

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Ambiente Multimodal de Aprendizaje para el Fomento de la Comprensión Lectora de
Textos Explicativos en Ciencias Naturales

Edgar Manuel Romero Cuervo

Abril 2016

Universidad de la Sabana

Centro de Tecnologías para la academia

Proyecto Profesorial Multialfabetizaciones siglo XXI

...

Multimodalidad y Comprensión Lectora

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	4
1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. CONTEXTO DE IMPLEMENTACIÓN.....	7
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
3.1. Antecedentes y Justificación.....	11
3.2. Caracterización del problema	15
3.3. Pregunta de investigación.....	19
3.4. Objetivos.....	19
4. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE.....	20
4.1. Componente del sujeto: Cognición y Metacognición.....	20
4.2. Componente de tarea: Comprensión lectora.....	28
4.3. Componente de la tarea: Multimodalidad, Multimedialidad y Carga Cognitiva..	33
4.4.. Estado del arte.....	41
4.5. Marco Pedagógico: Constructivismo y Actividades Totalidad Abiertas.....	48
5. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA PEDAGÓGICA.....	53
5.1. Roles.....	53
5.2. Productos esperados.....	53
5.3. Recursos.....	53
5.4. Estrategia de Integración TIC.....	54
5.5. Instrumento de Planeación Didáctica Actividad Totalidad Abierta.....	55

Multimodalidad y Comprensión Lectora

6. METODOLOGÍA.....	61
6.1. Muestra.....	61
6.2. Diseño de Investigación.....	62
6.3. Métodos de recolección de datos.....	64
6.4. Metodología de análisis de datos.....	67
7. ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS.....	72
7.1. Instrumento 1: Prueba de Conocimientos Previos.....	72
7.2. Instrumento 2: Prueba de Comprensión pre-post.....	72
7.3. Análisis Cualitativo.....	77
8. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES.....	102
9. RESULTADOS ESPERADOS.	107
10. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	108
10.1. Consentimiento Informado.....	108
10.2. Privacidad de los datos.....	109
11. APRENDIZAJES ALCANZADOS.....	111
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	112

RESUMEN

Uno de los procesos más importantes dentro del desarrollo intelectual de un estudiante en todos los niveles académicos es la comprensión lectora. Este proceso resulta decisivo en el rendimiento académico y en pruebas tan importantes a nivel Colombia como las SABER. El presente trabajo busca describir la influencia que tiene un ambiente de aprendizaje multimodal apoyado en las TIC en el desarrollo de habilidades de comprensión lectora de estudiantes de 4 y 5 de primaria de educación básica. La estrategia didáctica se orienta específicamente a los textos explicativos del área de ciencias naturales por ser ésta un área caracterizada por el uso de este tipo de texto.

Se utilizó un diseño de investigación mixta (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2010) en el cual los datos cuantitativos representan los resultados iniciales y finales en pruebas de comprensión lectora y los datos cualitativos buscan caracterizar las vivencias de 6 casos tipo y describir la influencia de la multimodalidad y las TIC en los procesos de desarrollo de la comprensión lectora.

Los resultados obtenidos permitieron plantear al autor una hipótesis explicativa que ilustra la manera en que los estudiantes abordan los procesos de comprensión lectora cuando la información es presentada a través de diversos modos (multimodalidad). Teniendo en cuenta la amplitud de la muestra y el contexto, las implicaciones didácticas pueden presentar nuevos caminos de investigación educativa que permitan ampliar la comprensión de la relación entre las TIC, la multimodalidad y el aprendizaje.

1. INTRODUCCIÓN

La actividad lectora ha evolucionado con la emergencia de las TIC convirtiéndose en un proceso mucho más complejo para el lector quien debe desarrollar habilidades de reelaboración y de lectura hipertextual. Esta evolución está caracterizada por el enriquecimiento de los textos con imágenes, animaciones y elementos multimedia que buscan facilitar el proceso de aprendizaje pero que sin un proceso de lectura adecuado pueden, al contrario, convertirse en un obstáculo infranqueable para la comprensión.

El presente proyecto busca describir la influencia que tiene un ambiente de aprendizaje multimodal apoyado en las TIC en el desarrollo de habilidades de comprensión lectora de estudiantes de segundo ciclo de educación básica, como un proceso de alfabetización multimodal, que les permita afrontar los retos de la creciente sociedad del conocimiento y la información.

Se diseñó e implementó un Ambiente Multimodal de Aprendizaje que, teniendo en cuenta los aportes teóricos de diversas vertientes, permite a los estudiantes abordar textos explicativos en el área de ciencias naturales mediante el desarrollo de habilidades cognitivas, metacognitivas y de alfabetización multimodal apoyadas por las TIC.

En la primera parte del documento se plantea el problema de investigación desde la comprensión lectora como una necesidad ineludible para cualquier estudiante durante toda su vida escolar, siendo para Colombia un problema a considerar teniendo en cuenta resultados al respecto en pruebas nacionales (SABER) e internacionales (PIRLS).

Posteriormente se presentan algunos planteamientos que justifican la realización del proyecto y se aclaran los objetivos del mismo así como la configuración teórica desde la

Multimodalidad y Comprensión Lectora

multimodalidad, el cognitivismo, la teoría de la carga cognitiva, la metacognición y las Actividades Totalidad Abiertas como principio didáctico que fundamenta gran parte de la intervención.

Por otra parte, la metodología de la investigación que, desde los métodos mixtos, busca dar una visión holística del proceso pedagógico a desarrollar mediante los análisis cuantitativo y cualitativo. Esta metodología permite incluye una fase inicial en donde los instrumentos cuantitativos ofrecen una medida del nivel de comprensión lectora, para ser comparada al final utilizando la técnica de prueba pre – post. Posteriormente se buscó enriquecer los resultados realizando un abordaje calitativo que diera cuenta del desarrollo del ambiente de aprendizaje y de esta manera describir la influencia del ambiente multimodal d aprendizaje en el desarrollo de la comprensión lectora de los estudiantes.

2. CONTEXTO DE IMPLEMENTACIÓN

La Institución Educativa Distrital Tenerife –Granada Sur está ubicada en la localidad 5 de Usme, al suroriente de Bogotá, en ella se encuentran estudiantes de estratos 1, 2 y 3, formando parte de los 55 colegios oficiales de la localidad, cuenta con dos sedes, cada una con dos jornadas - mañana y tarde -; la sede A con 657 estudiantes en la jornada de la tarde, entre preescolar y undécimo grado y la sede B en la cual funciona un solo grado 5° con 15 estudiantes para un total de 672 estudiantes en la jornada tarde; en la jornada de la mañana, un total de 115 estudiantes en la sede B, mientras que en la sede A se cuentan 635 estudiantes para una matrícula total de 1422 estudiantes.

En cuanto al factor de infraestructura el colegio cuenta con tres plantas en las cuales se encuentran 6 aulas en el primer piso 7 aulas en el segundo piso y 5 aulas en el tercer piso. Adicionalmente el colegio cuenta con una aula de informática para bachillerato y una para primaria, un aula inteligente de idiomas, una sala de audiovisuales, biblioteca y laboratorio.

En varias de estas aulas se cuenta con el apoyo de herramientas tecnológicas las cuales se resumen en la Tabla 1. En el resto de las aulas no se cuenta con implementos tecnológicos.

Tabla 1

Listado de apoyo de herramientas tecnológicas Colegio Tenerife Granada Sur IED

LUGAR	DOTACIÓN	ELEMENTOS
		TECNOLOGICOS DE APOYO

Multimodalidad y Comprensión Lectora

SALA DE AUDIOVISUALES	CPU, video beam sistema de sonido (home theater), reproductor DVD
BIBLIOTECA	televisor LED, reproductor DVD 1 desktop (para uso del bibliotecario)
SALA DE SISTEMAS	25 desktops (20 en funcionamiento) sistema operativo Windows 7 procesadores Intel Celeron 2G RAM multilector DVD monitores LED 17 pulgadas. Conexión a internet vía LAN Televisor LED HD (no funcional)
AULA INTELIGENTE DE IDIOMAS	Tablero interactivo, 40 desktops, 1 tableta (para uso de docente coordinada al tablero interactivo) videobean Conexión a internet vía WIFI
LABORATORIO	Televisor LED HD
AULA MULTIMEDIAL	TELEVISOR LED HD, PC PORTATIL
AULA DE TIC PRIMARIA	40 LAPTOP, VIDEO BEAN, TEATRO EN CASA

En cuanto a la caracterización pedagógica del colegio y su relación con el desarrollo de la comprensión lectora, no se evidencia de manera clara en los documentos institucionales una orientación específica hacia el desarrollo de la comprensión lectora en el estudiantado y, a pesar del fortalecimiento en infraestructura tecnológica desde el año 2011, tampoco existe en dichos documentos lineamientos

Multimodalidad y Comprensión Lectora

específicos hacia la incorporación de TIC en las prácticas docentes, ni su participación en el proceso de enseñanza aprendizaje, ni en el desarrollo de la comprensión lectora.

Es importante resaltar, además, que la institución no cuenta dentro de sus proyectos transversales, ni dentro del marco de su Proyecto Educativo Institucional (PEI) con una filosofía clara hacia la alfabetización multimodal. No obstante, los docentes del colegio participaron en un proceso de capacitación liderado por la fundación Computadores para Educar orientado a certificar a los docentes como maestros digitales en el marco del programa de ciudadanía digital, impulsado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) de Colombia. Si bien estas capacitaciones no se adentran como tal en el tema de la multimodalidad, son tenidas aquí en cuenta como una muestra del alcance de las acciones gubernamentales que enmarcan el problema de investigación en su nivel más general.

La institución adopta los principios de la pedagogía dialogante (De Zubiria Samper, 2006), la cual busca el desarrollo integral del ser humano a través del diseño curricular en las dimensiones del ser, el hacer y el conocer. Estos principios serán tenidos en cuenta más adelante en el diseño de la estrategia pedagógica.

Finalmente la institución inició la implementación de un sistema de gestión de calidad en el año 2010, definiendo los siguientes *factores claves de éxito*: desarrollo de proyectos, transversalidad e interdisciplinariedad, trabajo en equipo y transformación personal y social (comité de calidad Col Tenerife granada sur IED 2011). Si bien estos factores son de carácter general *en ninguno se contempla la incorporación TIC y el desarrollo de la comprensión lectora*. Por otra parte, un análisis más profundo podría sugerir que el desarrollo de proyectos y la transversalidad e interdisciplinariedad

Multimodalidad y Comprensión Lectora

pueden ser puntos de apoyo para una política institucional TIC y que, el desarrollo integral humano, podría incluir el desarrollo de la comprensión lectora como habilidad fundamental para el estudiante a la hora de enfrentarse al mundo virtual de la información.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1 Antecedentes y Justificación

En cuanto al desempeño en comprensión lectora de los estudiantes de básica primaria en Colombia, es importante tener en cuenta los resultados de pruebas nacionales e internacionales orientadas a su evaluación.

A nivel nacional, según el informe de las pruebas SABER para el 2009 en el grado 5, último grado de la educación básica primaria, el 43% de los estudiantes de quinto grado se ubica en el nivel mínimo de desempeño, estando sólo en capacidad de realizar una lectura no fragmentada de textos cortos, cotidianos y sencillos (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior –ICFES- , 2010)

En el ámbito internacional, Colombia participó en el Estudio Internacional del Progreso en Competencia Lectora (PIRLS) en el cual se evaluaron estudiantes de cuarto grado, el resultado para el año 2011 fue significativamente inferior a la media de un grupo de 35 países en el cual Colombia fue el único latinoamericano (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, 2012)

En este mismo informe resulta preocupante observar que: “Solamente el 1% de los estudiantes colombianos que participaron en PIRLS 2011 alcanzaron el nivel avanzado en competencia lectora; el 9% obtuvo un puntaje clasificado en nivel alto, el 28% en nivel medio, y el 34% se ubicó en el nivel bajo. El 28% restante no alcanzó los niveles mínimos de competencia lectora (obtuvieron resultados por debajo de 400 puntos), lo cual significa que no han tenido un aprendizaje eficaz del proceso de lectura” (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, 2012)

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Por otra parte, se encontró que los estudiantes colombianos de cuarto grado demuestran una mayor capacidad al leer con propósitos literarios ubicándose cinco puntos por encima del promedio global en PIRLS. Sin embargo, la dificultad surge, según este informe, cuando se lee para adquirir y utilizar la información, el resultado se encuentra siete puntos por debajo del promedio general. (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, 2012)

En cuanto a la relación entre la competencia lectora y la utilización de TIC, PIRLS reporta que a nivel internacional, el 40% de los estudiantes de cuarto grado estudia en colegios donde disponen de un computador por cada uno o dos estudiantes en el grado; 29% lo hacen en colegios donde disponían de un computador por cada tres a cinco estudiantes, el 24% estudiaba en una institución con un computador por cada seis o más estudiantes y el 7% de los estudiantes no disponía de computadores al servicio de la enseñanza. Aunque en Colombia existe una distribución similar a los índices internacionales, este factor no mostró ser decisivo en la competencia lectora de los estudiantes de cuarto grado (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, 2012)

Finalmente el informe concluye que “la importante proporción de estudiantes que no alcanzan los niveles mínimos de competencia lectora definidos para PIRLS evidencian la necesidad de continuar trabajando en el desarrollo de las capacidades lectoras como herramienta para comprender y utilizar las formas del lenguaje escrito exigidas por la sociedad” (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, 2012)

El tema de la comprensión lectora ha sido abordado por diversas vertientes de investigación. La más frecuente ha sido la investigación de intervenciones didácticas orientadas a la aplicación, por parte del lector, de estrategias cognitivas y metacognitivas en el proceso de comprensión de un texto.

