:

$$\alpha = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_{sum}^2} \right)$$

**Dónde:**

**K:** El número de ítems

**Si<sup>2</sup>:** Sumatoria de Varianzas de los Ítems

**ST<sup>2</sup>:** Varianza de la suma de los Ítems

**α:** Coeficiente de Alfa de Cronbach

**Interpretando la formula se tendría el siguiente resultado de validación:**

**K: 8**

**Si<sup>2</sup>: 21**

**ST<sup>2</sup>: 282**

**α: ?**

Así:  $\alpha = \left( \frac{8}{8-1} \right) \left( 1 - \frac{21}{282} \right)$

$$\alpha = (8 - 1) 282$$

$$\alpha = 1.1 * 0.9$$

$$\alpha = 0.9$$

Como puede apreciarse, el resultado tiene un valor  $\alpha$  de 0.9, lo que indica que este instrumento tiene un alto grado de confiabilidad, validando su uso para la recolección de datos.

## **CAPITULO IV**

### **PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

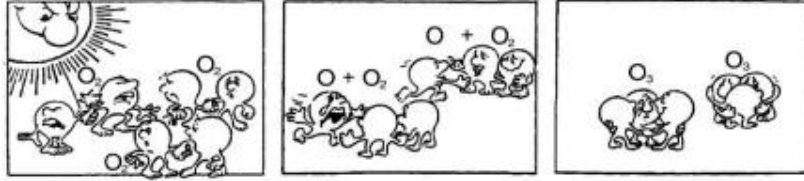
#### **4.1 PROCESAMIENTO DE DATOS: RESULTADO**

##### **4.1.1 RESUMEN APLICACIÓN CUESTIONARIOS PRE TEST Y POS TEST**

Los cuestionarios pre test y pos test fueron aplicados de manera escrita con lápiz y papel para determinar en qué medida la integración de las herramientas TIC desarrollan competencias en la comprensión lectora en el área de ciencias naturales de los estudiantes del grado noveno de la institución educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari . El cuestionario pre test fue aplicado a 52 estudiantes y de la misma forma les fue aplicado al mismo número de estudiantes el cuestionario pos test. A través de los cuestionarios se buscó medir que las dimensiones de la variable dependiente coincidieran con las preguntas aplicadas como se presentan en los siguientes cuadros y gráficos:

**Cuadro 4**  
**Cuestionario Pre test y Post test**

Cuestionario Pre test																													
DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEM S																											
<b>Comprensión e interpretación de textos científicos</b>	<p><b>Pregunta 2: EL DIARIO DE SEMMELWEIS</b>                      La nueva idea de Semmelweis tenía que ver con el alto porcentaje de las mujeres que morían en las salas de maternidad y el comportamiento de los estudiantes.                      ¿Cuál era su idea?                      A Tener estudiantes que se asean después de las disecciones, debe ser una ventaja para disminuir la fiebre puerperal.                      B Los estudiantes no deberían tomar parte en las disecciones porque se pueden cortar.                      C Los estudiantes oían a muerto porque no se aseaban después de una disección.                      D Los estudiantes querían demostrar que eran trabajadores, lo que hacía que descuidaran su limpieza cuando examinaban a las mujeres.</p> <p><b>Pregunta 4: EL DIARIO DE SEMMELWEIS</b>                      Muchas enfermedades se pueden curar usando antibióticos. Sin embargo, el éxito de algunos antibióticos contra la fiebre puerperal ha disminuido en los últimos años.                      ¿Cuál es la razón de esto?                      A Una vez producidos, la efectividad de los antibióticos disminuye gradualmente.                      B La bacteria adquiere resistencia a los antibióticos.                      C Estos antibióticos sólo sirven contra la fiebre puerperal, pero no para otras enfermedades.                      D La necesidad de estos antibióticos se ha reducido porque las condiciones de salud pública han mejorado recientemente.</p> <p><b>Pregunta 6: OZONO</b> El ozono también se forma durante las tormentas eléctricas. Esto origina el típico olor después de cada tormenta. De la línea 9 a la 14 el autor del texto distingue entre ozono "malo" y ozono "bueno".                      En términos del artículo el ozono que se forma durante las tormentas eléctricas, ¿es ozono "malo" o "bueno"?                      Elige la respuesta y la explicación que esté apoyada en el texto.  <b>¿Es ozono bueno o malo?</b>  <b>Explicación</b>                      A Malo Se forma durante el mal tiempo.                      B Malo Se forma en la troposfera.                      C Bueno Se forma en la estratosfera.                      D Bueno Huele bien.</p>	<b>2-4-6</b>																											
<b>Lectura e interpretación de gráficos y esquemas</b>	<p><b>Pregunta 1: EL DIARIO DE SEMMELWEIS</b></p> <table border="1"> <caption>Porcentaje de muertes de fiebre puerperal</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Sala Nueva (%)</th> <th>Sala Vieja (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1841</td><td>45</td><td>15</td></tr> <tr><td>1842</td><td>10</td><td>75</td></tr> <tr><td>1843</td><td>15</td><td>40</td></tr> <tr><td>1844</td><td>10</td><td>45</td></tr> <tr><td>1845</td><td>10</td><td>40</td></tr> <tr><td>1846</td><td>10</td><td>45</td></tr> <tr><td>1847</td><td>10</td><td>40</td></tr> <tr><td>1848</td><td>10</td><td>45</td></tr> </tbody> </table> <p>Imagina que tú eres Semmelweis. ¿Por qué es poco probable que la fiebre puerperal sea ocasionada por los temblores de tierra? Escribe una razón (basándote en los datos que recolectó Semmelweis).</p> <p><b>Pregunta 5: OZONO</b>                      En el texto anterior no se menciona nada sobre cómo se forma el ozono en la atmosfera. En realidad cada día se forma algo de ozono y otra parte desaparece. La manera en la que se forma el ozono se ilustra en la siguiente tira cómica.</p>	Año	Sala Nueva (%)	Sala Vieja (%)	1841	45	15	1842	10	75	1843	15	40	1844	10	45	1845	10	40	1846	10	45	1847	10	40	1848	10	45	<b>1-5</b>
Año	Sala Nueva (%)	Sala Vieja (%)																											
1841	45	15																											
1842	10	75																											
1843	15	40																											
1844	10	45																											
1845	10	40																											
1846	10	45																											
1847	10	40																											
1848	10	45																											



Imagina que tienes un tío que intente comprender el significado de la tira cómica. Sin embargo, él no tiene ninguna educación escolar en ciencias, por lo tanto, no entiende lo que el autor de la tira cómica desea explicar. Tu tío sabe que no existen pequeños amiguitos en la atmósfera, pero se pregunta qué representan en los dibujos esos amiguitos, qué significan esas extrañas anotaciones O<sub>2</sub> y O<sub>3</sub> y qué procesos se presentan en la tira cómica. Por lo que él pide que se la expliques. Considera que tu tío sabe:

- que O es el símbolo del oxígeno
- qué son los átomos y las moléculas.

Escribe una explicación de la tira cómica para tu tío.

En tu explicación usa las palabras átomos y moléculas en la manera en que son usadas en las líneas 5 y 6 del texto.

**Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables**

**Pregunta 8: OZONO**

Al final del texto, se menciona una reunión internacional en Montreal. En esta reunión, surgieron muchas preguntas con relación a la reducción de la capa de ozono. Dos de estas preguntas se mencionan en la tabla de abajo.

¿Pueden las siguientes preguntas ser contestadas por medio de una investigación científica?

Encierra en un círculo Sí o No para cada una.

**8**

Preguntas	¿Puede ser contestada por investigación científica?
El hecho de que haya incertidumbre sobre la influencia de los CFCs en la capa de ozono, ¿puede ser una razón para que los gobiernos no hagan algo al respecto?	Sí / No
¿Cuál será la concentración de CFCs en la atmósfera en el año 2022, si la liberación de CFCs hacia la atmósfera se sigue presentando en la misma proporción que hasta ahora?	Sí / No

**Apropiación del lenguaje científico**

**Pregunta 3: EL DIARIO DE SEMMELWEIS**

Semmelweis tuvo éxito en su intento para reducir el número de muertes ocasionadas por la fiebre puerperal. Pero la fiebre puerperal actualmente es una enfermedad difícil de eliminar. Las fiebres que son difíciles de curar son todavía un problema en los hospitales.

Muchas medidas rutinarias sirven para controlar este problema. Una de estas medidas es lavar las sábanas a altas temperaturas.

Explica por qué la alta temperatura (cuando se lavan las sábanas) ayuda a reducir el riesgo de que los pacientes contraigan una fiebre.


.....  
.....

**Pregunta 7: OZONO** Las líneas 15 y 16 plantean: "Sin esta benéfica capa de ozono, los humanos seríamos más susceptibles a ciertas enfermedades debido al incremento de la incidencia de los rayos ultravioleta del sol."

Menciona una de estas enfermedades específicas.

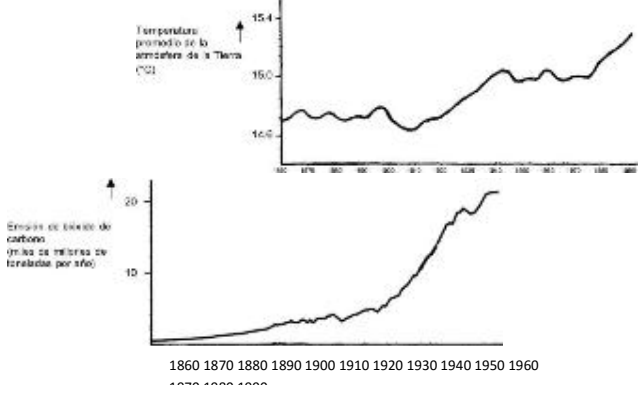
.....

**3-7**

Cuestionario Pos test		
DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEMS
Lectura e interpretación de textos científicos	<p><b>Pregunta 1: CLONACIÓN</b></p> <p>Lee el siguiente artículo de periódico y responde las preguntas que aparecen después.</p> <p>Sin duda alguna, si hubieran existido elecciones para escoger al animal del año en 1997, ¡Dolly habría ganado! Dolly es la oveja escocesa que se ve en la fotografía.</p> <p>Pero Dolly no es una oveja cualquiera. Es un clon de otra oveja. Un clon quiere decir: una copia. La clonación significa copiar "a partir de una copia maestra". Los científicos lograron crear una oveja (Dolly) que es idéntica a otra oveja que hizo las veces de "copia maestra".</p> <p>Fue el científico escocés Ian Wilmut quien diseñó la "máquina copiadora" de ovejas. Tomó una pequeñísima parte de la ubre de una oveja adulta (oveja 1). De esa parte, retiró el núcleo y lo transfirió al óvulo de otra oveja (hembra) (oveja 2). Pero primero, eliminó de ese óvulo toda la materia que pudiera determinar características de la oveja 2 en el cordero producido por ese óvulo. Ian Wilmut implantó el óvulo manipulado de la oveja 2 en una tercera oveja hembra (oveja 3). La oveja 3 quedó preñada y tuvo una cría: Dolly.</p> <p>Algunos científicos piensan que dentro de pocos años será posible clonar personas también. Pero muchos gobiernos han decidido prohibir por ley la clonación de personas.</p> <p><b>1. ¿Cuál oveja es idéntica a Dolly?</b></p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>A. Oveja 1</p> <p>B. Oveja 2</p> <p>C. Oveja 3</p> <p>D. El papa de Dolly</p> </div> </div> <p><b>Pregunta 2: CLONACIÓN</b></p> <p>2. En un aparte del artículo anterior, se describe como se toma parte de la ubre que se utilizó como "una pequeñísima parte". A partir del texto del artículo, puedes concluir lo que se quiso decir con "una pequeñísima parte".</p> <p>Esa "pequeñísima parte" es:</p> <p>A. una célula.</p> <p>B. Un gen</p> <p>C. El núcleo de una célula</p> <p>D. El cromosoma</p> <p><b>Pregunta 4: CULTIVOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS: DEBE PROHIBIRSE EL MAÍZ GM</b></p> <p>Grupos ecologistas exigen que se prohíba el nuevo maíz genéticamente modificado (GM).</p> <p>Este maíz genéticamente modificado está diseñado para resistir a un nuevo herbicida muy</p>	1-2-4



	<p>potente que mata a las e maíz plantas de maíz convencionales. Este nuevo herbicida matará a la mayor parte de la maleza que crece en los maizales.</p> <p>Los ecologistas afirman que debido a que esta maleza es alimento para animales pequeños, especialmente insectos, el uso del el uso del nuevo herbicida con el maíz GM será dañino para el ambiente. Los que apoyan el uso del maíz GM afirman que un que un estudio científico ha demostrado que esto no sucederá.</p> <p>A continuación se presentan detalles del estudio científico mencionado en el artículo anterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se plantó maíz en 200 campos de cultivo en todo el país.</li> <li>• Cada campo de cultivo se dividió en dos. En una de las partes se cultivó maíz genéticamente modificado (GM), tratado con el potente herbicida nuevo y en la otra el maíz convencional tratado con un herbicida con un herbicida convencional.</li> <li>• El número de insectos encontrados en el maíz GM, tratado con el nuevo herbicida, era aproximadamente el mismo que el número de insectos en el maíz convencional, tratado con el herbicida convencional</li> </ul> <p><b>4. Se plantó maíz en 200 campos de cultivo en todo el país. ¿Por qué los científicos usaron más de un lugar?</b></p> <p>A. Para que muchos agricultores pudieran poner a prueba el nuevo maíz GM.  B. Para ver cuánto maíz GM podía cultivar.  C. Para cubrir la mayor cantidad de tierra posible con el cultivo GM.  D. Para incluir distintas condiciones de crecimiento para el maíz.</p>	
<p><b>Lectura e interpretación de gráficos y esquemas</b></p>	<p><b>Pregunta 5: EL EFECTO INVERNADERO: ¿REALIDAD O FICCIÓN?</b></p> <p>Los seres vivos necesitan energía para sobrevivir. La energía que mantiene la vida en la Tierra viene del Sol, que irradia esta energía al espacio debido a su alta temperatura. Una pequeñísima porción de esta energía llega a la Tierra.</p> <p>La atmósfera de la Tierra actúa como una cobija protectora sobre la superficie de nuestro planeta, impidiendo los cambios de temperatura que existirían en un mundo sin aire.</p> <p>La mayor parte de la energía irradiada que llega del Sol pasa por la atmósfera de la Tierra. La Tierra absorbe parte de esta energía y parte la refleja de regreso desde su superficie. Parte de esta energía reflejada la absorbe la atmósfera.</p> <p>Como resultado de esto, la temperatura promedio de la superficie de la Tierra es más alta de lo que sería si no hubiera atmósfera. La atmósfera de la Tierra tiene el mismo efecto que un invernadero, de ahí el término <i>efecto invernadero</i>.</p> <p>Se dice que el efecto invernadero se volvió más pronunciado durante el siglo XX.</p> <p>Es un hecho que la temperatura promedio de la atmósfera terrestre ha aumentado. En los periódicos y revistas se afirma a menudo que la fuente principal del incremento de la temperatura durante el siglo XX es el aumento de las emisiones de bióxido de carbono.</p> <p>Un estudiante llamado Andrés está interesado en comprender la posible relación entre la temperatura promedio de la atmósfera terrestre y la emisión de bióxido de carbono en el planeta.</p> <p>En una biblioteca, se encontró con las dos gráficas que ves abajo.</p>	<p><b>5</b></p>

	 <p>De estas dos gráficas Andrés concluyó que es cierto que el aumento de la temperatura promedio de la atmósfera terrestre se debe al incremento en la emisión de bióxido de carbono.</p> <p>5. ¿Qué elementos de las gráficas apoyan la conclusión de Andrés?</p>							
<p><b>Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables</b></p>	<p><b>Pregunta 3: CLONACIÓN</b></p> <p>3. En la última oración del artículo se afirma que muchos gobiernos han decidido prohibir por ley la clonación de personas. Abajo se mencionan dos posibles razones de esta decisión.</p> <p>Pon un círculo alrededor de "Sí" o de "No" para cada una.</p> <table border="1" data-bbox="495 882 950 1050"> <thead> <tr> <th>Razón:</th> <th>¿Es Científica?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Las personas clonadas podrían ser más sensibles a ciertas</td> <td>Sí / No</td> </tr> <tr> <td>Las personas no deben asumir el</td> <td>Sí / No</td> </tr> </tbody> </table> <p>¿Son estas razones, razones científicas?</p>	Razón:	¿Es Científica?	Las personas clonadas podrían ser más sensibles a ciertas	Sí / No	Las personas no deben asumir el	Sí / No	<p><b>3</b></p>
Razón:	¿Es Científica?							
Las personas clonadas podrían ser más sensibles a ciertas	Sí / No							
Las personas no deben asumir el	Sí / No							
<p><b>Apropiación del lenguaje científico</b></p>	<p><b>Pregunta 6: EL EFECTO INVERNADERO: ¿REALIDAD O FICCIÓN?</b></p> <p>6. Otra estudiante, Juana, no está de acuerdo con la conclusión de Andrés. Al comparar las dos gráficas Juana dice que algunas partes no apoyan su conclusión.</p> <p>Proporciona un ejemplo de partes de las gráficas que no apoyen la conclusión de Andrés.</p> <p><b>Pregunta 7: EL EFECTO INVERNADERO: ¿REALIDAD O FICCIÓN?</b></p> <p>7. Andrés insiste en su conclusión de que el aumento de la temperatura promedio de la atmósfera terrestre se debe al al incremento en la emisión de bióxido de carbono. Pero Juana piensa que su conclusión es prematura. Ella dice: "Antes de aceptar esta conclusión debes estar seguro de que los otros factores que podrían influir sobre el efecto invernadero son constantes".</p> <p>Menciona uno de los factores a los que se refiere Juana.</p>	<p><b>6-7</b></p>						

Fuente: Elaboración propia del investigador con base a Pruebas Pisa 2006 liberadas

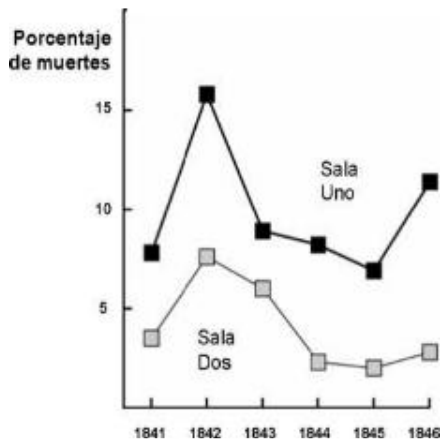
Las preguntas del cuestionario Pre test fueron diseñadas con base al siguiente texto:

EL DIARIO DE SEMMELWEIS. TEXTO 1

*'Julio de 1846. La semana próxima ocuparé el puesto de "Herr Doktor" en la Sala Uno de maternidad del Hospital General de Viena. Me impresioné cuando escuché el porcentaje de pacientes que mueren en esa clínica. Este mes no menos de 36, de 208 madres fallecieron a causa de la fiebre puerperal. El dar a luz a un niño es tan peligroso como la neumonía de primer grado.'*

**El texto anterior fue tomado del diario de Ignaz Semmelweis (1818-1865), que ilustra los efectos devastadores de la fiebre puerperal, una enfermedad contagiosa que mató a muchas mujeres después de dar a luz. Semmelweis recolectó datos sobre el número de muertes ocasionadas por la fiebre puerperal tanto en la Sala Uno como en la Sala Dos (ver el diagrama).**

### Muertes de fiebre puerperal por cada 100 nacimientos



Diagrama

Los médicos, entre ellos Semmelweis, tenían un gran desconocimiento sobre las causas de la fiebre puerperal. Semmelweis escribió en su diario:

*'Diciembre de 1846. ¿Por qué muchas mujeres fallecen a causa de esta fiebre después de dar a luz sin haberse presentado ningún problema? Durante siglos, la ciencia nos ha dicho que es una epidemia invisible que mata a las madres. Las causas pueden ser cambios en el aire o alguna influencia extraterrestre o quizá un movimiento de la Tierra como un temblor.'*

En la actualidad no mucha gente consideraría la influencia extraterrestre o un temblor como las posibles causas de la fiebre. Ahora sabemos que está relacionada con las condiciones de higiene. Pero en la época que vivía Semmelweis, mucha gente, incluso científicos ¡lo creía! Sin embargo, Semmelweis sabía que probablemente la fiebre podría ser ocasionada por alguna influencia extraterrestre o un temblor. Él utilizó los datos recolectados (ver el diagrama) y los usó para tratar de convencer a sus colegas.

**Pregunta 1: EL DIARIO DE SEMMELWEIS**

Imagina que tú eres Semmelweis. ¿Por qué es poco probable que la fiebre puerperal sea ocasionada por los temblores de tierra? Escribe una razón (basándote en los datos que recolectó Semmelweis).

.....  
.....  
.....  
.....

**EL DIARIO DE SEMMELWEIS. TEXTO 2**

Parte de la investigación en el hospital fue la disección. El cuerpo de una persona fallecida se abría para encontrar la causa de su muerte. Semmelweis relacionó que los estudiantes que trabajaron en la Sala Uno, usualmente tomaban parte en las disecciones de las mujeres que habían fallecido el día anterior, después ellos examinaban a las mujeres que iban a dar a luz. Estos estudiantes no ponían mucha atención en su limpieza después de las disecciones. Incluso algunos estaban orgullosos que por su aroma, pudieran decir que habían estado trabajando en el depósito de cadáveres y eso demostraba ¡lo trabajadores que eran!

Uno de los amigos de Semmelweis murió después de haberse cortado durante una disección. La disección de su cuerpo señaló que tenía los mismos signos de las madres que murieron de la fiebre puerperal. Esto le dio a Semmelweis una nueva idea.

**Pregunta 2: EL DIARIO DE SEMMELWEIS**

La nueva idea de Semmelweis tenía que ver con el alto porcentaje de las mujeres que morían en las salas de maternidad y el comportamiento de los estudiantes.

¿Cuál era su idea?

- A.** Tener estudiantes que se asean después de las disecciones, debe ser una ventaja para disminuir la fiebre puerperal.
- B.** Los estudiantes no deberían tomar parte en las disecciones porque se pueden cortar.
- C.** Los estudiantes olían a muerto porque no se aseaban después de una disección.
- D.** Los estudiantes querían demostrar que eran trabajadores, lo que hacía que descuidaran su limpieza cuando examinaban a las mujeres.

**Pregunta 3: EL DIARIO DE SEMMELWEIS**

Semmelweis tuvo éxito en su intento para reducir el número de muertes ocasionadas por la fiebre puerperal. Pero la fiebre puerperal actualmente es una enfermedad difícil de eliminar.

Las fiebres que son difíciles de curar son todavía un problema en los hospitales.

Muchas medidas rutinarias sirven para controlar este problema. Una de estas medidas es lavar las sábanas a altas temperaturas.

Explica por qué la alta temperatura (cuando se lavan las sábanas) ayuda a reducir el riesgo de que los pacientes contraigan una fiebre.

.....  
.....

**Pregunta 4: EL DIARIO DE SEMMELWEIS**

Muchas enfermedades se pueden curar usando antibióticos. Sin embargo, el éxito de algunos antibióticos contra la fiebre puerperal ha disminuido en los últimos años.

¿Cuál es la razón de esto?

- A. Una vez producidos, la efectividad de los antibióticos disminuye gradualmente.
- B. La bacteria adquiere resistencia a los antibióticos.
- C. Estos antibióticos sólo sirven contra la fiebre puerperal, pero no para otras enfermedades.
- D. La necesidad de estos antibióticos se ha reducido porque las condiciones de salud pública han mejorado recientemente.

**OZONO**

*Lee el siguiente fragmento de un artículo sobre la capa de ozono.*

La atmósfera es un océano de aire y un recurso natural valioso para mantener la vida en la Tierra. Desgraciadamente, las actividades humanas basadas en los intereses nacionales/o personales están causando daño a este recurso, especialmente al reducir la frágil capa de ozono, la cual funciona como un escudo protector para la vida en la Tierra.

5 Las moléculas de ozono están compuestas por tres átomos de oxígeno, a diferencia de la molécula de oxígeno que sólo tiene dos átomos. Las moléculas de ozono son extremadamente raras: menos de diez en cada millón de moléculas de aire. Sin embargo, aproximadamente en un billón de años, su presencia en la atmósfera ha jugado un papel importante para proteger la vida en la Tierra. Dependiendo en dónde se localice, el ozono puede proteger o dañar la vida

10 en la Tierra. En la troposfera (hasta unos 10 kilómetros sobre la superficie de la Tierra) es ozono "malo", ya que puede perjudicar los tejidos del pulmón y a las plantas. Pero aproximadamente un 90% del ozono que se encuentra en la estratosfera (entre 10 y 40

kilómetros sobre la superficie de la Tierra) es ozono "bueno" ya que es benéfico al absorber la peligrosa radiación ultravioleta (UV) del Sol.

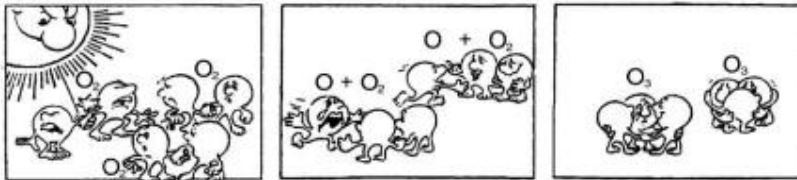
15 Sin esta benéfica capa de ozono, los humanos seríamos más susceptibles a ciertas enfermedades debido al incremento de la incidencia de los rayos ultravioleta del sol. 16 En las últimas décadas, la cantidad de ozono ha disminuido. En 1974 se elaboró la hipótesis de que los clorofluorocarbonos (CFCs) pudieran ser la causa de esto. Hasta 1987, los científicos midieron que la relación causa-efecto no era lo suficientemente convincente para implicar a

20 los CFCs. Sin embargo en septiembre de 1987, se reunieron en Montreal (Canadá) diplomáticos de todo el mundo los cuales estuvieron de acuerdo en establecer límites al uso de los CFCs.

### **Pregunta 5: OZONO**

En el texto anterior no se menciona nada sobre cómo se forma el ozono en la atmosfera.

En realidad cada día se forma algo de ozono y otra parte desaparece. La manera en la que se forma el ozono se ilustra en la siguiente tira cómica.



Imagina que tienes un tío que intente comprender el significado de la tira cómica. Sin embargo, él no tiene ninguna educación escolar en ciencias, por lo tanto, no entiende lo que el autor de la tira cómica desea explicar. Tu tío sabe que no existen pequeños amiguitos en la atmósfera, pero se pregunta qué representan en los dibujos esos amiguitos, qué significan esas extrañas anotaciones  $O_2$  y  $O_3$  y qué procesos se presentan en la tira cómica. Por lo que él pide que se la expliques. Considera que tu tío sabe:

- que  $O$  es el símbolo del oxígeno
- qué son los átomos y las moléculas.

Escribe una explicación de la tira cómica para tu tío.

En tu explicación usa las palabras átomos y moléculas en la manera en que son usadas en las líneas 5 y 6 del texto.

.....  
**Pregunta 6:** OZONO El ozono también se forma durante las tormentas eléctricas. Esto origina el típico olor después de cada tormenta. De la línea 9 a la 14 el autor del texto distingue entre ozono "malo" y ozono "bueno".

En términos del artículo el ozono que se forma durante las tormentas eléctricas, ¿es ozono "malo" o "bueno"?

Elige la respuesta y la explicación que esté apoyada en el texto.

**¿Es ozono bueno o malo?**

**Explicación**

**A** Malo Se forma durante el mal tiempo.

**B** Malo Se forma en la troposfera.

**C** Bueno Se forma en la estratosfera.

**D** Bueno Huele bien.

**Pregunta 7: OZONO** Las líneas 15 y 16 plantean: "Sin esta benéfica capa de ozono, los humanos seríamos más susceptibles a ciertas enfermedades debido al incremento de la incidencia de los rayos ultravioleta del sol."

Menciona una de estas enfermedades específicas.

.....  
**Pregunta 8: OZONO**

Al final del texto, se menciona una reunión internacional en Montreal. En esta reunión, surgieron muchas preguntas con relación a la reducción de la capa de ozono. Dos de estas preguntas se mencionan en la tabla de abajo.

¿Pueden las siguientes preguntas ser contestadas por medio de una investigación científica?

Encierra en un círculo Sí o No para cada una.

<b>Preguntas</b>	<b>¿Puede ser contestada por investigación científica?</b>
El hecho de que haya incertidumbre sobre la influencia de los CFCs en la capa de ozono, ¿puede ser una razón para que los gobiernos no hagan algo al respecto?	Sí / No
¿Cuál será la concentración de CFCs en la atmósfera en el año 2022, si la liberación de CFCs hacia la atmósfera se sigue presentando en la misma proporción que hasta ahora?	Sí / No

#### 4.1.2 ANALISIS DE RESULTADO CUESTIONARIO PRE TEST

##### Pregunta 1. : EL DIARIO DE SEMMELWEIS

Imagina que tú eres Semmelweis. ¿Por qué es poco probable que la fiebre puerperal sea ocasionada por los temblores de tierra? Escribe una razón (basándote en los datos que recolectó Semmelweis).

**Tabla 1**

##### Dimensión: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
De acuerdo=A	20	18	76	69
En desacuerdo=B	6	8	24	31

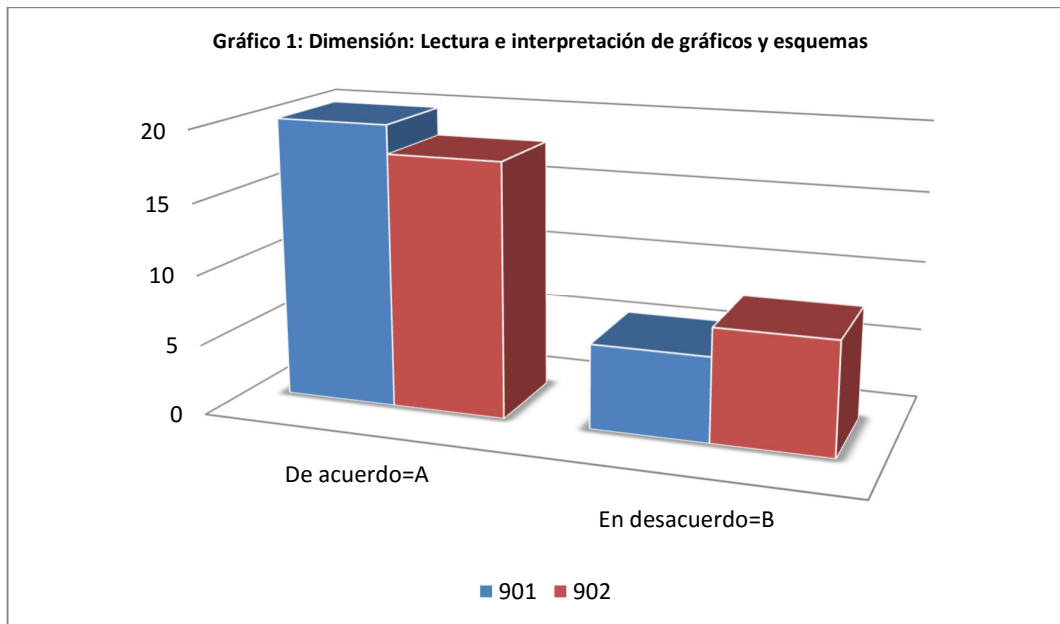


Gráfico 1 . Pregunta 1 cuestionario Pre test. Dimensión: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas

Fuente: Elaboración propia del investigador

### 1. Análisis de resultado arrojado por la pregunta 1

Esta pregunta hace referencia a la dimensión Lectura e interpretación de gráficos y esquemas. Es una pregunta abierta y para comodidad de poder realizar el análisis se establecieron dos categorías en sus respuestas A y B. Donde A se le da valor para la respuesta más acertada y B para la que



presente menos apropiación en la respuesta. Equiparándola con la escala Likert A= de acuerdo y B= en desacuerdo. Se observa que en los dos grupos hay un promedio cercano en cuanto a la cantidad de acierto en su respuesta, 20 estudiantes que equivalen a un 76%(De acuerdo) para 901 y 18 estudiantes para 902 con un 69% (De acuerdo), de la misma forma se muestra un porcentaje similar en cuanto a la respuesta que no se acerca a esta, 6 estudiantes para 901 con un 24% (En desacuerdo) y 8 estudiantes en 902 para un 31% (En desacuerdo). Sin embargo, en el grupo 902 muestra menor porcentaje de aciertos, por lo tanto, se nota que en cuanto a la lectura e interpretación de gráficos y esquemas existe una pequeña disparidad en la comparación de ambos grupos.

## Pregunta 2: EL DIARIO DE SEMMELWEIS

La nueva idea de Semmelweis tenía que ver con el alto porcentaje de las mujeres que morían en las salas de maternidad y el comportamiento de los estudiantes.

¿Cuál era su idea?

- A. Tener estudiantes que se asean después de las disecciones, debe ser una ventaja para disminuir la fiebre puerperal.
- B. Los estudiantes no deberían tomar parte en las disecciones porque se pueden cortar.
- C. Los estudiantes olían a muerto porque no se aseaban después de una disección.
- D. Los estudiantes querían demostrar que eran trabajadores, lo que hacía que descuidaran su limpieza cuando examinaban a las mujeres

**Tabla 2**

### Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
De acuerdo	21	11	81	42
En desacuerdo	5	15	19	58

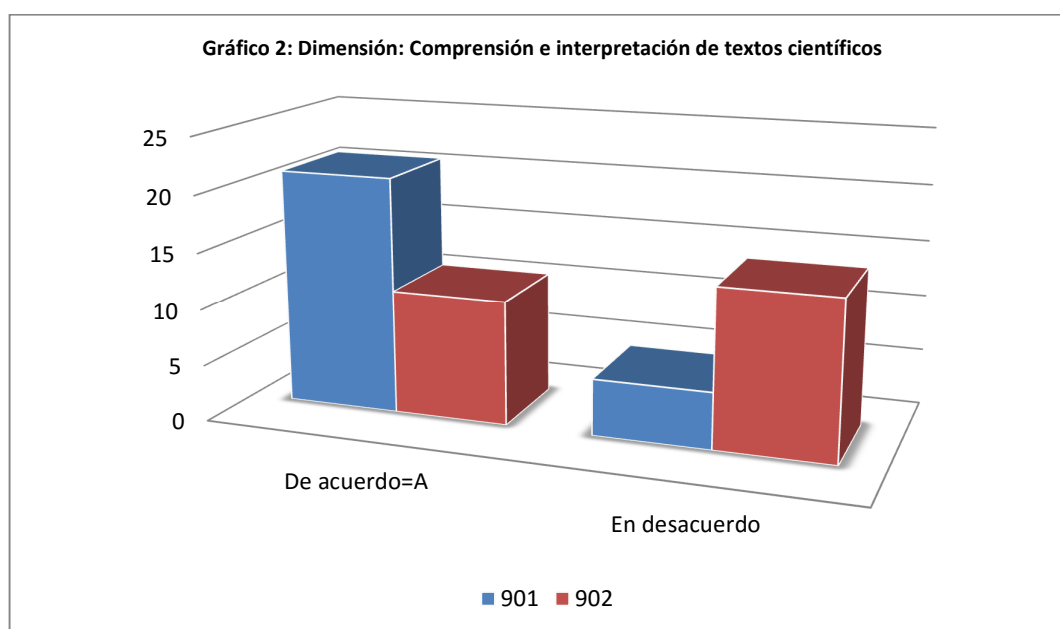


Gráfico 2 . Pregunta 2 cuestionario Pre test. Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos

Fuente: Elaboración propia del investigador

## **2. Análisis de resultado arrojado por la pregunta 2**

Para el caso de esta pregunta, la dimensión trabajada es la Comprensión e interpretación de textos científicos, en la cual resulta notoria la diferencia en cuanto 21 estudiantes es decir el 81% de 901 se muestran de acuerdo acertando con la respuesta (inciso A), mientras que en el 902 solo 11 estudiantes con un promedio del 42% se encuentran de acuerdo en cuanto a su respuesta, en cuanto a las respuestas no acertadas se observa que son 5 estudiantes de 901 con un 19%=En desacuerdo, mientras que el 902 son 15 estudiantes para un total del 58%=En desacuerdo. Con lo que se puede verificar una gran diferencia entre grupo 901 en el dominio de la comprensión e interpretación de los textos científicos con relación al grupo 902.

### Pregunta 3. EL DIARIO DE SEMMELWEIS

Semmelweis tuvo éxito en su intento para reducir el número de muertes ocasionadas por la fiebre puerperal. Pero la fiebre puerperal actualmente es una enfermedad difícil de eliminar.

Las fiebres que son difíciles de curar son todavía un problema en los hospitales.

Muchas medidas rutinarias sirven para controlar este problema. Una de estas medidas es lavar las sábanas a altas temperaturas.

Explica por qué la alta temperatura (cuando se lavan las sábanas) ayuda a reducir el riesgo de que los pacientes contraigan una fiebre.