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Otra línea de investigación orientada al estudio del proceso de comprensión lectora ha estado orientada a la determinación de las variables y componentes, en términos de los subprocesos que lo componen. Estas investigaciones han estudiado variables como los conocimientos previos, vocabulario, diferencias entre lectores principiantes y expertos y diferencias entre tipos de texto.

Los resultados en cuanto a la primera vertiente han demostrado que la enseñanza de estrategias cognitivas y metacognitivas a los lectores ha mejorado su capacidad de comprensión lectora. La segunda vertiente ha encontrado que los conocimientos previos influyen de manera directa en la comprensión lectora determinando los rendimientos entre lectores expertos y principiantes. Por otra parte se ha logrado establecer que las estrategias utilizadas por los sujetos varían de acuerdo al tipo de texto (explicativo, narrativo), siendo esta variabilidad un factor decisivo en el éxito del proceso de comprensión.

La presente investigación pretende describir la influencia que tiene dicho ambiente de aprendizaje multimodal apoyado en las TIC en el desarrollo de habilidades de comprensión lectora de estudiantes de segundo ciclo de educación básica

Para fomentar la comprensión lectora, se han planteado diversos programas de intervención que más recientemente se han centrado en la instrucción de los estudiantes en estrategias cognitivas y metacognitivas.

En esta línea de trabajo, para el presente proyecto, se diseñó e implementó una estrategia estructurada en un ambiente de aprendizaje que contempló el desarrollo de diversas etapas (explicadas con detalle más adelante) en las cuales el estudiante con apoyo de la multimodalidad desarrolló habilidades de comprensión lectora acercándose al texto de una manera estratégica.

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Por otra parte se busca generar, a partir de la observación y descripción cualitativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje desarrollados en la intervención, algunas orientaciones generales que, puedan servir de horizonte para fomentar otros procesos de alfabetización multimodal que permitan consolidar un marco teórico que integre las teorías de la enseñanza y el aprendizaje con las teorías emergentes del tema TIC y su inclusión en el aula

Desde el punto de vista pedagógico, la formación en habilidades de comprensión lectora resulta ser una de las principales metas de la escuela. Por lo tanto, se espera que los estudiantes con una adecuada comprensión lectora puedan afrontar con éxito las tareas de aprendizaje de niveles superiores dentro del sistema educativo, más aun cuando a más alto nivel de escolaridad, más utilización de textos explicativos como fuente de aprendizaje.

Este tipo de estudiante permitirá que Colombia mejore la calidad de su educación poniéndose al día con los avances educativos internacionales, como nuevas concepciones de lectura, aprendizaje y alfabetización, dándole a nuestra sociedad opciones de participación productiva y satisfactoria en procesos políticos tan complejos como la globalización.

3.2 Caracterización del problema

La incorporación de las TIC ha modificado muchas prácticas así como recontextualizado y replanteado muchos conceptos. En la presente investigación se hará énfasis en el desarrollo del proceso de comprensión lectora, específicamente de textos explicativos de estudiantes de educación básica primaria.

Teniendo en cuenta lo descrito en el apartado anterior la problemática se complejiza cuando los contenidos y las habilidades desarrolladas por la escuela resultan obsoletas para el estudiante a la hora de enfrentarse al mundo sobreinformado de las TIC, lleno de hipervínculos y de múltiples modos de presentar la información. En este sentido Dussel & Southwell (2001) afirman que: “No es suficiente, entonces, con seguir haciendo bien lo que se hacía hace un siglo: nos encontramos con otros sujetos, con otras estrategias y con otras prácticas sociales que demandan otro tipo de enseñanzas”

Es aquí donde surge el concepto de alfabetización multimodal como un marco apropiado para agrupar ese conjunto de nuevas enseñanzas y habilidades para enfrentar los retos tecnológicos e informáticos del siglo XXI y de esta forma, comprender nuevos lenguajes y formas de expresión y comunicación.

Si bien no existe consenso con respecto a si se habla de alfabetizaciones, habilidades o competencias (OCDE., 2010) para la presente investigación se tomará como referente el término alfabetización hace referencia a un currículo básico que debe ser aprendido por todos los ciudadanos (Dussel & Southwell, 2001).

Una de las principales características de la incorporación de TIC en el ámbito educativo, es la posibilidad de representar la información desde diferentes modos. Este

Multimodalidad y Comprensión Lectora

elemento nos remite al concepto de multimodalidad, que además de lo mencionado anteriormente, se define como una relación de representación de la realidad desde lo textual, audiovisual y digital (Bautista, 2007). Esta multimodalidad permite reconfigurar el concepto de lectura ampliando nuestro entendimiento de lo que es la comprensión de lectura en ambientes virtuales (Coiro, 2003)

Para Julie Coiro (2003) integrante del New Literacies Research Lab en la universidad de Connecticut, la definición de alfabetización ha trascendido los elementos tradicionales de la lectura y la escritura para incluir la habilidad de aprender y comprender a partir de la interacción con la tecnología de manera significativa.

En el ámbito de la multimodalidad, la lectura hipertextual es un proceso diferenciado de la lectura tradicional que con un direccionamiento pedagógico adecuado puede proporcionar al estudiante nuevas oportunidades de aprendizaje más allá del texto escrito. Este concepto de lectura multimodal exige de parte del lector extender el uso de las habilidades tradicionales de comprensión, teniendo que enfrentarse a modelos hipermediales de texto, motores de búsqueda y aprendizaje colaborativo que requieren de un repertorio de nuevas alfabetizaciones (Coiro, 2003)

Pero, estas nuevas alfabetizaciones no son realmente tenidas en cuenta en el sistema educativo Y más concretamente, ¿no hay claridad frente a qué estrategias siguen o deberían seguir las instituciones educativas para responder a esta necesidad latente de preparar adecuadamente a los aprendices del siglo XXI

Para los docentes del sistema educativo colombiano fenómenos crecientes en nuestros estudiantes con respecto a la información proveniente de internet dejan dudas con respecto a estas preguntas.

Multimodalidad y Comprensión Lectora

En este sentido, la problemática se centra en la posibilidad de que las TIC, y con ellas la diversidad de modos en la presentación de la información, puedan aportar al proceso de mejoramiento de la comprensión de textos explicativos desde la implementación de un ambiente multimodal de aprendizaje diseñado explícitamente con este fin.

Teniendo en cuenta lo anterior, la presente investigación busca en primera instancia describir la influencia que tiene un ambiente de aprendizaje multimodal apoyado en las TIC en el desarrollo de habilidades de comprensión lectora de estudiantes de segundo ciclo de educación básica y, de esta manera, responder a la necesidad de mejorar la capacidad de los estudiantes de leer comprensivamente y de incluir las nuevas alfabetizaciones en la educación actual, como eje de formación del estudiante del siglo XXI; como camino hacia aprendizajes exitosos potenciando, desde las TIC, la calidad de la educación que se ofrece en las instituciones.

La aplicación de dicha estrategia permite, como elemento central de la investigación, describir la influencia que tiene dicho Ambiente Multimodal de Aprendizaje en el desarrollo de la comprensión lectora partiendo de un diseño mixto de investigación, en el cual los datos de tipo cuantitativo darán cuenta de los rendimientos iniciales y finales de los estudiantes; mientras que a través de los datos cualitativos se busca describir las características del proceso pedagógico apoyado por TIC y construir un marco explicativos para los resultados de orden cuantitativo.

Para tal fin, se han seleccionado a los estudiantes de grado 4 y 5 de primaria por ser esta etapa de la infancia de vital importancia para el desarrollo del proceso de comprensión lectora (De Vega, 1990) contando además con los datos de referencia de PIRLS expuestos anteriormente. Además se ha optado por escoger el área de ciencias naturales por ser un

Multimodalidad y Comprensión Lectora

área en la cual los textos presentan una estructura mayormente explicativa y expositiva en la cual se espera que el estudiante utilice la información en diversos contextos.

En adición a lo anterior, se pretende que el Ambiente de Aprendizaje diseñado sea de carácter multimodal, es decir incluya diferentes maneras de presentar, procesar y utilizar la información buscando que el estudiante desarrolle una capacidad de comprensión lectora que esté en concordancia con las características de la información utilizada en los textos de ciencias naturales.

Por otra parte, se busca determinar los avances, retrocesos y características particulares de los aprendizajes construidos por los estudiantes en el desarrollo de la alfabetización multimodal, que les permita una adecuada comprensión de textos explicativos correspondientes al área de ciencias naturales en niños de 4 y 5 de educación básica primaria.

Los estudiantes seleccionados pertenecen al grado 401 y 402 de la jornada de la tarde en una etapa iniciada pilotaje 1 y de grado 502 en la etapa definitiva de La Institución Educativa Distrital Tenerife –Granada Sur cuyas características relevantes se describieron anteriormente

Multimodalidad y Comprensión Lectora

3.3 Pregunta de investigación

¿Cómo influye la implementación de un Ambiente Multimodal de Aprendizaje en el desarrollo de habilidades de comprensión lectora de textos explicativos en el área de ciencias naturales en niños y niñas de 5 grado de educación básica primaria del colegio Tenerife Granada sur IED de Bogotá?

3.4 Objetivos:

3.4.1 Objetivo general:

Describir la influencia de un ambiente multimodal de aprendizaje en la comprensión lectora de textos explicativos de ciencias naturales en niños y niñas 5 grado de educación básica primaria.

3.4.2 Objetivos Específicos:

1. Diseñar e implementar un ambiente de aprendizaje multimodal que apoye el desarrollo de habilidades de comprensión lectora de textos explicativos en estudiantes de grado 5 de primaria del Colegio Tenerife Granada Sur de Bogotá
2. Identificar los mecanismos que utilizan los estudiantes en el desarrollo de las habilidades de comprensión lectora a lo largo del proceso de implementación del Ambiente Multimodal de Aprendizaje.
3. Caracterizar las vivencias de los estudiantes a lo largo de los momentos de la implementación del Ambiente multimodal de Aprendizaje y su repercusión en el desempeño en la comprensión lectora de textos explicativos
4. Generar, a partir de la observación y descripción cualitativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje desarrollados, algunas orientaciones generales que puedan servir de horizonte para fomentar otros procesos de alfabetización multimodal

4 MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE.

La referenciación teórica de la presente investigación comparte con Coiro (2003) la concepción de que la comprensión de lectura esta compuesta por las variables de sujeto, tarea y texto, de esta manera serán estas tres variables las que orientarán los conceptos que fundamentan desde la teoría la investigación: En primer lugar, teniendo en cuenta los elementos del horizonte de investigación se hace un acercamiento desde el componente del sujeto: cognición y metacognición; el componente de la tarea: comprensión lectora y subsecuentemente el componente del texto: multimodalidad y carga cognitiva.

Si bien la carga cognitiva podría considerarse como una teoría que aporta también al componente del sujeto, se incluye en el componente del texto ya que arroja principios importantes para el diseño de los textos influyendo directamente en la función cognitiva del lector.

Posteriormente, al ser este estudio un proceso de intervención pedagógica, se realizará un acercamiento teórico a la estrategia didáctica denominada Actividades Totalidad Abiertas, propuesta por Segura (2000) como una opción para la enseñanza de las ciencias compatible con los demás ejes propuestos que sustentan teóricamente la presente propuesta.

4.1. Componente del sujeto: Cognición y metacognición

La mente humana ha sido uno de los objetos de estudio más abordado por múltiples ciencias y disciplinas desde distintos puntos de vista (psicología, neurología, pedagogía, etc.), sobre todo desde el punto de vista de su funcionamiento y estructura. Una de las teorías explicativas desde la cual se ha intentado describir el funcionamiento de la mente tanto a nivel estructural como funcional, es el paradigma de la psicología cognitiva cuyo

Multimodalidad y Comprensión Lectora

punto de partida es el modelo teórico experimental de la analogía mente – computadora (De Vega, 1984).

Tal analogía, nos permite definir la mente como un sistema de procesamiento de la información, a través del cual se interactúa con el exterior recibiendo información (input) y brindando una respuesta, ya sea con respecto al propio sistema (interacción entre memoria a largo y corto plazo) o al exterior (output). En dicho sistema (SPI) se reconocen estructuras más o menos generalizadas dependiendo del enfoque dentro del paradigma cognitivo (De Vega, 1984)

El sistema consta de almacenes que procesan la información de manera selectiva y casi sin notar el procesamiento al responder a un estímulo. Por ejemplo: cuando se observa el grafema "a" se extrae de la memoria a largo plazo (MLP) junto con otro conjunto de relaciones y significados tales como: letra del alfabeto, vocal, correspondiente sonido y algún recuerdo particular, para llevarlo a la memoria operativa o a corto plazo (MCP) y luego generar una respuesta (De Vega, 1984).

Antes de abordar la comprensión lectora, es necesario tener un concepto claro de ésta. Desde la psicología cognitiva existen varias definiciones de lo que es la comprensión del lenguaje escrito. Para García (1999) la comprensión de lectura se define en términos de la construcción de una macroestructura del texto a partir de inferencias y de la construcción de un modelo situacional. Por otro lado, De Vega (1990) la define como una capacidad del sistema cognitivo para crear un modelo mental detallado que contenga la información relevante del texto de manera jerárquica y estructurada. Ambas definiciones coinciden en que en el proceso de comprensión lectora influyen principalmente dos factores, la información contenida en el texto y los conocimientos previos del lector. Estas definiciones, también confluyen al concebir la comprensión lectora como una actividad en

Multimodalidad y Comprensión Lectora

la que participan varios procesos y en la que las inferencias son un elemento fundamental para que el lector pueda realmente comprender.

Para la presente investigación se definirá la comprensión lectora como un proceso cognitivo complejo, integrado por varios subprocesos tales como el procesamiento perceptual, léxico, sintáctico y semántico (Cuetos, 1999), a través del cual el lector establece un conocimiento global del texto destacando la información más relevante del texto e integrándola con sus propios conocimientos contenidos en la Memoria a Largo Plazo (MLP).

La mayoría de investigaciones en la misma línea cognitiva que se han hecho con respecto a la comprensión lectora concuerdan en reconocer el importante papel que juega la Memoria Operativa (MO) en los procesos de comprensión (García Madruga, 1999; De Vega, 1990). La MO se caracteriza por tener una doble función dentro del sistema cognitivo. La primera función es de almacenamiento, aquí se habla en términos de Memoria a Corto Plazo (MCP), que se encarga de guardar la información que es recibida de la memoria sensorial. La segunda función es de procesamiento, aquí se habla en términos de MO, encargándose de procesar la información que proviene del input sensorial. Teniendo en cuenta que los recursos de esta memoria son limitados, esta doble función hace que la función de almacenamiento y procesamiento compitan entre sí por estos recursos (De Vega, 1984).

Si bien la comprensión lectora se ha descrito hasta este punto como un proceso cognitivo complejo, existe otro factor importante a tener en cuenta, y es la capacidad mental del individuo de reconocer y regular su propia actividad cognitiva, conocida como metacognición

Multimodalidad y Comprensión Lectora

El término metacognición ha sido incorporado recientemente en la literatura de investigación cognitiva. A pesar de que su concepto no ha sido claramente definido ya que la palabra metacognición no corresponde exactamente a lo que se refiere, se podría definir la metacognición como el conocimiento de los propios procesos cognitivos (Burón, 1997). A partir de esta definición, se puede hablar de meta - atención, metacomprensión, metalectura, metaescritura y metamemoria, como el conocimiento subjetivo que tenemos de cada uno de estos procesos cognitivos. Debido al tipo de trabajo a desarrollar sólo se abordará en este apartado lo concerniente a metalectura y metacomprensión (Burón, 1997).

La meta-lectura es el conocimiento de los procesos que influyen en el acto de leer. Sin embargo, autores como Burón (1997) consideran que saber qué procesos intervienen en la lectura, no es garantía de que se lea adecuadamente. Por el contrario, es necesario además tener claro las estrategias para lograr leer bien.

La investigación en meta-lectura ha arrojado resultados interesantes frente a las diferencias de carácter metacognitivo entre buenos y malos lectores. Un ejemplo claro es la investigación realizada por Garnery Kraus (1981-82) en donde a través de un cuestionario realizado a buenos y malos lectores de 12 años, se descubrió que los primeros tenían más claro lo que esperaban de la actividad lectora destacando la importancia de la comprensión y de entender lo que se lee, mientras que los segundos reducían la lectura a aspectos superficiales como pronunciación y vocabulario.

De esta manera, se concluye que los objetivos que se esperan alcanzar al finalizar una lectura determinan en gran parte la estrategia para leer. Un buen lector será consciente de que la lectura de una novela requerirá un tipo diferente de lectura que un documento científico o un ensayo filosófico (Burón, 1997).

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Teniendo en cuenta lo anterior, es claro que los métodos de enseñanza determinarán en alto grado el nivel de desarrollo metalector de un individuo. Un método de enseñanza que privilegie la pronunciación antes que el análisis promoverá un tipo de lectura que responda precisamente a esas expectativas dejando de lado la lectura comprensiva (Burón, 1997).

La meta-comprensión o conocimiento del qué y el cómo de la propia comprensión es otro de los aspectos incidentes en la lectura. "*La comprensión es el fin último de la lectura*" (Burón, 1997) Por lo tanto en el trabajo de desarrollo lector, debe ser éste uno de los elementos sobre los que más énfasis debe hacerse.

Al igual que en los demás campos de la metacognición en la comprensión influye el conocimiento del qué como un conocimiento del objetivo que se persigue al leer. Según Kintsch Y Van Dijk (1978) en (Burón, 1997) "*La intención, objetivo, plan o propósito que persigue el lector, al leer o estudiar, determina qué clase de recursos mentales o estrategias pone en juego para conseguir esa meta*". De nuevo aquí intervienen los métodos de enseñanza que determinan qué se espera de la actividad de leer comprensivamente y que, por lo tanto, deben dejar claro al estudiante que lo que se busca al leer es comprender y no memorizar, para que éste, a su vez, ponga en práctica las estrategias necesarias para conseguir tal objetivo (Burón, 1997).

Otro factor incidente dentro de la comprensión es la "ilusión de saber" catalogada por Burón (1997) como meta-ignorancia que se refiere a la ignorancia de la propia ignorancia en donde el sujeto es incapaz de identificar cuándo no ha realizado una comprensión eficaz. Esta ilusión cognitiva puede causar que el sujeto crea que ha comprendido cuando realmente no lo ha hecho.

Para el presente estudio el componente metacognitivo será trabajado teniendo en cuenta las estrategias de instrucción metacognitivas propuestas por Mateos (2001). Según esta

Multimodalidad y Comprensión Lectora

autora, existen varias alternativas metodológicas en la instrucción metacognitiva. Éstas van evolucionando de acuerdo al control que ejerza el profesor en las mismas. En principio, el control será totalmente asumido por el profesor, hasta llegar a un punto en que sea el estudiante quien ejerza totalmente dicho control. Se pueden enunciar como métodos de instrucción metacognitiva los siguientes:

Instrucción explícita: En términos generales, al inicio de una actividad el profesor deberá orientar a los estudiantes frente a las estrategias que se van a seguir. Esto generalmente se realiza a través de una instrucción explícita que puede ser realizada por medio de una *explicación directa* o del *modelado cognitivo*. En la instrucción explícita, el profesor brinda a sus estudiantes la información explícita acerca de las estrategias a utilizar (Mateos, 2001).

La explicación directa: consiste en la exposición clara de los aspectos más importantes relacionados con las estrategias que se van a utilizar, como por ejemplo, momentos en los que se deben utilizar las estrategias, beneficios de la utilización de las mismas y criterios en la evaluación de su efectividad. *“la explicación, debe procurar, en definitiva, conocimientos declarativos, procedimentales y condicionales.”* (Mateos, 2001)

El modelado cognitivo: Por otra parte, como complemento de la explicación directa, suele utilizarse el modelado cognitivo, que consiste en la sustitución de las conductas observables a imitar, características del modelado conductual, por acciones cognitivas concretas expresadas verbalmente por el modelo. Un ejemplo dado por Mateos (2001), utilizado en un programa de instrucción en el proceso de supervisión de la comprensión lectora ilustra el procedimiento a seguir en el modelado cognitivo:

“[...] el instructor hacía una lectura en voz alta de distintos textos e iba manifestando, también en voz alta, las dificultades que encontraba para comprenderlos, formulándolas

Multimodalidad y Comprensión Lectora

en forma de pregunta, así como el proceso que se seguía para seleccionar y aplicar las estrategias más eficaces para resolver los problemas detectados. “ El objetivo del modelado, es hacer relevante el proceso de pensamiento frente al público antes que la reproducción de las verbalizaciones por parte de los estudiantes.

Finalmente, para que el modelado sea efectivo debe cumplir con las siguientes características: a) la información que se explicita debe ser clara y no ambigua; b) el modelo debe demostrar cómo se ajusta de modo flexible a las tareas y no una aplicación rígida de una secuencia de pasos y c) debe explicar el proceso de razonamiento que sigue al aplicar la estrategia, expresando los motivos que le conducen a realizar determinadas acciones cognitivas en diferentes momentos de la realización de una tarea (Mateos, 2001).

Practica Guiada: La práctica guiada se realiza una vez el estudiante ha aclarado la información declarativa de las estrategias haciéndose necesario que aplique en la práctica dichas estrategias. La práctica guiada debe hacerse en compañía del profesor o de un tutor que cumple un papel de guía en el proceso de la autorregulación. Una de las características fundamentales de este tipo de práctica es el diálogo entre profesor y estudiante, que tiene como finalidad *“proporcionarle al estudiante el apoyo y guía suficientes para alcanzar metas que quedan fuera de sus posibilidades sin esa ayuda”* (Mateos, 2001).

En el proceso de práctica guiada, es necesario que el profesor se adapte a las necesidades del estudiante de la manera más adecuada para que el apoyo sea más efectivo. Además, su intervención debe ir disminuyendo de acuerdo con el nivel de autonomía que vaya consiguiendo el estudiante.

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Práctica cooperativa: En este tipo de práctica, el control del profesor es nulo ya que el trabajo se realiza a través de la interacción con un grupo de iguales con el fin de resolver la tarea. El elemento principal de la práctica guiada es la retroalimentación de los distintos procesos de aprendizaje realizados por los estudiantes y el surgimiento de conflictos socio – cognitivos que obligan al sujeto a explicitar más lo aprendido y de esta manera enriquecer más su proceso.

Con respecto a la actividad cooperativa Mateos (2001) explica lo siguiente:

“Al intentar comprender las ideas de los otros y de reconciliarlas con las nuestras, nos implicamos en un proceso de negociación de significados, que puede resultar en la co – construcción o construcción conjunta de nuevas ideas, nuevos procesos de pensamiento o de nuevas estrategias de solución de problemas. Los nuevos conocimientos y procesos construidos en el transcurso de la actividad conjunta pueden manifestarse más tarde en la aparición de nuevas competencias individuales, al ser interiorizados por los miembros del grupo”.

Práctica individual: Es la última fase del trabajo metacognitivo ya que el control de la actividad recae totalmente sobre el estudiante. Aunque los ejercicios individuales tengan estas características, el profesor puede apoyar todavía de manera efectiva a través de guías de autointerrogación. Éstas, pueden ofrecer al sujeto las cuestiones necesarias a tener en cuenta durante la realización de la tarea y de esta manera facilitar el proceso de autorregulación (Mateos, 2001).

Multimodalidad y Comprensión Lectora

4.2. Componente de tarea: comprensión lectora

Para abordar este tema, se tendrá como referencia el modelo de Kintsch (1978) llamado de *construcción e integración (CI)* para describir los niveles de comprensión. Este modelo se ubica dentro de las llamadas teorías macroestructurales que junto con las gramáticas de texto y los modelos mentales han intentado describir el proceso de comprensión lectora (De Vega, 1990).

Estas teorías conciben el texto como una estructura jerárquica en la cual el lector debe, en principio, establecer una coherencia local o microestructura que se refiere a la coherencia del texto en sí mismo, es decir, entre sus unidades de sentido (frases párrafos etc.) para luego establecer una macroestructura o coherencia global, que se refiere a la integración de la información del texto con la información previa del lector en su MLP (De Vega, 1990). Dicha integración se hace a partir de procesos inferenciales que realiza el lector que responden a la utilización de macrorreglas por parte del mismo (García Madruga, 1999). Este modelo propuesto por Kintsch (1978) tiene una gran capacidad predictiva y explicativa a nivel experimental, no obstante, una de las mayores críticas ha sido la arbitrariedad en la selección de los parámetros que guían la comprensión (macrorreglas) y de la realidad psicológica de los mismos. A pesar de esta crítica, el modelo CI es una de los más aceptados, junto con los diseños mentales, en la explicación del proceso de la comprensión lectora (García Madruga, 1999).

Uno de los acuerdos entre las diferentes teorías es el importante papel de las inferencias en el proceso de comprensión lectora. Éstas pueden definirse como procesos de construcción y reconstrucción de información no explícita en el texto a través de los conocimientos previos y de la información explícita del texto (García Madruga, 1999).

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Gutiérrez-Calvo en (De Vega & Cuetos, 1999) clasifica las inferencias en dos grandes grupos: inferencias conectivas e inferencias elaborativas. El primer tipo de inferencias es realizado por el lector para la construcción de la coherencia local o microestructura. Las inferencias conectivas, también llamadas inferencias puente, permiten, como su nombre lo indica, conectar las partes del texto entre sí dándole sentido a la información nueva a partir de la información previa explícita en el texto. Las inferencias elaborativas, son utilizadas para establecer información no explícita dentro del texto, éstas están orientadas a la construcción de la macroestructura o coherencia global, su diferencia principal con las conectivas consiste en que cuentan con los conocimientos previos del sujeto y son utilizadas principalmente en el proceso de integración (De Vega & Cuetos, 1999). Otra función importante de este tipo de inferencias, consiste en completar el modelo situacional que ha ido construyendo el lector, a medida que lee, con información nueva y de esta manera permitirle predecir lo que vendrá en el curso de la lectura,

La aplicación de las macrorreglas tiene como objetivo transformar las proposiciones del texto en otras más elaboradas que faciliten la construcción de la macroestructura a través del procesamiento de información relevante, evitando de esta manera una sobrecarga en MO y MCP (García Madruga, 1999)

Kintsch (1978) en su modelo de CI, afirma que el lector dentro del proceso de comprensión utiliza principalmente tres macrorreglas: *supresión - selección*: A través de esta macrorregla, el lector suprime información irrelevante o redundante en el texto, dejando la información central para ser procesada. *Generalización*: El lector la utiliza para transformar proposiciones redundantes en una macroproposición más general. *Construcción*: Esta macrorregla implica el uso activo de los conocimientos previos del lector. Es utilizada para determinar trozos de información no presentes explícitamente en el

Multimodalidad y Comprensión Lectora

texto, algunos autores sostienen que este tipo de macrorregla es opcional y responde más a las metas, expectativas y conocimientos del lector particular (García Madruga, 1999).