**Tabla 3**

#### Dimensión: Apropriación del lenguaje científico

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
De acuerdo	17	10	65	39
En desacuerdo	9	16	35	61

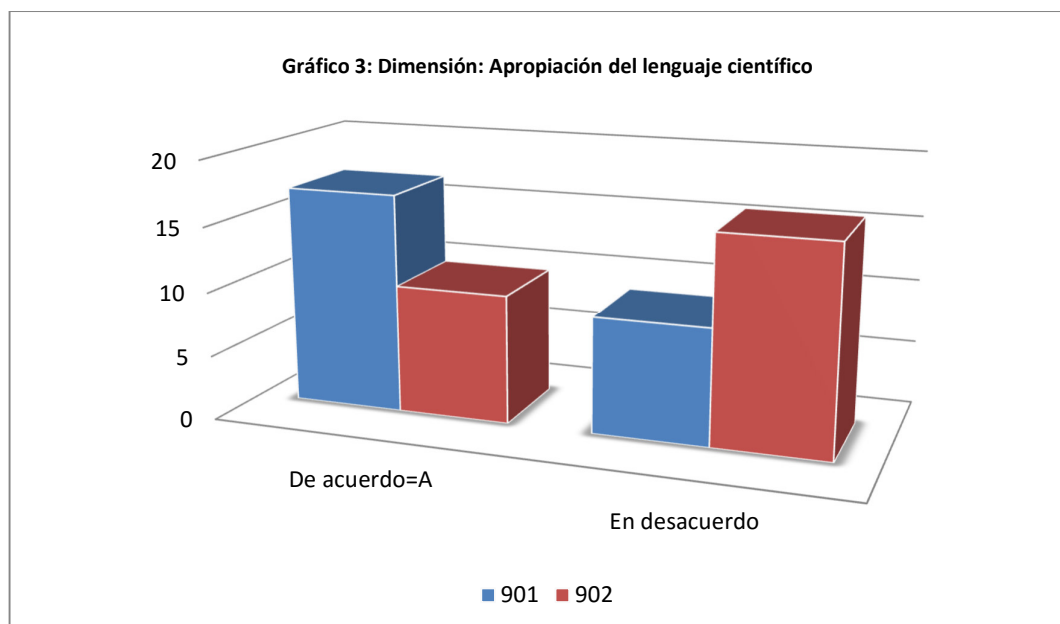


Gráfico 3 . Pregunta 3 cuestionario Pre test. Dimensión: Apropriación del lenguaje científico

Fuente: Elaboración propia del investigador

### **3. Análisis de resultado arrojado por la pregunta 3**

En esta pregunta donde la dimensión trabajada es La Apropriación del Lenguaje científico la explicación más acertada sobre el tema que corresponde a la categoría De acuerdo correspondiente al inciso A de las preguntas fue respondida por 17 estudiantes del grado 901(65%), mientras que en el grado 902 solo 10 estudiantes (39%) respondieron de acuerdo a lo solicitado. En cuanto a las respuestas no acertadas se observa que en 901 son 9 estudiantes con un 35%=En desacuerdo, mientras que en 902 son 16 estudiantes para un 61%=En desacuerdo que no alcanzan a responder correctamente. Por lo tanto, se sigue manteniendo la diferencia en los resultados también en la dimensión para la apropiación del lenguaje científico por parte del grupo 901 en comparación con el 902.

#### Pregunta 4. EL DIARIO DE SEMMELWEIS

Muchas enfermedades se pueden curar usando antibióticos. Sin embargo, el éxito de algunos antibióticos contra la fiebre puerperal ha disminuido en los últimos años.

¿Cuál es la razón de esto?

- A. Una vez producidos, la efectividad de los antibióticos disminuye gradualmente.
- B. La bacteria adquiere resistencia a los antibióticos.
- C. Estos antibióticos sólo sirven contra la fiebre puerperal, pero no para otras enfermedades.
- D. La necesidad de estos antibióticos se ha reducido porque las condiciones de salud pública han mejorado recientemente.

Tabla 4

#### Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
De acuerdo=B	16	9	61	35
En desacuerdo	10	17	39	65

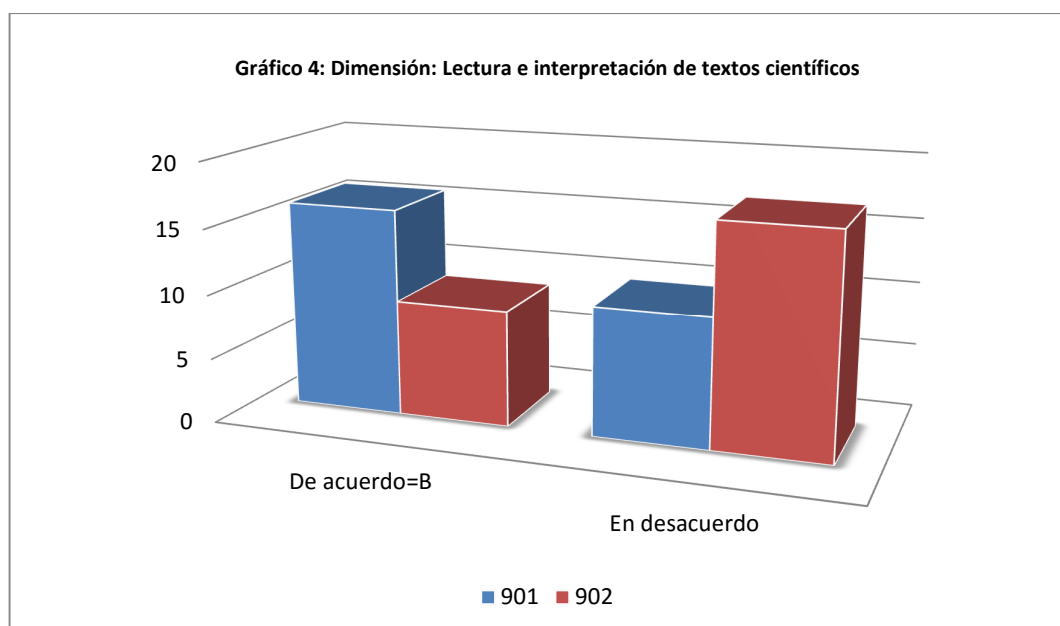


Gráfico 4 . Pregunta 4 cuestionario Pre test. Dimensión: Lectura e interpretación de textos científicos

Fuente: Elaboración propia del investigador

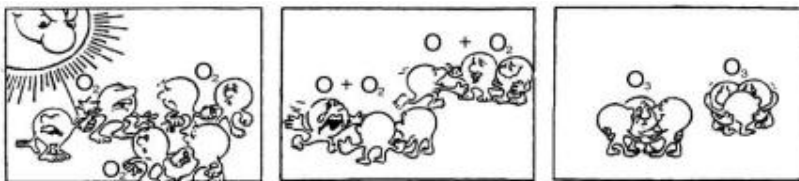
#### 4. Análisis de resultado arrojado por la pregunta 4

En esta pregunta la dimensión trabajada es la comprensión e interpretación de textos científicos donde la respuesta acertada corresponden al inciso B de la pregunta. En este caso, el porcentaje de respuestas acertadas(De acuerdo) para 901 corresponde al 61% con 16 estudiantes mientras que el 902 presenta el 35% de respuestas respondidas por 9 estudiantes. Para las respuestas no acertadas(En desacuerdo), el grupo 901 presenta 10 estudiantes con un 39% mientras que el 902 tiene 17 estudiantes para un 65%. Comparando se puede notar la diferencia en el dominio de la comprensión e interpretación de textos científicos por parte de 901(GC), con relación al 902(GE) que es el grupo con el que se trabajará las herramientas TIC con el objetivo de mejorar estas competencias.

### Pregunta 5. OZONO

En el texto anterior no se menciona nada sobre cómo se forma el ozono en la atmósfera.

En realidad cada día se forma algo de ozono y otra parte desaparece. La manera en la que se forma el ozono se ilustra en la siguiente tira cómica.



Imagina que tienes un tío que intente comprender el significado de la tira cómica. Sin embargo, él no tiene ninguna educación escolar en ciencias, por lo tanto, no entiende lo que el autor de la tira cómica desea explicar. Tu tío sabe que no existen pequeños amiguitos en la atmósfera, pero se pregunta qué representan en los dibujos esos amiguitos, qué significan esas extrañas anotaciones  $O_2$  y  $O_3$  y qué procesos se presentan en la tira cómica. Por lo que él pide que se la expliques. Considera que tu tío sabe:

- que O es el símbolo del oxígeno
- qué son los átomos y las moléculas.

Escribe una explicación de la tira cómica para tu tío.

En tu explicación usa las palabras átomos y moléculas en la manera en que son usadas en las líneas 5 y 6 del texto.



**Tabla 5**

**Dimensión: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas**

Categoria	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
De acuerdo=A	5	13	19	50
En desacuerdo	21	13	81	50

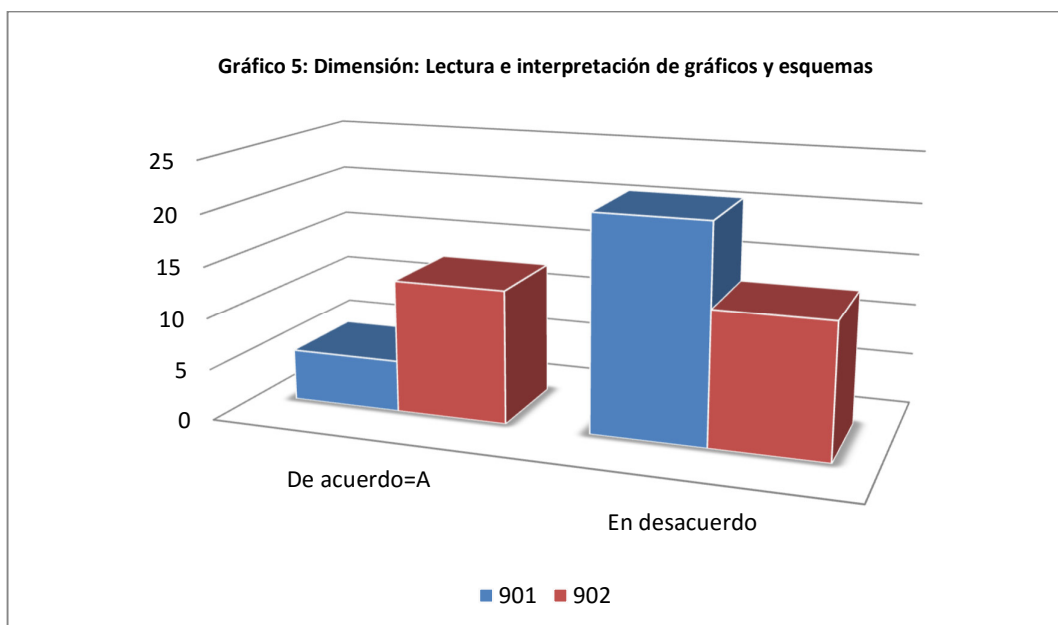


Gráfico 5 . Pregunta 5 cuestionario Pre test. Dimensión: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas

Fuente: Elaboración propia del investigador

## 5. Análisis de resultado arrojado por la pregunta 5

Para el caso de esta pregunta se trabaja la dimensión Lectura e interpretación de gráficos y esquemas. Como puede notarse, el grupo de 902 presenta una mayor proporción en las respuestas acertadas (De acuerdo), donde 13 estudiantes respondieron acertadamente con un 50%, mientras que el 901 solo presenta 19% con 5 estudiantes. En las respuestas no acertadas (En desacuerdo) el 901 presenta un 81% para 21 estudiantes, mientras que el 902

son 13 estudiantes que equivalen al 50%. En esta dimensión el grupo 902 presenta mayor dominio, pero en términos generales de la prueba es el 901 el que obtiene mejores resultados en la aplicación de esta.

### **Pregunta 6. OZONO**

El ozono también se forma durante las tormentas eléctricas. Esto origina el típico olor después de cada tormenta. De la línea 9 a la 14 el autor del texto distingue entre ozono

"malo" y ozono "bueno".

En términos del artículo el ozono que se forma durante las tormentas eléctricas, ¿es ozono "malo" o "bueno"?

Elige la respuesta y la explicación que esté apoyada en el texto.

**¿Es ozono bueno o malo?**

#### **Explicación**

- A.** Malo Se forma durante el mal tiempo.
- B.** Malo Se forma en la troposfera.
- C.** Bueno Se forma en la estratosfera.
- D.** Bueno Huele bien.

**Tabla 6**

**Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos**

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
De acuerdo	11	17	42	65
En desacuerdo	15	9	58	35

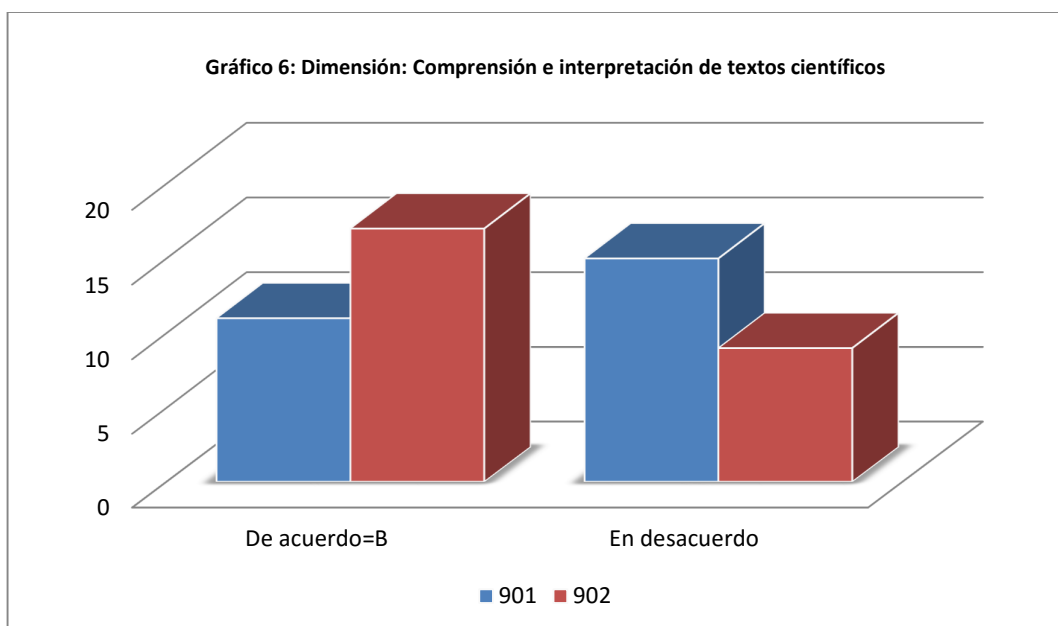


Gráfico 6 . Pregunta 6 cuestionario Pre test. Dimensión: Lectura e interpretación de textos científicos

Fuente: Elaboración propia del investigador

## **6. Análisis de resultado arrojado por la pregunta 6**

Para el caso de esta pregunta donde la dimensión trabajada es Comprensión e interpretación de textos científicos cuya respuesta más acertada (De acuerdo) es el inciso B, el grupo de 902 alcanza con una respuesta acertada de 17 estudiantes un 65% comparado con el 901 que solo 11 estudiantes responden de acuerdo (42%). En cuanto a las respuestas no acertadas (En desacuerdo), el 901 con 15 estudiantes para un 58% es el que presenta menor desempeño en comparación con el 902 que alcanza un 35% con 9 estudiantes.

### Pregunta 7. OZONO

Las líneas 15 y 16 plantean: "Sin esta benéfica capa de ozono, los humanos seríamos más susceptibles a ciertas enfermedades debido al incremento de la incidencia de los rayos ultravioleta del sol."

Menciona una de estas enfermedades específicas.

**Tabla 7**

#### Dimensión: Apropiación del lenguaje científico

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
De acuerdo =A	24	19	94	73
En desacuerdo	2	7	6	21

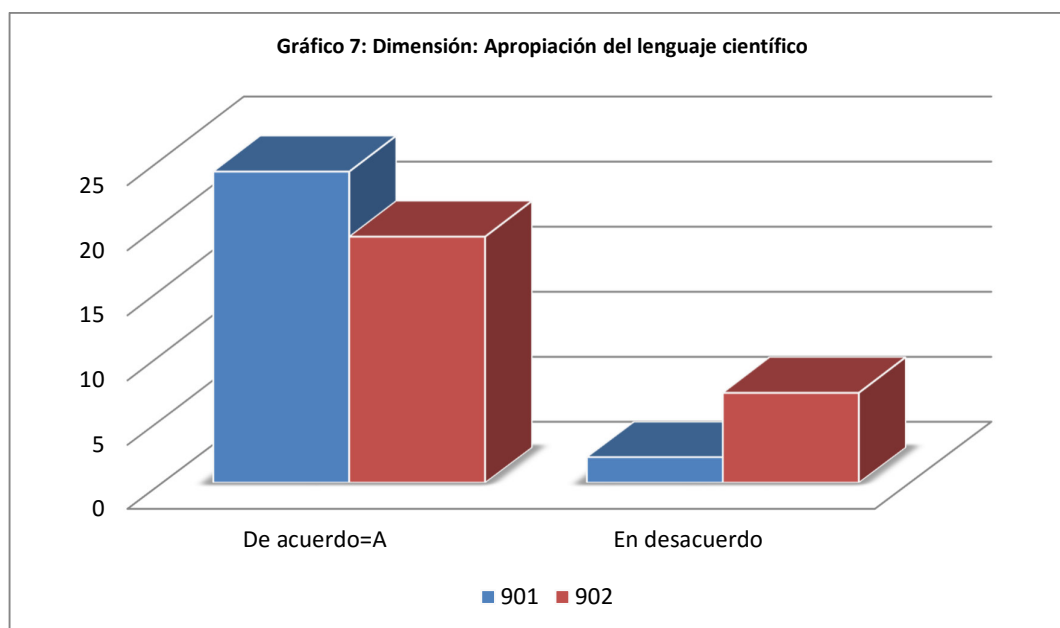


Gráfico 7 . Pregunta 7 cuestionario Pre test. Dimensión: Apropiacion del lenguaje científico.

Fuente: Elaboración propia del investigador

### 7. Análisis de resultado arrojado por la pregunta 7

La pregunta hace referencia a la dimensión Apropiación del lenguaje científico, en este caso, el resultado indica que el grupo 901 con 24 estudiantes respondiendo de acuerdo (94%) supera nuevamente al grupo 902 en el cual

solo 19 responden de acuerdo (73%). El grupo 901 muestra un 6% para 2 estudiantes en cuanto a las respuestas no acertadas (En desacuerdo), mientras que en el 902 son 7 estudiantes con un 21%. Nuevamente, se puede observar la diferencia entre ambos grupos en cuanto a la competencia en mención.

## Pregunta 8. OZONO

Al final del texto, se menciona una reunión internacional en Montreal. En esta reunión, surgieron muchas preguntas con relación a la reducción de la capa de ozono. Dos de estas preguntas se mencionan en la tabla de abajo.

¿Pueden las siguientes preguntas ser contestadas por medio de una investigación científica?

Encierra en un círculo Sí o No para cada una.

Preguntas	¿Puede ser contestada por investigación científica?
El hecho de que haya incertidumbre sobre la influencia de los CFCs en la capa de ozono, ¿puede ser una razón para que los gobiernos no hagan algo al respecto?	Sí / No
¿Cuál será la concentración de CFCs en la atmósfera en el año 2022, si la liberación de CFCs hacia la atmósfera se sigue presentando en la misma proporción que hasta ahora?	Sí / No

**Tabla 8**

### Dimensión: Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
De acuerdo=N	23	12	89	45
En desacuerdo=S	3	14	15	55

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
De acuerdo=S	25	17	94	67
En desacuerdo=N	1	9	6	33

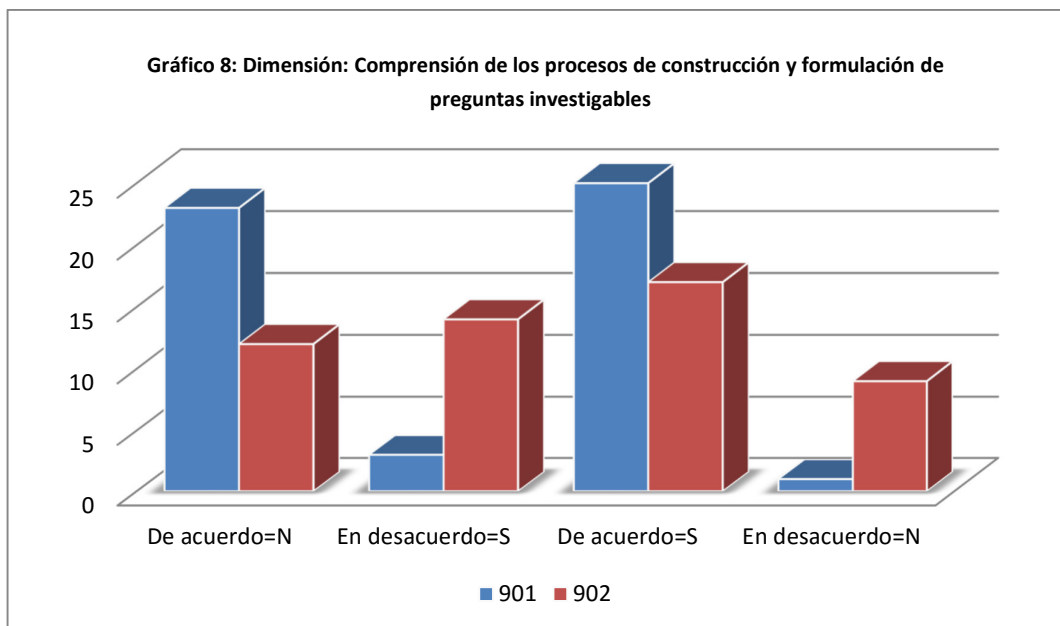


Gráfico 8 . Pregunta 8 cuestionario Pre test. Dimensión: Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables

Fuente: Elaboración propia del investigador

## 8. Análisis de resultado arrojado por la pregunta 8

Esta pregunta cuya dimensión trabajada es la Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables, presenta dos opciones de respuestas. En la primera, la acertada (De acuerdo) corresponde a la opción No y Si (En desacuerdo); en la segunda opción la acertada corresponde a Si (De acuerdo) y No (En desacuerdo). Para el caso, el grupo 901 con respuestas acertadas (De acuerdo) para las dos opciones de 24 y 25 estudiantes respectivamente con un 89% y un 94% supera en gran medida al grupo 902 con un 45% y 67% correspondiente a 12 y 17 estudiantes para las opciones de respuestas presentadas para la pregunta. En lo referente a las preguntas no acertadas (En desacuerdo), el grupo 901 presenta 3 y 1 estudiantes con un 15% y 6% respectivamente, mientras el 902 tiene un 55% y 33% para 14 y 9 estudiantes respectivamente.



**Tabla 9**

**Comparativo cuestionario pre test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE)**

**Dimensión:** Lectura e interpretación de gráficos y esquemas preguntas 1 y 5

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
Pregunta 1=De acuerdo= opción A	20	18	76	69
Pregunta 5=De acuerdo= opción A	5	13	19	50

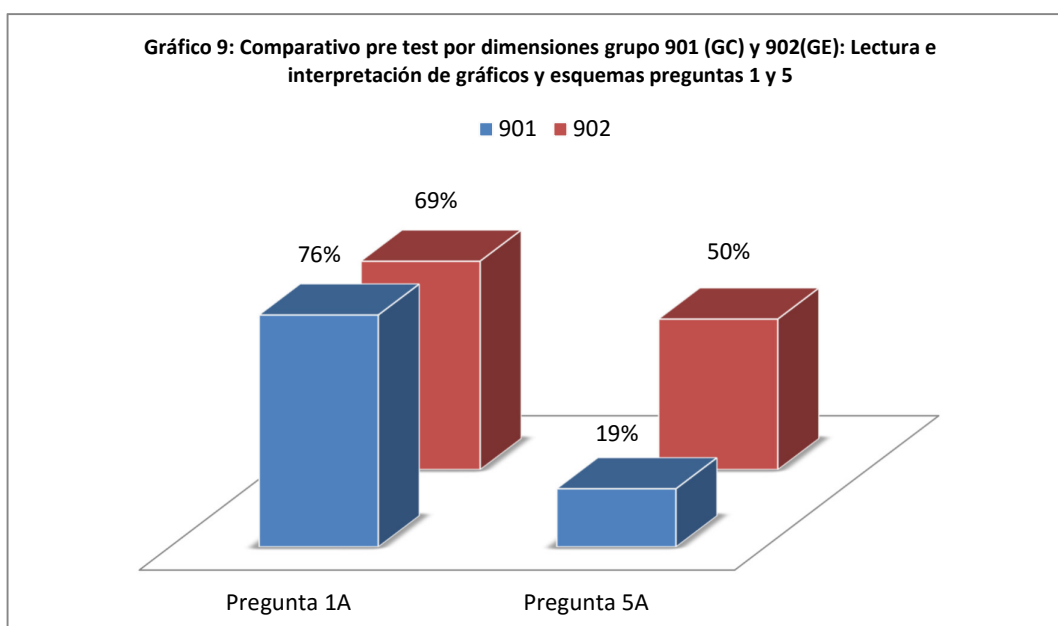


Gráfico 18. Comparativo por dimensiones cuestionario pre test grupo 901(GC) y grupo 902 (GE). Dimensión: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas

Fuente: Elaboración propia del investigador

**9. Análisis de resultado arrojado por comparativo cuestionario pre test por dimensiones: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas**

Este es un comparativo entre las dimensiones trabajadas en el cuestionario Pre test referidas a las respuestas acertadas (De acuerdo). En este primer análisis la dimensión estudiada es la Lectura e interpretación de gráficos y esquemas, en donde se observa que las preguntas que hacen referencia a esta dimensión son la 1 y 5 cuyas respuestas acertadas (De acuerdo) corresponden a la

opción A en ambos casos. Para el grupo 901 en la pregunta 1 son 20 estudiantes con un 76% de acuerdo, y en la pregunta 5 son 5 estudiantes con un 19%. En el grupo 902 para la pregunta 1 son 18 estudiantes con un 69% de acuerdo y la 5 son 13 estudiantes con un 50%.

**Tabla 10**

**Comparativo cuestionario pre test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE)**

**Dimensión:** Comprensión e interpretación de textos científicos, preguntas 2,4 y 6

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
Pregunta2= opción A	21	11	81	42
Pregunta 4= opción B	16	9	61	35
Pregunta 6= opciónB	11	17	42	65

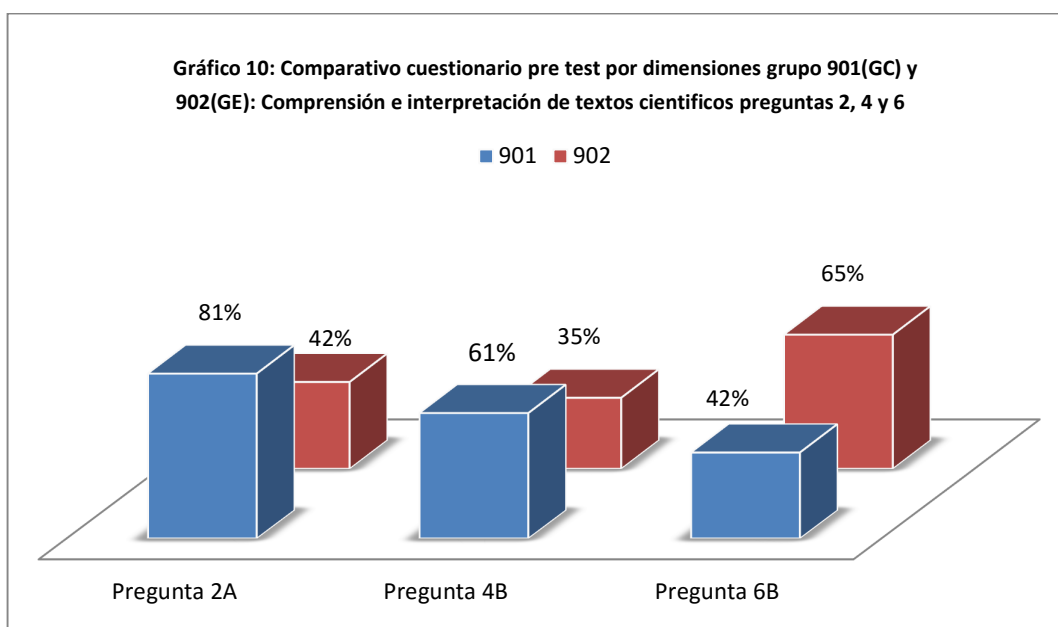


Gráfico 19. Comparativo por dimensiones cuestionario pre test grupo 901(GC) y grupo 902 (GE). Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos

Fuente: Elaboración propia del investigador

**10. Análisis de resultado arrojado por comparativo cuestionario pre test por dimensiones: Comprensión e interpretación de textos científicos**

Este comparativo corresponde a la dimensión Comprensión e interpretación de textos científicos. Aquí se establece una relación entre todas las preguntas que trabajan esta dimensión (2, 4 y 6) referente a las respuestas de acuerdo (acertadas). Como puede observarse, el grupo 901 presenta una ventaja en cuanto para la pregunta 2 y 4 son 21 y 16 estudiantes con un 81% y 61%

respectivamente que responden correctamente en tanto que el 902 presenta 42% y 35% para 11 y 9 estudiantes que responden de acuerdo. En cuanto la pregunta 6 es 902 con 17 estudiantes para un 65% comparado con 901 que alcanza 42% con 11 estudiantes, el que presenta mayor cantidad de respuestas acertadas (de acuerdo).

**Tabla 11**

**Comparativo cuestionario pre test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE)**

**Dimensión:** Apropriación del lenguaje científico preguntas 3 y 7

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
Pregunta 3= opción A	17	10	65	39
Pregunta 7= opción A	24	19	94	73

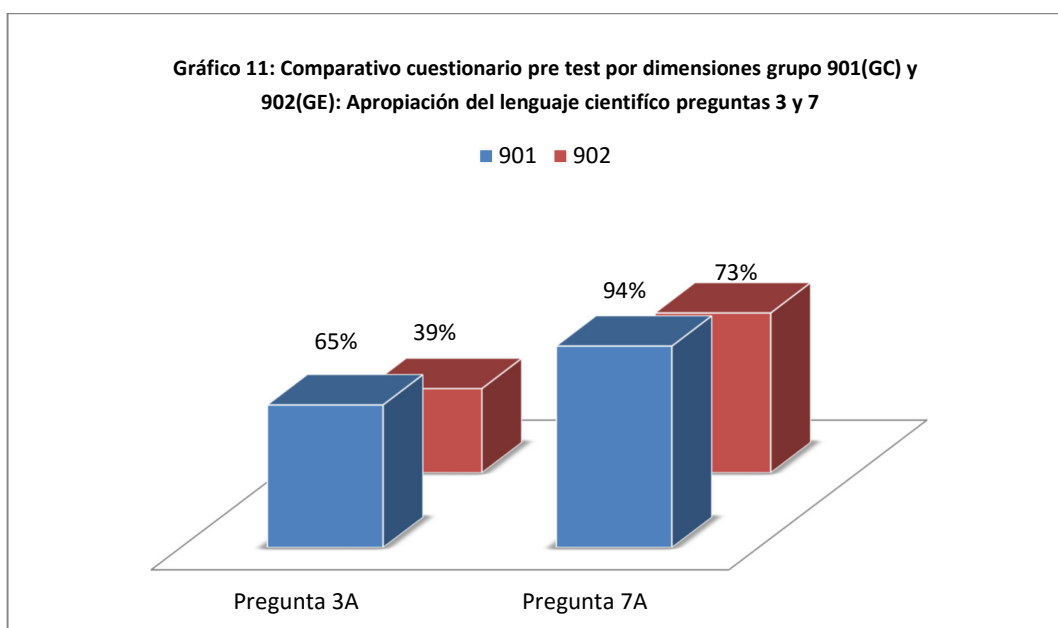


Gráfico 20. Comparativo por dimensiones cuestionario pre test grupo 901(GC) y grupo 902 (GE). Dimensión: Apropriación del lenguaje científico

Fuente: Elaboración propia del investigador

**11. Análisis de resultado arrojado por comparativo cuestionario pre test por dimensiones:**

En este comparativo, la dimensión analizada es la Apropriación del lenguaje científico, las preguntas estudiadas son la 3 y la 7 con opción de respuesta A para ambas. En este caso, el grupo 901 presenta mayor cantidad de respuestas de acuerdo (acertadas) con un 65% y 94% para 17 y 24

estudiantes, mientras que 902 presenta un 39% y 73% para 10 y 19 estudiantes respectivamente.

**Tabla 12**

**Comparativo cuestionario pre test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE)**

**Dimensión:** Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables, pregunta 8

Categoria	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
Pregunta 8AN	23	12	89	45
Pregunta 8BS	25	17	94	67

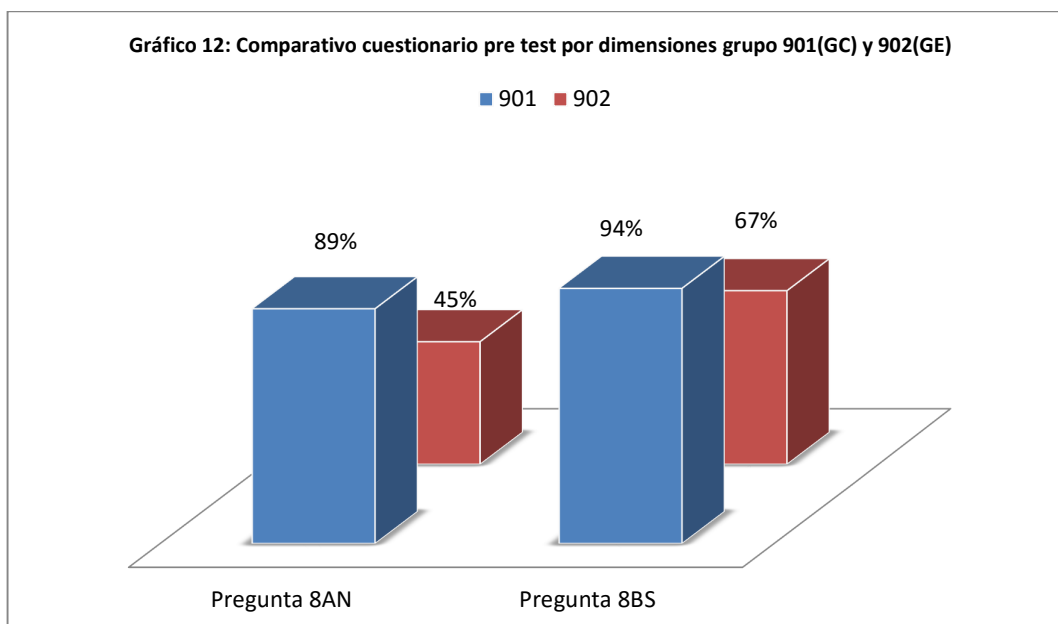


Gráfico 21. Comparativo por dimensiones cuestionario pre test grupo 901(GC) y grupo 902 (GE). Dimensión: Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables

Fuente: Elaboración propia del investigador

**12. Análisis de resultado arrojado por comparativo cuestionario pre test por dimensiones:**

El comparativo se realiza para la dimensión Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables, donde la pregunta a resolver es la número 8 que presenta dos posibilidades de respuestas acertadas (Si, No), en la primera opción es para No la respuesta de acuerdo y en la segunda es para Sí. En este caso, el grupo 901 presenta para la primera

opción un 89% con 23 estudiantes, mientras que 902 presenta 45% de respuestas de acuerdo con 12 estudiantes. En la segunda opción, el grupo 901 responde acertadamente (de acuerdo) un 94% para 25 estudiantes, mientras que 902 presenta 67% para 17 estudiantes en respuestas de acuerdo (acertadas).



**Tabla 13**

**Comparativo Cuestionario Pre test entre dimensiones de los grupos 901(GC) y 902 (GE)**

Categoria	%	
	901	902
Comprensión e interpretación de textos científicos Pregunta 1A	61	47
Apropiación del Lenguaje Científico Pregunta 2A	48	60
Lectura e interpretación de gráficos y esquemas Pregunta 1 y 5	80	56
Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables 8Pregunta	92	56

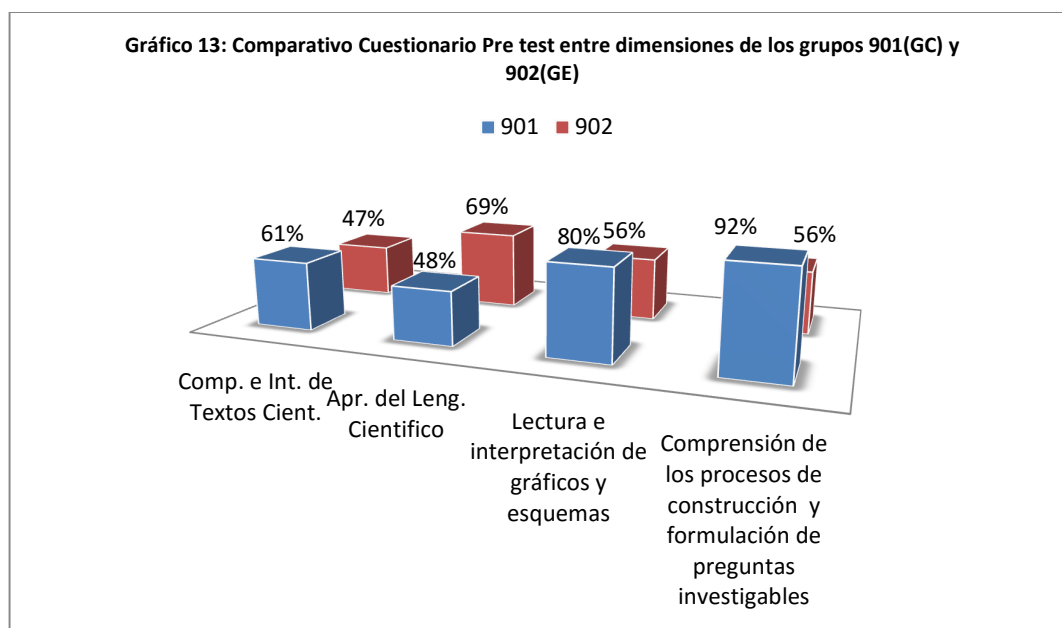


Gráfico 16. Comparativo de resultados de respuestas acertadas cuestionario Pre test grupos 901(GC) y 902(GE).