En principio, se creía que el proceso de comprensión lectora digital era apenas diferenciado del proceso de comprensión lectora de papel impreso, sin embargo algunas investigaciones concluyen lo contrario (Coiro, 2003).

Para el New Literacies Research Lab (2008) el proceso de comprensión lectora digital es mucho más complejo e incluye otro tipo de habilidades necesarias en el manejo efectivo de la información. En éste sentido: “Estar alfabetizado hoy, significa ser capaz de usar una combinación de blogs, wikis, texto y motores de búsqueda [...]” (Leu, Mc Verry, O’Byrne, Kiili, Clint, & Forzani, 2011)

Inicialmente Coiro (2003) señala tres variables adicionales al proceso de comprensión de lectura digital: los nuevos formatos de los textos, nuevos propósitos en la lectura y nuevas maneras de interactuar con la información. Estas características, pueden dificultar el proceso de comprensión generando una sobrecarga en el lector (Coiro, 2003)

En el modelo propuesto, se describen los nuevos elementos de la comprensión lectora desde tres categorías: el texto, la tarea y el lector (Coiro, 2003). Cada una de estas categorías presenta retos y diferencias importantes para el lector que diferencian claramente el proceso de comprensión lectora tradicional y el proceso En línea.

En lo concerniente al texto, en la internet el texto presenta tres características que difieren del texto impreso. En primer lugar, los textos en línea no son lineares, lo que implicaría una habilidad adicional por parte del lector para navegar por los diferentes hipervínculos (Coiro, 2003). Por otra parte, los textos en línea son multimediales, mientras el texto impreso, en algunos casos, está acompañado de ilustraciones en 2D, el texto En

Multimodalidad y Comprensión Lectora

línea puede estar acompañada de fotografías, modelos 3D, sonidos, animaciones, videos etc. Un último elemento lo constituye la interactividad, que implica que el lector establece una relación bidireccional con el texto y en algunos casos solicita de parte de éste la producción de nueva información (Coiro, 2003).

En cuanto a la tarea, Coiro (2003) establece las diferencias entre los procesos de comprensión en línea e impreso desde tres subcategorías: el propósito, el proceso y las consecuencias. En lo concerniente al propósito, se destaca que el estudiante o lector se ve enfrentado a nuevos roles en la lectura en línea (Coiro, 2003). Al referirse al proceso se señala que el proceso de comprensión de lectura En línea requiere de un factor adicional de validación de la información y de búsqueda, localización y establecimiento de relaciones desde múltiples perspectivas (Coiro, 2003). Estos elementos, si bien no están ausentes del proceso tradicional son ineludibles en el proceso de lectura comprensivo En línea.

De otro lado, se espera que las consecuencias del proceso de comprensión de lectura En línea sea más constructivas y colaborativas (Coiro, 2003)

Al finalizar la descripción de este modelo Coiro (2003) indica que el lector En línea requiere de más capacidades a nivel de autoeficacia. Además se espera que a nivel cognitivo las capacidades eviten una sobrecarga de información y se aborden trabajos más autorregulados y colaborativos (Coiro, 2003)

Con respecto a las características de la sobrecarga antes mencionada, la presente investigación tomará como referencia la teoría de la carga cognitiva, la cual se abordará más adelante.

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Si bien los modelos anteriormente descritos no son mutuamente excluyentes, es claro que la comprensión lectora digital es un proceso más amplio que puede incluir al proceso descrito por Kintsch (1978) como un subproceso de una actividad más amplia y compleja.

Una caracterización más detallada de las practicas necesarias en la comprensión de lectura En línea es ofrecida por Leu, Mc Verry, O'Byrne, Kiili, Clint, & Forzani (2011) quienes además definen la comprensión lectora En línea como un proceso de basado en problemas e indagación de información desde diferentes fuentes (Leu, Mc Verry, O'Byrne, Kiili, Clint, & Forzani, 2011)

La comprensión lectora en línea incluye las siguientes prácticas: *Identificación de preguntas*: lo cual implica que el lector sea capaz de plantear preguntas y de buscar caminos de solución para dar respuesta a éstas; *localización de información*: Para lo cual el lector debe generar palabras clave seleccionar links y escanear y escoger la información relevante; *evaluación crítica de la información*: el lector debe estar en capacidad de establecer el nivel de confiabilidad de la información y enfrentar adecuadamente fuentes diversas de la misma; *síntesis de la información*: teniendo en cuenta la cantidad de información el lector debe ser capaz de sintetizar la información relevante y utilizar diversos formatos en esta labor sintética; y *comunicación de la información*: Un aspecto importante de la internet 2.0 es la posibilidad de interacción y comunicación bidireccional por parte del lector, lo cual implicaría que exista la capacidad de llevar a cabo procesos de producción de información y aprendizaje colaborativo (Leu, Mc Verry, O'Byrne, Kiili, Clint, & Forzani, 2011)

Una conclusión interesante a este respecto es que el proceso de comprensión lectora En línea requiere de una mayor autorregulación por parte del lector, o en terminos de la

Multimodalidad y Comprensión Lectora

psicología cognitiva de una mayor metacognición, entendida como el conocimiento y regulación de los propios procesos cognitivos.

4.3. Componente de la tarea: Multimodalidad, Multimedialidad y Carga Cognitiva

La sociedad de la información y el conocimiento ha revolucionado la manera de leer. Una de las principales características de esta revolución es la multimodalidad y multimedialidad cuyos conceptos se tratarán de esbozar y diferenciar a continuación.

El concepto de multimodalidad trasciende la inmersión TIC en la sociedad para convertirse en un concepto central de una nueva teoría semiótica que explica “lo que está pasando” con la comunicación en la sociedad actual (Kress, 2005). Esta aproximación multimodal a la comunicación tiene dos supuestos: a) la comunicación es siempre e inevitablemente multimodal y b) cada modo disponible para la representación en una cultura tiene un potencial y limitaciones específicas (Kress & Van Leeuwen, 1996).

La comunicación, desde el punto de vista multimodal, busca entonces la construcción de significado desde distintos modos de representación del conocimiento, superando el modelo monomodal en el cual se privilegia el lenguaje y la relación de doble articulación entre significado y significante (Jewitt, 2005)

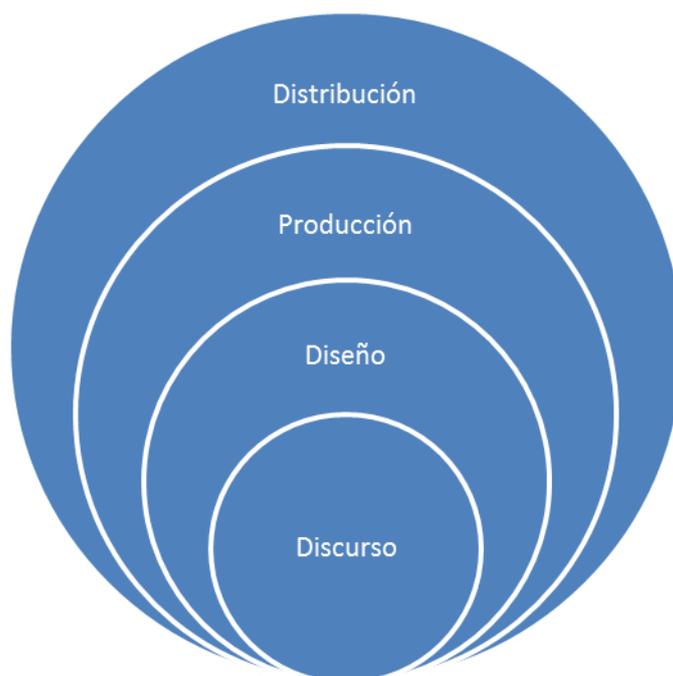
Para Jewitt (2005) existen, entonces, cuatro estratos de la práctica comunicativa que permiten realizar el contenido y la expresión de significado. El contenido abarca los estratos de discurso y diseño y la expresión abarca los estratos de producción y distribución. El primer estrato: *el discurso* es el conocimiento socialmente construido (en la presente investigación este discurso sería el de las ciencias naturales seleccionado por las autoridades educativas para el grado 4 de educación básica). La multimodalidad, y más específicamente el modo estaría relacionado con el siguiente estrato: *el diseño*, que permite

Multimodalidad y Comprensión Lectora

entender el discurso y la elección de los modos (multimodalidad) en los cuales se busca enmarcar el significado. Para el tercer estrato: *la producción* se lleva a cabo la organización y materialización de los modos seleccionados en el diseño en un medio, dándose de esta manera el montaje del artefacto semiótico. En el último estrato de *distribución* implica las limitaciones contextuales y culturales en las cuales el artefacto semiótico es “puesto en circulación” teniendo consecuencias claras en su articulación e interpretación (Jewitt, 2005), podemos observar estos estratos en el diagrama 1.

Diagrama 1.

Estratos de la práctica comunicativa.



Dicho lo anterior, se plantea una definición de multimodalidad como el uso de varios modos en el diseño de un evento o producto semiótico (Jewitt, 2005).

Para el presente estudio, definiremos al modo como un recurso para la construcción de significado conformado social y culturalmente las imágenes, escritos, esquemas, música, gestos, imágenes animadas, el habla, bandas sonoras son ejemplos de modos (Kress, 2005).

Multimodalidad y Comprensión Lectora

La pregunta sobre qué es el modo tendría para Kress (2005) dos respuestas: una de esas respuestas enfatizaría en el aspecto social del modo; siendo éste lo que la sociedad escoge para tal función y demostrándolo en la práctica, siendo una cuestión de la sociedad y sus necesidades de representación. En este punto la psicología cognitiva y la teoría multimodal se complementan dando una mirada interna del proceso y una mirada externa, social, del proceso de lectura multimodal.

La segunda respuesta enfatizaría los requisitos formales del concepto en una teoría semiótica. En este sentido el modo debería cumplir tres funciones: ideativa, interpersonal y textual (Kress, 2005) a nivel ideativo la capacidad de representación del mundo (acciones eventos) a nivel interpersonal de representar las relaciones de quienes se involucran en la comunicación; a nivel textual para representar la coherencia de los mensajes a nivel interno y con su entorno como entidades de significado (Kress, 2005).

El carácter cultural del modo plantea las limitaciones del mismo en su interpolación de una cultura a otra “Lo que es hecho a través del habla en una cultura puede ser hecho a través de gestos en otra” (Kress, 2005). Teniendo en cuenta esto, Kress (2005) aclara que las sociedades tienen preferencias de modo lo cual implica que el alcance o potencial de transmitir significado de cada modo varía de una cultura a otra. Un ejemplo de estas preferencias está en la preeminencia de la escritura como modo en la cultura occidental. La revolución ha implicado el paso de la preponderancia del modo escritura al modo imagen y del medio libro al medio pantalla (Kress, 2005)

La multiplicidad de modos (multimodalidad) puede ser complementada por la revolución TIC entendida esta como multiplicidad de medios (multimedialidad). “La multimodalidad ofrece elección de los modos. Dependiendo de los medios involucrados

Multimodalidad y Comprensión Lectora

hay diferentes posibilidades [...] esto muestra que el significado existe materializado en un modo o como un ensamblaje multimodal” (Kress, 2005)

Kress (2005) precisa la diferencia afirmando que:

“Uso el termino ”modo” para los recursos producidos cultural y socialmente para la representación y “medio” como el termino para los instrumentos para la distribución de estas representaciones como significados, esto es, como mensajes. Estas tecnologías- la primeras de representación, los modos y las segundas de diseminación, los medios- son siempre independientes e interdependientes entre sí de manera simultánea”

Podría concluirse hasta este punto que si bien la multimodalidad ha existido siempre en la comunicación, ha sido una propiedad repotenciada en la sociedad de la información y el conocimiento con la multimedialidad que se genera gracias a las TIC; siendo esta última la “«combinación e integración» de diversos medios y tipos de información: textual, icónica, sonora, datos...” (Díaz Noci, 2009).

Díaz Noci (2009) hace un recorrido interesante por las diversas conceptualizaciones del término. Algunos autores como Caridad y Moscoso (1991) prefieren el término de hipermedia como referido a la organización de información textual, visual, gráfica y sonora a través de vínculos que crean asociaciones entre información relacionada dentro de un sistema». Cunliffe (2000) indica que el consenso general acepta que hipertexto se refiere al texto enlazado, multimedialidad a la combinación convergente de medios estáticos y dinámicos, variables en el tiempo, y que el hipermedia es la combinación de ambos. Halasz y Schwartz (1994) definen los sistemas de hipermedios como aquéllos que «brindan al

Multimodalidad y Comprensión Lectora

usuario la capacidad de crear, manipular o examinar una red de nodos que contienen información y que están conectados entre sí por enlaces relacionales»

Es claro que la hipermedialidad y los ambientes de aprendizaje son multimodales, por lo cual se propone el término de alfabetización multimodal, como una acción necesaria en el mundo cambiante de la sociedad de la información y el conocimiento. Se entiende esta alfabetización como la relación armónica entre tres formas de representar la realidad: textual, audiovisual y digital que nos permiten el uso de productos tecnológicos actuales (Bautista 2007)

En este sentido se busca que los estudiantes se alfabeticen (entendido como un conjunto de conocimientos básicos que deben ser adquiridos) para ser capaces de interactuar exitosamente con la sociedad de la información y el conocimiento. De este modo la lectura En línea multimodal se diferencia del proceso clásico primeramente en que es un proceso autodirigido en donde el lector decide qué lee para solucionar un problema. En segundo lugar es un proceso de solución de problemas en donde cada lector sigue su propio recorrido de información. Y finalmente es un proceso colaborativo de práctica social si se tiene en cuenta las herramientas de la web 2.0 (chat, foros, redes sociales etc.) (Leu, Mc Verry, O'Byrne, Kiili, Clint, & Forzani, 2011).