Fuente: Elaboración propia del investigador

**13. Análisis de resultado arrojado por Comparativo entre las dimensiones del cuestionario Pre test:**

De acuerdo a este resultado, puede observarse que el grupo con mayor cantidad de respuestas acertadas=De acuerdo, en las diferentes dimensiones es el 901 con un 61% en la dimensión Comprensión e Interpretación de Textos Científicos, el 89% en Lectura e interpretación de gráficos y esquemas y el 92% en los Comprensión de los Procesos de construcción y Formulación de Preguntas investigables. Por lo tanto, esto nos lleva a la conclusión, que el grupo con mayor apropiación de las competencias en la comprensión de textos científicos es el 901 por lo que es el seleccionado para ser el grupo control (GC) y el 902 será el escogido en la investigación como grupo experimental (GE) para implementarles las herramientas TICS por presentar mayores deficiencias en el dominio de las competencias en la comprensión de textos científicos.

## Cuestionario Pos test

Para el análisis de este cuestionario se partió de las preguntas diseñadas a partir del siguiente texto con el que fue elaborado el cuestionario Pos test:

### CLONACIÓN

Lee el siguiente artículo de periódico y responde las preguntas que aparecen después.

Sin duda alguna, si hubieran existido elecciones para escoger al animal del año en 1997, ¡Dolly habría ganado! Dolly es la oveja escocesa que se ve en la fotografía.

Pero Dolly no es una oveja cualquiera. Es un clon de otra oveja. Un clon quiere decir: una copia. La clonación significa copiar “a partir de una copia maestra”. Los científicos lograron crear una oveja (Dolly) que es idéntica a otra oveja que hizo las veces de “copia maestra”.

Fue el científico escocés Ian Wilmut quien diseñó la “máquina copiadora” de ovejas. Tomó una pequeñísima parte de la ubre de una oveja adulta (oveja 1). De esa parte, retiró el núcleo y lo transfirió al óvulo de otra oveja (hembra) (oveja 2). Pero primero, eliminó de ese óvulo toda la materia que pudiera determinar características de la oveja 2 en el cordero producido por ese óvulo. Ian Wilmut implantó el óvulo manipulado de la oveja 2 en una tercera oveja hembra (oveja 3). La oveja 3 quedó preñada y tuvo una cría: Dolly.

Algunos científicos piensan que dentro de pocos años será posible clonar personas también. Pero muchos gobiernos han decidido prohibir por ley la clonación de personas.

#### 1. ¿Cuál oveja es idéntica a Dolly?



- A. Oveja 1
- B. Oveja 2
- C. Oveja 3
- D. El papa de Dolly

#### 2. En un aparte del artículo anterior, se describe como se toma parte de la ubre que se utilizó como "una pequeñísima parte". A partir del texto del artículo, puedes concluir lo que se quiso decir con "una pequeñísima parte". Esa “pequeñísima parte” es:

- A. una célula.
- B. un gen.
- C. el núcleo de una célula.

D. un cromosoma.

3. En la última oración del artículo se afirma que muchos gobiernos han decidido prohibir por ley la clonación de “personas”. Abajo se mencionan dos posibles razones de esta decisión.

Pon un círculo alrededor de "Sí" o de "No" para cada una.

¿Son estas razones, razones científicas?

Razón:	¿Es Científica?
Las personas clonadas podrían ser más sensibles a ciertas	Sí / No
Las personas no deben asumir el papel de Creador.	Sí / No

### **CULTIVOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS: DEBE PROHIBIRSE EL MAÍZ GM**

Grupos ecologistas exigen que se prohíba el nuevo maíz genéticamente modificado (GM).

Este maíz genéticamente modificado está diseñado para resistir a un nuevo herbicida muy potente que mata a las e maíz plantas de maíz convencionales. Este nuevo herbicida matará a la mayor parte de la maleza que crece en los maizales.

Los ecologistas afirman que debido a que esta maleza es alimento para animales pequeños, especialmente insectos, el uso del el uso del nuevo herbicida con el maíz GM será dañino para el ambiente. Los que apoyan el uso del maíz GM afirman que un estudio científico ha demostrado que esto no sucederá.

A continuación se presentan detalles del estudio científico mencionado en el artículo anterior.

- Se plantó maíz en 200 campos de cultivo en todo el país.
- Cada campo de cultivo se dividió en dos. En una de las partes se cultivó maíz genéticamente modificado (GM), tratado con el potente herbicida nuevo y en la otra el maíz convencional tratado con un herbicida con un herbicida convencional.
- El número de insectos encontrados en el maíz GM, tratado con el nuevo herbicida, era aproximadamente el mismo que el número de insectos en el maíz convencional, tratado con el herbicida convencional

4. Se plantó maíz en 200 campos de cultivo en todo el país. ¿Por qué los científicos usaron más de un lugar?

- A. Para que muchos agricultores pudieran poner a prueba el nuevo maíz GM.
- B. Para ver cuánto maíz GM podía cultivar.
- C. Para cubrir la mayor cantidad de tierra posible con el cultivo GM.
- D. Para incluir distintas condiciones de crecimiento para el maíz.

### **EL EFECTO INVERNADERO: ¿REALIDAD O FICCIÓN?**

Los seres vivos necesitan energía para sobrevivir. La energía que mantiene la vida en la Tierra viene del Sol, que irradia esta energía al espacio debido a su alta

temperatura. Una pequeñísima porción de esta energía llega a la Tierra.

La atmósfera de la Tierra actúa como una cobija protectora sobre la superficie de nuestro planeta, impidiendo los cambios de temperatura que existirían en un mundo sin aire.

La mayor parte de la energía irradiada que llega del Sol pasa por la atmósfera de la Tierra. La Tierra absorbe parte de esta energía y parte la refleja de regreso desde su superficie. Parte de esta energía reflejada la absorbe la atmósfera.

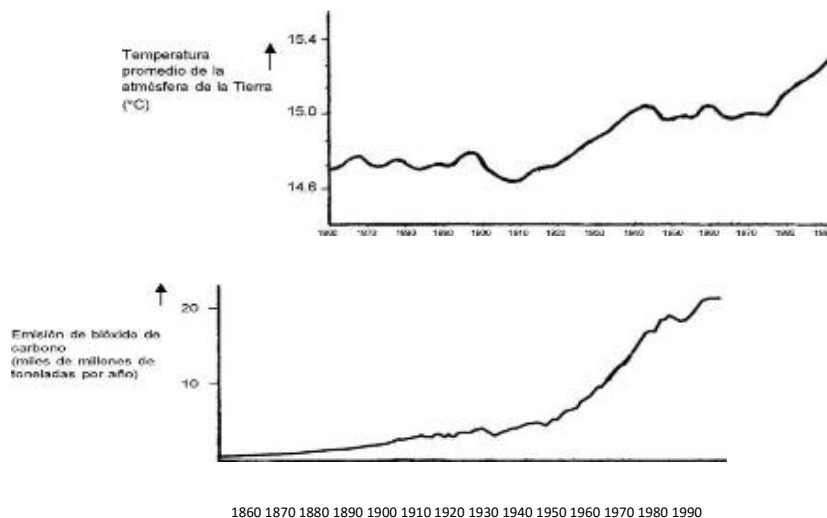
Como resultado de esto, la temperatura promedio de la superficie de la Tierra es más alta de lo que sería si no hubiera atmósfera. La atmósfera de la Tierra tiene el mismo efecto que un invernadero, de ahí el término *efecto invernadero*.

Se dice que el efecto invernadero se volvió más pronunciado durante el siglo XX.

Es un hecho que la temperatura promedio de la atmósfera terrestre ha aumentado. En los periódicos y revistas se afirma a menudo que la fuente principal del incremento de la temperatura durante el siglo XX es el aumento de las emisiones de bióxido de carbono.

Un estudiante llamado Andrés está interesado en comprender la posible relación entre la temperatura promedio de la atmósfera terrestre y la emisión de bióxido de carbono en el planeta.

En una biblioteca, se encontró con las dos gráficas que ves abajo.



De estas dos gráficas Andrés concluyó que es cierto que el aumento de la temperatura promedio de la atmósfera terrestre se debe al incremento en la emisión de bióxido de carbono.

5. ¿Qué elementos de las gráficas apoyan la conclusión de Andrés?

6. Otra estudiante, Juana, no está de acuerdo con la conclusión de Andrés. Al comparar las dos gráficas Juana dice que algunas partes no apoyan su conclusión.

Proporciona un ejemplo de partes de las gráficas que no apoyen la conclusión de Andrés.

7. Andrés insiste en su conclusión de que el aumento de la temperatura promedio de la atmósfera terrestre se debe al incremento en la emisión de bióxido de carbono. Pero Juana piensa que su conclusión es prematura. Ella dice: “Antes de aceptar esta conclusión debes estar seguro de que los otros factores que podrían influir sobre el efecto invernadero son constantes”.

Menciona uno de los factores a los que se refiere Juan

#### 4.1.1.2 ANALISIS DE RESULTADO CUESTIONARIO POS TEST

##### Pregunta 1. CLONACIÓN

Lee el siguiente artículo de periódico y responde las preguntas que aparecen después. Sin duda alguna, si hubieran existido elecciones para escoger al animal del año en 1997, ¡Dolly habría ganado! Dolly es la oveja escocesa que se ve en la fotografía.

Pero Dolly no es una oveja cualquiera. Es un clon de otra oveja. Un clon quiere decir: una copia. La clonación significa copiar “a partir de una copia maestra”. Los científicos lograron crear una oveja (Dolly) que es idéntica a otra oveja que hizo las veces de “copia maestra”.

Fue el científico escocés Ian Wilmut quien diseñó la “máquina copiadora” de ovejas. Tomó una pequeñísima parte de la ubre de una oveja adulta (oveja 1). De esa parte, retiró el núcleo y lo transfirió al óvulo de otra oveja (hembra) (oveja 2). Pero primero, eliminó de ese óvulo toda la materia que pudiera determinar características de la oveja 2 en el cordero producido por ese óvulo. Ian Wilmut implantó el óvulo manipulado de la oveja 2 en una tercera oveja hembra (oveja 3). La oveja 3 quedó preñada y tuvo una cría: Dolly.

Algunos científicos piensan que dentro de pocos años será posible clonar personas también. Pero muchos gobiernos han decidido prohibir por ley la clonación de personas.

##### 5 ¿Cuál oveja es idéntica a Dolly?



- E. Oveja 1
- F. Oveja 2
- G. Oveja 3
- H. El papa de Dolly

**Tabla 14**

**Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos**

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
De acuerdo=A	18	23	73	88
En Desacuerdo	8	3	27	12

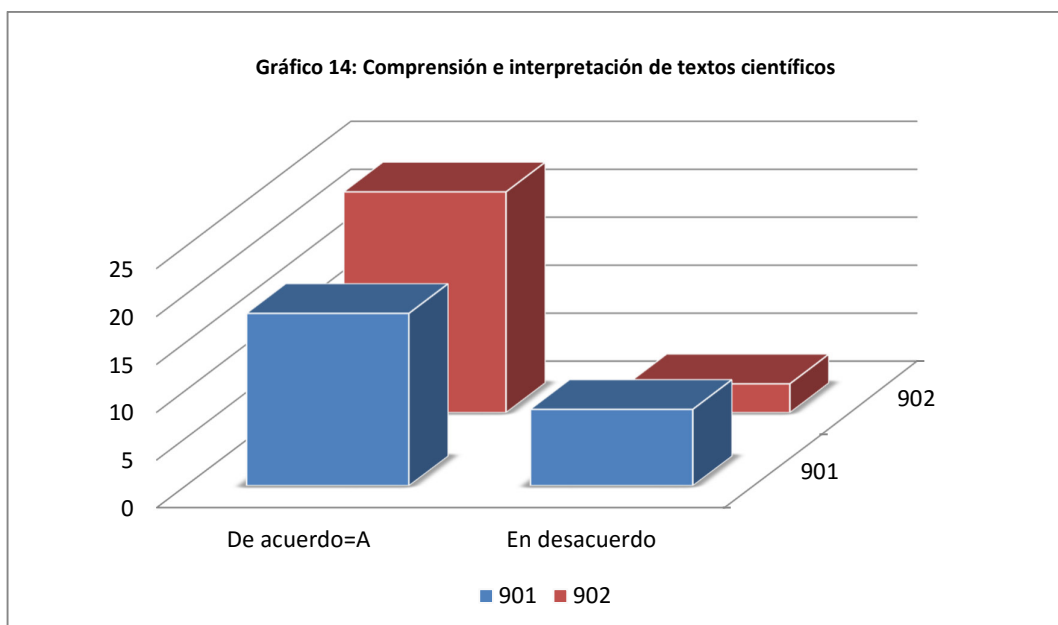


Gráfico 9 . Pregunta 1 cuestionario Pos test. Dimensión: Lectura e interpretación de textos científicos

Fuente: Elaboración propia del investigador

**14. Análisis de resultado arrojado por la pregunta 1**

En esta pregunta la dimensión trabajada es la Comprensión e interpretación de textos científicos, como puede observarse, el grupo 902 se muestra con un mayor porcentaje (88%) en respuestas acertadas (De acuerdo), con un total de 23 estudiantes, comparadas con el resultado de 901 con 18 estudiantes con respuestas acertadas para un 73%. En lo referente a las respuestas no acertadas=En desacuerdo, el grupo 901 presenta un 27% con 8 estudiantes, en tanto que el 902 presenta 12% con 3 estudiantes.



## Pregunta 2. CLONACIÓN

- 6 En un aparte del artículo anterior, se describe como se toma parte de la ubre que se utilizó como "una pequeñísima parte". A partir del texto del artículo, puedes concluir lo que se quiso decir con "una pequeñísima parte". Esa "pequeñísima parte" es:
- A. una célula.
  - B. un gen.
  - C. el núcleo de una célula.
  - D. un cromosoma.

**Tabla 15**

**Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos**

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
De acuerdo=A	6	2	24	8
En desacuerdo	20	24	76	92

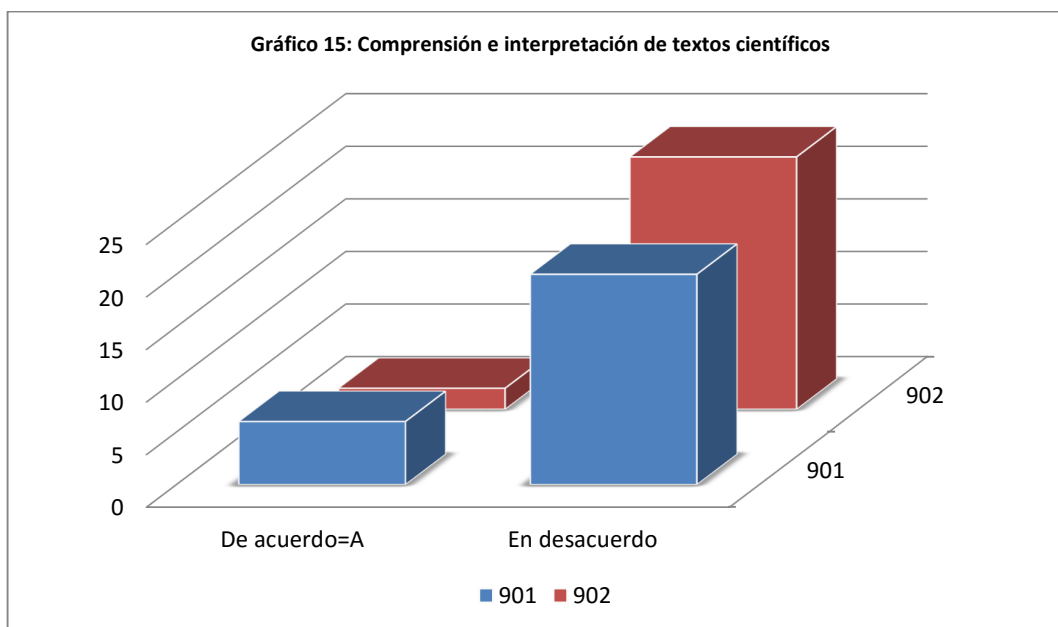


Gráfico 10 . Pregunta 2 cuestionario Pos test. Dimensión: Lectura e interpretación de textos científicos

Fuente: Elaboración propia del investigador

## 15. Análisis de resultado arrojado por la pregunta 2

Esta pregunta también trabaja la dimensión Comprensión e interpretación de textos científicos, en este caso, el grupo 901 alcanza un mayor porcentaje (24%) de respuesta acertadas=De acuerdo con 6 estudiantes, comparadas con el 902 que solo alcanza 8% en sus respuestas acertadas con 2 estudiantes. Ambos grupos muestran mayor porcentaje en las respuestas en desacuerdo 76% para 901 con 20 estudiantes y 92% para el 902 con 24 estudiantes.

### Pregunta 3. CLONACIÓN

3. En la última oración del artículo se afirma que muchos gobiernos han decidido prohibir por ley la clonación de

“personas”. Abajo se mencionan dos posibles razones de esta decisión.

Pon un círculo alrededor de "Sí" o de "No" para cada una.

¿Son estas razones, razones científicas?

Razón:	¿Es Científica?
Las personas clonadas podrían ser más sensibles a ciertas enfermedades que las personas normales.	Sí / No
Las personas no deben asumir el papel de Creador.	Sí / No

**Tabla 16**

#### Dimensión: Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
De acuerdo=S	25	24	97	94
En desacuerdo=N	1	2	3	6

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
De acuerdo=N	25	24	97	94
En desacuerdo=S	1	2	3	6

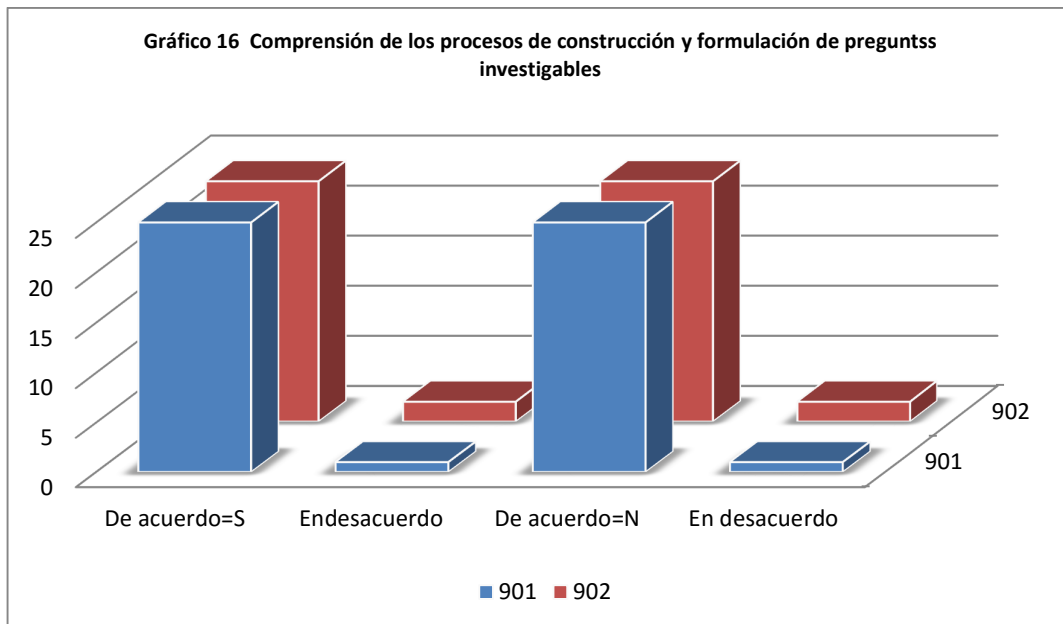


Gráfico 11 . Pregunta 3 cuestionario Pos test. Dimensión: Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables

Fuente: Elaboración propia del investigador

### 16. Análisis de resultado arrojado por la pregunta 3

La dimensión trabajada en esta pregunta es la Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables, puede observarse que existe una muy poca diferencia entre los resultados de respuestas acertadas=De acuerdo, entre los dos grupos para ambas opciones, 901 con 25 estudiantes para un 97% y 902 con 24 estudiantes para un 94%. En las respuestas en desacuerdo se presenta para el 901 un 3% con un estudiante y para 902 un 6% con 2 estudiantes.

**Pregunta 4.** Cultivos genéticamente modificados: debe prohibirse el maíz GM

**Se plantó maíz en 200 campos de cultivo en todo el país. ¿Por qué los científicos usaron más de un lugar?**

- A. Para que muchos agricultores pudieran poner a prueba el nuevo maíz GM.
- B. Para ver cuánto maíz GM podía cultivar.
- C. Para cubrir la mayor cantidad de tierra posible con el cultivo GM.
- D. Para incluir distintas condiciones de crecimiento para el maíz.

**Tabla 17**

**Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos**

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
De acuerdo=D	20	18	76	70
En desacuerdo	6	8	24	30

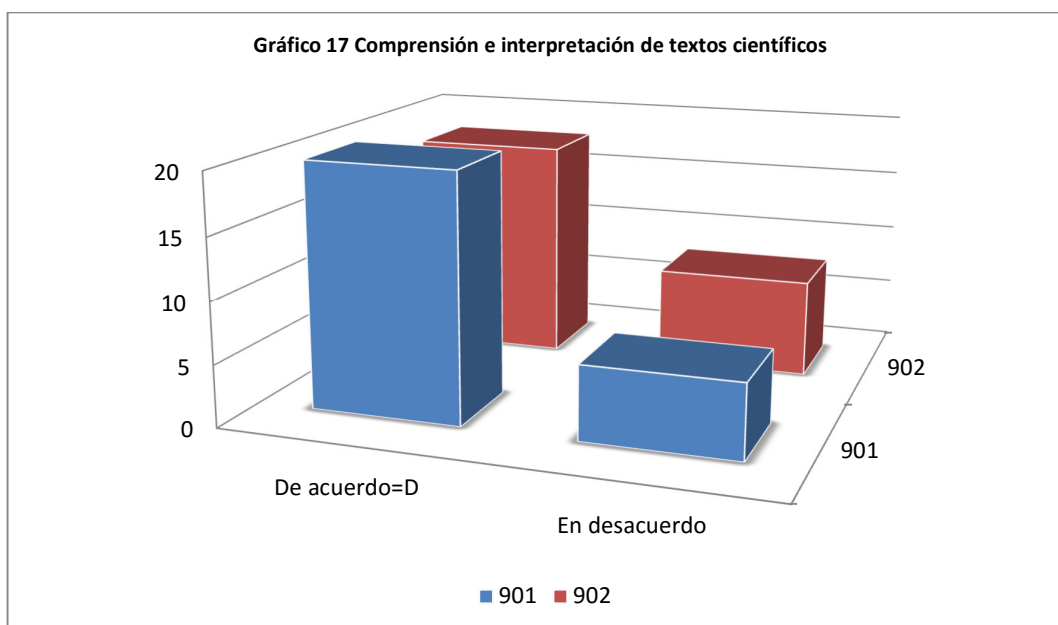


Gráfico 12 . Pregunta 4 cuestionario Pos test. Dimensión: Lectura e interpretación de textos científicos

Fuente: Elaboración propia del investigador

### **17. Análisis de resultado arrojado por la pregunta 4**

La dimensión que se trabaja en esta pregunta es la Comprensión e interpretación de textos científicos, nuevamente se puede observar que la

diferencia entre los grupos es relativamente poca en cuanto a las respuestas acertadas=De acuerdo, para el grupo 901 son 20 estudiantes con un 76% y el 902 con 18 estudiantes con un 70%. En cuanto a las respuestas en desacuerdo para el grupo 901 se presenta un 24% con 6 estudiantes y el 902 30% con 8 estudiantes.

### Pregunta 5. El efecto invernadero: ¿realidad o ficción?

Los seres vivos necesitan energía para sobrevivir. La energía que mantiene la vida en la Tierra viene del Sol, que irradia esta energía al espacio debido a su alta temperatura. Una pequeñísima porción de esta energía llega a la Tierra.

La atmósfera de la Tierra actúa como una cobija protectora sobre la superficie de nuestro planeta, impidiendo los cambios de temperatura que existirían en un mundo sin aire.

La mayor parte de la energía irradiada que llega del Sol pasa por la atmósfera de la Tierra. La Tierra absorbe parte de esta energía y parte la refleja de regreso desde su superficie. Parte de esta energía reflejada la absorbe la atmósfera.

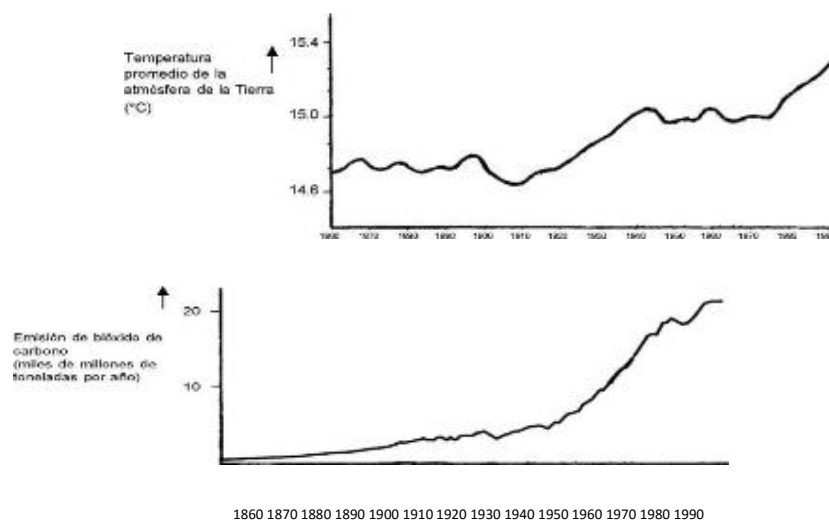
Como resultado de esto, la temperatura promedio de la superficie de la Tierra es más alta de lo que sería si no hubiera atmósfera. La atmósfera de la Tierra tiene el mismo efecto que un invernadero, de ahí el término *efecto invernadero*.

Se dice que el efecto invernadero se volvió más pronunciado durante el siglo XX.

Es un hecho que la temperatura promedio de la atmósfera terrestre ha aumentado. En los periódicos y revistas se afirma a menudo que la fuente principal del incremento de la temperatura durante el siglo XX es el aumento de las emisiones de bióxido de carbono.

Un estudiante llamado Andrés está interesado en comprender la posible relación entre la temperatura promedio de la atmósfera terrestre y la emisión de bióxido de carbono en el planeta.

En una biblioteca, se encontró con las dos gráficas que ves abajo.



De estas dos gráficas Andrés concluyó que es cierto que el aumento de la temperatura promedio de la atmósfera terrestre se debe al incremento en la emisión de bióxido de carbono.

**7 ¿Qué elementos de las gráficas apoyan la conclusión de Andrés?**

**Tabla 18**

**Dimensión: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas**

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
De acuerdo=A	17	21	67	82
En desacuerdo	9	5	33	18

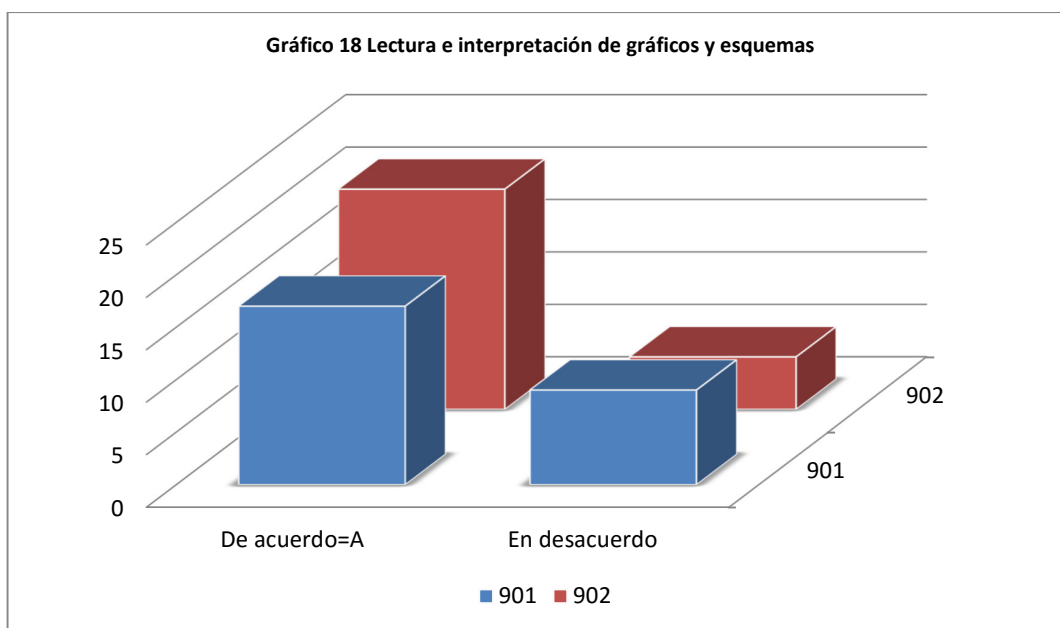


Gráfico 13 . Pregunta 5 cuestionario Pos test. Dimensión: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas

Fuente: Elaboración propia del investigador

**18. Análisis de resultado arrojado por la pregunta 5**

La pregunta hace referencia a la dimensión Lectura e interpretación de gráficos y esquemas, en este caso, el grupo 902 obtiene un porcentaje del 82% con 21 respuestas acertadas=De acuerdo, mientras que el grupo 901 alcanza el 67% con 17 respuestas acertadas. En lo referente a las respuestas no acertadas o en desacuerdo, el grupo 901 presenta un 33% con 9 estudiantes mientras que



el 902 tiene 18% con 5 estudiantes. De esto se puede concluir que de los estudiantes de la muestra perteneciente al grupo 902(GE), con la aplicación de las herramientas TICS han mejorado significativamente sus competencias en la comprensión de textos científicos en lo referido a la dimensión lectura e interpretación de gráficos y esquemas comparados con el resultado obtenido en la prueba pre test.

**Pregunta 6.** El efecto invernadero: ¿realidad o ficción?

Otra estudiante, Juana, no está de acuerdo con la conclusión de Andrés. Al comparar las dos gráficas Juana dice que algunas partes no apoyan su conclusión.

Proporciona un ejemplo de partes de las gráficas que no apoyen la conclusión de Andrés.

**Tabla 19**

**Dimensión: Apropriación del lenguaje científico**

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
De acuerdo	17	15	64	57
En desacuerdo	9	11	36	43

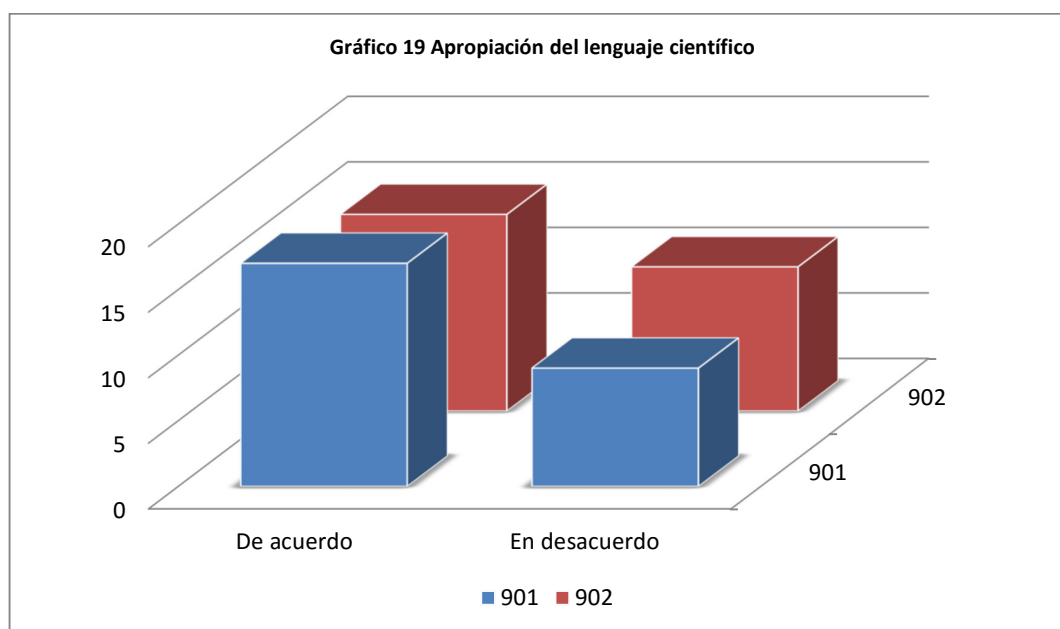


Gráfico 14 . Pregunta 6 cuestionario Pos test. Dimensión: Apropriación del lenguaje científico

Fuente: Elaboración propia del investigador

**19. Análisis de resultado arrojado por la pregunta 6**

Esta pregunta hace referencia a la dimensión Apropriación del lenguaje científico. Comparando los grupos 901(GC) y 902 (GE), se observa una muy poca diferencia entre el resultado arrojado en la preguntas acertadas=De acuerdo. Para el caso de 901 son 17 estudiantes de la muestra con un

porcentaje del 64% mientras que 902 con 15 estudiantes equivale al 57%. En las respuestas en desacuerdo se observa que el grupo 901 tiene 36% con 9 estudiantes en tanto que en el 902 es un 43% con 11 estudiantes. A partir de este resultado es posible inferir que la implementación de las herramientas TICS en el grupo 902(GE), mejoraron las competencias en comprensión de textos científicos en la dimensión de la apropiación del lenguaje científico en comparación con la prueba pre test.

### Pregunta 7. El efecto invernadero: ¿realidad o ficción?

Andrés insiste en su conclusión de que el aumento de la temperatura promedio de la atmósfera terrestre se debe al incremento en la emisión de bióxido de carbono. Pero Juana piensa que su conclusión es prematura. Ella dice: “Antes de aceptar esta conclusión debes estar seguro de que los otros factores que podrían influir sobre el efecto invernadero son constantes”.

Menciona uno de los factores a los que se refiere Juana.

**Tabla 20**

#### Dimensión: Apropiación del lenguaje científico

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
De acuerdo	17	19	67	73
En desacuerdo	9	7	33	27

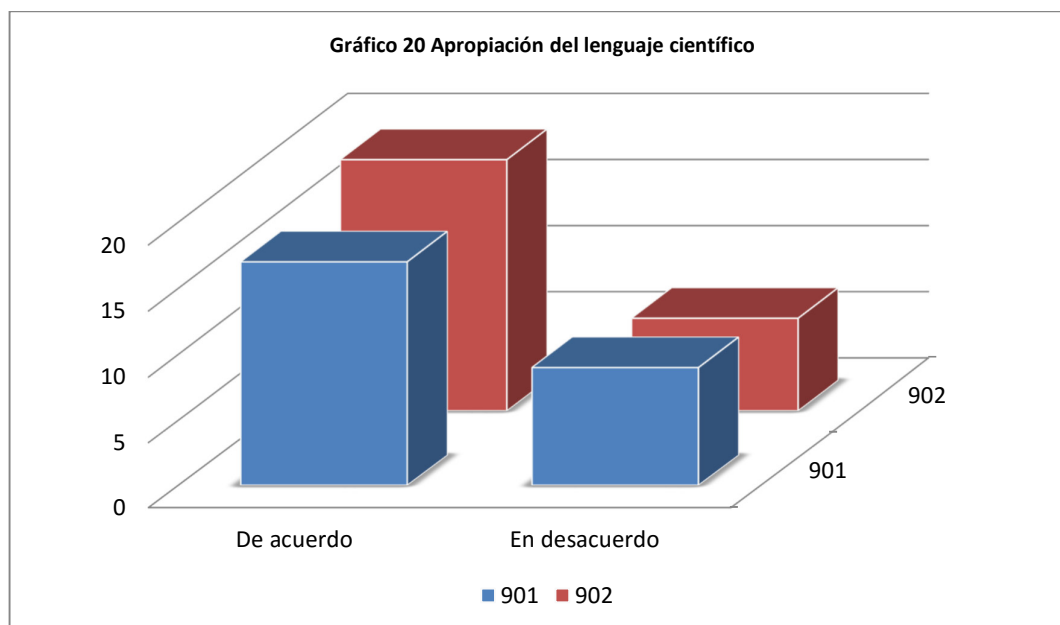


Gráfico 15 . Pregunta 7 cuestionario Pos test. Dimensión: Apropiación del lenguaje científico

Fuente: Elaboración propia del investigador

### 20. Análisis de resultado arrojado por la pregunta 7

En esta pregunta se trabaja la dimensión Apropiación del lenguaje científico. Comparando los grupos 901(GC) y 902 (GE), se observa que el resultado

arrojado en la preguntas acertadas=De acuerdo para 902(GE) es superior al del 901(GC). Para el caso de 902 son 19 estudiantes de la muestra con un porcentaje del 73% mientras que 901 con 17 estudiantes equivale al 67%. En lo referente a las respuestas en desacuerdo se observa que en el grupo de 901 son 9 estudiantes con un 33% en tanto que en el grupo 902 es de 27% para un total de 7 estudiantes.

**Tabla 21**

**Comparativo cuestionario pos test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE)**

**Dimensión:** Comprensión e interpretación de textos científicos preguntas 1, 2 y 4

Categoria	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
Respuesta 1A	18	23	73	88
Respuesta 2A	6	2	24	8
Respuesta 4D	20	18	76	70

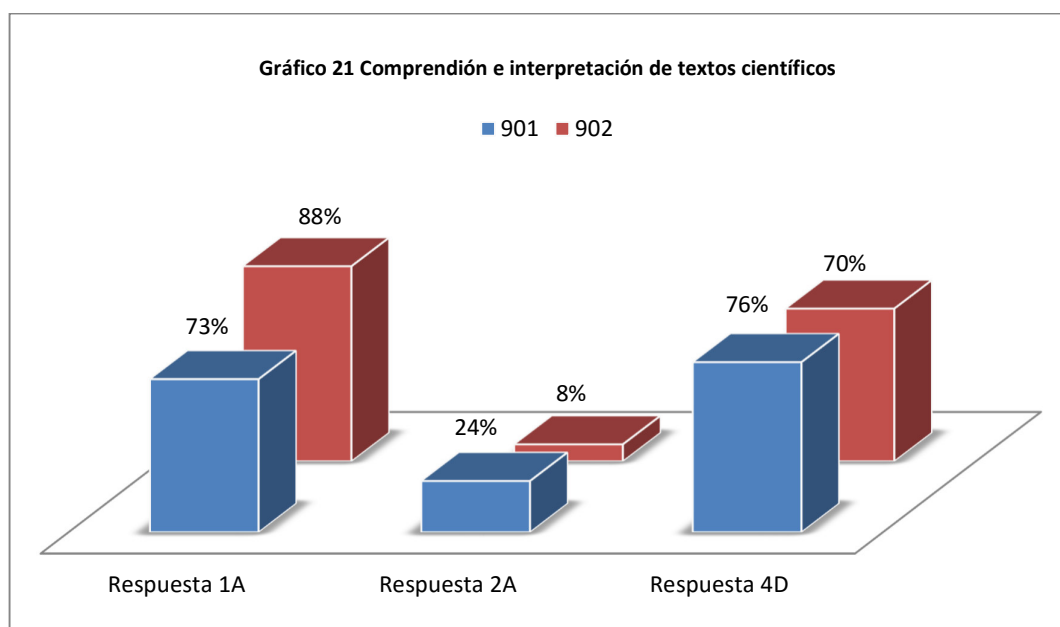


Gráfico 22. Comparativo cuestionario pos test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE). Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos

Fuente: Elaboración propia del investigador

**21. Análisis de resultado arrojado por comparativo cuestionario pos test. Dimensión: Comprensión e interpretación de textos científicos**

El análisis presente corresponde al comparativo de la dimensión Comprensión e interpretación de textos científicos. Las preguntas corresponden a la 1, 2 y 4 del cuestionario con incisos de respuestas de acuerdo (acertadas) A, A y D respectivamente. En este caso, se observa que el grupo 901 presenta respuestas acertadas del 73%, 24% y 76% con 18, 6 y 20 estudiantes

respectivamente, mientras que 902 presentan 88%, 8% y 70% de respuestas de acuerdo (acertadas) con 23, 2 y 18 estudiantes.

**Tabla 22**

**Comparativo cuestionario pos test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE)**

**Dimensión:** Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables, pregunta 3

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
Pregunta 3AS	25	24	97	94
Pregunta 3BN	25	24	97	94

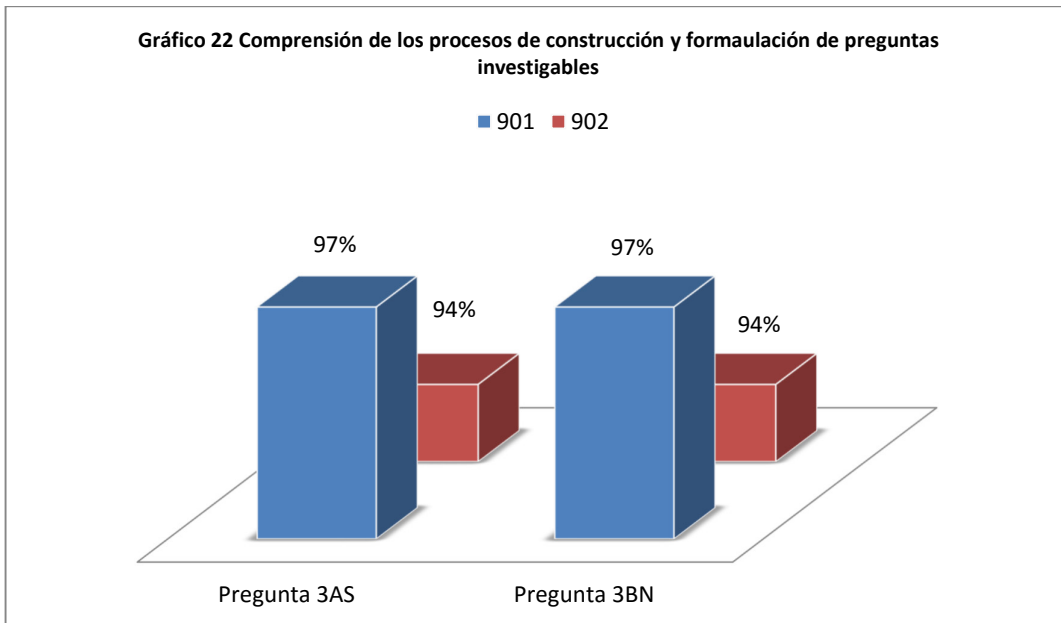


Gráfico 23. Comparativo cuestionario pos test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE). Dimensión: Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables

Fuente: Elaboración propia del investigador



**22. Análisis de resultado arrojado por comparativo cuestionario pos test.  
Dimensión: Comprensión de los procesos de construcción y  
formulación de preguntas investigables**

El análisis corresponde al comparativo de las preguntas de la dimensión Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables, en esta caso la pregunta es la número 3 con dos opciones de respuestas (Si, No) donde la primera opción para respuesta acertada (de acuerdo) corresponde a la opción Si y la segunda para No. Se observa que para el grupo 901 las respuestas de acuerdo para la primera y segunda opción corresponde a 97% con 25 estudiantes y para 902 es de 94% con 24 estudiantes también para ambas opciones.

**Tabla 23**

**Comparativo cuestionario pos test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE)**

**Dimensión:** Lectura e interpretación de gráficos y esquemas, pregunta 5

Categoria	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
Pregunta 5A	17	21	67	82

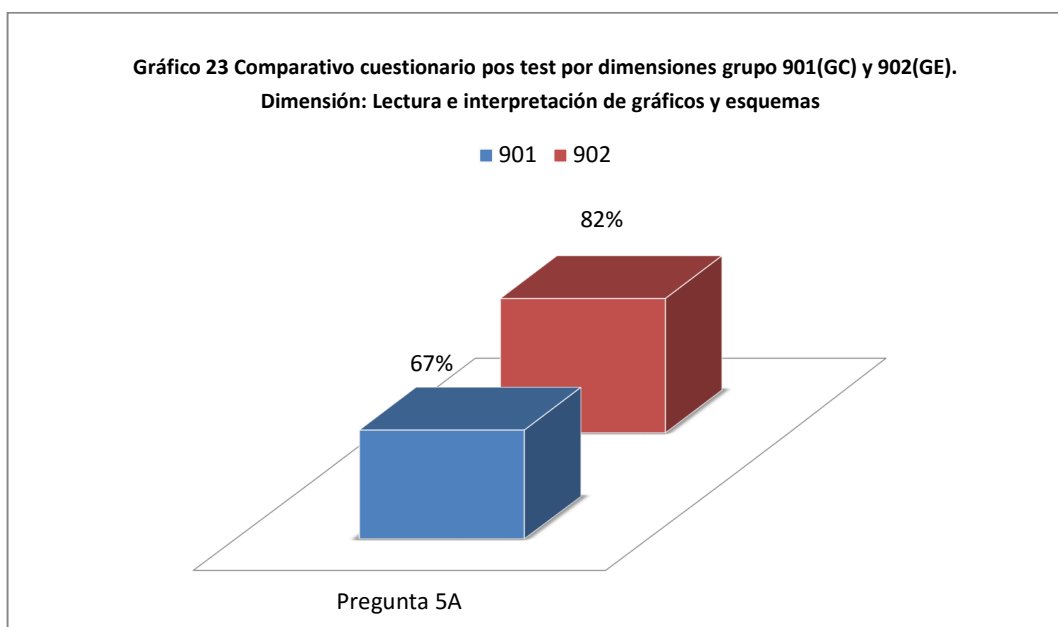


Gráfico 24. Comparativo cuestionario pos test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE). Dimensión: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas

Fuente: Elaboración propia del investigador

**23. Análisis de resultado arrojado por comparativo cuestionario pos test.  
Dimensión: Lectura e interpretación de gráficos y esquemas**

El siguiente análisis, corresponde a la dimensión Lectura e interpretación de gráficos y esquemas, la pregunta corresponde a la 5 del cuestionario pos test. En esta el inciso de respuesta de acertada corresponde al A. Para el caso del grupo 901 las respuestas de acuerdo equivalen al 67% con 17 estudiantes:

para 902 el porcentaje es del 82% de respuestas de acuerdo correspondientes a 21 estudiantes.

**Tabla 24**

**Comparativo cuestionario pos test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE)**

**Dimensión:** Apropiación del lenguaje científico, preguntas 6 y 7

Categoría	Frecuencia		%	
	901	902	901	902
Pregunta 6A	17	15	64	58
Pregunta 7A	17	19	67	73

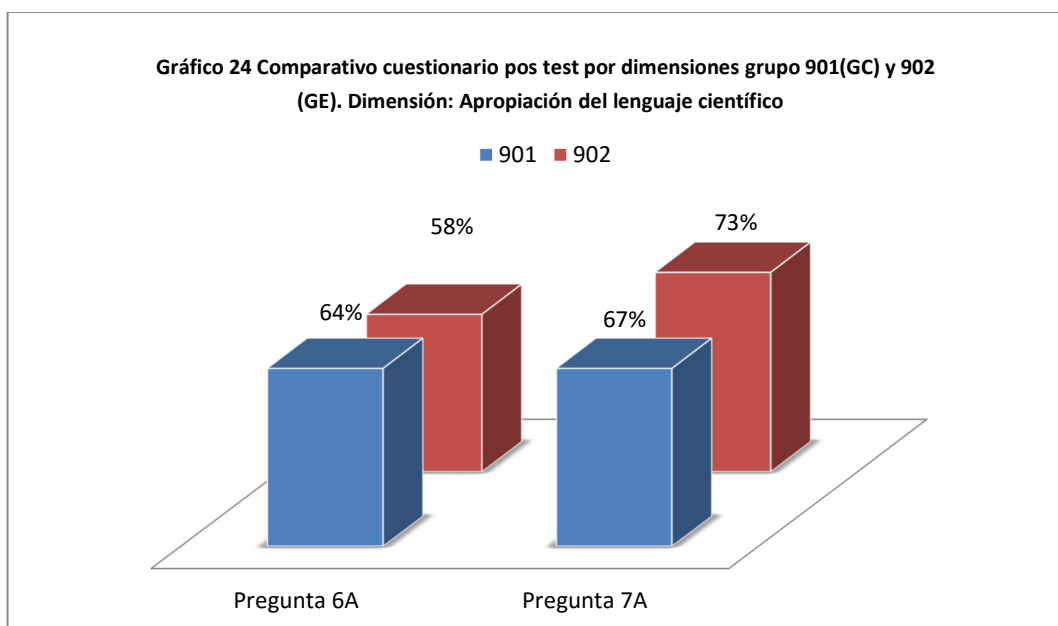


Gráfico 25. Comparativo cuestionario pos test por dimensiones grupo 901 (GC) y 902(GE). Dimensión: Apropiación del lenguaje científico

Fuente: Elaboración propia del investigador

**24. Análisis de resultado arrojado por comparativo cuestionario pos test. Dimensión: Apropiación del lenguaje científico**

En este comparativo, la dimensión estudiada es Apropiación del Lenguaje científico cuyas preguntas trabajadas en el cuestionario Pos test corresponden a la 6 y 7 con opción de respuesta inciso A para ambas. En este caso el resultado de respuestas de acuerdo(acertadas) arroja para el grupo 901 un 64% y 67% para 17 estudiantes respectivamente. En el grupo 902 el resultado

para esa misma categoría es del 58% y 73% para 15 y 19 estudiantes con respuestas de acuerdo(acertadas).

**Tabla 25**

**Comparativo por dimensiones resultados de respuestas acertadas (De acuerdo) cuestionario Pos test grupos 901(GC) y 902(GE).**

Categoria	%	
	901	902
Comprensión e interpretación de textos científicos Preguntas 1, 2 y 4	87	83
Apropiación del Lenguaje científico Preguntas 6 y 7	67	82
Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables Pregunta 3	66	66
Lectura e interpretación de gráficos y esquemas Pregunta 5	97	94

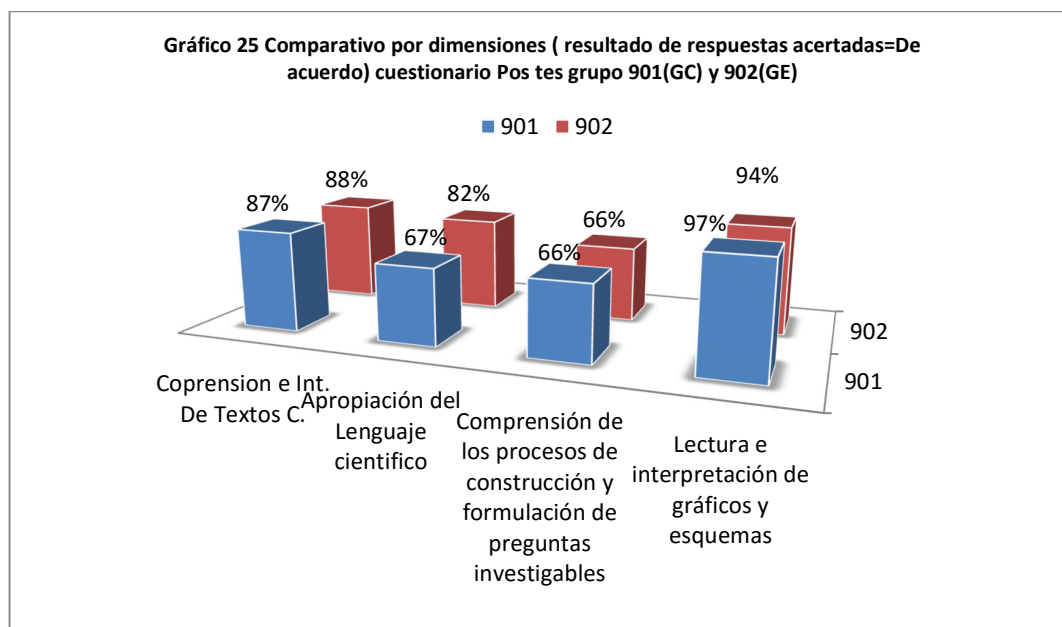


Gráfico 17. Comparativo por dimensiones resultados de respuestas acertadas cuestionario Pos test grupos 901(GC) y 902(GE).

Fuente: Elaboración propia del investigador

**25. Análisis de resultado arrojado por comparativo de las dimensiones de los resultados de las respuestas acertadas( De acuerdo ) cuestionario Pos test grupo 901(GC) y 902(GE)**

En este comparativo se muestran los resultados arrojados por todas las dimensiones trabajadas en el cuestionario Pos test con opción de respuestas de acuerdo (acertadas). Como puede observarse, en el grupo 901 el resultado por dimensión es: en Comprensión e interpretación de textos científicos Preguntas 1, 2 y 4 un 87%, para Apropriación del Lenguaje científico Preguntas 6 y 7 un 67%, en la Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables Pregunta 3 un 66% y en Lectura e interpretación de gráficos y esquemas Pregunta 5 un 97%. Para el grupo 902 en las mismas dimensiones y preguntas de acuerdo (acertadas) los resultados son los siguientes: 88%, 82%, 66% y 94% respectivamente.

**Tabla 26**

**Comparativo Cuestionario Pre test y Pos test resultado por dimensiones entre respuestas De acuerdo (acertadas) grupos 901(GC) y 902 (GE)**

Categoria Dimensiones	%Pre test		%Pos test	
	901	902	901	902
Comprensión e Interpretación de textos científicos	61	47	87	83
Apropiación del lenguaje científico	48	60	67	82
Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables	80	56	66	66
Lectura e interpretación de gráficos y esquemas	92	56	97	94

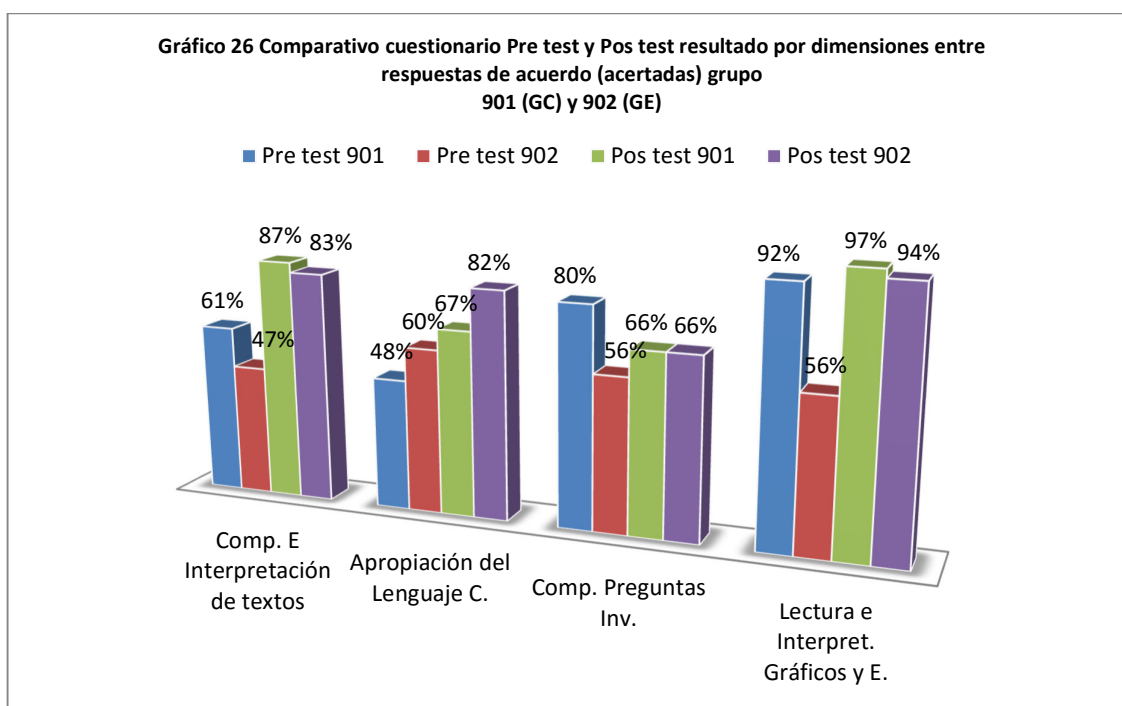


Gráfico 26. Comparativo cuestionario pre test y pos test resultado por dimensiones entre respuestas de acuerdo (acertadas) grupo 901 (GC) y 902(GE)

Fuente: Elaboración propia del investigador



## **26. Análisis de resultado arrojado por Comparativo Cuestionario Pre test y Pos test entre respuestas De acuerdo (acertadas) por dimensiones de los grupos 901(GC) y 902 (GE)**

Este análisis corresponde a un comparativo entre los resultados de los cuestionarios Pre test y Pos test por dimensiones con las respuestas de acuerdo (acertadas) para ambos cuestionarios de acuerdo a la Tabla 6 y al gráfico 26. Se observa que el resultado del grupo 901(GC) en el cuestionario Pre test para la dimensión Comprensión e Interpretación de textos científicos es del 61% y para el 902 es de 42%; esta misma dimensión en el cuestionario Pos test el resultado que arroja para el grupo control (901) es de 87% mientras que para el grupo experimental (902) es del 83%.

En la dimensión Apropriación del lenguaje científico el grupo 901(GC) presenta un resultado de respuestas de acuerdo del 48%, mientras que el grupo 902(GE) muestra un resultado del 60%. En tanto, el cuestionario Pos test los resultados son los siguientes: para el grupo 901 el porcentaje de respuestas de acuerdo es del 67% y el del 902 es de 82%.

Los resultados comparados de la dimensión Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables en sus respuestas de acuerdo (acertadas) en el cuestionario Pre test para el grupo 901 es del 80% y para 902 es de 56%. En el cuestionario Pos test para el grupo 901 el resultado es de 66% en respuestas de acuerdo y el de 902 es el mismo porcentaje 66%.

Para la dimensión Lectura e interpretación de gráficos y esquemas en sus respuestas de acuerdo en el cuestionario Pre test para el grupo 901 el

resultado es de 92% mientras que para 902 es de 66%. En el caso del cuestionario pos test para el grupo 901 el resultado para esta dimensión es 97% de respuestas de acuerdo (acertadas) y para 902 es de 94%.

Como puede observarse, con base a los resultados de este comparativo el grupo 902(GE) una vez aplicadas las herramientas Tics en sus procesos de aprendizaje mejoraron significativamente la comprensión de textos científicos.

## **Prueba estadística para validar los resultados del diseño cuasi experimental**

### **PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS**

**Ho** = Los cambios producidos en los estudiantes en el desarrollo de competencias en la comprensión en lectura en ciencias naturales al aplicarles las herramientas TIC se dieron al azar.

**Ha**= La integración de las TIC como herramienta pedagógica mejora el desarrollo de competencias en comprensión lectora en el área de ciencias naturales en los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira- Colombia en el año 2014.

### **FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

Para el caso de este estudio se procedió a trabajar con 3 hipótesis específicas a partir de la Hipótesis general, por lo tanto, se procederá a aplicar la Prueba de Mac Nemar en cada caso para validar el resultado obtenido para el grupo 902 (GE).

#### **Primera Hipótesis Específica**

- **Ho**= Los cambios producidos al aplicar las TIC como herramienta pedagógica para el desarrollo de competencias en la comprensión, interpretación y apropiación del lenguaje de la ciencias naturales en los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución

Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014 se dieron al azar.

- **Ha**= La integración de las TIC como herramienta pedagógica mejora el desarrollo de competencias en la comprensión, interpretación y la apropiación del lenguaje de las ciencias naturales en los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014..

Para este caso se estudiaron 2 dimensiones:

- a. Comprensión e Interpretación de textos científicos
- b. Apropiación del lenguaje científico

Para la prueba de Hipótesis se debe aplicar la prueba estadística de Mc Nemar la cual se aplicará para cada dimensión, por lo tanto:

### **Aplicación de la prueba de Mc Nemar**

La ecuación es la siguiente:

$$X^2 = \frac{((A-D)-1)^2}{A+D}$$

### **Nivel de significación.**

Para todo valor de probabilidad igual o menor que 0.05, se acepta **Ha** y se rechaza **Ho**.

### **Zona de rechazo.**

Para todo valor de probabilidad mayor que 0.05, se acepta **Ho** y se rechaza **Ha**.

**a. Aplicación de la prueba para dimensión Comprensión e Interpretación de textos científicos**

Para este caso, de los 26 estudiantes que corresponden al curso 902(GE), al aplicar el cuestionario pre test, 12 estudiantes acertaron las respuestas y 14 no obtuvieron aciertos. En el caso del pos test, 22 estudiantes dieron una respuesta acertada y 4 no lo hicieron.

		DESPUÉS DE APLICAR HERRAMIENTAS TICS	
		- 902	+ 902
	-902	<b>10</b>	<b>4</b>
	+902	<b>12</b>	<b>0</b>

*Aplicación de la prueba estadística.*

$$X^2 = \frac{((10-0)-1)^2}{10+0} = \frac{(10-0-1)^2}{10+0} = \frac{81}{10} = 8,1$$

*Cálculo de los grados de libertad (gl).*  
gl = 1.

El estadístico  $X^2$  de Mc Nemar se compara con los valores críticos de ji cuadrada. Con un grado de libertad, se observa que 3.84 corresponde a una probabilidad de 0.05, mientras que el cálculo corresponde a una probabilidad menor que 0.05.

Decisión.

En razón de que el valor de  $X^2$  calculado tiene una probabilidad menor que 0.05, cae en el nivel de significancia, por lo tanto, se acepta **Ha** y se rechaza **Ho**.

**b. Aplicación de la prueba para dimensión Apropriación del lenguaje científico**

Para este caso, de los 26 estudiantes que corresponden al curso 902(GE), al aplicar el cuestionario pre test, 16 estudiantes acertaron las respuestas y 10 no obtuvieron aciertos. En el caso del pos test, 22 estudiantes dieron una respuesta acertada y 4 no lo hicieron.

		DESPUÉS DE APLICAR HERRAMIENTAS TICS	
		- 902	+ 902
	-902	<b>6</b>	<b>4</b>
	+902	<b>16</b>	<b>0</b>

*Aplicación de la prueba estadística.*

$$X^2 = \frac{((6-0)-1)^2}{6+0} = \frac{(6-0-1)^2}{6+0} = \frac{25}{6} = 4,16$$

*Cálculo de los grados de libertad (gl).*  
gl = 1.

El estadístico  $X^2$  de Mc Nemar se compara con los valores críticos de ji cuadrada. Con un grado de libertad, se observa que 3.84 corresponde a una probabilidad de 0.05, mientras que el cálculo corresponde a una probabilidad menor que 0.05.

Decisión.

En razón de que el valor de  $X^2$  calculado tiene una probabilidad menor que 0.05, cae en el nivel de significancia, por lo tanto, se acepta **Ha** y se rechaza **Ho**.

### **Segunda Hipótesis Específica**

- **Ho=** Los cambios producidos al aplicar las TIC como herramienta pedagógica para el desarrollo de competencias en la lectura e interpretación de gráficos y esquemas en el área de ciencias naturales de los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014 se dieron al azar.
- **Ha=** La integración de las TIC como herramienta pedagógica mejora el desarrollo de competencias en la lectura e interpretación de gráficos y esquemas en el área de ciencias naturales de los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014.

La dimensión con la que se trabajó esta hipótesis fue **Lectura e interpretación de gráficos y esquemas**.

En este caso, de los 26 estudiantes que corresponden al curso 902(GE), al aplicar el cuestionario pre test para esta dimensión, 15 estudiantes acertaron las respuestas y 11 no obtuvieron aciertos. En el caso del pos test, 24 estudiantes dieron una respuesta acertada y 2 no lo hicieron.

		DESPUÉS DE APLICAR HERRAMIENTAS TICS	
		- 902	+ 902
-902		<b>9</b>	<b>2</b>
+902		<b>15</b>	<b>0</b>

*Aplicación de la prueba estadística.*

$$X^2 = \frac{((9-0)-1)^2}{9+0} = \frac{(9-0-1)^2}{9+0} = \frac{64}{9} = 7,11$$

*Cálculo de los grados de libertad (gl).*  
gl = 1.

El estadístico  $X^2$  de Mc Nemar se compara con los valores críticos de ji cuadrada. Con un grado de libertad, se observa que 3.84 corresponde a una probabilidad de 0.05, mientras que el cálculo corresponde a una probabilidad menor que 0.05.

Decisión.

En razón de que el valor de  $X^2$  calculado tiene una probabilidad menor que 0.05, cae en el nivel de significancia, por lo tanto, se acepta  $H_a$  y se rechaza  $H_o$ .

### **Tercera Hipótesis Específica**

- **Ho=** Los cambios producidos al aplicar las TIC como herramienta pedagógica para el desarrollo de competencias científicas en la



comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables en el área de Ciencias Naturales de los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014 se dieron al azar.

- **Ha=** La integración de las TIC como herramienta pedagógica mejora el nivel de desarrollo en competencias científicas en la comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables en el área de Ciencias Naturales de los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014.

La dimensión con la que se trabajó esta hipótesis fue **Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables.**

En este caso, de los 26 estudiantes que corresponden al curso 902(GE), al aplicar el cuestionario pre test para esta dimensión, 15 estudiantes acertaron las respuestas y 11 no obtuvieron aciertos. En el caso del pos test, 17 estudiantes dieron una respuesta acertada y 9 no lo hicieron.

		DESPUÉS DE APLICAR HERRAMIENTAS TICS	
		- 902	+ 902
	+902	<b>9</b>	<b>2</b>
	-902	<b>15</b>	<b>0</b>

*Aplicación de la prueba estadística.*

$$X^2 = \frac{((9-0)-1)^2}{9+0} = \frac{(9-0-1)^2}{9+0} = \frac{64}{9} = 7,11$$

*Cálculo de los grados de libertad (gl).*  
gl = 1.

El estadístico  $X^2$  de Mc Nemar se compara con los valores críticos de ji cuadrada. Con un grado de libertad, se observa que 3.84 corresponde a una probabilidad de 0.05, mientras que el cálculo corresponde a una probabilidad menor que 0.05.

Decisión.

En razón de que el valor de  $X^2$  calculado tiene una probabilidad menor que 0.05, cae en el nivel de significancia, por lo tanto, se acepta  $H_a$  y se rechaza  $H_o$ .

Con base a los resultados obtenidos en las pruebas a las distintas dimensiones trabajadas se puede inferir que de la hipótesis ***H<sub>o</sub>= Los cambios producidos en los estudiantes en el desarrollo de competencias en la comprensión en lectura en ciencias naturales al aplicarles las herramientas TIC se dieron al azar*** se rechaza y por lo tanto ***H<sub>a</sub>= La integración de las TIC como herramienta pedagógica mejora el desarrollo de competencias en comprensión lectora en el área de ciencias naturales en los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina***

***Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira- Colombia en el año 2014, se considera verificada.***

## 4.2 Prueba y Contrastación de hipótesis

De acuerdo a los resultados y el análisis de los instrumentos tanto de carácter cuantitativo como cualitativo y con base a la verificación de la hipótesis a través de la prueba estadística de Mc Nemar, del cuestionario pre test y pos test aplicados en la presente investigación, es posible iniciar la comprobación o explicación de las hipótesis propuestas.

En el marco de la hipótesis general de este estudio que planteaba el supuesto de que: La integración de las TIC como herramienta pedagógica mejora el proceso de desarrollo de competencias en comprensión lectora en Ciencias Naturales en los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira- Colombia en el año 2014, los resultados estadísticos aplicados a las respuestas de los cuestionarios pre test y pos test que midieron la relación entre las variables y la asociación que podían tener, identifican estadísticamente como con el uso de herramientas TIC es posible el desarrollo de competencias en la comprensión lectora en ciencias naturales en los estudiantes.

Una segunda correlación se refiere a que cuando es utilizado con mayor frecuencia las herramientas TIC, aumentan los procesos de comprensión en el uso de estas sobre todo en las dimensiones de apropiación del lenguaje y la lectura comprensiva de gráficos y esquemas como puede observarse en la aplicación del cuestionario Pos test al 902 (GE) en la tabla y el grafico

comparativo 26 y la prueba estadística aplicada para verificar con un resultado de 82% y 94% respectivamente para cada dimensión referida, comparado con el cuestionario pre test que fue para este grupo de 60% y 56%.

Una tercera correlación hace referencia a que cuando se implementan diferentes tipos de herramientas TIC, como plataformas web, blogs, etc., es posible mejorar las competencias en la comprensión como pudo verificarse con la aplicación del cuestionario Pre test comparando los resultados con los del cuestionario Pos test entre el grupo 901(GC) ( y el grupo 902 (GE), en la tabla y gráfico 26 del comparativo de ambos cuestionarios, en el cual se observa una diferencia significativa en el grupo 902(GE) una vez implementadas las herramientas Tics, 61% 901, 47% 902 en el Pre test mientras que en el Pos test el resultado es 87% 901 y 83% 902.

En relación a la primera hipótesis específica: La integración de las TIC como herramienta pedagógica mejora el desarrollo de competencias en la comprensión, interpretación y la apropiación del lenguaje de las ciencias naturales en los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014. Es posible establecer que con el uso de herramientas TIC se mejoran estas competencias en tanto que una vez empleadas por parte de los estudiantes la comprensión e interpretación de textos es mucho más fluida.

En cuanto a la segunda hipótesis: La integración de las TIC como herramienta pedagógica mejora el desarrollo de competencias en la lectura e interpretación de gráficos y esquemas en el área de ciencias naturales de los

estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014. Como puede observarse en el comparativo entre el cuestionario Pre test y Pos test, tabla y gráfico 26, se nota una mayor comprensión al ser aplicado este último con relación al primero de acuerdo a los resultados que arroja la aplicación de dicho cuestionario.

Con relación a la tercera hipótesis: La integración de las TIC como herramienta pedagógica mejora el desarrollo de competencias en la comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables en el área de Ciencias Naturales de los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014. Como puede observarse en el comparativo entre los resultados de la aplicación del cuestionario Pre test y Pos test, en tabla y grafico 26 y la respectiva verificación de la prueba estadística, no hay una diferencia significativa, pero relativamente el grupo 902(GE), alcanza un mejor nivel comparado con los resultados del pre test. Esto significa que es necesario continuar trabajando para lograr un mejor nivel en esta competencia, que quizá sea la más compleja pues implica no solo el conocimiento específico del lenguaje de las ciencias sino también la aplicación de otros saberes relacionados con la estadística o las matemáticas.

### 4.3 Discusión de resultados

Con base a los resultados de la investigación, es posible verificar que la Integración de las TIC como herramienta pedagógica mejora el desarrollo de competencias en la comprensión lectora en el área Ciencias Naturales a los estudiantes del grado noveno de la básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora, sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia, para ello se procede a la siguiente discusión teniendo en cuenta las hipótesis presentadas en este estudio así:

**Primera:** La hipótesis 1 dice: “La integración de las TIC como herramienta pedagógica mejora el desarrollo competencias en la comprensión, interpretación y la apropiación del lenguaje de las de ciencias naturales en los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014”. Con base a los resultados obtenidos en el cuestionario Pos test para el desarrollo de las dimensiones trabajadas es posible establecer a partir del comparativo de la tabla y gráfico 26 y la verificación con la prueba estadística entre este y el cuestionario Pre test entre ambos grupos: 901(GC) y 902(GE), que se produjo una mejoría en la apropiación de las competencias trabajadas por parte del grupo 902 o GE. Se observa que para el cuestionario Pre test el resultado del grupo 901(GC) fue mucho más alto con un 61% en la dimensión Comprensión e Interpretación de textos científicos en tanto que en la de Apropiación del lenguaje científico fue del 48% con relación al grupo 902(GE) con un 47% y 60% respectivamente. Se observa que con la aplicación del Pos test los resultados obtenidos para estas

mismas dimensiones mejoran ostensiblemente en tanto que el 902 para la comprensión e interpretación de textos científicos alcanza un 83% y en la apropiación del lenguaje científico supera al grupo 901 con un 82% referido al 67% sacado por este. De igual manera de acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación de la prueba estadística de Mac Nemar, se pudo constatar que para esta hipótesis específica para cada una de sus dimensiones es posible afirmar que es aceptada  $H_a$  mientras que se rechaza  $H_0$ . Así mismo de acuerdo a lo planteado en el marco teórico en donde se cita a Pullas V, Alejandra (2010), quien realizó un estudio en Centro Educativo John Neper-Ecuador, en su investigación titulada “Aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Inter-aprendizaje de las Ciencias Naturales para el Octavo año de Educación Básica”. La investigadora verifica como la aplicabilidad de las TIC se constituyen en una gran fortaleza como herramienta innovadora para la solución de algunos de los problemas de aprendizaje entre ellos el de la comprensión debido a que la asignatura requiere de la parte visual y cinética para captar la atención del estudiante, lo que permite tanto el aprendizaje de los contenidos como el desarrollo de destrezas propias de las Ciencias Naturales.

Frente a todo esto, en esta investigación se considera que en la actualidad la implementación de las herramientas TIC es una obligatoriedad para el desarrollo de competencias en el saber y en la obtención de nuevas habilidades en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se puede llegar a la conclusión que las herramientas TIC y su implementación en estos procesos cumplen un rol fundamental en tanto permiten la apropiación de competencias y específicamente las de comprensión de textos y apropiación del lenguaje



científico en el área de las Ciencias Naturales permitiendo su desarrollo desde diferentes ámbitos.

**Segunda:** La hipótesis 2 dice: “La integración de las TIC como herramienta pedagógica mejora el desarrollo de competencias en la lectura e interpretación de gráficos y esquemas en el área de ciencias naturales de los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014”. De acuerdo a los resultados que se muestran en la tabla y gráfico 26 del comparativo entre el cuestionario Pre test y Pos test y a los resultados de la prueba estadística en cuanto al desarrollo de competencias en la lectura e interpretación de gráficos y esquemas en textos científicos en el área de ciencias naturales nos dice que en el cuestionario Pre test el grupo 901(GC) obtuvo un 92%, en tanto que 902(GE) obtuvo un 56%. Los resultados del Pos test en 901 es de 97% y en 902 es de 94%. Frente a esta situación podemos analizar que una vez implementadas herramientas TIC, puede observarse una mejora ostensible en el grupo 902 comparado con los resultados que obtuvieron en el primera prueba con lo cual se demuestra que con la utilización de estas herramientas, es posible alcanzar mejores niveles en las competencias de la lectura e interpretación de gráficos y esquemas en textos científicos. De igual manera, con la verificación con la prueba estadística se pudo constatar que en el grupo 902(GE) los resultados alcanzados en las dimensiones trabajadas para esta hipótesis no

se dieron al azar si no a la aplicación de las herramientas TIC. Así mismo, en el marco teórico se cita al investigador Pavón Brito, Christian Antonio (2013), quien realizó un estudio en Guayaquil-Ecuador sobre “El diseño de un sistema Multimedia para mejorar la familiarización y el razonamiento estadístico en una práctica de Laboratorio de Física”. El investigador demostró la importancia de las TIC en el desarrollo del pensamiento para el procesamiento de datos estadísticos en el laboratorio de física así como consideró que es necesario que las herramientas tecnológicas deban adecuarse a los procesos académicos para que esto permita apoyar el aprendizaje donde se requiere la experimentación y la interacción de los docentes y estudiantes.