Uno de los elementos más importantes para el presente proyecto lo constituye el modelo de relación entre texto e imagen propuesto por Daly & Unsworth (2011) dicho modelo es tomado como referencia en el proceso de planeación pedagógica de la presente investigación y se resume a continuación en la tabla 2.

Tabla 2

Modelo de relación texto imagen (Daly & Unsworth, 2011)

CATEGORIA	SUBCATEGORIA
<p>Concurrencia:</p> <p>Es una relación donde un modo elabora en el significado de otro especificando o describiendo el mensaje sin elementos nuevos introducidos por el texto o la imagen.</p>	<p>Ejemplificación:</p> <p>La imagen puede ser un ejemplo de lo que está en el texto, o el texto puede incluir un ejemplo de lo que está representado más generalmente en la imagen. P. ej: <i>ante las palabras “conducta destructiva de las mascotas” una foto muestra a un cachorro masticando un zapato.</i></p>
	<p>Exposición:</p> <p>Se refiere a una re- expresión o reformulación del significado de la imagen o del texto en el recurso semiótico alternativo. Ambos, texto e imagen tienen el mismo nivel de generalidad. P. ej: <i>cuando la palabra peso es representada por una balanza</i></p>
	<p>Equivalencia:</p> <p>Cuando hay redundancia entre los recursos semióticos P. ej: <i>cuando una etiqueta, título o subtítulo aparece próximo a su imagen</i></p>
	<p>Homoespacilidad:</p>

Multimodalidad y Comprensión Lectora

	<p>Cuando dos recursos semióticos co – ocurren en un mismo limite espacial homogeneo. P. ej: <i>la palabra alga es creada imágenes fluidas de tiras de alga.</i></p>
<p>Complementariedad</p> <p>Es una relación en donde un nuevo elemento es presentado a través de la imagen o el texto. Puede darse en forma de extensión, realce o proyección. El significado se extiende a través del recurso semiótico complementario</p>	<p>Aumento:</p> <p>Cuando un nuevo participante o atributo es introducido a través de un recurso semiótico P. ej: <i>un comentario sobre obras de arte ubicada debajo de la pintura o forma.</i></p> <p>Distribución:</p> <p>Es donde se yuxtaponen imágenes y texto a construir conjuntamente para introducir una nueva acción o proceso. P. ej: una etiqueta indica que una parte de una imagen fija se eleva</p> <p>Divergencia:</p> <p>Es donde los dos recursos semióticos transmiten diferentes significados. P. ej: Algunas caricaturas en donde se satiriza el mensaje escrito con la imagen.</p>

Como se puede apreciar, la comprensión lectora multimedial resulta una actividad sumamente compleja que requiere por parte del lector de la puesta en marcha de sus

Multimodalidad y Comprensión Lectora

recursos cognitivos. Si tenemos en cuenta que estos recursos son limitados y que la multimedialidad exige la participación de múltiples canales sensoriales, algunos autores han planteado la teoría de la carga cognitiva para explicar la manera en que el lector y el material hipermedial determinan el rendimiento cognitivo durante el proceso de lectura. Por tanto a continuación se abordara la teoría de la carga cognitiva.

La teoría de carga cognitiva se desarrolla a partir del concepto descrito anteriormente de memoria operativa o memoria de trabajo. Esta memoria tiene una capacidad limitada que gira en torno a 7 ± 2 unidades de empaquetamiento de información que utilizamos para procesar los diferentes estímulos del ambiente y de nuestra memoria a largo plazo (De Vega, 1984).

Para los teóricos de la carga cognitiva la lectura hipertextual imprime una demanda considerable de los recursos de la memoria de trabajo. (DeStefano & LeFevre, 2007). Esta carga puede ser de tres tipos según los acuerdos teóricos: carga cognitiva extraña, intrínseca y relacionada. Desde esta perspectiva teórica la carga intrínseca es parte de la tarea como tal, la carga cognitiva extraña, proviene de la carga adicional puesta por el método de instrucción y finalmente la carga cognitiva relacionada cuando existen procesos cognitivos complejos necesarios para una comprensión más profunda del material de aprendizaje (DeStefano & LeFevre, 2007).

Estos tres tipos de carga cognitiva son aditivos entre sí, causando una carga cognitiva total, si esta carga cognitiva total no excede los recursos cognitivos disponibles es posible que ocurra el aprendizaje. (Paas, Renkl, & Sweller, 2003). Lo anterior se relaciona con la multimodalidad ya que: *“La manera en la cual la información se presenta a los aprendices*

Multimodalidad y Comprensión Lectora

y las actividades de aprendizaje solicitadas son factores relevantes en los niveles de carga cognitiva relacionada. Mientras que la carga cognitiva extraña interfiere con el aprendizaje, la carga cognitiva relacionada estimula el aprendizaje” (Paas, Renkl, & Sweller, 2003)

Teniendo en cuenta que la única carga que puede ser manipulada deliberadamente es la carga cognitiva extraña, esta teoría resulta de vital importancia para el diseño instruccional de ambientes de aprendizaje ya que permitiría evitar sobrecargas y facilitar en el estudiante el aprendizaje.

4.4. Estado del arte

A continuación se presentan algunos estudios importantes que apuntan a algunos o varios componentes del estudio y cuyos resultados constituyen un punto de partida importante para la presente investigación.

En cuanto a las modalidades de lectura y la multimedialidad Diaz Noci (2009) presenta un interesante estado de la cuestión en el cual se resaltan algunos resultados importantes de la investigación. Con respecto a la manera de leer al tratarse de multimedialidad se afirma que:

“Las tres cuartas partes de los lectores de prensa en papel son lectores metódicos que leen de arriba abajo y después releen algunas páginas, que utilizan el menú y las barras de navegación para encontrar las informaciones. En cambio, cuando se trata de ciberdiarios, la mitad lee metódicamente y la otra mitad lo hace escaneando o rastreando las informaciones sin que, además varíe el volumen de información que unos y otros leen” (Diaz Noci, 2009)

Con respecto a las estrategias de lectura se encontró que el lector desarrolla estrategias para leer como rastrear, buscar, explorar o divagar. El lector espera de la búsqueda de información establecer una relación con otros textos. El lector que navega en internet

Multimodalidad y Comprensión Lectora

práctica de esta manera no sólo un recorrido superficial por el texto, sino una verdadera inmersión en el mismo (Díaz Noci, 2009). Con relación a la presente investigación estos resultados reafirman la idea de que la comprensión lectora eficiente es un proceso estratégico que depende en gran medida de la manera en que el lector asume la tarea. Por tanto, dichos resultados resaltan la posible importancia que tiene la inclusión de factores metacognitivos en la estrategia didáctica del presente trabajo

En una investigación con respecto a dos experiencias para mejorar las habilidades de lectura de estudiantes preuniversitarios Álvarez (2012) logró establecer que:

“Si bien los datos aún son insuficientes y es necesario diseñar e implementar nuevos entornos virtuales y herramientas multimediales para confirmar la hipótesis sobre el tema, se sostiene que una frecuentación sostenida y andamiada de consignas sobre comprensión, definición de conceptos y reformulación haría posible que los alumnos mejoren las habilidades de lectura y escritura necesarias leer y escribir textos en la universidad” (Álvarez 2012)

Esta autora hizo uso de la red social Facebook y de la plataforma Moodle para desarrollar ejercicios de competencias lectoras y de reformulación obteniendo resultados no definitivos pero sugerentes frente a la facilitación de procesos de lectura desde un ambiente virtual de aprendizaje. Los resultados planteados por la autora constituyen un aporte valioso para la presente al presentar la necesidad de desarrollar las habilidades de comprensión lectora desde la implementación de entornos y herramientas virtuales tales como la plataforma Moodle utilizada en una de las sesiones del presente trabajo.

En otra investigación realizada por investigadores de la Universidad Católica del Perú (Thorne, Morla, Uccelli, & Nakano, 2013) se utilizó una plataforma para el desarrollo de la

Multimodalidad y Comprensión Lectora

comprensión lectora en estudiantes de grado 5 de básica primaria. Los resultados presentados subrayan la efectividad de la plataforma como herramienta para mejorar la comprensión de lectura de textos narrativos y el vocabulario en estudiantes de quinto grado de primaria de escuelas de nivel socioeconómico medio-bajo de Lima (Thorne, Morla, Uccelli, & Nakano, 2013).

Los participantes escogidos fueron dos docentes y 88 alumnos de quinto de primaria, procedentes de dos instituciones educativas privadas de nivel socioeconómico medio bajo de Lima Metropolitana. Las niñas y los niños participantes presentaron una edad promedio de 10.3 años. Se dividieron en dos grupos: el grupo experimental, integrado por 49 estudiantes (21 varones y 28 mujeres) que utilizaron el Programa LEO; y el grupo control, conformado por 39 estudiantes (11 varones y 28 mujeres) (Thorne, Morla, Uccelli, & Nakano, 2013).

Las evaluaciones consistieron en un examen de vocabulario y uno de comprensión de lectura. Los puntajes de las pruebas de entrada y salida se correlacionaron con los de comprensión para textos narrativos (CLN) e informativos (CLI) con los de vocabulario (V) de toda la muestra. En la evaluación de entrada se halló una correlación significativa y medianamente fuerte entre V y CLN ($p = .001$; $r = .34$) y CLI ($p = .001$; $r = .34$). En cuanto a la medida de V de salida, también se encontró mediana correlación con los puntajes finales de CLN ($p = .000$; $r = .48$) y CLI ($p = .000$; $r = .42$). Para comparar el rendimiento de los grupos experimental y control respecto a estas variables dependientes, se emplearon pruebas de contraste de medias y medianas. Los promedios obtenidos señalan mayores puntajes en el grupo experimental, que empleó la plataforma, frente al grupo control que no la utilizó (Thorne, Morla, Uccelli, & Nakano, 2013).

Un factor interesante, Sin embargo, es que no se observaron avances significativos en la comprensión de textos informativos, de esta manera las autoras concluyen que el uso de

Multimodalidad y Comprensión Lectora

las estrategias utilizadas en la plataforma no ha dado los mismos resultados para los textos informativos. Y afirman que si bien autores como (Dalton & Proctor, 2007; Pressley, 2002; Strickland, 2002; Williams, 2007) señalan que dichas estrategias mejoran la comprensión lectora, en el presente estudio se ha evidenciado que su efecto no es tal para textos de carácter no narrativo (Thorne, Morla, Uccelli, & Nakano, 2013).

Finalmente señalan que:

“En la medida que la comprensión de lectura es un proceso dinámico entre el texto, el lector la actividad, supone un ajuste de las estrategias y habilidades del lector para lograr el éxito en cada tarea particular, tal como lo señalan Snow y Sweet (2003). Estos resultados ponen en evidencia la necesidad—fundamentada por la investigación reciente— de diseñar estrategias de comprensión que respondan específicamente a las características de los textos informativos”. (Thorne, Morla, Uccelli, & Nakano, 2013)

Esta investigación resulta bastante interesante en el contexto del presente estudio teniendo en cuenta que es un estudio realizado en un país latinoamericano con niños de un nivel socioeconómico y educativo similar a la población de la presente investigación. Además se utilizan textos de ciencias naturales, la cual ha sido el área escogida para el presente estudio y se tienen en cuenta además pruebas internacionales como la PIRLS para la medición de la competencia lectora también tenida en cuenta en el presente estudio.

De otro lado, si bien los estudios descritos a continuación no implican el uso de TIC en el proceso resultan de bastante utilidad al referirse a los tipos de textos explicativos y los niveles de comprensión lectora.

En un estudio realizado por Gonçalves (2010) se buscaba evaluar la comprensión de lectura, la velocidad de lectura y escritura y las actitudes relacionadas con el texto de 85 lectores aproximadamente. Dentro de los hallazgos más interesantes se encuentra el hecho

Multimodalidad y Comprensión Lectora

de que los diferentes generos de texto usados en clase pueden estar asociados a diferentes tipos de lectura. De esta manera Gonçalves (2010) reconoce “*la importancia de investigarse más a fondo el proceso de lectura de textos expositivos de diferentes generos en la educación en ciencias.*”

En dicha investigación se utilizaron dos textos de generos distintos (libro de texto y de divulgación científica para que un segmento fuera leído por los estudiantes. Los textos fueron leídos por 85 estudiantes (40 hombres y 45 mujeres) con una edad aproximada de 14 años. Los estudiantes pertenecían a una escuela privada para estudiantes de clase media y baja en la ciudad brasileña de Sao Paulo (Gonçalves Nigro, 2010).

Se realizaron tres sesiones de test, una inicial que se desarrollo con anterioridad a la lectura con el fin de evaluar las habilidades en lectura y escritura y sus conocimientos previos de biología. En las dos sesiones siguientes se realizaron pruebas de comprensión a los estudiantes, en la segunda sesión además se verificó la velocidad de lectura, las actitudes con respecto al texto y el comportamiento metacognitivo frente a una frase contradictoria inserta en los textos (Gonçalves Nigro, 2010).

En la tercera sesión se desarrollaron los mismos test para evaluar la capacidad de retención de los conocimientos.