Frente a todo esto, en esta investigación se opina que es una necesidad la utilización de herramientas TIC para mejorar los procesos y competencias en el área de Ciencias Naturales ya que esto permite que haya mejores avances y resultados, de la misma manera se concluye que al implementar herramientas TIC es posible mejorar y cualificar competencias como la lectura e interpretación de gráficos y esquemas estadísticos.

**Tercera:** “La integración de las TIC como herramienta pedagógica mejora el desarrollo de competencias en la comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables en el área de Ciencias Naturales de los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014”. De acuerdo a la tabla y gráfico 26 del comparativo entre el cuestionario Pre test y Pos test, se observa que en la prueba inicial el grupo 901 obtuvo un 80% en tanto que el grupo 902 obtuvo el 56%. Para la aplicación del cuestionario Pos test ambos grupos obtuvieron un resultado del 66%. Comparando este resultado del grupo 902(GE), puede verse que aunque hay una pequeña diferencia entre ambas pruebas, existe una mejora entre una y otra una vez han sido implementadas herramientas TIC, lo cual indica que relativamente influyen en este resultado. Así mismo, con base a prueba estadística aplicada para el grupo 902(GE), es posible afirmar que el resultado obtenido no se dio al azar sino que obedece a la aplicación de las herramientas TICS para esta dimensión específica.

En el marco teórico se cita a Gómez Mercado, Breida Isabel; Oyola Mayoral, Marlene Claudia (2012) las cuales realizan un estudio sobre las “Estrategias didácticas basadas en el uso de TIC aplicadas en la asignatura de biología en educación básica” en la Universidad Autónoma del Caribe de Soledad-Atlántico-Colombia cuyo objetivo general es construir estrategias para afianzar los conocimientos en biología en la comprensión y utilización de preguntas de investigación con mediación de TICS en los estudiantes del curso 9º de la Institución Educativa Técnica Sagrado Corazón de Soledad. Es

una investigación de tipo cuasi experimental, con diseño de grupo control con pre test y pos test.

En este caso, las investigadoras demuestran la importancia de las TIC en la utilización de técnicas como la resolución de problemas con lo cual se desarrollan habilidades de pensamiento, se mejora la comunicación entre estudiantes y profesor y se produce mayor motivación e interés hacia la clase.

Frente a todo esto, en esta investigación se considera que con la utilización de las herramientas TIC, es posible generar cambios sustanciales en la forma de llegar al estudiante a través de estrategias novedosas que posibiliten el desarrollo del pensamiento, generen destrezas y habilidades para resolver situaciones y produzcan impactos que motiven al desarrollo en competencias científicas en la comprensión, construcción y formulación de preguntas de investigación.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

A partir de este estudio es posible identificar que las Herramientas TIC influyen significativamente sobre la comprensión en Ciencias Naturales en los estudiantes del grado noveno de la Institución educativa Divina Pastora Sede Eusebio Septimio Mari, es decir, existe una interdependencia entre ambas variables. Esto significa que lo planteado en la hipótesis general acerca de que: “La integración de las TIC como herramienta pedagógica desarrolla competencias en comprensión lectora en el área de ciencias naturales en los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira- Colombia en el año 2014” fue posible corroborarlo y verificarlo para lo cual se tiene las siguientes conclusiones y recomendaciones:

**Primera:** Al realizar un análisis de los datos obtenidos en el cuestionario Pre test y Post test, según la tabla y el gráfico estadístico comparativo 26 entre ambas pruebas se pudo observar que en las dimensiones trabajadas para el grupo 901(GC) y 902(GE), el resultado que arroja la prueba del cuestionario Pos test para el grupo 902(GE) comparado con los del Cuestionario Pre test para estas mismas dimensiones con relación al grupo 901 o grupo control, es mejor. Es así como para la dimensión Comprensión e interpretación de textos científicos en el Pre test para el grupo 902(GE) es de 42% mientras que en el Post test es de 83%; en la dimensión Apropriación del lenguaje científico en el Pre test es de 60% en tanto que en el Pos test es de 82%; de igual forma la

dimensión Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables para el Pre test 56% y en el Pos test es del 66% y por último en la dimensión Lectura e interpretación de gráficos y esquemas es de 66% para el Pre test y del 94% en el Pos test . Así mismo, se pudo verificar a través de prueba estadística aplicada al grupo 902(GE) que los cambios producidos no se dieron al azar sino que obedecen a la implementación de las herramientas TIC para las dimensiones trabajadas en el caso específico de esta hipótesis.

Por lo tanto, esto significa que con la aplicación de diferentes herramientas TIC como estrategias didácticas dentro del aula de clase es posible mejorar las competencias en el área de Ciencias Naturales y más específicamente en la comprensión e interpretación de textos científicos.

**Segunda:** A través de la investigación con la aplicación de diferentes herramientas TIC para el desarrollo de las actividades de clase se pudo observar como los estudiantes iban apropiándose de las competencias como la comprensión, interpretación y apropiación del Lenguaje científico tal como se muestra en la Tabla y el gráfico 26 comparativo de esta dimensión en la que para el cuestionario Pos test arroja para el grupo 902 (GE) un porcentaje de 83%, en tanto que en el Pre test solo alcanzó a obtener el 42% y como pudo ser constatado con aplicación de la prueba estadista aplicada para este grupo en particular en la cual se verifica que los cambios obtenidos no se dieron al azar sino que obedecieron a la implementación de las herramientas TIC.

Esto indica, que los estudiantes durante el proceso de aplicación del proyecto se fueron apropiando de muchos conceptos y terminología de las ciencias lo que les permitió mejorar estas competencias y por lo tanto avanzar en el conocimiento del área de manera significativa.

**Tercera:** Existen algunas dificultades en lo que hace referencia a la competencia de Comprensión de los procesos de construcción y formulación de preguntas investigables, esta es una dimensión un poco más compleja ya que requiere un análisis más profundo en el que el estudiante debe incursionar en la metacognición, es decir, requiere hacer un análisis reflexivo acerca de lo que está aprendiendo. Sin embargo, el resultado obtenido por el grupo experimental aunque no es muy alto (para el cuestionario Pre test el resultado para el grupo es de 56% y en el Pos test es del 66%), si deja claro que es necesario continuar trabajando en esta competencia para poder alcanzar un nivel óptimo.

**Cuarta:** Cuando fueron implementadas estrategias con el uso de herramientas TIC mejoró significativamente la lectura e interpretación de gráficos, esquemas y otras figuras empleadas para la interpretación de datos, es así como el grupo 902(GE) que en el cuestionario pre test muestra un resultado del 66%, al aplicarle la segunda prueba después de los procesos alcanzó un resultado del 94%.

La motivación generada por las nuevas estrategias utilizadas en el desarrollo de las clases permitió los avances que fue posibles alcanzarlos con

la implementación de diferentes herramientas TIC como blogs, plataforma o videos, lo cual permitió el desarrollo de esta competencia.

**Quinta:** Comparando los resultados de la aplicación de las Pruebas Saber para los años 2009 a 2014 se aprecia que comparativamente han disminuido aunque no muy significativamente los niveles inferiores con relación a pruebas anteriores.

**Otros Hallazgos:** Durante la investigación se pudieron observar otras situaciones pero no hay elementos de juicio para afirmarlas porque no eran parte de la investigación; sin embargo es importante mencionarlas

**Primera:** Falta de interés por parte de la administración para la adecuación de infraestructura y acceso a internet eficiente para los estudiantes.

**Segunda:** Existen algunos docentes de otras áreas renuentes al uso de las tecnologías, lo cual podría dificultar la extensión de la investigación a otras áreas de estudio.



## 5.2 RECOMENDACIONES

**Primera:** Es recomendable que en el área de Ciencias Naturales se tome la alternativa de enseñar a través de las TIC ya que esto permitiría plantear soluciones a los frecuentes y constantes problemas de aprendizaje.

**Segunda:** Muchos de los contenidos de Ciencias Naturales pueden aprenderse utilizando herramientas TIC, sobre todo porque esto facilita la comprensión y apropiación de competencias en el área, por lo tanto se recomienda implementar este proyecto de forma secuencial y consecutiva a corto, mediano y largo plazo.

**Tercera:** Para mejorar en los resultados de las pruebas internas y externas es necesario implementar estrategias novedosas, por lo tanto se recomienda el uso de herramientas didácticas tecnológicas en el proceso académico de los estudiantes.

**Cuarta:** Las competencias en comprensión e interpretación de textos pueden extenderse a diferentes áreas, por lo tanto es recomendable capacitar a todo el personal docente de la Institución en el uso de las herramientas TIC para que estas sean implementadas a nivel transversal en todas las áreas educativas.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

### FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

#### A. LIBROS

1. Área Moreira, Manuel (2009). *Introducción a la tecnología educativa*. UDL. España.
2. Altamirano José V. (1991), *Metodología de la investigación*. España
3. Avendaño Villa, Inírida, Martínez Franco, Dennys, Competencia Lectora y el Uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación. Escenarios • Vol. 11, No. 1, Enero-Junio de 2013, págs. 7-22
4. Barthes, Roland (1992): *El grado cero de la escritura*. Siglo XXI. México.
5. Cassany Daniel, De lo *Analógico a lo Digital Lectura y vida revista latinoamericana de lectura* junio 21 2000
6. BRUNER, J. *La importancia de la educación*. Barcelona. Paidós. 1987
7. García Aretio, Lorenzo (2006). La educación a distancia: de la teoría a la práctica. Ariel, Editorial S. A pág. 101
8. Gee(2005) citado en Pósito de Roca Rosa María (2012); el problema de enseñar y aprender Ciencias Naturales en los nuevos ambientes educativos; Universidad Nacional de la de Informática-Argentina Plata Facultad

9. Gómez -Moliné, M. & N. Sanmartí (2000). Reflexiones sobre el lenguaje de la ciencia y el aprendizaje. En, Revista Educación Química, 11[2].
10. Gutiérrez, Enrique (2009). *Leer digital: la lectura en el entorno de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. (Spanish). Signo y Pensamiento, 28(54) ,144-163. Retrieved from Fuente Académica database*
11. *Lineamientos Curriculares Ciencias Naturales. Ministerio de Educación Nacional, 1994*
12. *Lineamientos para las aplicaciones muestral y censal 2013, Ministerio de Educación Nacional, Bogotá 2013.*
13. *Lineamientos Curriculares en Ciencias Naturales, Santa Fe de Bogotá, D.C., 7 de junio de 1998.*
14. Los aprendizajes de los estudiantes de América Latina y el Caribe. Resumen Ejecutivo del Primer Reporte de Resultados del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo. en 2005 /2006. Salesianos Impresiones. Santiago, Chile. Junio, 2008
15. Pedraza Patricia, Mora Araceli, Lopera Carolina, *Lineamientos para las aplicaciones muestral y censal 2013. Ministerio de Education Nacional. 2013*
16. Pedhazur, E.J. y Schmelkin, L.P. (1991). *Measurement, design, and analysis. An integrated approach. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates*
17. Salazar González. Crisanto / Verástica Cháidez, María Luisa Guadalupe. *La Perspectiva Sociocultural de la Comprensión Lectora desde las Tic. Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Autónoma de Sinaloa XI*

Congreso Nacional de Investigación Educativa / 7. Entornos Virtuales de Aprendizaje / Ponencia.

## B. TESIS

1. Filippi, José Luis (2009); tesis Método para la Integración de Tics: Aplicativo a Instituciones Educativas de Nivel Básico y Medio; Universidad Nacional de la Plata-Argentina
2. Gómez Mercado, Breida Isabel; Oyola Mayoral, Marlene Claudia (2012); sede Palmira, Estrategias didácticas basadas en el uso de tics aplicadas en la asignatura de física en educación media, Universidad Autónoma del Caribe de Soledad-Atlántico-Colombia
3. Hurtado Montesinos Dolores, Dolores / Soto Pérez, Francisco Javier, Lucía Díaz Carcelén (2005), et Marta Susana Dopico Vázquez, María del Carmen Fernández García, Juan José Fernández García, Tecnologías de ayuda en Contextos Escolares. Servicio de Publicaciones y Estadística.
4. *Informe resultado Pruebas Saber Grado Noveno-2009-2012 Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari*, Ministerio de Educación Nacional 2012
5. Lara, José de Jesús (2008): *Redes de conocimiento y su desempeño, estudios de caso en el noroeste de México*. Editorial Plaza y Valdés. México. Pérez, P. Esteve y Zayas, Felipe (2007): *Competencia comunicativa lingüística*. Alianza Editorial. Madrid.
6. Muñoz Campo, Jazmín Lorena (2012); Apropriación, Uso y Aplicación de las Tic en los Procesos Pedagógicos que dirigen los Docentes de la Institución Educativa Núcleo Escolar Rural Corinto, Universidad Nacional de Colombia

7. Pavón Brito, Christian Antonio (2013); Diseño de un Sistema Multimedia para Mejorar la Familiarización y el Razonamiento Estadístico en una Práctica de Laboratorio de Física; Universidad Escuela Politécnica del Litoral de Guayaquil-Ecuador.
8. Pósito de Roca Rosa María (2012); el problema de enseñar y aprender Ciencias Naturales en los nuevos ambientes educativos; Universidad Nacional de la de Informática-Argentina Plata Facultad
9. Pullas V, Alexandra (2010); Aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Inter-aprendizaje de las Ciencias Naturales para el Octavo año de Educación Básica. Universidad Tecnológica Equinoccial-Ecuador
10. Silva Córdova, Rafael (2011); La Enseñanza de la Física mediante un Aprendizaje Significativo y Cooperativo en Blended Learning. Universidad de Burgos-España

## **FUENTES ELECTRÓNICAS**

1. Cassany, Daniel. (2008): Prácticas letradas contemporáneas. Ríos de tintas. México  
[http://www.cerlalc.org/redplanes/secciones/biblioteca/cassany\\_analogica.pdf](http://www.cerlalc.org/redplanes/secciones/biblioteca/cassany_analogica.pdf)
2. Borsese (2000), Rouaux (2006), Roméu (2008), Obaya (2008), Cuadernos de Educación y Desarrollo Vol. 3, N° 26 (abril 2011) Anieska Bazán Delgado. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Frank País García", Cuba

Recuperado de:

<http://www.eumed.net/rev/ced/26/abd.htm> 29/04/2014 12:30

3. De Zubiria, J. (2014) ¿Por qué los malos resultados en las pruebas PISA?  
*Revista Semana,*

Recuperado de:

<http://www.semana.com/educacion/articulo/por-que-colombia-ocupa-el-ultimo-lugar-en-las-pruebas-pisa/382486-3>. 18/07/2014 19:30

4. Figueroa Martínez Walter, Aula Virtual de Apoyo a las Ciencias Naturales (2014). Disponible en [www.virtualeduca.org/.../aulavirtualbasadaenlateoriacos](http://www.virtualeduca.org/.../aulavirtualbasadaenlateoriacos).

5. Garzón Marta Lucia, Incorporación de TIC como estrategia de apoyo en la construcción de conceptos de Ciencias Naturales. (2011) Disponible en [docentesinnovadores.net/.../incorporación%20de%20tic%20co](http://docentesinnovadores.net/.../incorporación%20de%20tic%20co)

6. García-Valcárcel, A. (2005). Medios Informáticos. [Publicación en línea] Disponible: [http:// web.usal.es/~anagv/arti5.htm#punto53](http://web.usal.es/~anagv/arti5.htm#punto53) [Consulta: 2006, julio 18].

7. Gutiérrez Ochoa Carlos, (2009). ¿Qué son las tics? Disponible en <http://mao9328.wordpress.com/2009/04/21/hello-world/> 25/05/2014 19:13

8. Hedrick, T.E., Bickman, L. y Rog, D.J. (1993). Applied research design. A practical guide. Newbury Park, CA: Sage

Recuperado de:

<http://www.monografias.com/trabajos38/compreension-lectora/compreension-lectora.Shtml> # aprox.

9. informe PISA Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Informe\\_PISA](http://es.wikipedia.org/wiki/Informe_PISA)

10. Mera Alda, “Alumnos en Colombia leen, pero no entienden”, El Pais.com.co Noticias de Cali, Valle y Colombia- domingo 22 de febrero de 2012 –

Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos14/la-investigacion/la-investigacion.shtml>

11. Pájaro Huertas David (2002), Disponible en <http://www2.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/15/pajaro.htm> 27/05/2014 15:14

12. Tapia Jesús Alonso, Dificultades de comprensión lectora: Origen, entrenamiento y evaluación, Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de: [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc3/competencias/lengua/aspgenerales/Dificultades\\_CL.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc3/competencias/lengua/aspgenerales/Dificultades_CL.pdf)  
[http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area\\_07/1204.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_07/1204.pdf)

13. Vargas Torres Boris (2013). Lectura de Textos Científicos. Disponible en <http://siencya.blogspot.com/p/lectura-de-textos-cientificos.html> 25/05/2014 12:15

14. V. ALTAMIRANO, José: "Metodología de la investigación" / Raúl Z. Fernández, Asunción, La ley paraguaya S.A., 1991, 168 Recuperado de: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30783/1/D.%20cuasi%20y%20longitudinales.pdf>

15. Estrategias para Interpretar textos científicos <http://siencya.blogspot.com.co/p/lectura-de-textos-cientificos.html>

16. Web 2.0 Recuperado de <http://gheryp.blogspot.com.co/2013/08/web-y-medios-sociales.html>

17. Blogs Recuperado de <https://www.blogia.com/que-es-un-blog.php>



18. Plataforma Moodle Recuperado de <http://www.entornos.com.ar/moodle>

19. You tube. Recuperado de <https://www.google.com.co/#q=youtube+definicion>

### **FUENTES HEMEROGRÁFICAS**

1. Candela M Ma. Antonia. *Investigación y desarrollo en la enseñanza de las ciencias naturales*. Revista Mexicana de Física 37 No. 3 (1991) 512-530
2. E. Coto (2011). Química Viva, Capítulo 11. Revista Electrónica del Depto. de Química Biológica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina. Recuperado de [quimicaviva@qb.fcen.uba.ar](http://quimicaviva@qb.fcen.uba.ar) 27/05/2014 20:25
4. López García, Marta y Morcillo Ortega Gabriel. Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 6, N°3, 562-576 (2007)
5. Tomado de: [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5\\_Vol6\\_N3.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N3.pdf) 10/07/2014 10:34
6. Kerr y Symons (2006), tomado de Peronard Marianne (2007), Lectura en papel y en pantalla de computador. Revista electrónica signos. vol.40 no.63 Valparaíso 2007, págs. 179-195
7. Tomado de: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-09342007000100009&lng=en&nrm=iso&ignore=.html](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-09342007000100009&lng=en&nrm=iso&ignore=.html) 03/04/2014 8:22
8. Sanmartí y Márquez (2012), Revista Alambique No. 70 Enero 2012, págs. 29-30

Recuperado

de

<http://gent.uab.cat/conxitamarquez/sites/gent.uab.cat.conxitamarquez/files/Ense%C3%B1ar%20a%20plantear%20preguntas%20investigables.pdf>

18/02/2014 18:40

9. Pontes (2005); Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales Tomado de Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 6, Nº3, 562-576 (2007). Recuperado de [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5\\_Vol6\\_N3.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N3.pdf)

# ANEXOS

## ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Título: La Integración de las TIC como herramienta pedagógica para el desarrollo de competencias en la comprensión lectora en Ciencias Naturales en el grado noveno de la básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora, sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014..

Autor: Yaniris Sierra Barros

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES		
			<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b> Competencias en Comprensión Lectora en Ciencias naturales.		
			<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>NUMERO DE ÍTEMS</b>
			Compresión e interpretación de textos científicos  Apropriación del Lenguaje científico  Lectura e interpretación de gráficos y esquemas  Construcción y formulación de preguntas investigables	<p><b>Grupo experimental:</b> Determinará a partir de la lectura de un texto de ciencias el grado de comprensión e interpretación del mismo.</p> <p><b>Grupo Control:</b> Determinará a partir de la lectura de un texto ciencias el grado de comprensión e interpretación del mismo.</p> <p><b>Grupo experimental:</b> Identificará que se apropia de los conceptos y términos utilizados en ciencias a través de utilización adecuada y en contexto.</p> <p><b>Grupo Control:</b> Identificará que se apropia de los conceptos y términos utilizados en ciencias a través de utilización adecuada y en contexto.</p> <p><b>Grupo experimental:</b> Interpretará a partir de un gráfico o un esquema la información requerida para la resolución de un problema.</p> <p><b>Grupo Control:</b> Interpretará a partir de un gráfico o un esquema la información requerida para la resolución de un problema.</p> <p><b>Grupo experimental:</b> A partir de los conceptos que conoce sobre ciencias formula preguntas para ampliar sus conocimientos.</p> <p><b>Grupo Control:</b> A partir de los conceptos que conoce sobre ciencias formula preguntas para ampliar sus conocimientos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El lenguaje de la Herencia</li> <li>➤ ¿Qué es la Ingeniería Genética?</li> <li>➤ Riesgos e implicaciones éticas de la ingeniería genética.</li> <li>➤ Genética de poblaciones</li> <li>➤ Demuestra claridad en sus conceptos y expresa de forma oral y escrita las ideas sobre ciencia.</li> <li>➤ Gráficas con datos estadísticos</li> <li>➤ Esquemas representando mapas conceptuales, mentales, cuadros sinópticos, etc.</li> <li>➤ Dibujos sobre situaciones propuestas en ciencias</li> <li>➤ Tablas con análisis comparativos sobre situaciones específicas de los temas tratados en ciencias.</li> <li>➤ Formula Preguntas a partir hechos observables.</li> <li>➤ Construye preguntas que generan investigación</li> </ul>

MÉTODO Y DISEÑO	POBLACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS								
<p><b>Tipo de Investigación.</b></p> <p>La investigación está enmarcada en un modelo cuantitativo, por lo que, los datos serán examinados de forma numérica, así mismo, este es un proyecto orientado hacia una investigación descriptiva.</p> <p>Según Roberto H. Sampieri y otros (2010) en su libro “Metodología de la Investigación”, la investigación descriptiva busca especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que pueda ser sometido a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (pág. 80)</p> <p>Sabino (1986) plantea que “La investigación de tipo descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Para la investigación descriptiva, su preocupación primordial radica en descubrir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. De esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada”. (pág. 51)</p> <p><b>Diseño de investigación.</b></p> <p>El diseño que se ha utilizado en esta investigación fue el cuasi-experimental teniendo en cuenta que no era posible formar grupos aleatorios en la institución educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari, por esta razón se trabajó con un grupo definido (los estudiantes del grado 9no).</p> <p>Según Pedhazur y Schmelkin (1991) un cuasi-experimento es una investigación que posee todos los elementos de un experimento, excepto que los sujetos no se asignan aleatoriamente a los grupos. En ausencia de aleatorización, el investigador se enfrenta con la tarea de identificar y separar los efectos de los tratamientos del resto de factores que afectan a la variable dependiente (p. 277).</p> <p>Para Hedrick et al (1993) los diseños cuasi-experimentales tienen el mismo propósito que los estudios experimentales: probar la existencia de una relación causal entre dos o más variables. Cuando la asignación aleatoria es imposible, los cuasi-experimentos (semejantes a los experimentos) permiten estimar los impactos del tratamiento o programa, dependiendo de si llega a establecer una base de comparación apropiada (p. 58)</p> <p>En la sede existen 2 grupos del grado noveno de básica secundaria, el curso 901 y el 902 con un total de 77 estudiante.</p> <p>Para el proceso de investigación se realizó una prueba inicial (pre-test) para</p>	<p><b>Población.</b></p> <p>Representa los estudiantes del grado noveno nivel Básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari en la ciudad de Riohacha, La Guajira, Colombia (Un total de 77alumnos).</p> <table border="1" data-bbox="967 499 1377 590"> <thead> <tr> <th>HOMBRES</th> <th>MUJERES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: lista de matrícula</p> <p><b>Muestra.</b></p> <p>Para la muestra se utilizara la muestra no probabilística a criterio del investigador.</p> <table border="1" data-bbox="967 831 1377 921"> <thead> <tr> <th>HOMBRES</th> <th>MUJERES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table> <p>Elaboración propia del Investigador</p> <p><b>Tamaño de la muestra</b></p> <p>Se tomó como referente 52 estudiantes del total de los 77 de la población. De estos 52 se trabajó con la mitad para cada grado, es decir, 26 para 901 y 26 para 902. Esta decisión surge por la necesidad de contar con un grupo estable durante toda la investigación ya que para la prueba pre test desarrollada inicialmente solo estuvieron presentes esta cantidad de estudiantes en uno de los grupos por lo cual consideré necesario equipar los dos grupos (el GE y el GC).</p>	HOMBRES	MUJERES	40	37	HOMBRES	MUJERES	40	37	<p>Las técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados en la investigación son las siguientes:</p> <p><b>Técnica:</b></p> <p>Cuestionarios auto aplicados</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Test o exámenes de evaluación que permitirán identificar el grado de comprensión en lectura de textos científicos en el área de ciencias naturales de los estudiantes del grado noveno de la institución educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari en el año 2014.</p> <p>También fueron empleadas las encuestas a través de las cuales se validaron las variables pero no fueron tabuladas; sin embargo sirvieron para determinar las conclusiones y recomendaciones.</p> <p><b>Metodología</b></p> <p>Modelo Basado en evidencias que es la empleada en las pruebas censales utilizadas por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia para realizar las llamadas Pruebas Saber. Esta metodología de acuerdo a los <b>Lineamientos para las aplicaciones muestral y censal 2013, Ministerio de Educación Nacional, Bogotá (2013)</b> consiste en:</p> <p>El Modelo Basado en Evidencias es una familia de prácticas de diseño de pruebas que permite hacer explícito lo que se mide y apoyar las inferencias hechas con base en las evidencias derivadas de la evaluación. Con ello se busca asegurar la validez del examen, mediante la alineación de los procesos evaluados y los resultados de las pruebas con sus objetivos y propósitos. Consiste en un conjunto de procesos o pasos que parten de la identificación de las dimensiones de evaluación y la descripción de las categorías que las conforman (en términos de procesos cognitivos y en aspectos disciplinares) hasta la definición de las tareas que un estudiante debe desarrollar en una evaluación, de manera que estas últimas se constituyen en evidencias que dan cuenta de las competencias, los conocimientos o las habilidades que se quieren medir.</p>	<p><b>Para el análisis de los datos se tuvieron en cuenta las siguientes condiciones:</b></p> <p><b>La Codificación:</b> En este proceso se asignará un código a los sujetos muestrales para organizar y seleccionar, los datos, los ítems, facilitando la agrupación de la información logrando caracterizarla.</p> <p><b>La Calificación:</b> Se tendrá en cuenta la información contenida en la rúbrica que define los diferentes ítems con base a los componentes sintáctico, semántico y pragmático que integran la interpretación y comprensión de los diferentes textos científicos de acuerdo a la metodología del Modelo Basado en Evidencias. El instrumento elaborado tendrá opciones o tipo de respuestas según la escala de Likert donde la categoría en desacuerdo tendrá valor de 1 y de acuerdo 2, las cuales se equipararan con las opciones de respuestas a las preguntas abiertas y cerradas así: Opción de respuesta 1(menos acertada)= En desacuerdo y Opción de respuesta 2 (más acertada)= De acuerdo, donde la opción 2 corresponderá a la respuesta correcta y la opción 1 a aquellas que no hayan sido respondida correctamente. Esta distribución facilitará el tratamiento de la información a través de herramientas estadísticas.</p> <p><b>Tabulación estadística:</b> Teniendo en cuenta las dimensiones definidas en las variables de estudio, se organizaran los datos recolectados en tablas y gráficos estadísticos.</p> <p><b>Interpretación:</b> 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.</p> <p><b>Validación estadística del instrumento</b></p> <p>Para la validación del instrumento se tuvo en cuenta los datos obtenidos en el cuestionario pre test basado en las categorías de la escala de Likert y con apoyo de la fórmula del coeficiente Alfa de Cronbach.</p>
HOMBRES	MUJERES										
40	37										
HOMBRES	MUJERES										
40	37										

medir el proceso de comprensión lectora de diferentes textos científicos a nivel grupal. El grupo identificado con el más bajo nivel en comprensión lectora de textos científicos fue el 901 con 38 estudiantes el cual se tomó como el grupo experimental (GE) y el que presentó mayor comprensión en lectura fue el 902 con 39 estudiante y se tomó como el grupo de control (GC).

Una vez identificado los grupos, se procedió a aplicar las diferentes estrategias con la implementación de las TIC como herramienta pedagógica en el grupo experimental (GE) y al grupo control (GC) se le trabajó de manera tradicional.

Posteriormente fue aplicado un cuestionario post test a ambos grupos lo que se consolida a través de la siguiente formula:

Fuente: Adaptada de Hernández Sampieri, Roberto.

Dónde:

**GE:** grupo experimental

**GC:** grupo control

**O1:** prueba de entrada del grupo experimental

**O2:** prueba de salida del grupo experimental

**O3:** prueba de entrada del grupo control

**O4:** prueba de salida del grupo control

<b>GE:</b>	<b>O1</b>	<b>X</b>	<b>O2</b>
<b>GC:</b>	<b>O3</b>		<b>O4</b>

Teniendo en cuenta que al igual que en los modelos experimentales, en los cuasi-experimentales buscamos relaciones causales entre variables, con la sola diferencia de que en estos modelos no hay aleatorización de los sujetos a los diferentes grupos, motivo por el cual no podemos estar seguros de que el reparto de la varianza error este equilibrado en ambos grupos.

En esta investigación cuantitativa con diseño cuasi-experimental se usa un grupo experimental y uno de control no equivalente (por el efecto de la no aleatorización). La diferencia entre el grupo experimental y el de control es que el grupo de control no recibe ningún tratamiento.

En la investigación cuasi-experimental se identifica la variable independiente cuando esta es introducida mediante la letra X. La variable dependiente es designada con la letra Y. La metodología cuasi-experimental incorpora un conjunto de técnicas de diseño y análisis estadístico para afrontar situaciones donde no es posible o no es ético aplicar la metodología experimental, o donde los estrictos requisitos del método experimental no se satisfacen.

Lo que indica que el diseño de esta investigación debe ser tipo cuasi-experimental, considerando que no es ético formar grupos aleatorizados en la institución educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari, trabajamos con grupos definidos como los estudiantes del grado noveno de la Básica Secundaria.

ANEXO 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

La Integración de las TIC como herramienta pedagógica para el desarrollo de competencias en la comprensión lectora en Ciencias Naturales en el grado noveno de la básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora, sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014.

Autor: Yaniris Sierra Barros

VARIABLE DEPENDIENTE: Competencias en comprensión lectora en ciencias naturales		DIMENSIONES		INDICADORES	Ítems/Índice
Definición conceptual	Definición operacional	Definición conceptual	Definición operacional		
<p>La Comprensión Lectora de en ciencias, según Martínez Espinosa (2009) se define como "el proceso que permite al lector reconocer el tipo de texto, penetrar a través de diferentes estrategias y procedimientos en lo esencial de la información que acerca de los hechos y fenómenos de la realidad le ofrece, relacionarla con sus conocimientos previos y construir un nuevo significado". (pág.3)</p>	<p>La comprensión en lectura de en ciencias implica poner en práctica las competencias del proceso lector que se han ido adquiriendo a lo largo del proceso educativo, dichas competencias tienen que ver con la forma de reconocer la estructura de un texto, comprender e interpretar lo que se dice, así como poder analizar y conocer el significado del lenguaje utilizado.</p>	<p><b>V. Comprensión e interpretación de textos científicos</b></p> <p>La ciencia para generar conocimientos o realizar avances tecnológicos se fundamenta en la realización del método científico y la metodología de la investigación. La forma como la comunidad de científicos da a conocer sus avances o descubrimientos es mediante reportes de investigación, libros, conferencias, medios electrónicos, revistas de divulgación científica, etc.</p> <p>A los textos escritos en este contexto se les denominan textos científicos y son los que comunican los conocimientos adquiridos y se utilizan como base o punto de partida para otras investigaciones. Algunas características de los textos científicos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El lenguaje es directo, sobre todo en lo más significativo del texto.</li> <li>• No utiliza frases superfluas, ni adjetivos, evita exageraciones, términos, equívocos, imprecisos, que puedan generar ambigüedades.</li> <li>• No emite juicios.</li> <li>• Están escritos siguiendo las leyes de la lógica, las normas de redacción, una metodología precisa.</li> <li>• Son concisos, emplean párrafos breves.</li> <li>• Los textos se escriben de forma impersonal.</li> <li>• Uso abundante de tecnicismos, lo cual es su rasgo más evidente.</li> <li>• Su lenguaje es claro y objetivo</li> </ul> <p>Fuente: <a href="http://ual.dyndns.org/Biblioteca/Bachillerato/Taller_Lectura_Redacci%C3%B3n/Pdf/Sesion_07.pdf">http://ual.dyndns.org/Biblioteca/Bachillerato/Taller_Lectura_Redacci%C3%B3n/Pdf/Sesion_07.pdf</a></p> <p><b>VI. Lectura e interpretación de gráficos y esquemas</b></p> <p>La representación visual de los datos es fundamental en la ciencia y representa algo muy diferente de las fotografías e ilustraciones publicadas en revistas y periódicos. A pesar de que los datos numéricos están inicialmente recopilados en tablas o bases de datos, frecuentemente están representados en forma gráfica para ayudar a los científicos a visualizar e interpretar la variación, el patrón y las tendencias dentro de los datos.</p> <p>Fuente: <a href="http://www.visionlearning.com/es/library/Proceso-de-la-Ciencia/49/Datos:-Usando-Datos-Gr%C3%A1ficos-y-Visuales/156">http://www.visionlearning.com/es/library/Proceso-de-la-Ciencia/49/Datos:-Usando-Datos-Gr%C3%A1ficos-y-Visuales/156</a></p> <p><b>VII. Apropiación del Lenguaje Científico</b></p> <p>Gómez-Moliné (2000) define al lenguaje de las ciencias como:</p> <p>Lenguaje que aspira a ser altamente específico y preciso dentro de un mismo contexto, con términos cuyos significados sean entendidos en el mismo sentido por los que los emplean, y cuyas bases estén en datos asequibles mediante experimentos u observaciones. Además pretende reflejar las adquisiciones conceptuales que, en un momento dado, comparte la comunidad científica". El aprendizaje del lenguaje científico</p>	<p><b>5. Comprensión e interpretación de textos científicos</b></p> <p>Hace referencia a la lectura rigurosa de textos científicos en cuyo caso, es necesario tener un dominio de un vocabulario específico, pero además de eso se requiere estar en la capacidad de interpretar y comprender el contenido del mismo.</p> <p><b>6. Lectura e interpretación de gráficos y esquemas</b></p> <p>El empleo de gráficos y esquemas en el área de ciencias es fundamental porque permite obtener información relevante de manera sucinta, concisa y muy clara, es por esto, que su interpretación y comprensión es prácticamente obligatoria.</p> <p><b>7. Apropiación del Lenguaje Científico</b></p> <p>La búsqueda acertada de información en la web con fines didácticos requiere de una guía y un seguimiento riguroso, que permita ir llevando al educando hacia el objetivo que se persigue. En la red es muy fácil perder el horizonte y por lo tanto, es recomendable dar pautas y recomendaciones que vayan moldeando al estudiante hasta conseguir el fin propuesto. Esto permitirá que de manera acertada pueda construir conocimiento.</p> <p><b>8. Construcción y formulación de preguntas investigables</b></p> <p>Los interrogantes que normalmente nos planteamos acerca de un hecho observable no viene siempre del deseo de conocer sobre ese fenómeno. En ciencias, realizar y construir preguntas requiere de la apropiación de unos conocimientos propios del área que vayan acompañados por el deseo de indagar de manera más profunda sobre lo que nos rodea, es por esto que para elaborar una pregunta que induzca a</p>	<p>1.5. Reconoce la estructura de un texto científico.</p> <p>1.6. Presenta dominio en el significado de las palabras o en la búsqueda de las misma.</p> <p>1.7. Comprende e interpreta el contenido del texto</p> <p>1.8. Interpreta y hace comparaciones</p> <p>2.3. Identifica el tipo de gráfico o esquema que se muestra.</p> <p>2.4. Lee la información que se le presenta en un gráfico o esquema</p> <p>3.2. Formula Preguntas a partir hechos observable</p> <p>8.1. Demuestra claridad en sus conceptos y expresa de forma oral y escrita las ideas sobre ciencia.</p>	<p><b>Ítems:</b></p> <p>Ítems I =4,</p> <p>Ítems II =2 ,</p> <p>Ítems III= 1,</p> <p>Ítems IV= 1,</p> <p>Total Ítems= 8</p> <p><b>Índices:</b></p> <p>1. De acuerdo</p> <p>2. En Desacuerdo</p>

		<p>es un proceso complejo, y para ello no es suficiente la apropiación del vocabulario específico y de las definiciones, en que este proceso de construcción, el lenguaje no es solo una manera de expresarse correctamente, sino también un instrumento para adquirir ideas científicas. (Custodio, 2005).</p> <p><b>VIII. Construcción y formulación de preguntas investigables</b></p> <p>Una pregunta investigable es aquella que permite o da lugar a interpretar y/o a explicar un proceso o fenómeno.</p> <p>Estas son preguntas que ayudan a profundizar en un tema, medir, comparar objetos o fenómenos, para luego clasificarlos. También ayudan a definir variables que tienen un efecto en el objeto de estudio. Este tipo de preguntas son fundamentales en el proceso de investigación, para llegar a resultados concretos</p> <p>Fuente:</p> <p><a href="https://docs.google.com/presentation/d/1T1c5CVWoWdi0cgd-bl3jfmFC6Hb1AxePW7L1CKp5rA/edit#slide=id.i8">https://docs.google.com/presentation/d/1T1c5CVWoWdi0cgd-bl3jfmFC6Hb1AxePW7L1CKp5rA/edit#slide=id.i8</a></p> <p><a href="http://www.cientec.or.cr/ciencias/metodo/2preguntas.html">http://www.cientec.or.cr/ciencias/metodo/2preguntas.html</a></p>	<p>una investigación es necesario saber plantearla, elaborarla y decirla.</p>		
--	--	---	---	--	--



VARIABLE INDEPENDIENTE: Integración de TIC en la comprensión lectora en ciencias naturales		
Definición conceptual	Definición operacional	Definición conceptual
		<p><b>1. Frecuencia de uso de las tics</b></p> <p>Diversos estudios han demostrado que la naturaleza visual de algunas tecnologías, particularmente animaciones, simulaciones e imagería móvil involucra más a los estudiantes y refuerza la comprensión de conceptos (p.ej. Passey et.al., 2004; Livingstone &amp; Condie, 2003; HMIE, 2005 citados en Condie &amp; Munro, 2007). En esta línea, las mayores evidencias sobre impactos se encuentran en las asignaturas de lenguaje, matemáticas y ciencias. En matemáticas y ciencias Cox et.al (2003) encontraron que animaciones y simulaciones reforzaban la comprensión de conceptos y que las TIC podían crear un rango de diagramas y otras representaciones gráficas de conceptos y procesos que no son posibles con recursos tradicionales.</p> <p>Fuente: <a href="http://www.eclac.org/publicaciones/xml/7/40947/dp-impacto-tics-aprendizaje.pdf">http://www.eclac.org/publicaciones/xml/7/40947/dp-impacto-tics-aprendizaje.pdf</a></p>
		<p><b>2. Tipo de herramienta TIC</b></p> <p>Los maestros de Ciencias Naturales pueden encontrar en Internet miles de recursos para enriquecer sus clases: <a href="#">simulaciones</a>, <a href="#">software</a>, <a href="#">"Webquests"</a>, <a href="#">proyectos de clase</a>, <a href="#">museos de ciencias</a>, <a href="#">zoológicos</a> y <a href="#">parques naturales</a>, entre otros. Internet también contribuye al desarrollo profesional mediante cursos en línea; foros y listas de discusión para intercambiar opiniones y experiencias con maestros de todo el mundo; artículos y trabajos académicos de autoridades en el área; suscripciones a boletines y revistas electrónicas; etc.</p> <p>Fuente: <a href="http://www.eduteka.org/Editorial19.php">http://www.eduteka.org/Editorial19.php</a></p>
		<p><b>3. Hipertextualidad</b></p> <p>Cabe anotar, que el hipertexto facilita una interacción directa y consciente entre el lector y el contenido del texto, ya que durante el proceso de lectura hipertextual es el mismo lector quien decide la ruta que va a seguir y que lo llevará a la comprensión. Aydeé Nieto (2006), en su trabajo sobre hipertexto educativo, afirma que el hipertexto es el texto principal que se está leyendo en estos momentos, las razones de su afirmación, radican básicamente en las diferencias de rigidez que éste tiene con relación al texto impreso, y por supuesto a la inmersión de los lectores en el entorno virtual.</p> <p>Fuente: <a href="http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/eventos/2012/cnills/documentos/unrecorrido_investigaciones_lectura_hipertextual.pdf">http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/eventos/2012/cnills/documentos/unrecorrido_investigaciones_lectura_hipertextual.pdf</a></p>

Fuente: Elaboración propia del investigador con base en Sampieri

### ANEXO 3: MATRIZ DEL INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Título de la investigación: Integración de las TIC como herramienta pedagógica para el desarrollo de competencias en la comprensión lectora en Ciencias Naturales en el grado noveno de la básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora, sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014.

Autor: Yaniris Sierra Barros

DIMENSIONES	INDICADORES	PESO	No DE ÍTEMS	ÍTEMS O REACTIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<b>1. Comprensión e interpretación de textos científicos</b>	<p>1.1 Reconoce la estructura de un texto científico</p> <p>1.2 Presenta dominio en el significado de las palabras o en la búsqueda de las mismas.</p> <p>1.3 Comprende e interpreta el contenido del texto.</p>	20%	2	<p>1.1.1 Reconoce la estructura de un texto científico.</p> <p>1.2.1 Maneja un vocabulario e interpreta de acuerdo al contexto términos científicos.</p> <p>3.3.1 Comprende e interpreta el contenido de un texto científico.</p>	<p>Si se observa = 1</p> <p>No se observa = 0</p>
<b>2. Lectura e interpretación de gráficos y esquemas</b>	<p>2.1 Identifica el tipo de gráfico o esquema que se muestra.</p> <p>2.2 Lee la información que se le presenta a en un gráfico o esquema</p> <p>2.3 Interpreta y hace comparaciones</p> <p>2.4 Elabora gráficos y esquemas</p>	20%	2	<p>2.1.1 Reconoce diferentes gráficos y esquemas.</p> <p>2.2.2 Interpreta la información en gráficos y esquemas</p>	<p>Si se observa = 1</p> <p>No se observa = 0</p>
<b>3. Construcción y formulación de preguntas investigables</b>	<p>4.1 A partir de los conceptos que conoce sobre ciencias formula preguntas para ampliar sus conocimientos.</p>	20%	2	<p>4.1.1. Formula Preguntas a partir hechos observables.</p> <p>4.1.2. Construye preguntas que generan investigación</p>	<p>Si se observa = 1</p> <p>No se observa = 0</p>
<b>4. Apropriación del lenguaje científico</b>	<p>5.1 Demuestra claridad en sus conceptos y expresa de forma oral y escrita las ideas sobre ciencia</p>	20%	1	<p>5.1.1 Demuestra claridad en sus conceptos y expresa de forma oral y escrita las ideas sobre ciencia</p>	<p>Si se observa = 1</p> <p>No se observa = 0</p>

Fuente: Elaboración propia del investigador con base en Sampieri

## ANEXO 4: ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES

### UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

El presente cuestionario, servirá para analizar y sacar conclusiones que determinaran “La integración de las TIC como herramienta pedagógica para el desarrollo de competencias en la comprensión de lectora en Ciencias Naturales”.

Para lo cual se solicita leer detenidamente cada pregunta antes de contestar, marque con unas X la alternativa que considere apropiada, de acuerdo a la siguiente escala.

#### Categorías para la encuesta

Categorías	Valor
Muy en desacuerdo (MED)	1
En desacuerdo (ED)	2
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo (NAD)	3
De acuerdo (DA)	4
Muy de acuerdo (MA)	5

Fuente. Escala tipo Likert.

No.	ÍTEM	MED	ED	NAD	DA	MA
1	La frecuencia con que utilizas las tics te permite recordar y comprender los temas de ciencias tratados en clases					
2	La frecuencia con que usas las tics te permite analizar y evaluar los temas de ciencias tratados en clase.					
3	La frecuencia con que usas las tics te permite realizar lecturas y ampliar los temas de ciencias tratados en clase					
4	El uso frecuente de tics te permite desarrollar actividades de tipo prácticos como laboratorios y/o proyectos relacionados con la asignatura					
5	El uso de diferentes herramientas tics como procesadores de texto, hojas de cálculo, presentaciones, etc. te permite mejorar tu comprensión en lectura de los textos de ciencias tratados en clase					
6	El uso de redes sociales como Facebook, Twitter u otros te permiten desarrollar actividades académicas relacionadas con los temas de ciencias tratados en clase					
7	Usar herramientas virtuales de comunicación (video conferencias, Skype, Chats, etc.), te permite mejorar tu comprensión en los temas de ciencias tratados en clase					

8	Con las tics puedes conocer herramientas como simuladores, proyectos de clase, webquests, museos de ciencias, laboratorios etc., para mejorar la comprensión de los temas de ciencias tratados en clase					
9	Poder establecer enlaces hipertextuales te hace más versátil la comprensión de textos científicos					
10	El uso de tics contribuye con la creación y formulación de hipótesis referente a los temas de ciencias tratados					
11	El uso de tics te permite desarrollar actividades de tipo práctico como la lectura de gráficos y esquemas relacionados con la asignatura					
12	El uso de tics contribuye para la formulación y construcción de preguntas investigables					
13	Utilizar tics podría mejorar los procesos de comprensión de los textos científicos					
14	Te concentras y comprendes mejor leyendo un texto científico en una herramienta tic que en un libro					
15	Puedes apropiarte con más facilidad del lenguaje científico con la lectura de un texto cuando utilizas las tics que cuando usas un libro.					
16	Utilizar diferentes herramientas tics en el aula (computador, tabletas, celular, cámaras, etc.), mejoraría tu comprensión lectora en textos científicos.					
17	Si consultas un tema científico en diferentes enlaces multimedia puedes reflexionar mejor sobre el que cuando lo consultas en un libro					

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO QUE**

**MIDE LA VARIABLE:**

**Integración de las TIC en la comprensión lectora en Ciencias Naturales**

**1. VARIABLE (X): Integración de las TIC en la comprensión lectora en ciencias naturales**

no.	INDICADOR/ítems	Pertinenci a <sup>1</sup>		Relevanci a <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	¿Con que frecuencia utilizas las TIC para recordar y comprender los temas de ciencias tratados en clase?							
2	¿Con que frecuencia utilizas las TIC para aplicar y analizar los temas de ciencias tratados en clase?							
3	¿Con que frecuencia utilizas las TIC para ampliar y evaluar los temas de ciencias tratados en clase?							
4	¿Con frecuencia utilizas las TIC para realizar lecturas relacionadas a los temas tratados o para ampliarlos?							
5	¿Con que frecuencia utilizas las TIC para la Resolución de Problemas (ABP)?							
6	¿Con que frecuencia utilizas las TIC para desarrollar actividades de tipo práctico como laboratorios y/o proyectos relacionados con la asignatura?							
7	¿Utilizas Word y Excel para realizar actividades de clases?							
8	¿Utilizas el programa "Power Point" para desarrollar actividades de clases?							
9	¿Utilizas el programa "Prezi" para realizar presentaciones de actividades de clases?							
10	¿Utilizas el Facebook para desarrollar actividades académicas?							
11	¿Utilizas el Twitter, para tus actividades académicas?							
12	¿Conoces el uso del Skype y/o Hangouts para actividades académicas?							
13	¿Conoces y utilizas el intranet – Moodle?							
14	¿Conoces el uso de las herramientas del intranet- Moodle (Cuestionario, Foros, Wiki, Tareas, Archivos, URL)?							
15	¿Conoces el uso de herramientas de comunicación (Videoconferencias, Skype, etc.)?							
16	¿Sabes utilizar los sistemas de Búsquedas avanzadas en Internet (programas, base de datos y materiales)?							

17	¿Haz utilizado las bibliotecas virtuales para el desarrollo de actividades académicas?							
18	¿Conoces el uso de simuladores, software, "webquests, "proyectos de clase, museos de ciencias, zoológicos y parques naturales a través de Tics?							
19	¿El manejo de los enlaces hipertextuales hace que sea más versátil tu comprensión de textos científicos?							
20	¿Dominas el uso de varios textos enlazados a través de la red al mismo tiempo?							
21	¿El poder enlazar varios tipos de información al mismo tiempo, te permite reflexionar acerca de lo que estás buscando?							
22	¿Te relacionas con tus compañeros y amigos a través de la red?							
23	¿utilizas en el aula diferentes herramientas tics (Laptop, tabletas, cámaras, etc.)							
24	¿utilizas las TIC para mejorar las relaciones interpersonales ( <b>emociones y sentimientos</b> )							

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [  ] **Aplicable después de corregir** [  ] **No aplicable** [  ]

**Apellidos y nombres del juez validador:**-----

DNI:-----

Especialidad del validador: -----

Riohacha, La Guajira-Colombia 04 de Junio del 2014

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma del Experto Revisor.  
Número de Identificación

**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna del ítem, es conciso, exacto y directo

**Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión

**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE:  
Competencias en comprensión lectora en ciencias naturales**

**2. VARIABLE (Y): Competencias en comprensión lectora en ciencias naturales**

No.	INDICADOR/items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	¿El uso de TIC contribuye para que recuerdes y comprendas los temas de ciencias tratados en clase?							
2	¿El uso de TIC contribuye con la aplicación y el análisis de los temas de ciencias tratados en clase?							
3	¿El uso de TIC contribuye para ampliar y <b>evaluar</b> los temas de ciencias tratados en clase?							
4	El uso de TIC contribuye con la <b>Creación y formulación de hipótesis referentes</b> a los temas tratados?							
5	¿El uso de TIC te contribuye con la Resolución de Problemas (ABP)?							
6	¿El uso de TIC te contribuye para desarrollar actividades de tipo práctico como laboratorios y/o proyectos relacionados con la asignatura?.							
7	¿El uso de TIC contribuye para realizar lecturas relacionadas a los temas tratados o para ampliarlos?							
8	¿El uso de TIC contribuye para que recuerdes y comprendas los temas de ciencias tratados en clase?							
9	¿El uso de TIC contribuye con la aplicación y el análisis de los temas de ciencias tratados en clase?							
10	¿El uso de TIC contribuye para ampliar y <b>evaluar</b> los temas de ciencias tratados en clase?							
11	¿El uso de TIC contribuye con la creación y formulación de hipótesis referentes a los temas tratados?							
12	¿El uso de TIC te contribuye con la Resolución de Problemas (ABP)?							
13	¿El uso de TIC te contribuye para desarrollar actividades de tipo práctico como laboratorios y/o proyectos relacionados con la asignatura?							
14	¿El uso de TIC contribuye para realizar lecturas relacionadas a los temas tratados o para ampliarlos?							
15	¿Utilizar las Tic te facilita reflexionar acerca de los interrogantes que surgen sobre los temas <sup>215</sup> de ciencias tratados en clase?							

16	¿El uso de las Tics contribuye para la formulación y construcción de preguntas investigables?							
17	¿Utilizar tics podría mejorar los procesos de comprensión de los textos científicos?							
18	¿Te concentras más leyendo un texto de ciencia en una herramienta multimedia que en un libro?							
19	¿Comprendes mejor la lectura de un texto científico en una herramienta multimedia que en un libro?							
20	¿Puedes reflexionar con más facilidad sobre una lectura de ciencias cuando utilizas diferentes enlaces multimedia?							
21	¿Utilizar las tics te permite relacionarte con tus compañeros y amigos?							
22	¿Utilizar diferentes herramientas tics en el aula (Laptop, tabletas, cámaras, etc), mejoraría tu comprensión lectora de textos científicos?							
23	¿Utilizar las tics te permite mejorar las relaciones interpersonales?							

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [ ] **Aplicable después de corregir** [ ] **No aplicable** [ ]

**Apellidos y nombres del juez validador:**-----

**DNI:**-----

**Especialidad del validador:** -----

Riohacha, La Guajira-Colombia 04 de Junio del 2014

---

Nombre y Firma del Experto Revisor.  
Número de Identificación

**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna del ítem, es conciso, exacto y directo

**Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión

**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente



## ANEXO 5: Cuestionario Pre-test y Pos test



### CUESTIONARIO PRE-TEST

Aplicado a los estudiantes grado noveno Institución Educativa Divina Pastora sede Eusebio Septimio Mari 2014

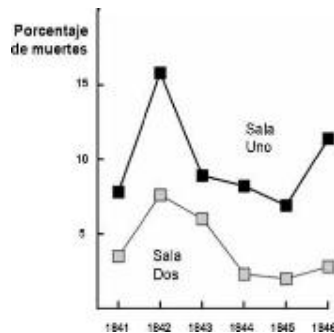
### Preguntas

#### EL DIARIO DE SEMMELWEIS. TEXTO 1

*'Julio de 1846. La semana próxima ocuparé el puesto de "Herr Doktor" en la Sala Uno de maternidad del Hospital General de Viena. Me impresioné cuando escuché el porcentaje de pacientes que mueren en esa clínica. Este mes no menos de 36, de 208 madres fallecieron a causa de la fiebre puerperal. El dar a luz a un niño es tan peligroso como la neumonía de primer grado.'*

El texto anterior fue tomado del diario de Ignaz Semmelweis (1818-1865), que ilustra los efectos devastadores de la fiebre puerperal, una enfermedad contagiosa que mató a muchas mujeres después de dar a luz. Semmelweis recolectó datos sobre el número de muertes ocasionadas por la fiebre puerperal tanto en la Sala Uno como en la Sala Dos (ver el diagrama).

#### Muertes de fiebre puerperal por cada 100 nacimientos



Diagrama

Los médicos, entre ellos Semmelweis, tenían un gran desconocimiento sobre las causas de la fiebre puerperal. Semmelweis escribió en su diario:

*'Diciembre de 1846. ¿Por qué muchas mujeres fallecen a causa de esta fiebre después de dar a luz sin haberse presentado ningún problema? Durante siglos, la ciencia nos ha dicho que es una epidemia invisible que mata a las madres. Las causas pueden ser cambios en el aire o alguna influencia extraterrestre o quizá un movimiento de la Tierra como un temblor.'*

En la actualidad no mucha gente consideraría la influencia extraterrestre o un temblor como las posibles causas de la fiebre. Ahora sabemos que está relacionada con las condiciones de higiene. Pero en la época que vivía Semmelweis, mucha gente, incluso científicos ¡lo creían! Sin embargo, Semmelweis sabía que probablemente la fiebre podría ser ocasionada por alguna influencia extraterrestre o un temblor. Él utilizó los datos recolectados (ver el diagrama) y los usó para tratar de convencer a sus colegas.

#### Pregunta 1: EL DIARIO DE SEMMELWEIS

Imagina que tú eres Semmelweis. ¿Por qué es poco probable que la fiebre puerperal sea ocasionada por los temblores de tierra? Escribe una razón (basándote en los datos que recolectó Semmelweis).

.....  
.....  
.....  
.....  
**EL DIARIO DE SEMMELWEIS. TEXTO 2**

Parte de la investigación en el hospital fue la disección. El cuerpo de una persona fallecida se abría para encontrar la causa de su muerte. Semmelweis relacionó que los estudiantes que trabajaron en la Sala Uno, usualmente tomaban parte en las disecciones de las mujeres que habían fallecido el día anterior, después ellos examinaban a las mujeres que iban a dar a luz. Estos estudiantes no ponían mucha atención en su limpieza después de las disecciones. Incluso algunos estaban orgullosos que por su aroma, pudieran decir que habían estado trabajando en el depósito de cadáveres y eso demostraba a los trabajadores que eran!

Uno de los amigos de Semmelweis murió después de haberse cortado durante una disección. La disección de su cuerpo señaló que tenía los mismos signos de las madres que murieron de la fiebre puerperal. Esto le dio a Semmelweis una nueva idea.

**Pregunta 2: EL DIARIO DE SEMMELWEIS**

La nueva idea de Semmelweis tenía que ver con el alto porcentaje de las mujeres que morían en las salas de maternidad y el comportamiento de los estudiantes.

¿Cuál era su idea?

A Tener estudiantes que se asean después de las disecciones, debe ser una ventaja para disminuir la fiebre puerperal.

B Los estudiantes no deberían tomar parte en las disecciones porque se pueden cortar.

C Los estudiantes olían a muerto porque no se aseaban después de una disección.

D Los estudiantes querían demostrar que eran trabajadores, lo que hacía que descuidaran su limpieza cuando examinaban a las mujeres.

**Pregunta 3: EL DIARIO DE SEMMELWEIS**

Semmelweis tuvo éxito en su intento para reducir el número de muertes ocasionadas por la fiebre puerperal. Pero la fiebre puerperal actualmente es una enfermedad difícil de eliminar.

Las fiebres que son difíciles de curar son todavía un problema en los hospitales.

Muchas medidas rutinarias sirven para controlar este problema. Una de estas medidas es lavar las sábanas a altas temperaturas.

Explica por qué la alta temperatura (cuando se lavan las sábanas) ayuda a reducir el riesgo de que los pacientes contraigan una fiebre.

.....  
.....  
**Pregunta 4: EL DIARIO DE SEMMELWEIS**

Muchas enfermedades se pueden curar usando antibióticos. Sin embargo, el éxito de algunos antibióticos contra la fiebre puerperal ha disminuido en los últimos años.

¿Cuál es la razón de esto?

A Una vez producidos, la efectividad de los antibióticos disminuye gradualmente.

B La bacteria adquiere resistencia a los antibióticos.

C Estos antibióticos sólo sirven contra la fiebre puerperal, pero no para otras enfermedades.

D La necesidad de estos antibióticos se ha reducido porque las condiciones de salud pública han mejorado recientemente.

**OZONO**

*Lee el siguiente fragmento de un artículo sobre la capa de ozono.*

La atmósfera es un océano de aire y un recurso natural valioso para mantener la vida en la

Tierra. Desgraciadamente, las actividades humanas basadas en los intereses nacionales/o personales están causando daño a este recurso, especialmente al reducir la frágil capa de ozono, la cual funciona como un escudo protector para la vida en la Tierra.

5 Las moléculas de ozono están compuestas por tres átomos de oxígeno, a diferencia de la molécula de oxígeno que sólo tiene dos átomos. Las moléculas de ozono son extremadamente raras: menos de diez en cada millón de moléculas de aire. Sin embargo, aproximadamente en un billón de años, su presencia en la atmósfera ha jugado un papel importante para proteger la vida en la Tierra. Dependiendo en dónde se localice, el ozono puede proteger o dañar la vida

10 en la Tierra. En la troposfera (hasta unos 10 kilómetros sobre la superficie de la Tierra) es ozono "malo", ya que puede perjudicar los tejidos del pulmón y a las plantas. Pero aproximadamente un 90% del ozono que se encuentra en la estratosfera (entre 10 y 40 kilómetros sobre la superficie de la Tierra) es ozono "bueno" ya que es benéfico al absorber la peligrosa radiación ultravioleta (UV) del Sol.

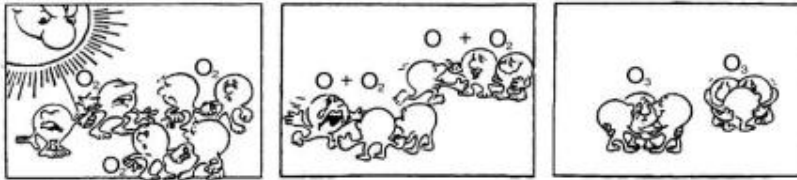
15 Sin esta benéfica capa de ozono, los humanos seríamos más susceptibles a ciertas enfermedades debido al incremento de la incidencia de los rayos ultravioleta del sol. En las últimas décadas, la cantidad de ozono ha disminuido. En 1974 se elaboró la hipótesis de que los clorofluorocarbonos (CFCs) pudieran ser la causa de esto. Hasta 1987, los científicos midieron que la relación causa-efecto no era lo suficientemente convincente para implicar a

20 los CFCs. Sin embargo en septiembre de 1987, se reunieron en Montreal (Canadá) diplomáticos de todo el mundo los cuales estuvieron de acuerdo en establecer límites al uso de los CFCs.

**Pregunta 5: OZONO**

En el texto anterior no se menciona nada sobre cómo se forma el ozono en la atmósfera.

En realidad cada día se forma algo de ozono y otra parte desaparece. La manera en la que se forma el ozono se ilustra en la siguiente tira cómica.



Imagina que tienes un tío que intente comprender el significado de la tira cómica. Sin embargo, él no tiene ninguna educación escolar en ciencias, por lo tanto, no entiende lo que el autor de la tira cómica desea explicar. Tu tío sabe que no existen pequeños amiguitos en la atmósfera, pero se pregunta qué representan en los dibujos esos amiguitos, qué significan esas extrañas anotaciones O<sub>2</sub> y O<sub>3</sub> y qué procesos se presentan en la tira cómica. Por lo que él pide que se la expliques. Considera que tu tío sabe:

- c. que O es el símbolo del oxígeno
- d. qué son los átomos y las moléculas.

Escribe una explicación de la tira cómica para tu tío.

En tu explicación usa las palabras átomos y moléculas en la manera en que son usadas en las líneas 5 y 6 del texto.

.....

.....

.....

.....

**Pregunta 6: OZONO** El ozono también se forma durante las tormentas eléctricas. Esto origina el típico olor después de cada tormenta. De la línea 9 a la 14 el autor del texto distingue entre ozono "malo" y ozono "bueno".

En términos del artículo el ozono que se forma durante las tormentas eléctricas, ¿es ozono "malo" o "bueno"?

Elige la respuesta y la explicación que esté apoyada en el texto.

**¿Es ozono bueno o malo?**

**Explicación**

- A** Malo Se forma durante el mal tiempo.
- B** Malo Se forma en la troposfera.
- C** Bueno Se forma en la estratosfera.
- D** Bueno Huele bien.

**Pregunta 7: OZONO** Las líneas 15 y 16 plantean: "Sin esta benéfica capa de ozono, los humanos seríamos más susceptibles a ciertas enfermedades debido al incremento de la incidencia de los rayos ultravioleta del sol."

Menciona una de estas enfermedades específicas.

.....

**Pregunta 8: OZONO**

Al final del texto, se menciona una reunión internacional en Montreal. En esta reunión, surgieron muchas preguntas con relación a la reducción de la capa de ozono. Dos de estas preguntas se mencionan en la tabla de abajo.

¿Pueden las siguientes preguntas ser contestadas por medio de una investigación científica?

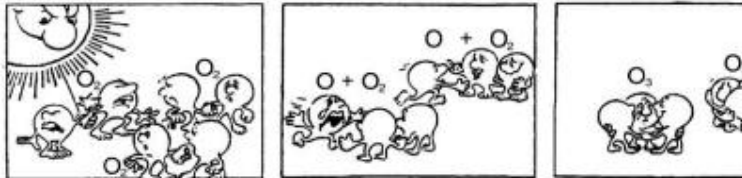
Encierra en un círculo Sí o No para cada una.

Preguntas	¿Puede ser contestada por investigación científica?
El hecho de que haya incertidumbre sobre la influencia de los CFCs en la capa de ozono, ¿puede ser una razón para que los gobiernos no hagan algo al respecto?	Sí / No
¿Cuál será la concentración de CFCs en la atmósfera en el año 2022, si la liberación de CFCs hacia la atmósfera se sigue presentando en la misma proporción que hasta ahora?	Sí / No

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE:  
Competencias en comprensión lectora en ciencias naturales**

**Cuestionario Pre test**

**VARIABLE (Y): Competencias en comprensión lectora en ciencias naturales  
Cuestionario Pre-test**

#	INDICADOR/items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	<b>Pregunta 1: EL DIARIO DE SEMMELWEIS</b> Imagina que tú eres Semmelweis. ¿Por qué es poco probable que la fiebre puerperal sea ocasionada por los temblores de tierra? Escribe una razón (basándote en los datos que recolectó Semmelweis).							
2	<b>Pregunta 2: EL DIARIO DE SEMMELWEIS</b> La nueva idea de Semmelweis tenía que ver con el alto porcentaje de las mujeres que morían en las salas de maternidad y el comportamiento de los estudiantes. ¿Cuál era su idea? A Tener estudiantes que se asean después de las disecciones, debe ser una ventaja para disminuir la fiebre puerperal. B Los estudiantes no deberían tomar parte en las disecciones porque se pueden cortar. C Los estudiantes olían a muerto porque no se aseaban después de una disección. D Los estudiantes querían demostrar que eran trabajadores, lo que hacía que descuidaran su limpieza cuando examinaban a las mujeres.							
3	<b>Pregunta 3: EL DIARIO DE SEMMELWEIS</b> Semmelweis tuvo éxito en su intento para reducir el número de muertes ocasionadas por la fiebre puerperal. Pero la fiebre puerperal actualmente es una enfermedad difícil de eliminar. Las fiebres que son difíciles de curar son todavía un problema en los hospitales. Muchas medidas rutinarias sirven para controlar este problema. Una de estas medidas es lavar las sábanas a altas temperaturas. Explica por qué la alta temperatura (cuando se lavan las sábanas) ayuda a reducir el riesgo de que los pacientes contraigan una fiebre. .....							
4	<b>Pregunta 4: EL DIARIO DE SEMMELWEIS</b> Muchas enfermedades se pueden curar usando antibióticos. Sin embargo, el éxito de algunos antibióticos contra la fiebre puerperal ha disminuido en los últimos años. ¿Cuál es la razón de esto? A Una vez producidos, la efectividad de los antibióticos disminuye gradualmente. B La bacteria adquiere resistencia a los antibióticos. C Estos antibióticos sólo sirven contra la fiebre puerperal, pero no para otras enfermedades. D La necesidad de estos antibióticos se ha reducido porque las condiciones de salud pública han mejorado recientemente.							
5	<b>Pregunta 5: OZONO</b> En el texto anterior no se menciona nada sobre cómo se forma el ozono en la atmósfera. En realidad cada día se forma algo de ozono y otra parte desaparece. La manera en la que se forma el ozono se ilustra en la siguiente tira cómica.   Imagina que tienes un tío que intente comprender el significado de la tira cómica. Sin embargo, él no tiene ninguna educación escolar en ciencias, por lo tanto, no entiende lo que el autor de la tira cómica desea explicar. Tu tío sabe que no existen pequeños amiguitos en la atmósfera, pero se pregunta qué representan en los dibujos esos amiguitos, qué significan esas extrañas anotaciones O <sub>2</sub> y O <sub>3</sub> y qué procesos se presentan en la tira cómica. Por lo que él pide que se la expliques. Considera que tu tío sabe: e. que O es el símbolo del oxígeno f. qué son los átomos y las moléculas. Escribe una explicación de la tira cómica para tu tío. En tu explicación usa las palabras átomos y moléculas en la manera en que son usadas en las líneas 5 y 6 del texto.							
6	<b>Pregunta 6: OZONO</b> El ozono también se forma durante las tormentas eléctricas. Esto origina el típico olor después de cada tormenta. De la línea 9 a la							

<p>14 el autor del texto distingue entre ozono "malo" y ozono "bueno". En términos del artículo el ozono que se forma durante las tormentas eléctricas, ¿es ozono "malo" o "bueno"? Elige la respuesta y la explicación que esté apoyada en el texto. <b>¿Es ozono bueno o malo?</b> <b>Explicación</b> <b>A</b> Malo Se forma durante el mal tiempo. <b>B</b> Malo Se forma en la troposfera. <b>C</b> Bueno Se forma en la estratosfera. <b>D</b> Bueno Huele bien.</p>													
<p>7 <b>Pregunta 7: OZONO</b> Las líneas 15 y 16 plantean: "Sin esta benéfica capa de ozono, los humanos seríamos más susceptibles a ciertas enfermedades debido al incremento de la incidencia de los rayos ultravioleta del sol." Menciona una de estas enfermedades específicas.</p>													
<p>8 <b>Pregunta 8: OZONO</b> Al final del texto, se menciona una reunión internacional en Montreal. En esta reunión, surgieron muchas preguntas con relación a la reducción de la capa de ozono. Dos de estas preguntas se mencionan en la tabla de abajo. ¿Pueden las siguientes preguntas ser contestadas por medio de una investigación científica? Encierra en un círculo Sí o No para cada una.</p> <table border="1" data-bbox="159 699 878 1005"> <thead> <tr> <th data-bbox="159 699 521 751">Preguntas</th> <th data-bbox="521 699 878 751">¿Puede ser contestada por investigación científica?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="159 751 521 867">El hecho de que haya incertidumbre sobre la influencia de los CFCs en la capa de ozono, ¿puede ser una razón para que los gobiernos no hagan algo al respecto?</td> <td data-bbox="521 751 878 867">Sí / No</td> </tr> <tr> <td data-bbox="159 867 521 1005">¿Cuál será la concentración de CFCs en la atmósfera en el año 2022, si la liberación de CFCs hacia la atmósfera se sigue presentando en la misma proporción que hasta ahora?</td> <td data-bbox="521 867 878 1005">Sí / No</td> </tr> </tbody> </table>	Preguntas	¿Puede ser contestada por investigación científica?	El hecho de que haya incertidumbre sobre la influencia de los CFCs en la capa de ozono, ¿puede ser una razón para que los gobiernos no hagan algo al respecto?	Sí / No	¿Cuál será la concentración de CFCs en la atmósfera en el año 2022, si la liberación de CFCs hacia la atmósfera se sigue presentando en la misma proporción que hasta ahora?	Sí / No							
Preguntas	¿Puede ser contestada por investigación científica?												
El hecho de que haya incertidumbre sobre la influencia de los CFCs en la capa de ozono, ¿puede ser una razón para que los gobiernos no hagan algo al respecto?	Sí / No												
¿Cuál será la concentración de CFCs en la atmósfera en el año 2022, si la liberación de CFCs hacia la atmósfera se sigue presentando en la misma proporción que hasta ahora?	Sí / No												

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [ ] **Aplicable después de corregir** [ ] **No aplicable** [ ]

**Apellidos y nombres del juez validador:**-----

**DNI:**-----

**Especialidad del validador:** -----

Riohacha, La Guajira-Colombia 04 de Junio del 2014

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma del Experto Revisor.  
Número de Identificación

**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna del ítem, es conciso, exacto y directo

**Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión

**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente

**Cuestionario Pos-test Aplicado a estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Divina Pastora Sede Eusebio Septimio Mari 2014**

**CLONACIÓN**

Lee el siguiente artículo de periódico y responde las preguntas que aparecen después.

Sin duda alguna, si hubieran existido elecciones para escoger al animal del año en 1997, ¡Dolly habría ganado! Dolly es la oveja escocesa que se ve en la fotografía.

Pero Dolly no es una oveja cualquiera. Es un clon de otra oveja. Un clon quiere decir: una copia. La clonación significa copiar "a partir de una copia maestra". Los científicos lograron crear una oveja (Dolly) que es idéntica a otra oveja que hizo las veces de "copia maestra".

Fue el científico escocés Ian Wilmut quien diseñó la "máquina copiadora" de ovejas. Tomó una pequeñísima parte de la ubre de una oveja adulta (oveja 1). De esa parte, retiró el núcleo y lo transfirió al óvulo de otra oveja (hembra) (oveja 2). Pero primero, eliminó de ese óvulo toda la materia que pudiera determinar características de la oveja 2 en el cordero producido por ese óvulo. Ian Wilmut implantó el óvulo manipulado de la oveja 2 en una tercera oveja hembra (oveja 3). La oveja 3 quedó preñada y tuvo una cría: Dolly.

Algunos científicos piensan que dentro de pocos años será posible clonar personas también. Pero muchos gobiernos han decidido prohibir por ley la clonación de personas.

**1. ¿Cuál oveja es idéntica a Dolly?**



- A. Oveja 1
- B. Oveja 2
- C. Oveja 3
- D. El papa de Dolly

**2. En un aparte del artículo anterior, se describe como se toma parte de la ubre que se utilizó como "una pequeñísima parte". A partir del texto del artículo, puedes concluir lo que se quiso decir con "una pequeñísima parte". Esa "pequeñísima parte" es:**

- A. una célula.
- B. un gen.
- C. el núcleo de una célula.
- D. un cromosoma.

**3. En la última oración del artículo se afirma que muchos gobiernos han decidido prohibir por ley la clonación de "personas". Abajo se mencionan dos posibles razones de esta decisión.**

Pon un círculo alrededor de "Sí" o de "No" para cada una.

¿Son estas razones, razones científicas?

Razón:	¿Es Científica?
Las personas clonadas podrían ser más sensibles a ciertas enfermedades que las	Sí / No
Las personas no deben asumir el papel de Creador.	Sí / No

### CULTIVOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS: DEBE PROHIBIRSE EL MAÍZ GM

Grupos ecologistas exigen que se prohíba el nuevo maíz genéticamente modificado (GM).

Este maíz genéticamente modificado está diseñado para resistir a un nuevo herbicida muy potente que mata a las plantas de maíz convencionales. Este nuevo herbicida matará a la mayor parte de la maleza que crece en los maizales.

Los ecologistas afirman que debido a que esta maleza es alimento para animales pequeños, especialmente insectos, el uso del nuevo herbicida con el maíz GM será dañino para el ambiente. Los que apoyan el uso del maíz GM afirman que un estudio científico ha demostrado que esto no sucederá.

A continuación se presentan detalles del estudio científico mencionado en el artículo anterior.

- Se plantó maíz en 200 campos de cultivo en todo el país.
- Cada campo de cultivo se dividió en dos. En una de las partes se cultivó maíz genéticamente modificado (GM), tratado con el potente herbicida nuevo y en la otra el maíz convencional tratado con un herbicida convencional.
- El número de insectos encontrados en el maíz GM, tratado con el nuevo herbicida, era aproximadamente el mismo que el número de insectos en el maíz convencional, tratado con el herbicida convencional.

#### 4. Se plantó maíz en 200 campos de cultivo en todo el país. ¿Por qué los científicos usaron más de un lugar?

- E. Para que muchos agricultores pudieran poner a prueba el nuevo maíz GM.
- F. Para ver cuánto maíz GM podía cultivar.
- G. Para cubrir la mayor cantidad de tierra posible con el cultivo GM.
- H. Para incluir distintas condiciones de crecimiento para el maíz.