Si bien la investigación arrojó multiples resultados, se mencionarán sólo aquellos que se consideren relevantes para la presente investigación, los cuales enlistamos a continuación:

- Hubo variaciones en la velocidad de lectura de los textos siendo está más reducida para el texto A (mayor cantidad de términos técnicos) que el B (menor cantidad de términos técnicos) el autor deduce que un texto implica “*un alto costo de procesamiento*” por lo cual se aumenta la velocidad de lectura.
- Con respecto a las actitudes hacia el texto, se detectaron un 65% de actitudes moderadamente favorables hacia los textos de la investigación, siendo congruente

Multimodalidad y Comprensión Lectora

con resultados de otras investigaciones similares. Al considerar este dato el autor plantea que *“se trata de un desafío encontrar textos que traten de temas de ciencias y que sean capaces de despertar índices de actitudes más positivas que los que hemos observado en esta investigación”* (Gonçalves Nigro, 2010)

Con respecto a los resultados presentados considerados relevantes para la presente investigación, se considera que el primero se puede asociar con la teoría de carga cognitiva, y que este resultado resulta importante si se tiene en cuenta que la carga cognitiva es un factor relevante en el diseño de los recursos digitales del presente estudio.

El segundo planteamiento, resulta interesante y puede contrastarse con uno de los objetivos del presente trabajo que hace referencia a las actitudes de los estudiantes en el proceso de implementación del ambiente multimodal.

En un experimento realizado con 49 estudiantes de primer año y 43 de último año de psicología, se buscaba determinar el grado de influencia del conocimiento previo del lector y la memoria operativa en el rendimiento en comprensión lectora de textos expositivos (Irrazabal, Burin, & Saux, 2012).

El grupo de investigación construyó dos cuadernillos de trabajo para evaluar la comprensión lectora y el efecto de los conocimientos previos en el rendimiento. Los textos eran dos: uno referente al misterio del triángulo de las bermudas (para el cual los dos grupos tendrían el mismo conocimiento previo) y otro referente a psicometría (donde los estudiantes de último año tendrían más conocimientos previos). Además se aplicaron pruebas de amplitud lectora a fin de determinar el efecto de la memoria de trabajo en el rendimiento de las pruebas de comprensión lectora.

Los resultados considerados pertinentes se listan a continuación:

Multimodalidad y Comprensión Lectora

- Los resultados muestran, en primer lugar, un efecto del conocimiento previo y, en segundo lugar, ausencia de diferencias entre participantes de alta y baja memoria de trabajo en la mayoría de comprensión (Irrazabal, Burin, & Saux, 2012).
- Al evaluar la calidad de resúmenes elaborados por los dos grupos, las respuestas a las preguntas de comprensión e identificación de ideas principales se encontraron rendimientos superiores en el grupo experto.

Los anteriores hallazgos, sugieren como elemento importante la indagación de los conocimientos previos de los estudiantes como factor fundamental a tener en cuenta en los desempeños de tareas de comprensión lectora. De esta manera se valida la decisión del investigador de realizar una evaluación inicial de los conocimientos previos del estudiante a fin de poder determinar con más precisión las características de la influencia de la multimodalidad en la mejor comprensión de textos explicativos.

Finalmente Chagas, Bettencourt, Matos, & Sousa, (2005) desarrollan un resumen de diversas investigaciones concernientes al uso de hipertexto en la enseñanza de las ciencias.

Con respecto a programas Offline, se encontró que el formato multisensorial de los programas de la serie Jasper permiten que los estudiantes desarrollen más fácilmente modelos mentales gracias a una representación más dinámica del texto Sherwwod (1998) en (Chagas, Bettencourt, Matos, & Sousa, 2005).

Leonard (1992) en (Chagas, Bettencourt, Matos, & Sousa, 2005) destaca la posibilidad que ofrecen la interactividad y el acceso a representaciones concretas de conceptos de elevado nivel de abstracción que en condiciones normales no se pueden conseguir en el aula.

Uno de los descubrimientos más interesantes para el contexto de la presente investigación es aportado por Schnotz (1998) en (Chagas, Bettencourt, Matos, & Sousa, 2005) para quien el uso de imágenes y de diagramas animados no facilita necesariamente

Multimodalidad y Comprensión Lectora

el aprendizaje, porque las tareas estructurales y procedimentales involucradas en la transformación de modelos mentales dejan de ser realizadas por el alumno.

Estas últimas afirmaciones constituyen un importante punto de partida para el presente estudio que busca determinar en esencia la influencia de la multimodalidad en la mejora sustancial de la comprensión lectora de textos explicativos

4.5. Marco pedagógico: Constructivismo y Actividades Totalidad Abiertas.

Inicialmente uno de los planteamientos acerca de la enseñanza de las ciencias resalta su complejidad, de esta manera se plantea que *“la enseñanza de las ciencias naturales y la matemática son una oportunidad no compartida con ninguna otra disciplina escolar para lograr ciertos valores formativos que trascienden al aprendizaje mismo de la ciencia”* (Escuela Pedagógica Experimental, 2000).

Esta complejidad es resuelta en el ámbito de lo didáctico por Segura (2000) respondiendo esencialmente a tres elementos de reflexión a saber: La manera en que se articulan los conocimientos nuevos con los previos del estudiante (problema epistemológico); la selección y profundidad de los temas en concordancia con la etapa de desarrollo del estudiante (problema lógico); y, la selección de los temas con referencia a los intereses de los estudiantes y la apropiación o rechazo de los mismos (problema de pertenencia)

Los tres problemas planteados se resuelven a partir del planteamiento de Actividades Totalidad Abiertas (ATAs) que responden en la búsqueda de la coherencia conceptual (problema epistemológico); la coherencia lógica (problema lógico) y la coherencia en el formato de la actividad (problema de pertinencia) (Segura, 2000).

Estos problemas surgen de la importancia que tiene para Segura (2000) de la necesidad de formar personas con actitud científica antes que poseedora de conocimientos científicos.

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Desde este punto de vista las exigencias que se plantean para la clase de acuerdo a los tres problemas ya planteados serían (Segura, 2000):

Para la coherencia conceptual (problema epistemológico):

- La necesidad de facilitar en los estudiantes la expresión de pre - teorías y formas espontaneas de descripción y explicación.
- La necesidad de incrementar de manera paulatina la comprensión permitiendo que estas formas espontaneas se refinan para dar paso a explicaciones más elaboradas por parte del estudiante.

Para la coherencia lógica (problema lógico):

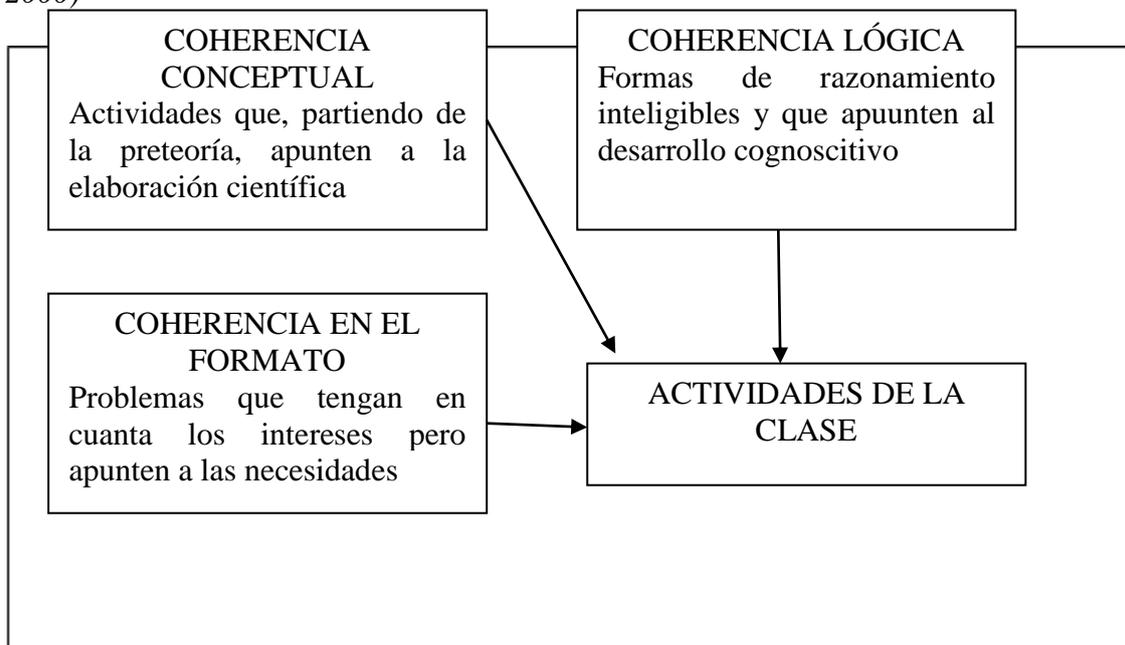
- La necesidad de incentivar en el estudiante la argumentación racional de sus acciones en clase
- La necesidad de generar conflictos e incoherencias que desequilibren las preteorias del estudiante.

Para la coherencia en el formato de la actividad (problema de pertinencia)

- La necesidad de generar tensión afectiva en el estudiante de tal manera que se logre que los problemas de la clase sean a la vez problemas del estudiante
- La necesidad de que lo que se perciba como necesidad se transforme a la vez en interés del estudiante.

Diagrama 2.

Necesidades de la clase de ciencias (Segura, 2000)



Dicho esto las ATAs deberán caracterizarse por (Segura, 2000):

Ser actividades que parten de situaciones problemas tomadas como una totalidad para ser exploradas de manera racional, privilegiar actividades discursivas que tomen conciencia de la forma de argumentación que se utiliza y partir de problemas realmente interesantes para los estudiantes.

En resumen Segura (2000) afirma que: *“Las ATA son entonces problemas totales, que se relacionan más con una o varias teorías que explican, que con un concepto específico.*

Teniendo en cuenta que la presente investigación se enmarca en la enseñanza de las ciencias naturales, la propuesta teórica – didáctica de Segura (2000) resulta de vital importancia a la hora de la planeación y fundamentación pedagógica de la propuesta. Es importante además resaltar que dicha propuesta surge en el ámbito colombiano de la

Multimodalidad y Comprensión Lectora

investigación pedagógica constituyendo un valioso aporte a tener en cuenta por el presente proyecto.

De esta manera en la fase de planeación de la estrategia pedagógica se tuvieron en cuenta los momentos planteados por Segura (2000) en el desarrollo de una ATA, estos momentos son: punto de partida, generalización del interés, aproximación discursiva a la solución y trabajo experimental.

El punto de partida puede ser una pregunta o una situación que desencadene la discusión dentro de los estudiantes y la participación en la búsqueda de alternativas de solución. Además la situación planteada debe corresponderse con una totalidad, más que a una situación idealizada o un concepto en particular (Segura, 2000).

La generalización del interés afirma Segura (2000) es una etapa inseparable del proceso pero es además un propósito. Para el cumplimiento de esta etapa se deben tener en cuenta tres factores: la contextualización social del problema, la participación como factor de garantía del interés grupal y la motivación individual que debe adquirir la forma de un reto intelectual para el estudiante (Segura, 2000).

La aproximación discursiva, para la descripción de este momento nada mejor que las propias palabras del autor:

“Para un espectador de la clase, esto es, para alguien que la observa desde afuera, esta actividad es la más sorprendente. En vez de ver un expositor frente a un grupo de alumnos que atentamente escuchan y anotan en sus cuadernos lo que su maestro señala como importante, lo que se aprecia es la actividad espontánea de discusión entre alumnos” (Segura, 2000).

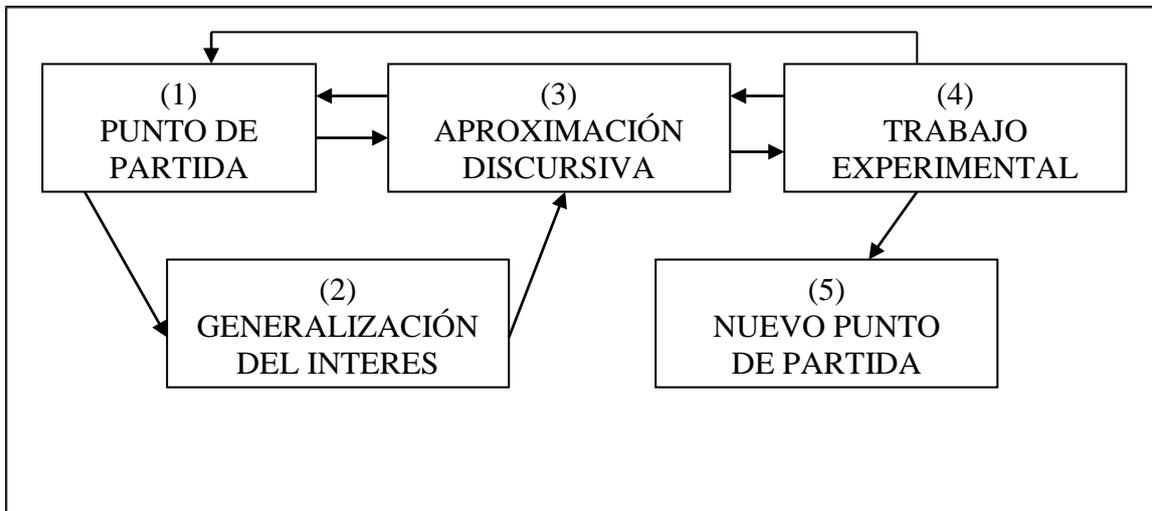
El trabajo experimental finalmente permitirá la teorización desde la experiencia misma, la idea de este trabajo es que como montaje permita al estudiante asumir una

Multimodalidad y Comprensión Lectora

verdadera actitud científica de indagación que parta de la predicción y que pueda como resultado generar un nuevo punto de partida para otra pregunta.