### EL EFECTO INVERNADERO: ¿REALIDAD O FICCIÓN?

Los seres vivos necesitan energía para sobrevivir. La energía que mantiene la vida en la Tierra viene del Sol, que irradia esta energía al espacio debido a su alta temperatura. Una pequeñísima porción de esta energía llega a la Tierra.

La atmósfera de la Tierra actúa como una cobija protectora sobre la superficie de nuestro planeta, impidiendo los cambios de temperatura que existirían en un mundo sin aire.

La mayor parte de la energía irradiada que llega del Sol pasa por la atmósfera de la Tierra. La Tierra absorbe parte de esta energía y parte la refleja de regreso desde su superficie. Parte de esta energía reflejada la absorbe la atmósfera.

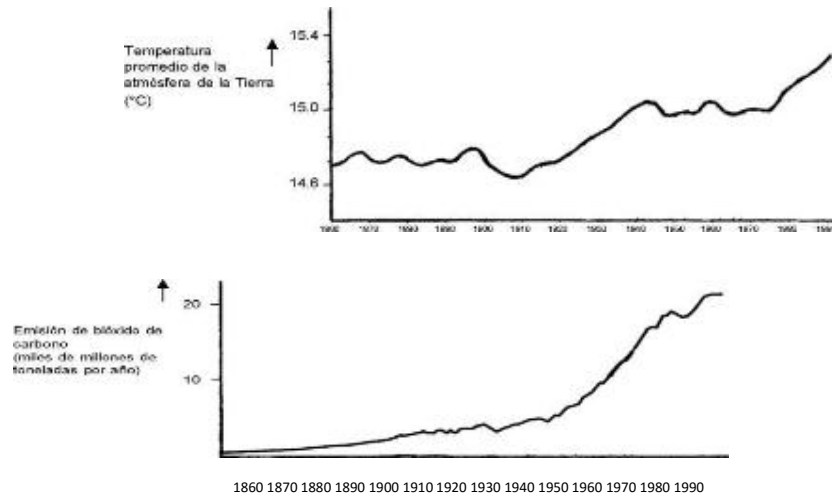
Como resultado de esto, la temperatura promedio de la superficie de la Tierra es más alta de lo que sería si no hubiera atmósfera. La atmósfera de la Tierra tiene el mismo efecto que un invernadero, de ahí el término *efecto invernadero*.

Se dice que el efecto invernadero se volvió más pronunciado durante el siglo XX.

Es un hecho que la temperatura promedio de la atmósfera terrestre ha aumentado. En los periódicos y revistas se afirma a menudo que la fuente principal del incremento de la temperatura durante el siglo XX es el aumento de las emisiones de bióxido de carbono.

Un estudiante llamado Andrés está interesado en comprender la posible relación entre la temperatura promedio de la atmósfera terrestre y la emisión de bióxido de carbono en el planeta.

En una biblioteca, se encontró con las dos gráficas que ves abajo.



De estas dos gráficas Andrés concluyó que es cierto que el aumento de la temperatura promedio de la atmósfera terrestre se debe al incremento en la emisión de bióxido de carbono.

5. ¿Qué elementos de las gráficas apoyan la conclusión de Andrés?

6. Otra estudiante, Juana, no está de acuerdo con la conclusión de Andrés. Al comparar las dos gráficas Juana dice que algunas partes no apoyan su conclusión.

Proporciona un ejemplo de partes de las gráficas que no apoyen la conclusión de Andrés.

7. Andrés insiste en su conclusión de que el aumento de la temperatura promedio de la atmósfera terrestre se debe al incremento en la emisión de bióxido de carbono. Pero Juana piensa que su conclusión es prematura. Ella dice: “Antes de aceptar esta conclusión debes estar seguro de que los otros factores que podrían influir sobre el efecto invernadero son constantes”.

Menciona uno de los factores a los que se refiere Juana.



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE:  
Competencias en comprensión lectora en ciencias naturales cuestionario Pos  
test**

**1. VARIABLE (Y): Competencias en comprensión lectora en ciencias  
naturales: cuestionario Pos test**

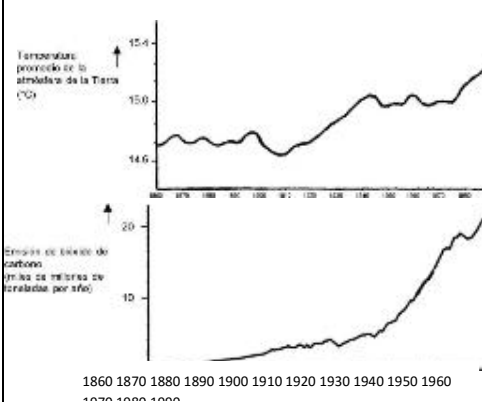
No	INDICADOR/ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	S I	N O	
1	<p><b>Pregunta 1: CLONACIÓN</b></p> <p>Lee el siguiente artículo de periódico y responde las preguntas que aparecen después.</p> <p>Sin duda alguna, si hubieran existido elecciones para escoger al animal del año en 1997, ¡Dolly habría ganado! Dolly es la oveja escocesa que se ve en la fotografía.</p> <p>Pero Dolly no es una oveja cualquiera. Es un clon de otra oveja. Un clon quiere decir: una copia. La clonación significa copiar “a partir de una copia maestra”. Los científicos lograron crear una oveja (Dolly) que es idéntica a otra oveja que hizo las veces de “copia maestra”.</p> <p>Fue el científico escocés Ian Wilmut quien diseñó la “máquina copiadora” de ovejas. Tomó una pequeñísima parte de la ubre de una oveja adulta (oveja 1). De esa parte, retiró el núcleo y lo transfirió al óvulo de otra oveja (hembra) (oveja 2). Pero primero, eliminó de ese óvulo toda la materia que pudiera determinar características de la oveja 2 en el cordero producido por ese óvulo. Ian Wilmut implantó el óvulo manipulado de la oveja 2 en una tercera oveja hembra (oveja 3). La oveja 3 quedó preñada y tuvo una cría: Dolly.</p> <p>Algunos científicos piensan que dentro de pocos años será posible clonar personas también. Pero muchos gobiernos han decidido prohibir por ley la clonación de personas.</p> <p align="center"><b>E. ¿Cuál oveja es idéntica a Dolly?</b></p>							



- 3. Oveja 1
- 4. Oveja 2
- 5. Oveja 3
- 6. El papa de Dolly

2	<p><b>Pregunta 2: CLONACIÓN</b></p> <p>F. En un aparte del artículo anterior, se describe como se toma parte de la ubre que se utilizó como "una pequeñísima parte". A partir del texto del artículo, puedes concluir lo que se quiso decir con "una pequeñísima parte".</p> <p>Esa "pequeñísima parte" es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>G. una célula.</li> <li>H. Un gen</li> <li>I. El núcleo de una célula</li> <li>J. El cromosoma</li> </ul>												
3	<p><b>Pregunta 3: CLONACIÓN</b></p> <p>3. En la última oración del artículo se afirma que muchos gobiernos han decidido prohibir por ley la clonación de personas. Abajo se mencionan dos posibles razones de esta decisión. Pon un círculo alrededor de "Sí" o de "No" para cada una.</p> <p>¿Son estas razones, razones científicas?</p> <table border="1" data-bbox="341 1396 803 1564"> <thead> <tr> <th>Razón:</th> <th>¿Es Científica?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Las personas clonadas podrían ser más sensibles a ciertas</td> <td>Sí / No</td> </tr> <tr> <td>Las personas no deben asumir el</td> <td>Sí / No</td> </tr> </tbody> </table>	Razón:	¿Es Científica?	Las personas clonadas podrían ser más sensibles a ciertas	Sí / No	Las personas no deben asumir el	Sí / No						
Razón:	¿Es Científica?												
Las personas clonadas podrían ser más sensibles a ciertas	Sí / No												
Las personas no deben asumir el	Sí / No												
4	<p><b>Pregunta 4: CULTIVOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS: DEBE PROHIBIRSE EL MAÍZ GM</b></p> <p>Grupos ecologistas exigen que se prohíba el nuevo maíz genéticamente modificado (GM).</p> <p>Este maíz genéticamente modificado está diseñado para resistir a un nuevo herbicida muy potente que mata a las e maíz plantas de maíz convencionales. Este nuevo herbicida matará a la mayor parte de la maleza que crece en los</p>												

	<p>maizales.</p> <p>Los ecologistas afirman que debido a que esta maleza es alimento para animales pequeños, especialmente insectos, el uso del el uso del nuevo herbicida con el maíz GM será dañino para el ambiente. Los que apoyan el uso del maíz GM afirman que un que un estudio científico ha demostrado que esto no sucederá.</p> <p>A continuación se presentan detalles del estudio científico mencionado en el artículo anterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se plantó maíz en 200 campos de cultivo en todo el país.</li> <li>• Cada campo de cultivo se dividió en dos. En una de las partes se cultivó maíz genéticamente modificado (GM), tratado con el potente herbicida nuevo y en la otra el maíz convencional tratado con un herbicida con un herbicida convencional.</li> <li>• El número de insectos encontrados en el maíz GM, tratado con el nuevo herbicida, era aproximadamente el mismo que el número de insectos en el maíz convencional, tratado con el herbicida convencional</li> </ul> <p><b>4. Se plantó maíz en 200 campos de cultivo en todo el país. ¿Por qué los científicos usaron más de un lugar?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Para que muchos agricultores pudieran poner a prueba el nuevo maíz GM.</li> <li>J. Para ver cuánto maíz GM podía cultivar.</li> <li>K. Para cubrir la mayor cantidad de tierra posible con el cultivo GM.</li> <li>L. Para incluir distintas condiciones de crecimiento para el maíz.</li> </ol>							
5	<p><b>Pregunta 5: EL EFECTO INVERNADERO: ¿REALIDAD O FICCIÓN?</b></p> <p>Los seres vivos necesitan energía para sobrevivir. La energía que mantiene la vida en la Tierra viene del Sol, que irradia esta energía al espacio debido a su alta temperatura. Una pequeñísima porción de esta energía llega a la Tierra.</p> <p>La atmósfera de la Tierra actúa como una cobija protectora sobre la superficie de nuestro planeta, impidiendo los cambios de temperatura que existirían en un mundo sin aire.</p> <p>La mayor parte de la energía irradiada que llega del Sol pasa por la atmósfera de la Tierra. La Tierra absorbe parte de esta energía y parte la refleja de regreso desde su superficie. Parte de esta energía reflejada la absorbe la atmósfera.</p> <p>Como resultado de esto, la temperatura promedio de la superficie de la Tierra es más alta de lo que sería si no hubiera atmósfera. La atmósfera de la Tierra tiene el mismo efecto que un invernadero, de ahí el término <i>efecto invernadero</i>.</p>							

	<p>Se dice que el efecto invernadero se volvió más pronunciado durante el siglo XX.</p> <p>Es un hecho que la temperatura promedio de la atmósfera terrestre ha aumentado. En los periódicos y revistas se afirma a menudo que la fuente principal del incremento de la temperatura durante el siglo XX es el aumento de las emisiones de bióxido de carbono.</p> <p>Un estudiante llamado Andrés está interesado en comprender la posible relación entre la temperatura promedio de la atmósfera terrestre y la emisión de bióxido de carbono en el planeta.</p> <p>En una biblioteca, se encontró con las dos gráficas que ves abajo.</p>  <p>De estas dos gráficas Andrés concluyó que es cierto que el aumento de la temperatura promedio de la atmósfera terrestre se debe al incremento en la emisión de bióxido de carbono.</p> <p>5. ¿Qué elementos de las gráficas apoyan la conclusión de Andrés?</p>							
6	<p><b>Pregunta 6: EL EFECTO INVERNADERO: ¿REALIDAD O FICCIÓN?</b></p> <p>6. Otra estudiante, Juana, no está de acuerdo con la conclusión de Andrés. Al comparar las dos gráficas Juana dice que algunas partes no apoyan su conclusión. Proporciona un ejemplo de partes de las gráficas que no apoyen la conclusión de Andrés.</p>							
7	<p><b>Pregunta 7: EL EFECTO INVERNADERO: ¿REALIDAD O FICCIÓN?</b></p> <p>7. Andrés insiste en su conclusión de que el aumento de la temperatura promedio de la atmósfera terrestre se debe al incremento en la emisión de bióxido de carbono. Pero Juana piensa que su conclusión es prematura. Ella dice: "Antes de aceptar esta conclusión debes estar seguro de que los otros factores que podrían influir</p>							

	sobre el efecto invernadero son constantes". Menciona uno de los factores a los que se refiere Juana.								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [ ] **Aplicable después de corregir** [ ] **No aplicable** [ ]

**Apellidos y nombres del juez validador:**-----

**DNI:**-----

**Especialidad del validador:** -----

Riohacha, La Guajira-Colombia 30 de Octubre del 2014

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma del Experto Revisor.  
Número de Identificación

**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna del ítem, es conciso, exacto y directo

**Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión

**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente

# ANEXO 6: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXPERTOS Y CONSOLIDADO DE INFORME VALIDACIÓN EXPERTO 1

10	¿Conoce el uso de actividades de clase?	X	X	X		
11	¿Utiliza el Facebook para desarrollar actividades académicas?	X	X	X		
12	¿Utiliza el Twitter para las actividades académicas?	X	X	X		
13	¿Conoce el uso del Skype y/o Hangouts para actividades académicas?	X	X	X		
14	¿Conoce el uso de las herramientas del Internet Móvil (Cuestionario, Fotos, Web, Tareas, Archivos, URL)?	X	X	X		
15	¿Conoce el uso de herramientas de comunicación (Zoom, Webex, Meet, etc)?	X	X	X		
16	¿Cómo utiliza los sistemas de Respuestas Automáticas en internet (programas, base de datos y respuestas)?	X	X	X		
17	¿Ha utilizado las aplicaciones virtuales para el desarrollo de actividades académicas?	X	X	X		
18	¿Conoce el uso de herramientas, software, aplicaciones, programas en línea, recursos en ciencias, pedagógicas y otras relacionadas a la TIC?	X	X	X		
19	¿El manejo de las redes: identificación de redes que sea más sencilla la comprensión de redes matemáticas?	X	X	X		
20	¿Conoce el uso de varios tipos de contenido a través de la red al realizar tareas?	X	X	X		
21	¿El poder acceder varios tipos de información en internet desde la pantalla reducida ayuda en lo que se está haciendo?	X	X	X		
22	¿Tiene relación con los compañeros y amigos a través de la red?	X	X	X		
23	¿Utiliza en el aula diferentes herramientas de (correo, videos, animaciones, etc).	X	X	X		

**UNIVERSIDAD DE WIENER**

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE:**  
Las tics en la comprensión lectora de textos científicos

**1. VARIABLE (X): Las tics en la comprensión lectora**

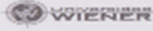
No.	INDICADOR/ÍTEM	Pertinencia		Relevancia		Claridad		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para recopilar y comprender los temas de ciencias plantados en clase?	X		X		X		
2	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para explicar y analizar los temas de ciencias plantados en clase?	X		X		X		
3	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para explicar y analizar los temas de ciencias plantados en casa?	X		X		X		
4	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para realizar tareas relacionadas a los temas plantados en casa?	X		X		X		
5	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para la Resolución de Problemas (ARP)?	X		X		X		
6	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para encontrar actividades de tipo práctico dentro del aula o en proyectos relacionados con la asignatura?	X		X		X		
7	¿Utiliza Word y Excel para realizar actividades de clase?	X		X		X		
8	¿Utiliza el programa "Power Point" para presentar actividades de clase?	X		X		X		
9	¿Utiliza el programa "Prezi" para realizar	X		X		X		

**VALIDA** las TIC para mejorar los resultados académicos, científicos y tecnológicos.

Observaciones (para tener en cuenta): *El instrumento es válido para medir la variable de las TIC en la comprensión lectora de textos científicos.*  
 Nombre y apellido del evaluador: *Dr. Roberto A. Rodríguez*  
 Fecha: *10/06/2019*  
 Representación del evaluador: *Dr. Roberto A. Rodríguez*

FIRMAS: *Dr. Roberto A. Rodríguez*  
 Rector y Rectora del Ecuador: *Dr. Roberto A. Rodríguez*  
 Director de Investigación

Observación: Este instrumento es válido para medir la variable de las TIC en la comprensión lectora de textos científicos. El uso de este instrumento es válido para medir la variable de las TIC en la comprensión lectora de textos científicos.



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE:  
Comprensión Lectura de textos científicos**

**2. VARIABLES (Y) Comprensión Lectura de textos científicos**

No.	INDICADOR/Ítem	respuesta*		respuesta*		respuesta*		AUSENCIA
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	El uso de TIC contribuye para que encuentre y comprenda los temas de química, biología, física.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	El uso de TIC contribuye para la aplicación y el análisis en temas de ciencias exactas en física?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	El uso de TIC contribuye para analizar y evaluar los temas de ciencias exactas en física?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	El uso de TIC contribuye con la Creación y Remediación de aprendizajes referentes a las ciencias exactas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	El uso de TIC contribuye con la explicación de fenómenos físicos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	El uso de TIC contribuye con la generación de programas de aprendizaje en ciencias exactas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	El uso de TIC contribuye para evaluar aprendizajes en ciencias exactas en física?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	El uso de TIC contribuye para que encuentre y comprenda los temas de	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

9	¿El uso de TIC contribuye con la explicación y el análisis de los temas de ciencias exactas en física?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	El uso de TIC contribuye para explicar y evaluar los temas de ciencias exactas en física?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	El uso de TIC contribuye con la creación y remediación de aprendizajes referentes a las ciencias exactas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	El uso de TIC contribuye con la explicación de fenómenos físicos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	El uso de TIC contribuye con la generación de programas de aprendizaje en ciencias exactas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	El uso de TIC contribuye para evaluar aprendizajes en ciencias exactas en física?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15	¿El uso de TIC contribuye para la aplicación y el análisis en temas de ciencias exactas en física?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16	¿El uso de TIC contribuye para la creación y remediación de aprendizajes referentes a las ciencias exactas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17	¿El uso de TIC contribuye con la explicación de fenómenos físicos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18	¿El uso de TIC contribuye con la generación de programas de aprendizaje en ciencias exactas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19	¿El uso de TIC contribuye para evaluar aprendizajes en ciencias exactas en física?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20	¿El uso de TIC contribuye para que encuentre y comprenda los temas de ciencias exactas en física?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21	¿El uso de TIC contribuye para que encuentre y comprenda los temas de	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Se garantizó la validez del instrumento de la variable

22	¿El uso de TIC contribuye para que encuentre y comprenda los temas de ciencias exactas en física?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
23	¿El uso de TIC contribuye para que encuentre y comprenda los temas de ciencias exactas en física?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
24								

Observaciones (indicar si hay modificaciones)

Opción de aplicación:  Aplicada  Aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombre del pro-veedor: JUAN A. JAVIER BELLE

Ciudad: BOGOTÁ, COLOMBIA

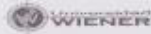
República del extendido: NO. 24 SURCO DE BOGOTÁ N. 47

Bogotá, La Guajira-Colombia 04 de Junio del 2014

Juan A. Javier Belle  
 Nombre y Firma del Experto Revisor.  
 Número de identificación  
26.000.000.100000000

estructura: los artículos en abreviatura alguna del libro, en concreto, exacto y directo.  
 Referencia: El libro de identificación para referenciar al componente.

# CONSOLIDADO DE INFORME DE OPINIÓN EXPERTO 1



## CONSOLIDADO DE INFORMES DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Instrumento: Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación -TIC

### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

1.1. Nombre del Instrumento: Encuesta destinado a los Estudiantes

1.2. Título de la Investigación: Integración de las TIC con las clases de aula para mejorar el aprendizaje de competencias en la comprensión en textos científicos en Ciencias Naturales en el grado noveno de la básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora, sede Eusebio Septimio Mar del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014

1.3. Autor del Instrumento: Lic. Exp. YANIRIS SIERRA BARROS

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN E INFORMANTES:

INDICADORES	CRITERIOS	Promedio Puntuación %
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.	80%
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.	80%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	80%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.	80%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad Respecto a las Variables de Investigación	80%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de Estudio	80%
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos-científicos de las	80%

8. COHERENCIA	variables de Estudio De índices, indicadores y las dimensiones.	80%
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación	80%
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación	80%
Promedio general de la opinión de expertos		80%

Fuente: Adaptado por Durand, Juan Carlos (2012)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Acceptable

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80%

Lugar y fecha: Riohacha, La Guajira-Colombia 04 de Junio de 2014

IRU A. JIMENEZ PIRE  
Nombre y Firma del Experto

Revisor

Número de identificación  
56.056.146. Jimenez / Colombia



# VALIDACION EXPERTO 2



## CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE: Las SCS en la comprensión lectora de textos científicos

### 1. VARIABLE (¿LAS SCS EN LA COMPRENSIÓN LECTORA?)

No.	DESCRIPCIÓN	Parámetro 1		Parámetro 2		Parámetro 3		N/D	SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para aprender y enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
2	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para aplicar y enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
3	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para aplicar y enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
4	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
5	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
6	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
7	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
8	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
9	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
10	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
11	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			

10	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
11	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
12	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
13	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
14	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
15	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
16	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
17	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
18	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
19	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
20	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
21	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
22	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
23	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			
24	¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?	X		X		X			

24 ¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase?  
 Descripción de la variable: *El nivel de uso de TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase.*  
 Definición de la variable: *aproximadamente 24. Asegurar el uso de TIC para enseñar los temas de ciencias naturales en clase.*  
 Apellido y nombre del autor: *María C. Acosta Bello*  
 Dirección del autor: *Región de Iquitos, Perú*  
 Fecha: *10 de mayo de 2014*

María C. Acosta Bello  
 Maestría y Facultad del Expono Educativo  
 Dirección de Investigación  
 2014

Declaración: Se declara que el contenido de este instrumento es original y que no ha sido publicado anteriormente.  
 Autorización: El autor se autoriza para reproducir el instrumento.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE:**  
**Competencia Lectora de textos científicos**

**3. VARIABLE (Y): Competencia Lectora de textos científicos**

No.	INDICADOR/Items	Fidelidad <sup>1</sup>		Reliabilidad <sup>2</sup>		Validad <sup>3</sup>		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	¿El uso de TIC contribuye para que los estudiantes y docentes los temas de ciencias investigados en clase?	X		X		X		
2	¿El uso de TIC contribuye con la aplicación y el análisis los temas de ciencias tratados en clase?	X		X		X		
3	¿El uso de TIC contribuye para ampliar y analizar los temas de ciencias tratados en clase?	X		X		X		
4	El uso de TIC contribuye con la creación y formulación de hipótesis referentes a los temas investigados?	X		X		X		
5	¿El uso de TIC se contribuye con la formulación de Problemas (PMP)?	X		X		X		
6	¿El uso de TIC se contribuye para desarrollar actividades de tipo práctico como laboratorios con materiales relacionados con la competencia?	X		X		X		
7	¿El uso de TIC contribuye para realizar lecturas relacionadas a los temas tratados o temas relacionados?	X		X		X		
8	¿El uso de TIC contribuye para que los estudiantes y docentes los temas de	X		X		X		

9	¿El uso de TIC contribuye con la creación de hipótesis referentes a los temas investigados?	X		X		X		
10	¿El uso de TIC contribuye con la formulación de Problemas (PMP)?	X		X		X		
11	¿El uso de TIC contribuye para desarrollar actividades de tipo práctico como laboratorios con materiales relacionados con la competencia?	X		X		X		
12	¿El uso de TIC contribuye para realizar lecturas relacionadas a los temas tratados o temas relacionados?	X		X		X		
13	¿El uso de TIC contribuye con la creación de hipótesis referentes a los temas investigados?	X		X		X		
14	¿El uso de TIC contribuye con la formulación de Problemas (PMP)?	X		X		X		
15	¿El uso de TIC contribuye para desarrollar actividades de tipo práctico como laboratorios con materiales relacionados con la competencia?	X		X		X		
16	¿El uso de TIC contribuye para realizar lecturas relacionadas a los temas tratados o temas relacionados?	X		X		X		
17	¿El uso de TIC contribuye con la creación de hipótesis referentes a los temas investigados?	X		X		X		
18	¿El uso de TIC contribuye con la formulación de Problemas (PMP)?	X		X		X		
19	¿El uso de TIC contribuye para desarrollar actividades de tipo práctico como laboratorios con materiales relacionados con la competencia?	X		X		X		
20	¿El uso de TIC contribuye para realizar lecturas relacionadas a los temas tratados o temas relacionados?	X		X		X		
21	¿El uso de TIC contribuye con la creación de hipótesis referentes a los temas investigados?	X		X		X		

22	¿El uso de TIC contribuye con la creación de hipótesis referentes a los temas investigados?	X		X		X		
23	¿El uso de TIC contribuye con la formulación de Problemas (PMP)?	X		X		X		
24	¿El uso de TIC contribuye para desarrollar actividades de tipo práctico como laboratorios con materiales relacionados con la competencia?	X		X		X		

Otros indicadores relacionados al tema investigado:

Centro de Investigación Educativa (CIE) *Agencia Educativa de Cauca (AEC)* No. 001 de 2011

Fecha: 25 de Abril de 2012

Responsable del instrumento: *Mag. María Inés Rodríguez*

Medellín, La Guajira Colombia, 04 de Abril del 2012

  
 María Inés Rodríguez  
 Investigadora y Docente del Departamento de  
 Pedagogía de la Investigación

1. Fiabilidad: que se refiera a una característica específica del tema, que se mantenga constante y estable.  
 2. Fiabilidad: que se refiera a una característica específica del tema, que se mantenga constante y estable.  
 3. Fiabilidad: que se refiera a una característica específica del tema, que se mantenga constante y estable.

## CONSOLIDADO DE INFORME DE OPINIÓN EXPERTO 2



### CONSOLIDADO DE INFORMES DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Instrumento: Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación -TIC

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

1.1. Nombre del Instrumento: Encuesta destinado a los Estudiantes

1.2. Título de la Investigación: Integración de las tics con las clases de aula para mejorar el aprendizaje de competencias en la comprensión en textos científicos en Ciencias Naturales en el grado noveno de la básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora, sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014

1.3. Autor del Instrumento: Lic. Esp. YANIRIS SIERRA BARROS

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN E INFORMANTES:

INDICADORES	CRITERIOS	Promedio Puntuación %
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.	80%
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.	80%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	80%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.	80%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad Respecto a las Variables de Investigación	80%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de Estudio	80%
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de las	

	variables de Estudio	80%
8. COHERENCIA	De índices, indicadores y las dimensiones.	80%
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación	80%
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.	80%
Promedio general de la opinión de expertos		80%

Fuente: Adaptado por Durand, Juan Carlos (2012)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80%

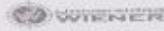
Lugar y fecha: Riohacha, La Guajira Colombia 04 de Junio de 2014

Yaniris Sierra Barros  
Nombre y Firma del Experto

Revisor:

Número de Identificación  
CC. 40.923.285

# VALIDACIÓN EXPERTO 3



## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE: Las BIC en la comprensión lectora de textos científicos

### 1. VARIABLE (X1) en base en la comprensión lectora

No.	DESCRIPCIÓN	Fuerza		Influencia		Güera		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	¿Casi que inmediatamente cubre las TIC para explicar y comprender los textos de ciencias presentes en ellas?	X		X		X		
2	¿Casi que inmediatamente cubre las TIC para explicar y analizar los textos de ciencias presentes en ellas?	X		X		X		
3	¿Casi que inmediatamente cubra las TIC para explicar y analizar los textos de ciencias presentes en ellas?	X		X		X		
4	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		
5	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		
6	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		
7	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		
8	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		

10	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		
11	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		
12	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		
13	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		
14	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		
15	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		
16	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		
17	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		
18	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		
19	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		
20	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		
21	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		
22	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		
23	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		

24	¿Casi que cubra los textos las TIC para explicar y analizar los textos presentes en ellas?	X		X		X		
----	--	---	--	---	--	---	--	--

Observaciones respecto al instrumento: *Se debe mejorar el lenguaje de las preguntas para que sean más claras y fáciles de entender.*

Observaciones respecto al instrumento: *Se debe mejorar el lenguaje de las preguntas para que sean más claras y fáciles de entender.*

Observaciones respecto al instrumento: *Se debe mejorar el lenguaje de las preguntas para que sean más claras y fáciles de entender.*

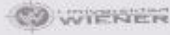
*[Firma]*  
 Experto en el área de Ciencias Exactas y Naturales  
 Universidad de la República

*[Firma]*  
 Experto en el área de Ciencias Exactas y Naturales  
 Universidad de la República

Información del instrumento: *Este instrumento mide la comprensión lectora de textos científicos en base en la comprensión lectora.*

Información del instrumento: *Este instrumento mide la comprensión lectora de textos científicos en base en la comprensión lectora.*

Información del instrumento: *Este instrumento mide la comprensión lectora de textos científicos en base en la comprensión lectora.*



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE:**  
Comprensión Lectora de textos científicos

**3 VARIABLE (V) Comprensión Lectora de textos científicos**

Nro.	INDICADOR/Ítem	Respuesta <sup>1</sup>		Respuesta <sup>2</sup>		Clasificación		DIFERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	¿El uso de TIC contribuye para una comprensión y aprendizaje de los temas de ciencias, tratados en clase?	X		X		X		
2	¿El uso de TIC contribuye con la motivación y el aprendizaje de los temas de ciencias tratados en clase?	X		X		X		
3	¿El uso de TIC contribuye para ampliar y enriquecer los temas de ciencias tratados en clase?	X		X		X		
4	¿El uso de TIC contribuye con la creación y actualización de métodos, materiales o los temas tratados?	X		X		X		
5	¿El uso de TIC contribuye con la producción de Publicaciones (ARTÍCULOS, REVISTAS, LIBROS, etc.)?	X		X		X		
6	¿El uso de TIC contribuye para mejorar la comprensión de los temas de ciencias, tratados en clase?	X		X		X		
7	¿El uso de TIC contribuye para mejorar la comprensión de los temas de ciencias, tratados en clase?	X		X		X		
8	¿El uso de TIC contribuye para mejorar la comprensión de los temas de ciencias, tratados en clase?	X		X		X		

9	¿El uso de TIC contribuye con la comprensión de los temas de ciencias, tratados en clase?	X		X		X		
10	¿El uso de TIC contribuye para ampliar y enriquecer los temas de ciencias tratados en clase?	X		X		X		
11	¿El uso de TIC contribuye con la creación y actualización de métodos, materiales o los temas tratados?	X		X		X		
12	¿El uso de TIC contribuye con la producción de Publicaciones (ARTÍCULOS, REVISTAS, LIBROS, etc.)?	X		X		X		
13	¿El uso de TIC contribuye para mejorar la comprensión de los temas de ciencias, tratados en clase?	X		X		X		
14	¿El uso de TIC contribuye para mejorar la comprensión de los temas de ciencias, tratados en clase?	X		X		X		
15	¿El uso de TIC contribuye para mejorar la comprensión de los temas de ciencias, tratados en clase?	X		X		X		
16	¿El uso de TIC contribuye para mejorar la comprensión de los temas de ciencias, tratados en clase?	X		X		X		
17	¿El uso de TIC contribuye para mejorar la comprensión de los temas de ciencias, tratados en clase?	X		X		X		
18	¿El uso de TIC contribuye para mejorar la comprensión de los temas de ciencias, tratados en clase?	X		X		X		
19	¿El uso de TIC contribuye para mejorar la comprensión de los temas de ciencias, tratados en clase?	X		X		X		
20	¿El uso de TIC contribuye para mejorar la comprensión de los temas de ciencias, tratados en clase?	X		X		X		
21	¿El uso de TIC contribuye para mejorar la comprensión de los temas de ciencias, tratados en clase?	X		X		X		

22	¿El uso de TIC contribuye para mejorar la comprensión de los temas de ciencias, tratados en clase?	X		X		X		
23	¿El uso de TIC contribuye para mejorar la comprensión de los temas de ciencias, tratados en clase?	X		X		X		
24	¿El uso de TIC contribuye para mejorar la comprensión de los temas de ciencias, tratados en clase?	X		X		X		

Observaciones generales de los encuestados: *El uso de TIC contribuye para mejorar la comprensión de los temas de ciencias, tratados en clase.*  
 Opinión de los encuestados: *Aplicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24.*  
 Fecha: *2014-05-15*  
 Encuestados del instrumento: *100*

Director: *Dr. Juan Carlos Rodríguez*  
 Encargado de la Investigación: *Dr. Juan Carlos Rodríguez*  
 Fecha: *2014-05-15*

Declaración: Este instrumento no debe ser utilizado para fines de lucro, ni para fines de promoción o publicidad. El uso de este instrumento para fines de lucro o de promoción o publicidad es estrictamente prohibido.

## CONSOLIDADO DE INFORME DE OPINIÓN EXPERTO 3



### CONSOLIDADO DE INFORMES DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Instrumento: Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación -TIC  
I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

- 1.1. Nombre del Instrumento: Encuesta destinado a los Estudiantes  
1.2. Título de la Investigación: Integración de las TICs con las clases de aula para mejorar el aprendizaje de competencias en la comprensión en textos científicos en Ciencias Naturales en el grado noveno de la básica secundaria de la Institución Educativa Divina Pastora, sede Eusebio Septimio Mari del municipio de Riohacha, La Guajira-Colombia en el año 2014  
1.3. Autor del Instrumento: Lic. Esp. YANIRIS SIERRA BARROS

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN E INFORMANTES:

INDICADORES	CRITERIOS	Promedio Puntuación %
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.	80%
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.	78%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	82%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.	80%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad Respecto a las Variables de Investigación	75%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de Estudio	85%
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos técnico-científicos de las	

	variables de Estudio	80%
8. COHERENCIA	De índices, indicadores y las dimensiones.	78%
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación	80%
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.	80%
Promedio general de la opinión de expertos		79.8%

Fuente: Adaptado por Durand, Juan Carlos (2012)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable  
IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 79.8%

Lugar y fecha: Riohacha, La Guajira-Colombia 04 de Junio de 2014

*Segunda Copia Copia 1/03*  
Nombre y Firma del Experto

Revisor.