Diagrama 3

Interacción de los momentos de trabajo en una ATA (Segura, 2000)



Como se observará más adelante los elementos teóricos esbozados son tenidos en cuenta en el diseño de los diferentes instrumentos relacionando de manera práctica las vertientes teóricas descritas hasta el momento.

5 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA PEDAGOGICA

5.1. Roles

- **DOCENTE:** Es el mediador entre el conocimiento y el estudiante encargado de diseñar los objetos de aprendizaje y el entorno virtual. Por otra parte se encarga de seleccionar el material multimodal de acuerdo a criterios teóricos explicados en el marco teórico. Finalmente es quien orienta el trabajo del estudiante de acuerdo a los diversos desempeños observados en el mismo durante el proceso
- **ESTUDIANTE:** El estudiante es el sujeto activo del aprendizaje siendo el encargado de seguir las indicaciones generales del docente y revisar su propio proceso generando dudas y conflictos cognitivos que junto con el material multimodal y el docente serán la base del aprendizaje

5.2. Productos esperados

- Mapas mentales
- Bitacoras de comprensión
- Cuestionarios

5.3. Recursos

- Plataforma Moodle
- Acceso a Internet
- Plataforma Moodle
- Software Exe learning

- Flash 8 profesional
- Anime Studio

5.4. Estrategia de integración de TIC.

Como parte del diseño de la estrategia de integración TIC y los elementos didácticos y pedagógicos antes mencionados el investigador desarrolló un instrumento de planeación didáctica que contempla elementos teóricos desarrollados con anterioridad. En el proceso de planeación didáctica se busca cumplir con los cuatros momentos de las ATAs incluyendo dentro de cada momento elementos de planeación multimodal siguiendo el modelo propuesto por Daly & Unsworth (2011) de relación entre texto e imagen ya descrito en el marco teórico. Por otra parte, se diseño un segundo instrumento de planeación didáctica que corresponde a un recurso digital hipertextual que busca apoyar el proceso de comprensión lectora del texto explicativo base seleccionado para el trabajo.

Multimodalidad y Comprensión Lectora

5.5. Instrumento de planeación didáctica: Actividad Totalidad Abierta

1. Competencia a desarrollar

- Comprender textos explicativos multimodales que permitan la construcción de aprendizajes significativos en el área de ciencias naturales.

ACTIVIDAD TOTALIDAD ABIERTA MULTIMODAL					
TITULO:	La respiración: aire de vida				
INDICADORES DE DESEMPEÑO	SER:	Participa activamente en clase respetando y valorando su punto de vista y el de sus compañeros.			
	HACER:	Desarrolla productos multimodales para apoyar sus pre-concepciones e hipótesis			
	CONOCE R:	Diferencia y reconoce los órganos del sistema respiratorio y sus funciones			
MOMENTOS	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES	ESTRATEGIA METACOGNITIVA	APOYO MULTIMODAL	CATEGORIA DE VINCULACIÓN MULTIMODAL
PUNTO DE PARTIDA	La actividad tendrá como	1. Planteamiento de las preguntas	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo por pares: por parejas o grupos de 3 	Poster de ejemplificación de las	CONCURRENCIA (ejemplificación)

Multimodalidad y Comprensión Lectora

	<p>punto de partida las siguientes preguntas que se consideran de vivencia cotidiana para los estudiantes. ¿Por qué los seres humanos no podemos dejar de respirar por mucho tiempo? ¿Por qué tosemos? ¿Por qué el cigarrillo</p>	<p>generadoras de punto de partida.</p> <p>2. Organización de los grupos de trabajo</p> <p>3. Desarrollo de las imágenes y explicaciones por parte de los grupos de trabajo</p> <p>4. Exposición de las imágenes a la plenaria.</p>	<p>los estudiantes construirán explicaciones a las diferentes preguntas que se plantean a través de imágenes que deberán exponer a sus compañeros.</p>	<p>preguntas de punto de partida con imagen correspondiente a cada pregunta.</p> <p>http://pixabay.com/p-78105/?no_redirect</p> <p>https://www.flickr.com/photos/apta-aragon/3575804056</p> <p>http://it.wikipedia.org/wiki/Tosse</p>	
--	---	---	--	---	--

Multimodalidad y Comprensión Lectora

	<p>es nocivo para la salud? Después de plantear dichas preguntas se procederá a la construcción de un cuadro sinóptico con las explicaciones dadas por los estudiantes.</p>				
<p>GENERALIZACIÓN DEL INTERÉS</p>	<p>En este momento se plantearán a los estudiantes más a</p>	<p>1. Proyección de video sobre tabaquismo</p> <p>2. Formulación</p>	<p>• Práctica individual: El estudiante realizará un mapa mental utilizando imágenes resumiendo las</p>	<p>https://www.youtube.com/watch?v=VwAeV_VNdOc</p>	<p>Complementariedad (divergencia)</p> <p>Complementariedad</p>

Multimodalidad y Comprensión Lectora

	<p>profundidad los temas del sistema respiratorio desde el tabaquismo como problema social cruzando desde una parte la problemática social con el componente orgánico y biológico del tabaquismo</p>	<p>de nuevas preguntas y/o temas de discusión</p>	<p>ideas más importantes del video</p> <ul style="list-style-type: none"> • Práctica individual: el estudiante planteara nuevas preguntas que hayan surgido de la observación del video 	<p>https://www.youtube.com/watch?v=mpk15z_MKNjk</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=CEmcS_FPu2k</p>	<p>(divergencia)</p> <p>Concurrencia (exposición)</p>
--	--	---	--	---	---

Multimodalidad y Comprensión Lectora

<p>APROXIMACIÓN DISCURSIVA A LA SOLUCIÓN</p>	<p>El estudiante desarrollará el OVA Dispositivo de Lectura Asistida con el texto base de respiración de la unidad didáctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo con el OVA de manera individual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica Individual 	<p>Enlace a blog</p>	<p>Concurrencia (exposición, homoespacialidad)</p>
<p>TRABAJO EXPERIMENTAL</p>	<p>El estudiante desarrollará la práctica experimental de la caja del proyecto pequeños</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de grupos de trabajo y entrega del material • Explicación de actividades • Anotación de 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica por pares • Explicación explícita con modelamiento cognitivo 	<p>Guía con imagen de los componentes del sistema respiratorio y el recorrido del aire</p>	<p>Concurrencia (exposición)</p>

Multimodalidad y Comprensión Lectora

	<p>científicos sobre el sistema respiratorio. Construcción de un modelo a escala del sistema respiratorio utilizando globos, pitillos, plastilina, botella PEP, mangueras.</p>	<p>observaciones por parte de los grupos</p> <ul style="list-style-type: none">• Desarrollo de la guía ubicando partes del sistema respiratorio y recorrido del aire.			
--	--	---	--	--	--

6 METODOLOGÍA

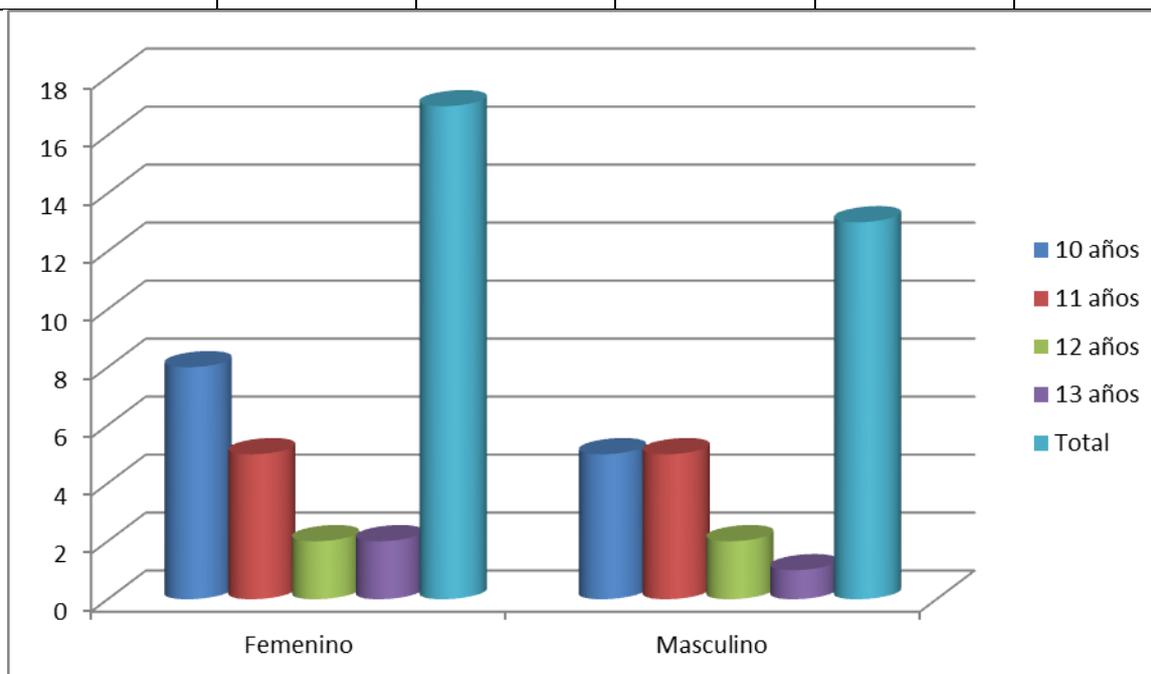
6.1. Muestra

La muestra de la presente investigación es no probabilística de carácter homogéneo integrada por 30 estudiantes de grado 5 de educación básica primaria de la ciudad de Bogotá, ubicados en el Colegio Tenerife Granada Sur IED en la localidad de Usme. Los estudiantes pertenecen a estratos socioeconómicos 1 y 2 y sus edades oscilan entre los 10 y 13 años de edad. Distribuidos por género y edad como se presenta en la tabla 4 la siguiente manera

Tabla 4

Distribución de la muestra por grupo de edad y género

Genero/edad	10 años	11 años	12 años	13 años	Total
Femenino	8	5	2	2	17
Masculino	5	5	2	1	13



De esta población, se seleccionó casos tipo de acuerdo a los siguientes criterios por considerarlos relevantes para la presente investigación. Esta relevancia esta dada por s representación dentro de los subgrupos que caracterizan el grupo de estudiantes, teniendo en cuenta los puntajes representativos y las características especiales del desarrollo de los estudiantes (dificultades de aprendizaje, extraedad)

- Mayor puntaje prueba de comprensión
- Menor puntaje prueba de comprensión
- Puntaje igual a la media en la prueba de comprensión
- Estudiante con dificultad de aprendizaje diagnosticada desde el servicio de orientación del colegio.
- Estudiante de mayor grupo de edad (13 años)
- Estudiante de menor edad (10 años)

6.2. Diseño de la investigación.

Según Hernandez Sampieri (2010) la meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos, combinándolas tratando de reducir sus debilidades.

Teniendo en cuenta lo anterior y, añadiendo además que los fenómenos educativos son de una complejidad profunda, se considera que una manera interesante de captar la riqueza del proceso educativo es la utilización métodos mixtos de investigación.

Por otra parte, *“todos lo fenomenos y problemas que enfrentan actualmente las ciencias son tan complejos y diversos que el uso de un enfoque único, tanto cuantitativo como cualitativo, es insuficiente para lidiar con esta complejidad”* (Hernandez Sampieri,

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2010). Siendo este planteamiento totalmente aplicable a los fenómenos escolares enmarcados en la complejidad del presente estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior se propone un diseño explicativo secuencial que se define por una alternancia en la recolección de datos iniciando por la recolección de datos de tipo cuantitativo para luego dar paso a los de tipo cualitativo haciendo al final un análisis cruzado de datos (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2010).

. El presente parte de unos datos cuantitativos (resultado en una prueba de comprensión) que ayudan a seleccionar 6 casos en los que se profundiza cualitativamente: Mayor puntaje y menor puntaje en la prueba inicial de comprensión, puntaje equivalente a la media, mayor grupo de edad, menor grupo de edad y dificultad de aprendizaje diagnosticada.

Posteriormente se procedió a implementar una prueba final donde se espera observar el impacto de la estrategia usando los datos cuantitativos en la explicación de dichos resultados

Tabla 5.

Diseño de investigación de acuerdo a fases de análisis y recolección.

Fase	Tipo de datos y análisis
Diagnóstica	Cuantitativos, análisis estadístico
Implementación estrategia	Cualitativos, Analisis desde la teoría fundamentada, reducción por categorías, codificación abierta.
Evaluación	Cuantitativos, análisis estadístico
Consolidación informe final	Análisis cruzado de los datos

Multimodalidad y Comprensión Lectora

6.3. Métodos de recolección de datos

6.3.1. Instrumentos cuantitativos

6.3.1.1 INSTRUMENTO 1: Prueba de conocimientos previo

Técnica: cuestionario autoadministrado aplicación grupal

Esta prueba diseñada por el investigador contenía 5 preguntas abiertas orientadas a determinar los conceptos previos de los estudiantes con respecto al tema de la respiración. Al tratarse de una prueba de conocimientos previos, se optó por preguntas abiertas para estimular la expresión del estudiante de sus conceptos sin limitarnos a una respuesta específica, para la tabulación y análisis de dichas preguntas se utilizará el método de codificación abierta y comparación contante tomado de la teoría fundamentada (ver anexo 1).