Número de Identificación

7.287.188, Colombia

*Docente en formación*  
Hacerías Cecilia Torres  
Udo / saboza

## ANEXO 7: LISTADO DE ESTUDIANTES DE LOS GRUPOS PARTICIPANTES

ESTUDIANTES	GRADO	CURSO
1. AMAYA PINEDA HARLY ANTONIO	9	01
2. ARÉVALO CAÑATE DAYLEN MARÍA		
3. ARIZA DÍAZ MAROLIN		
4. ARTETA DÍAZ CAHIRIS		
5. BANDERAS ÁLVAREZ ALIX		
6. BARROS AMAYA RAFAEL		
7. CEQUEIRA PIMIENTA JORGE		
8. CORREA SOCARRAS CARLOS		
9. CHOLES POLO LEANYS		
10. DAGOVET CASTRO EDUARDO		
11. FERNÁNDEZ MORALES ABNER		
12. FIGUEROA COTES KATHERIN		
13. GÓMEZ CASTAÑO DORIS		
14. GONZÁLEZ MIRANDA YULIANA		
15. GUERRA SEGURA ANDRIU		
16. GUTIÉRREZ PADILLA ANDREA		
17. LEÓN MURILLO JUAN		
18. MARTÍNEZ ARIÑO ANDREA		
19. MARTÍNEZ MÚNERA CRISTIAN		
20. MARTÍNEZ SÁNCHEZ LUZ NEREIDA		
21. MEDINA GRANADILLO ELVA		
22. MEJÍA GONZALES DANIEL		
23. MELO REDONDO CARLOS		
24. MOLINA MEDINA YOLIMARIS		
25. MORALES GONZÁLEZ YUBERLYS		
26. MOSCOTE MENDOZA FANER		
27. OCHOA CARDONA SHARICK		
28. OSORIO JEREZ MARCELA		
29. RAMÍREZ TORRES DIEGO		
30. REDONDO PINTO JHANDRA		
31. RICO CASTRO DAVID		
32. RIVADENEIRA RINCONES KARLA		
33. RODRÍGUEZ PARRA KAROLINA		
34. SILVA OÑATE LUIS		
35. SMITH DURAN DAVID		
36. SOLANO VEGA HILDA		
37. STEBA VÁSQUEZ GLAYNIS		
38. TABORDA RAMÍREZ JUAN		

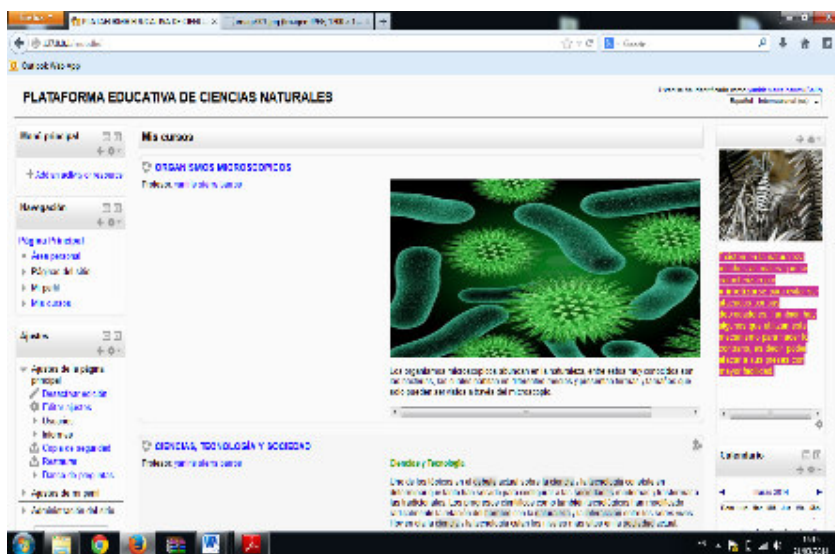
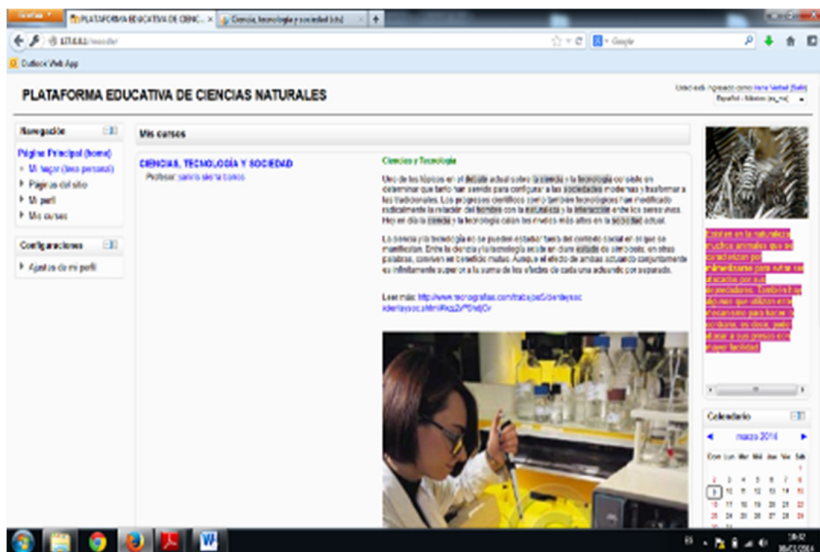
Fuente: Elaboración propia del investigador con base al SIMAT 2014

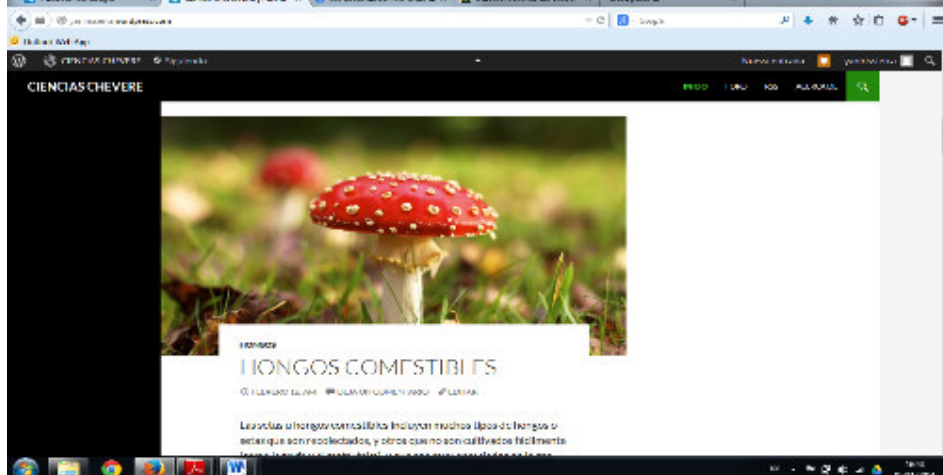
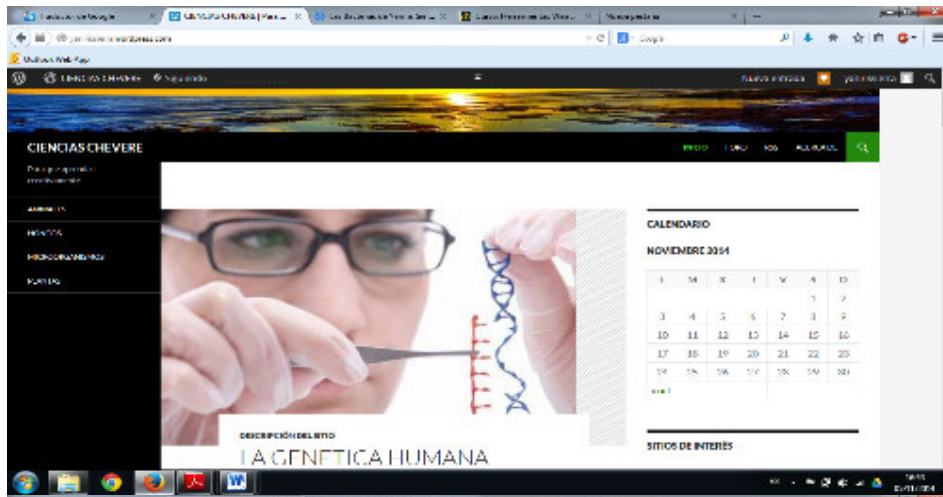
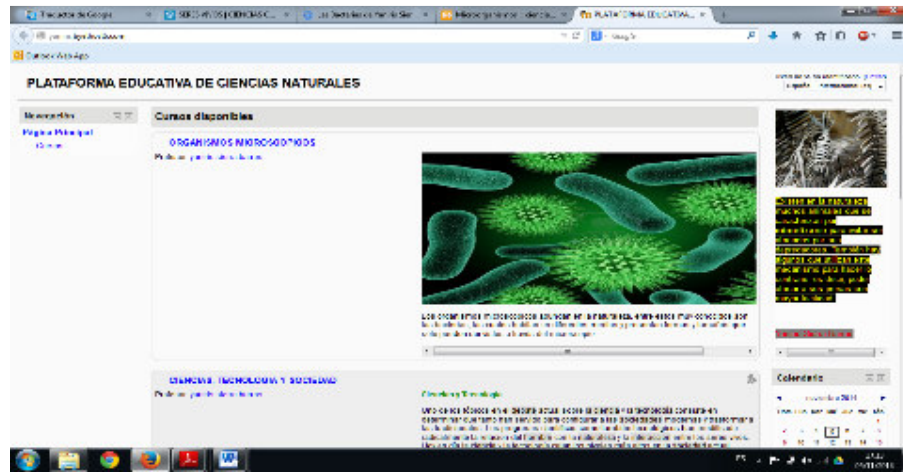
ESTUDIANTES	GRADO	CURSO
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. AGUANCHA MEDIANA ELIAN</li> <li>2. ARGUMEDO DURANGO KEREN</li> <li>3. ARIÑO JIMÉNEZ IZAKRIYS</li> <li>4. ARISTIZABAL GIRALDO DANIEL</li> <li>5. BERMÚDEZ MÁRQUEZ JOSÉ</li> <li>6. BERRIO RUEDA DANIEL</li> <li>7. CAMARGO PINTO BERARDO</li> <li>8. CASTRO MEJÍA KAROLIN</li> <li>9. CHOLES PÉREZ DANIEL</li> <li>10. CORO GONZÁLEZ LUIS</li> <li>11. CÚRVELO CERPA OLMER</li> <li>12. DELRIO BERMÚDEZ CRIS</li> <li>13. DIOSSA CARRILLO YASLEINY</li> <li>14. DUARTE GONZÁLEZ GERALDINE</li> <li>15. GÓMEZ PERALTA MELANY</li> <li>16. GOMEZ SUAREZ DILAN</li> <li>17. GONZÁLEZ QUIÑONES LUISA</li> <li>18. HERNÁNDEZ OCHOA HEINER</li> <li>19. LUBO CANTILLO ANYEL</li> <li>20. MEJÍA ZÚÑIGA MANUEL</li> <li>21. MOLINA GONZÁLEZ ASTRID</li> <li>22. MONROY RIVADENEIRA YEISON</li> <li>23. MORALES JIMÉNEZ CRISTIAN</li> <li>24. NARANJO ARGOTE MAIEL</li> <li>25. OJEDA OROZCO IVÁN</li> <li>26. OÑATE CHOLES CRISTIAN</li> <li>27. PADILLA RIBON ANARYURIS</li> <li>28. PADILLA TOVAR JAFERCK</li> <li>29. PEÑARANDA JEREZ JESÚS</li> <li>30. PÉREZ MORENO ARTURO</li> <li>31. QUIÑONES CAUSIL YESICA</li> <li>32. ROBLES MOSQUERA SANTIAGO</li> <li>33. ROJAS CABRALES CRISTIAN</li> <li>34. ROJAS MEDRANO DONALDO</li> <li>35. ROJAS MONTES JUAN</li> <li>36. SÁNCHEZ PANA LAURA</li> <li>37. SEPÚLVEDA MARTÍNEZ YOMARA</li> <li>38. TORRES RUGELIS SARAY</li> <li>39. VERDECIA VARGAS ANDRÉS</li> </ol>	<b>9</b>	<b>02</b>

Fuente: Elaboración propia del investigador con base al SIMAT 2014



## ANEXO 8: PANTALLAZOS DE ALGUNAS DE LAS HERRAMIENTAS TIC UTILIZADAS EN EL PROYECTO





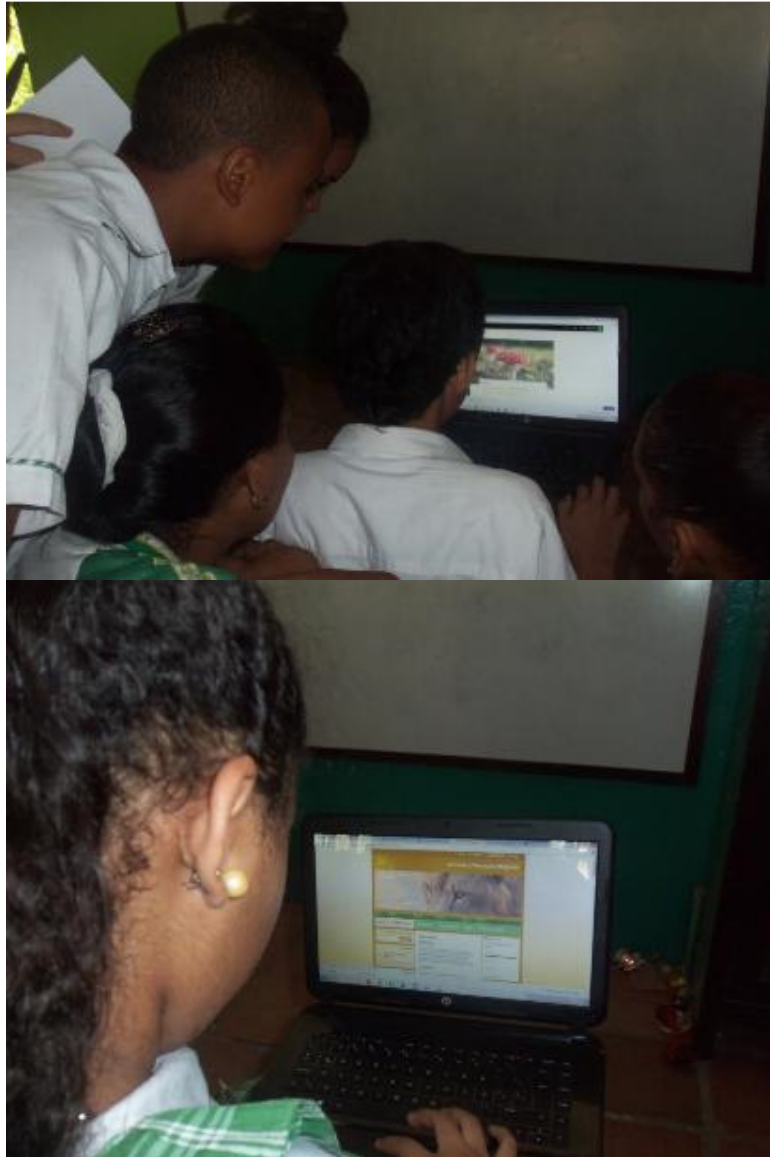


**ANEXO 9: EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE EVALUACIÓN PRE TEST**





**ANEXO 10: EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE ACTIVIDADES DE AULA Y  
TIC**









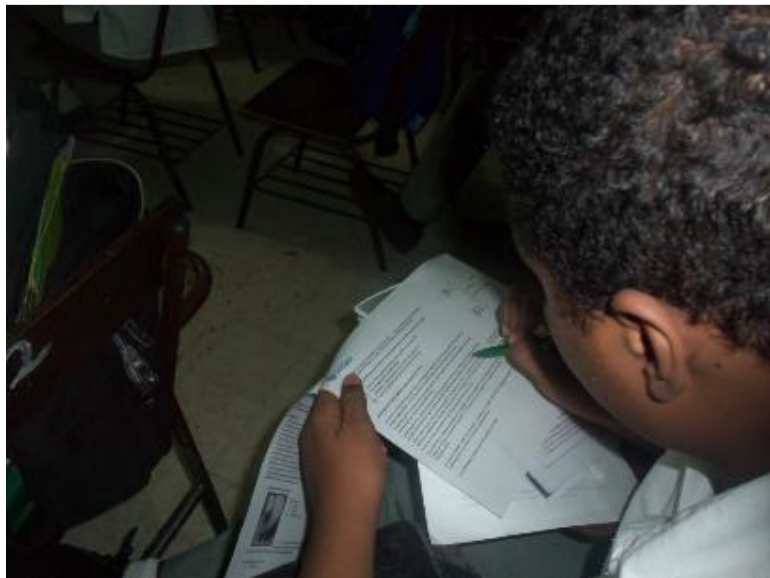








**ANEXO 11: EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE EVALUACIÓN POS TEST**





# ANEXO 12 : CUESTIONARIO PRE TEST y POS TEST

**UNIVERSIDAD DE WIENER**

**CUESTIONARIO PRE-TEST**

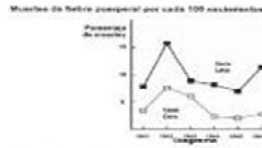
**Aplicado a los estudiantes grado noveno Institución Educativa Divina Pastora sede Huastillo Requena Mori 2014**

**Preguntas**

**EL DIBUJO DE BERNALDI, TEXTO 1**

En el año 1941, la escuela primaria ubicada en el pueblo de Bernaldi (en el Perú) fue el escenario del asesinato de un niño de 10 años llamado Juanito. Este niño fue asesinado por un profesor de la escuela. Este hecho se convirtió en un caso de escándalo que se dio a conocer en todo el mundo.

En Bernaldi, un niño llamado Juanito fue asesinado por su profesor en 1941. Este hecho se convirtió en un caso de escándalo que se dio a conocer en todo el mundo.



Los hechos sobre el asesinato de Juanito en Bernaldi se convirtieron en un caso de escándalo que se dio a conocer en todo el mundo. Este hecho se convirtió en un caso de escándalo que se dio a conocer en todo el mundo.

**Pregunta 1: EL DIBUJO DE BERNALDI, TEXTO 1**

¿Cuál es el tema principal del texto?

¿Cuál es el propósito del texto?

**UNIVERSIDAD DE WIENER**

**CUESTIONARIO PRE-TEST**

**Aplicado a los estudiantes grado noveno Institución Educativa Divina Pastora sede Huastillo Requena Mori 2014**

**Preguntas**

**EL DIBUJO DE BERNALDI, TEXTO 2**

En el año 1941, la escuela primaria ubicada en el pueblo de Bernaldi (en el Perú) fue el escenario del asesinato de un niño de 10 años llamado Juanito. Este niño fue asesinado por un profesor de la escuela. Este hecho se convirtió en un caso de escándalo que se dio a conocer en todo el mundo.

En Bernaldi, un niño llamado Juanito fue asesinado por su profesor en 1941. Este hecho se convirtió en un caso de escándalo que se dio a conocer en todo el mundo.

**Pregunta 2: EL DIBUJO DE BERNALDI, TEXTO 2**

¿Cuál es el tema principal del texto?

¿Cuál es el propósito del texto?

En Bernaldi, un niño llamado Juanito fue asesinado por su profesor en 1941. Este hecho se convirtió en un caso de escándalo que se dio a conocer en todo el mundo.

**Pregunta 3: EL DIBUJO DE BERNALDI, TEXTO 2**

¿Cuál es el tema principal del texto?

¿Cuál es el propósito del texto?



**CUESTIONARIO PRE-TEST**

**Aplicado a los estudiantes grado noveno Institución Educativa Divina Pastora sede Huastillo Requena Mori 2014**

**Pregunta 4: GÓRGO**

¿Cuál es el tema principal del texto?

¿Cuál es el propósito del texto?

**Pregunta 5: GÓRGO**

¿Cuál es el tema principal del texto?

¿Cuál es el propósito del texto?

Preguntas	¿Cuál es el resultado por investigación científica?
¿Cuál es el tema principal del texto?	80%
¿Cuál es el propósito del texto?	80%

**EL EFECTO INVERNADERO: REALIDAD O FICCIÓN?**

Los seres vivos necesitan oxígeno para sobrevivir. Lo respiran y así liberan el dióxido de carbono. Este dióxido de carbono se acumula en la atmósfera y contribuye al efecto invernadero. Este efecto invernadero hace que la Tierra sea más cálida de lo que sería sin él. Sin este efecto invernadero, la Tierra sería un planeta muy frío y no podríamos vivir en ella.

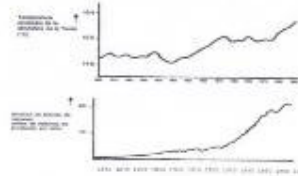
La Tierra recibe energía del Sol y la pierde por la radiación de la Tierra. La Tierra también pierde energía por la radiación de la Tierra. La Tierra también pierde energía por la radiación de la Tierra. La Tierra también pierde energía por la radiación de la Tierra.

Como resultado de esto, la temperatura promedio de la superficie de la Tierra es más alta de lo que sería si no hubiera atmósfera. La atmósfera de la Tierra tiene el mismo efecto que un invernadero, de ahí el término efecto invernadero.

Por eso que el efecto invernadero es uno de los temas más importantes del siglo XXI.

En un artículo que ha aparecido recientemente en la revista científica *Nature*, los científicos han demostrado que la Tierra podría estar experimentando un calentamiento global más rápido de lo que se pensaba anteriormente. Los científicos han observado un aumento en la frecuencia de las tormentas de nieve en el hemisferio norte y un aumento en la frecuencia de las tormentas de nieve en el hemisferio sur.

En sus gráficos se muestran los datos que se muestran a continuación.



De estos dos gráficos, ¿cuál cree usted que es el resultado de la temperatura promedio de la Tierra? ¿Por qué cree usted que es así? ¿Qué cree usted que es el resultado de la temperatura promedio de la Tierra?

1. ¿Qué información de los gráficos cree usted que es la más importante?

2. ¿Qué información, según su criterio, es la más importante de los gráficos? ¿Por qué cree usted que es así? ¿Qué cree usted que es el resultado de la temperatura promedio de la Tierra?

Preparar un informe de los datos de los gráficos que se muestran a continuación.

7. ¿Qué información de los gráficos cree usted que es la más importante? ¿Por qué cree usted que es así? ¿Qué cree usted que es el resultado de la temperatura promedio de la Tierra?

8. ¿Qué información de los gráficos cree usted que es la más importante? ¿Por qué cree usted que es así? ¿Qué cree usted que es el resultado de la temperatura promedio de la Tierra?

**Cuestionario Pre-test Aplicado a estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa El Dorado Pastora del Estado, Septiembre del 2014**

**ELEVACIÓN**

Lee el siguiente artículo de periódico y responde las preguntas que aparecen después.

Se dice que, si se eleva el nivel del mar, el nivel del agua en 1997, Dolly, ¿qué pasó? Dolly es un cordero que se ve en la fotografía.

Para Dolly, es un cordero que se ve en la fotografía. Dolly es un cordero que se ve en la fotografía. Dolly es un cordero que se ve en la fotografía. Dolly es un cordero que se ve en la fotografía.

La elevación significa que el nivel del mar se eleva. La elevación significa que el nivel del mar se eleva. La elevación significa que el nivel del mar se eleva. La elevación significa que el nivel del mar se eleva.

En el artículo se dice que Dolly es un cordero que se ve en la fotografía. En el artículo se dice que Dolly es un cordero que se ve en la fotografía. En el artículo se dice que Dolly es un cordero que se ve en la fotografía. En el artículo se dice que Dolly es un cordero que se ve en la fotografía.

Algunos científicos piensan que el nivel del mar se eleva. Algunos científicos piensan que el nivel del mar se eleva. Algunos científicos piensan que el nivel del mar se eleva. Algunos científicos piensan que el nivel del mar se eleva.

Para muchos científicos, la elevación del nivel del mar es un problema que se debe resolver.

1. ¿Cuál es el nivel del mar en Dolly?



- A. Oveja 1
- B. Oveja 2
- C. Oveja 3
- D. El papa de Dolly

2. En su opinión, ¿cómo se eleva el nivel del mar? ¿Por qué cree usted que es así? ¿Qué cree usted que es el resultado de la elevación del nivel del mar?

- A. un río
- B. un río
- C. el nivel del mar se eleva
- D. un río

3. En la elevación del nivel del mar, ¿cómo se eleva el nivel del mar? ¿Por qué cree usted que es así? ¿Qué cree usted que es el resultado de la elevación del nivel del mar?

"genética". ¿Qué es la genética? ¿Por qué es importante la genética?

Para un artículo científico de "N" y "N" para cada uno.

¿Qué otros temas, temas científicos?

Nombre	De	Clasificación
Los primeros científicos que se eleva. ¿Qué significa a ciertos científicos que se eleva?		
Los primeros científicos que se eleva. ¿Qué significa a ciertos científicos que se eleva?		

**CULTIVOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS: ¿DEBE PROHIBIRSE EL MAÍZ GM?**

Grupos científicos piensan que se prohíba el maíz genéticamente modificado (GM).

Los científicos piensan que se prohíba el maíz genéticamente modificado (GM). Los científicos piensan que se prohíba el maíz genéticamente modificado (GM). Los científicos piensan que se prohíba el maíz genéticamente modificado (GM).

Los científicos piensan que se prohíba el maíz genéticamente modificado (GM). Los científicos piensan que se prohíba el maíz genéticamente modificado (GM). Los científicos piensan que se prohíba el maíz genéticamente modificado (GM).

A continuación se presentan los datos del estudio científico mencionado en el artículo anterior.

- Se plantó maíz en 200 campos de cultivo en todo el país.
- Cada campo de cultivo se cultivó en dos días. En uno de los días se cultivó maíz genéticamente modificado (GM) y en el otro día se cultivó maíz no genéticamente modificado (GM).
- El número de insectos que se eleva en el maíz GM es el mismo que el número de insectos que se eleva en el maíz no genéticamente modificado (GM).

4. Se plantó maíz en 200 campos de cultivo en todo el país. ¿Por qué se cultivó maíz en 200 campos de cultivo?

- A. Para que los científicos pudieran estudiar el maíz GM.
- B. Para que los científicos pudieran estudiar el maíz GM.
- C. Para que los científicos pudieran estudiar el maíz GM.
- D. Para que los científicos pudieran estudiar el maíz GM.



## ANEXO 13 : ENCUESTA VALIDACION INSTRUMENTOS

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORWERT WIENER  
MAESTRIA EN INFORMATICA EDUCATIVA  
ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES**

El presente cuestionario, servirá para analizar y sacar conclusiones que determinarán "La integración de las TICs con las clases de aula para mejorar el aprendizaje de competencias en la comprensión en textos científicos".

Para lo cual se solicita leer detenidamente cada pregunta antes de contestar, marque con una X la alternativa que considere apropiada, de acuerdo a la siguiente escala:

Categorías para la encuesta	
Categorías	Valor
Muy en desacuerdo (MUD)	1
En desacuerdo (ED)	2
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo (NAD)	3
De acuerdo (DA)	4
Muy de acuerdo (MDA)	5

Fuente: Escala tipo Likert

No.	ITEMS	MED	ED	NAD	DA	MDA
1	La herramienta con que utilizas los TICs te permite encontrar y comprender los temas de ciencias tratados en clases.					
2	La herramienta con que usas los TICs te permite encontrar y explicar los temas de ciencias tratados en clases.					
3	La herramienta con que usas los TICs te permite explicar lecturas y analizar los temas de ciencias tratados en clases.					
4	El uso frecuente de los TICs te permite desarrollar actividades de tipo práctico como experimentos y actividades relacionadas con la asignatura.					
5	El uso de diferentes herramientas de comunicación como conferencias, foros, chats, etc. te permite mejorar la comprensión de temas de las ciencias tratadas en clase.					
6	El uso de redes sociales como Facebook, Twitter, etc. te permite crear y utilizar actividades académicas relacionadas con los temas de ciencias tratadas en clase.					
7	Usar herramientas de comunicación como conferencias, foros, chats, etc. te permite mejorar la comprensión de los temas de ciencias tratadas en clase.					
8	Con las TICs puedes encontrar herramientas como simuladores, actividades de clase, videos, etc. para mejorar la comprensión de los temas de ciencias tratadas en clase.					
9	Poder utilizar recursos tecnológicos te hace más sencilla la comprensión de temas científicos.					
10	El uso de las tecnologías con la creación y formación de redes sociales te permite a los docentes mejorar.					
11	El uso de TICs te permite desarrollar actividades de tipo práctico como laboratorios y proyectos relacionados con la asignatura.					
12	El uso de las tecnologías para la formación y comprensión de proyectos investigativos.					
13	Usar las TICs puede mejorar los procesos de comprensión de los temas científicos.					
14	La comprensión y comprensión mejorada en los temas científicos en una herramienta de que en un libro.					
15	Podría utilizar con más facilidad con una lectura de un texto científico que no utilizar las TICs que con un libro.					
16	Utilizar diferentes herramientas TICs en el aula (comunicación, tablas, videos, etc.) mejora la comprensión de temas científicos.					
17	Si necesitas un tema científico en diferentes idiomas (multimedia) puedes reflexionar mejor sobre el que necesitas en un libro.					

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER  
MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA  
ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES**

El presente cuestionario, sirve a para evaluar y hacer contribuciones que demuestren "La integración de las TICs con las áreas de aula para mejorar el aprendizaje de competencias en la computación en los/as estudiantes".

Para su uso se pedirá ser distribuido esta pregunta antes de comenzar, siempre con una X la alternativa que considere apropiada, en acorde a lo siguiente escala:

Categorías para la encuesta		Valor
Muy en desacuerdo (MDD)		1
En desacuerdo (ED)		2
No responde (NR)		3
De Acuerdo (DA)		4
Muy de acuerdo (MDA)		5

Fuente: Escala Likert

Item	Item	MDD	ED	NAD	DA	MA
1	La herramienta que se utiliza para el desarrollo de actividades y contenidos por Internet, como la Reducción de tamaño.				X	
2	La herramienta que se utiliza para el desarrollo de actividades y contenidos por Internet, como la Reducción de tamaño.				X	
3	La herramienta que se utiliza para el desarrollo de actividades y contenidos por Internet, como la Reducción de tamaño.				X	
4	La herramienta que se utiliza para el desarrollo de actividades y contenidos por Internet, como la Reducción de tamaño.				X	
5	La herramienta que se utiliza para el desarrollo de actividades y contenidos por Internet, como la Reducción de tamaño.				X	
6	La herramienta que se utiliza para el desarrollo de actividades y contenidos por Internet, como la Reducción de tamaño.				X	
7	La herramienta que se utiliza para el desarrollo de actividades y contenidos por Internet, como la Reducción de tamaño.				X	
8	La herramienta que se utiliza para el desarrollo de actividades y contenidos por Internet, como la Reducción de tamaño.				X	
9	La herramienta que se utiliza para el desarrollo de actividades y contenidos por Internet, como la Reducción de tamaño.				X	
10	La herramienta que se utiliza para el desarrollo de actividades y contenidos por Internet, como la Reducción de tamaño.				X	
11	La herramienta que se utiliza para el desarrollo de actividades y contenidos por Internet, como la Reducción de tamaño.				X	
12	La herramienta que se utiliza para el desarrollo de actividades y contenidos por Internet, como la Reducción de tamaño.				X	
13	La herramienta que se utiliza para el desarrollo de actividades y contenidos por Internet, como la Reducción de tamaño.				X	
14	La herramienta que se utiliza para el desarrollo de actividades y contenidos por Internet, como la Reducción de tamaño.				X	
15	La herramienta que se utiliza para el desarrollo de actividades y contenidos por Internet, como la Reducción de tamaño.				X	
16	La herramienta que se utiliza para el desarrollo de actividades y contenidos por Internet, como la Reducción de tamaño.				X	
17	La herramienta que se utiliza para el desarrollo de actividades y contenidos por Internet, como la Reducción de tamaño.				X	

ANDRE DAVID VERDECI VARGAS 9:02

# ANEXO 14 : CUESTIONARIO PRE TEST y POS TEST APLICADO

**UNIVERSIDAD WUENNER**  
**CUESTIONARIO PRE-TEST**  
 Aplicado a los estudiantes grado noveno Institución Educativa Divina Pastora sede Euzkano Iquitos Perú 2014

**EL MUNDO DE KENNETH WELLS, TEST 1**  
 ¿Qué es el mundo de Kenneth Wells? ¿Qué es el mundo de Kenneth Wells? ¿Qué es el mundo de Kenneth Wells?  
 El mundo de Kenneth Wells es el mundo de los niños que viven en la Tierra. El mundo de Kenneth Wells es el mundo de los niños que viven en la Tierra. El mundo de Kenneth Wells es el mundo de los niños que viven en la Tierra.

**Diagrama**

Año	Mundo Uno (%)	Mundo Dos (%)
1950	10	10
1955	15	10
1960	40	10
1965	100	10
1970	70	10
1975	40	10
1980	20	10
1985	15	10
1990	10	10

**El mundo de Kenneth Wells, TEST 2**  
 ¿Qué es el mundo de Kenneth Wells? ¿Qué es el mundo de Kenneth Wells? ¿Qué es el mundo de Kenneth Wells?  
 El mundo de Kenneth Wells es el mundo de los niños que viven en la Tierra. El mundo de Kenneth Wells es el mundo de los niños que viven en la Tierra. El mundo de Kenneth Wells es el mundo de los niños que viven en la Tierra.

**El mundo de Kenneth Wells, TEST 3**  
 ¿Qué es el mundo de Kenneth Wells? ¿Qué es el mundo de Kenneth Wells? ¿Qué es el mundo de Kenneth Wells?  
 El mundo de Kenneth Wells es el mundo de los niños que viven en la Tierra. El mundo de Kenneth Wells es el mundo de los niños que viven en la Tierra. El mundo de Kenneth Wells es el mundo de los niños que viven en la Tierra.

*6/Jul/2014*  
*Vicente Diago Carrillo*

**UNIVERSIDAD WUENNER**  
**CUESTIONARIO PRE-TEST**  
 Aplicado a los estudiantes grado noveno Institución Educativa Divina Pastora sede Euzkano Iquitos Perú 2014

**Tema: Desplazamiento, los entornos urbanos basados en los sistemas tecnológicos personal está conectado a este mundo, especialmente el reducir la ligal capa de ozono, la red flexiona como un mundo protector para la vida en la Tierra.**

**1. Las actividades de campo están desapareciendo por una demanda de exigencia, a diferencia de la actividad de exigencia que sólo tiene dos formas. Las actividades de campo son esencialmente tener menos de diez en cada mil de mediciones de aire. Sin embargo, aproximadamente en un billón de años, se promueve en la actividad los juegos en papel importante para proteger la vida en la Tierra. Dependiendo de dónde se localiza, el campo puede proteger a darle la vida 10 en la Tierra. En la respuesta (esta caso 10 kilómetros sobre la superficie de la Tierra) es como "nada", ya que puede proteger los niveles del planeta y a las plantas. Pero aproximadamente en 50% del campo que se encuentra en la actividad (casos) y 40 kilómetros sobre la superficie de la Tierra es como "nada" ya que se beneficia al absorber la radiación ultravioleta (UV) del sol.**

**13 Sin una buena capa de ozono, los humanos sentirán más susceptibles a ciertas enfermedades debido al aumento de la radiación de los rayos ultravioleta del sol. En las actividades de campo, la cantidad de campo los disminuye. En 1974 se descubrió la hipótesis de que los científicos (CPC) padecen en la causa de este. Desde 1987, los científicos médicos que la radiación causa efectos que en la radiación ultravioleta pueden implicar a 20 los CPC. Sin embargo en septiembre de 1987, se realizaron en Madrid (España) algunas de las actividades de campo los cuales anteriormente se encontraban basados en el uso de los CPC.**

**Pregunta 8: (CPC)**  
 De el nivel anterior en su respuesta cada sobre cómo se fueron el campo en la actividad. La medida cada día en línea algo de campo y una parte desaparece. La causa es lo que es forma el campo se ilustra en la siguiente los datos.

**Pregunta 9: (CPC)**  
 ¿Qué es el mundo de Kenneth Wells?  
 El mundo de Kenneth Wells es el mundo de los niños que viven en la Tierra. El mundo de Kenneth Wells es el mundo de los niños que viven en la Tierra. El mundo de Kenneth Wells es el mundo de los niños que viven en la Tierra.

**Escrite una explicación de la vida activa para ti.**  
 En tu explicación usa los palabras de campo y mediciones en la medida en que sea posible en los datos y el campo.

**Pregunta 10: (CPC)**  
 El campo también se forma durante las tormentas eléctricas. Esto origina el campo sólo después de cada tormenta. De la línea 9 a la 14 el autor del libro distingue entre campo "nada" y como "nada".

**El mundo del mundo el campo que se forma durante las tormentas eléctricas, ¿cómo "nada" o "nada"?**  
 Elige la respuesta y la explicación que más se acerca al texto.

**Explicación**  
 A) Más la forma dentro del campo.  
 B) Más la forma en la respuesta.  
 C) Más la forma en la actividad.  
 D) Más la forma en la actividad.

**Pregunta 11: (CPC)**  
 La línea 13 y 14 plantea: "Sin una buena capa de ozono, los humanos sentirán más susceptibles a ciertas enfermedades debido al aumento de la radiación de los rayos ultravioleta del sol".

**Indicaciones de una investigación específica.**  
 1.1. (CPC) (CPC)

**Pregunta 12: (CPC)**  
 Al final del texto, se menciona una reunión internacional en Madrid. En esta reunión, algunos muchos programas con relación a la radiación de la capa de ozono. Dos de estos programas se mencionan en la tabla de abajo.

**¿Cuáles los siguientes programas se combaten por medio de una investigación científica? Escríbenlos en un cuadro Si o No para cada uno.**

Programa	¿Puede ser combatido por investigación científica?
El hecho de que los niños se conectan a los computadores en la actividad de campo, puede ser una medida para que los gobiernos no hagan algo al respecto.	No
¿Cuál sea la concentración de CPC en la actividad en el año 2002, si la liberación de CPC hacia la actividad se sigue promuevendo en la misma proporción que hasta ahora?	Si

*6/Jul/2014*  
*Vicente Diago Carrillo*

Daniel Esteban Arizabal Giraldo 9º 02



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Instituto de Física de la Universidad de Viña del Mar

**EXERCICIO**

Un objeto se mueve en una trayectoria rectilínea con velocidad constante. En un instante determinado, se le aplica una fuerza constante que actúa perpendicularmente a su velocidad inicial. ¿Cuál será la trayectoria del objeto?

Las opciones son:

- Una línea recta.
- Una parábola.
- Una elipse.
- Una hipérbola.
- Una espiral.



- a) Una línea recta.
- b) Una parábola.
- c) Una elipse.
- d) Una hipérbola.
- e) Una espiral.

Respuesta correcta: **a)**

- a) recta
- b) parábola
- c) elipse
- d) hipérbola
- e) espiral

1. Si un objeto se mueve en una trayectoria rectilínea con velocidad constante, y se le aplica una fuerza constante perpendicular a su velocidad inicial, ¿cuál será su trayectoria?

Por favor, seleccione una opción de respuesta.

Por favor, seleccione la opción correcta.

Nombre: \_\_\_\_\_

La pregunta de esta prueba es correcta. La respuesta correcta es **a) recta**.

**CELEBRACIÓN DE LOS 100 AÑOS DE LA ESCUELA DE FÍSICA DE LA UDELV**

El presente documento tiene como objetivo informar a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales sobre la celebración de los 100 años de la Escuela de Física de la Universidad de Viña del Mar. Se detallan las actividades programadas y los criterios de evaluación para el curso de Física General.



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Instituto de Física de la Universidad de Viña del Mar

Un objeto se mueve en una trayectoria rectilínea con velocidad constante. En un instante determinado, se le aplica una fuerza constante que actúa perpendicularmente a su velocidad inicial. ¿Cuál será la trayectoria del objeto?

Las opciones son:

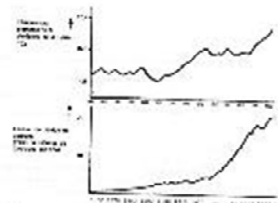
- Una línea recta.
- Una parábola.
- Una elipse.
- Una hipérbola.
- Una espiral.

**EFECTOS INVERSIÓN DE LA TEMPERATURA EN LA TIERRA**

La inversión de la temperatura en la atmósfera ocurre cuando la temperatura disminuye con la altura, pero en una capa de la atmósfera inferior a la tropopausa, la temperatura aumenta con la altura. Este fenómeno se debe a la emisión de radiación infrarroja por parte de las moléculas de gases de efecto invernadero, que atrapa el calor y lo devuelve a la superficie terrestre.

¿Qué mientras el bióxido de carbono sube la temperatura promedio de la tierra también?

7. La temperatura alta y la baja...



El efecto invernadero es un fenómeno natural que permite que la Tierra mantenga una temperatura adecuada para la vida. Sin embargo, la actividad humana ha aumentado la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, lo que está causando un calentamiento global.

6. T.P.: 1910

7. La temperatura alta y la baja...