6.3.1.2. INSTRUMENTO 2: Prueba de compresión (Pre - post)

Técnica: cuestionario autoadministrado aplicación grupal

La prueba se diseñó teniendo en cuenta la estructura de las preguntas de las pruebas PIRLS en las cuales se incluyen preguntas abiertas y cerradas. De lo 10 ítems presentados 6 son preguntas abiertas y 4 preguntas cerradas de selección múltiple siguiendo una estructura similar a la prueba PIRLS que intercalada estos tipos de pregunta. En 3 ítems abiertos se preguntaba al estudiante sobre las imágenes del texto y los tres restantes sobre el contenidos mismo del texto, además se busca detectar la capacidad del estudiante para realizar inferencias y recordar detalles específicos de la lectura. (ver anexo 2)

6.3.2. Recolección de datos cualitativos

Multimodalidad y Comprensión Lectora

6.3.2.1 INSTRUMENTO 3: Bitacora de observación de actividad

Técnica: observación participante

Se utilizó como instrumento en el cual se incluirán anotaciones de eventos directos descritos de la manera más fiel posible y anotaciones interpretativas de dichos hechos, para apoyar esta observación se realizarán grabaciones de cada una de las sesiones de la estrategia.

6.3.2.2. INSTRUMENTO 4: Entrevista a casos tipo

Técnica: Cuestionario semiestructurado aplicación individual con preguntas abiertas.

Preguntas de cuestionario:

FACTOR ACTITUDINAL.

1. ¿Cómo te sientes con respecto a la actividad de clase el día de hoy? ¿Por qué?
2. ¿Cuál fue el momento de la clase que más te gustó? ¿Por qué?
3. ¿Cuál fue el momento de la clase que no te gusto o te gusto menos? ¿por qué?

FACTOR COGNITIVO Y METACOGNITIVO

1. ¿Consideras que comprendiste el tema de la clase de hoy? ¿Por qué?
2. ¿Cuál fue la parte de la clase que te pareció más difícil de entender? ¿Por qué?
3. ¿Cuál fue la parte de la clase que entendiste mejor? ¿Por qué?

FACTOR MULTIMODAL Y TIC

1. ¿Cuál de las imagenes/videos llamó más tu atención? ¿Por qué?
2. ¿Crees que esta imagen te ayudó para entender mejor el tema? ¿Por qué?
3. ¿Consideras que el uso de (computador/tv) te ayudo durante la clase? ¿Por qué?

Multimodalidad y Comprensión Lectora

6.4. Metodología de análisis de datos

Tabla 6.

Rúbrica de calificación de prueba de conocimientos previos

ITEM	0 PUNTOS	5 PUNTOS	10 PUNTOS
¿Qué es la respiración?	No describe el proceso o lo describe erróneamente	Hace referencia de manera vaga al concepto de respiración	Define de manera detallada el proceso de respiración
¿Cuáles son las partes del sistema respiratorio y sus funciones?	No describe ninguna parte del sistema respiratorio	Describe una parte del sistema de manera simple o dos partes del sistema respiratorio y su función o sin función	Describe dos con función tres o más partes del sistema respiratorio y su función
¿Qué son los pulmones y como funcionan?	No describe o describe erróneamente la estructura y funcionamiento de los pulmones	Describe de manera difusa sin detalle los pulmones con una explicación simple de su funcionamiento o sin explicarlo.	Define detalladamente la forma de los pulmones y su funcionamiento
¿Qué enfermedades pueden afectar al	No refieres ninguna enfermedad del	Hace referencia vaga a una	Menciona dos o más enfermedades del

Multimodalidad y Comprensión Lectora

sistema respiratorio?	sistema respiratorio	enfermedad del sistema respiratorio	sistema respiratorio
Describe por pasos el proceso de la respiración	No describe ningún paso del proceso de respiración	Define de manera simple las fases de inspiración y exhalación sin utilizar específicamente sus nombres	Define claramente las dos fases de la respiración reconociendo su nombre y características

Tabla 7.

Rúbrica de calificación preguntas abiertas prueba de comprensión

ITEM	0 PUNTOS	5 PUNTOS	10 PUNTOS
Explica con tus palabras qué es la respiración	No hay respuesta/ la explicación es errónea	La explicación es parcialmente correcta pero no detallada	La explicación es correcta y detallada
Según la imagen explica con tus palabras de que maneras puede ingresar aire a nuestro organismo	No hay respuesta/ la explicación es errónea	La explicación es parcialmente correcta pero no detallada	La explicación es correcta y detallada

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Según la imagen explica la diferencia entre los bronquios y los bronquiolos	No hay respuesta/ la explicación es errónea	La explicación es parcialmente correcta pero no detallada	La explicación es correcta y detallada
Justificación de la respuesta nº 7 (solo se puntúa en caso de ser falso)	No hay respuesta/ la explicación es errónea	La explicación es parcialmente correcta pero no detallada	La explicación es correcta y detallada
Enumera dos diferencias entre inspiración y espiración	No hay respuesta/ las diferencias son erróneas	Se enumera una diferencia	Se enumeran dos diferencias
Según la imagen explica con tus palabras que sucede en la espiración	No hay respuesta/ la explicación es errónea	La explicación es parcialmente correcta pero no detallada	La explicación es correcta y detallada

En cuanto a los datos de orden cuantitativo, éstos serán procesados teniendo en cuenta

La tabla 9.

Tabla 9

Métodos de análisis de datos cuantitativos

MÉTODO	PRUEBAS Y MEDIDAS
Estadísticos descriptivos	Distribución de frecuencias, medidas de tendencia central.

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Análisis No paramétrico	Alfa de cronbach, Coeficiente de correlación de Spearman.
-------------------------	---

Con respecto a los datos cualitativos estos se analizarán siguiendo la metodología de la teoría fundamentada de acuerdo a la tabla 10

Tabla 10.

Fases de análisis de datos cualitativos

FASE	RESULTADO
ORGANIZACIÓN PRE- ANALISIS	Transcripción de entrevistas, videos y observaciones a archivos de texto, selección de unidades de análisis y organización cronológica del material
CATEGORIZACIÓN DE PRIMER NIVEL	Definición de sistema de códigos y descripción de categorías
CATEGORIZACIÓN DE SEGUNDO NIVEL	Reducción y relación de categorías, agrupación por temas, mapas de relación y matriz de categorías

Es importante aclarar que de acuerdo al diseño mixto de investigación seleccionado, la última fase del análisis de los datos incluyó una fase de planteamiento de inferencias y metainferencias que de manera integrada determinen los resultados de la presente investigación al igual que las sugerencias para futuras investigaciones.

7. ANALISIS DE DATOS Y RESULTADOS

7.1. INSTRUMENTO 1: Prueba de conocimientos previos.

Tabla 11

Frecuencias prueba de conocimientos previos

total	Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
		10	2	6.67	6.67	6.67
		11	3	10.00	10.00	16.67
		15	4	13.33	13.33	30.00
		16	3	10.00	10.00	40.00
		18	2	6.67	6.67	46.67
		20	3	10.00	10.00	56.67
		25	1	3.33	3.33	60.00
		26	3	10.00	10.00	70.00
		27	2	6.67	6.67	76.67
		30	3	10.00	10.00	86.67
		31	1	3.33	3.33	90.00
		32	1	3.33	3.33	93.33
		33	1	3.33	3.33	96.67
		55	1	3.33	3.33	100.00

La prueba de conocimientos previos muestra una media de 21.8 puntos, lo cual puede indicar que los conocimientos previos con los que cuentan los estudiantes se encuentran en un nivel bajo, esto además reforzado por el puntaje máximo que es apenas superior al 50% del puntaje total de la prueba. Según el alfa de cronbach igual a 0.72 la prueba tiene una confiabilidad alta.

7.2. INSTRUMENTO 2: Prueba de comprensión pre - post.

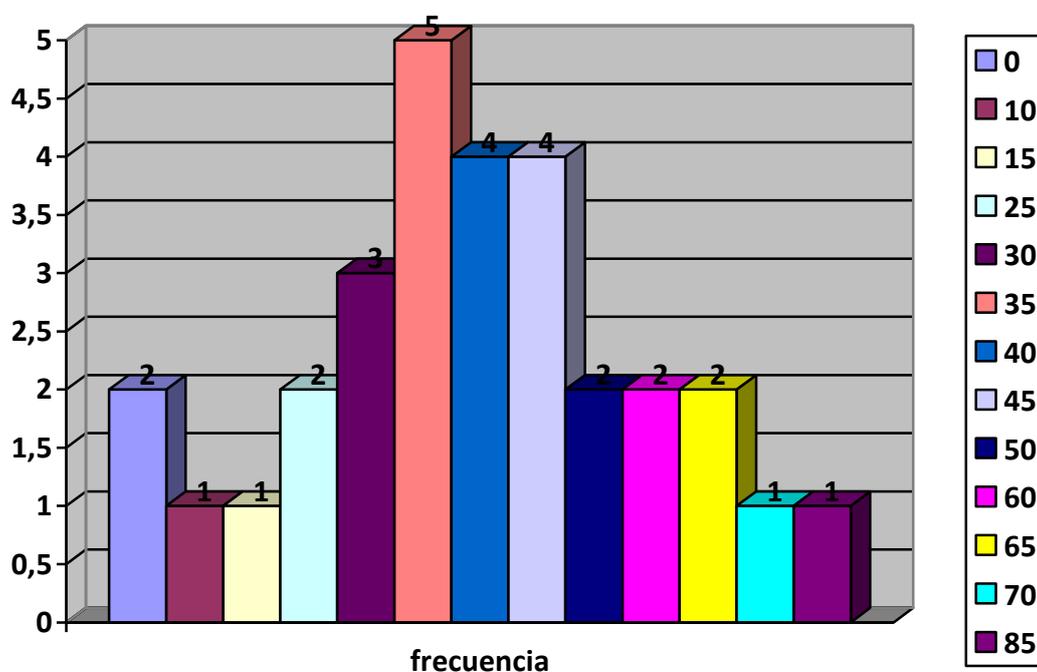
Tabla 12

Frecuencias prueba de comprensión pre

Multimodalidad y Comprensión Lectora

total

<i>Etiqueta de Valor</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje Válido</i>	<i>Porcentaje Acumulado</i>
	0	2	6.67	6.67	6.67
	10	1	3.33	3.33	10.00
	15	1	3.33	3.33	13.33
	25	2	6.67	6.67	20.00
	30	3	10.00	10.00	30.00
	35	5	16.67	16.67	46.67
	40	4	13.33	13.33	60.00
	45	4	13.33	13.33	73.33
	50	2	6.67	6.67	80.00
	60	2	6.67	6.67	86.67
	65	2	6.67	6.67	93.33
	70	1	3.33	3.33	96.67
	85	1	3.33	3.33	100.00
	<i>Total</i>	30	100.0	100.0	



La prueba de comprensión pre tuvo como valor mínimo 0 puntos y máximo de 85 puntos con una media de 39 puntos, lo cual indica en general un nivel bajo de comprensión del grupo, con respecto al texto explicativo de la respiración utilizado en la prueba. El valor de más frecuencia fue de 35 lo cual refuerza la conclusión de que la

Multimodalidad y Comprensión Lectora

comprensión en general tuvo un desempeño bajo. El instrumento tiene una confiabilidad moderada de acuerdo a un alfa de cronbach igual a 0.6

El nivel de correlación entre la prueba de conocimientos previos y la prueba de comprensión pre es de 0.27 lo cual indica que existe una correlación baja entre los conocimientos previos y el posterior rendimiento en la prueba de comprensión. Si bien la correlación es baja los resultados son coherentes con los estudios revisados en el marco teórico y el estado del arte en los cuales se identifican los conocimientos previos como una variable determinante en la comprensión lectora

Tabla 12

Correlación entre prueba de comprensión pre y prueba de conocimientos previos

Correlaciones

		<i>total_comprehension_pre</i>	<i>total</i>
<i>total_comprehension_pre</i>	<i>Correlación de Pearson</i>	1.00	.27
	<i>Sign. (2-colas)</i>		.152
	<i>N</i>	30	30
<i>total</i>	<i>Correlación de Pearson</i>	.27	1.00
	<i>Sign. (2-colas)</i>	.152	
	<i>N</i>	30	30

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Tabla 13

Frecuencias prueba de comprensión post

total

<i>Etiqueta de Valor</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje Válido</i>	<i>Porcentaje Acumulado</i>
	5	1	5.56	5.56	5.56
	15	1	5.56	5.56	11.11
	25	1	5.56	5.56	16.67
	30	2	11.11	11.11	27.78
	35	2	11.11	11.11	38.89
	40	2	11.11	11.11	50.00
	45	3	16.67	16.67	66.67
	50	1	5.56	5.56	72.22
	60	2	11.11	11.11	83.33
	65	1	5.56	5.56	88.89
	80	1	5.56	5.56	94.44
	90	1	5.56	5.56	100.00
	<i>Total</i>	18	100.0	100.0	

Para la prueba Post la muestra se redujo de 30 estudiantes a 18 teniendo en cuenta que los estudiantes que fueron excluidos de la muestra no participaron en el 30% o más de las sesiones planeadas. Los resultados de esta prueba mostraron un aumento en la media con respecto a la prueba pre pasando de 39 puntos a 44 puntos siendo 5 el valor mínimo y 90 el máximo. En la siguiente tabla se muestran las diferencias entre la prueba pre y post los valores resaltados en verde implican un aumento y los valores resaltados en rojo una diferencia negativa entre el puntaje pre y el post

Tabla 14

Cuadro comparativo entre puntajes de instrumentos cuantitativos

SUJETO	PRUEBA PRE	PRUEBA POST	DIFERENCIA (PUNTOS)	DIFERENCIA %
1	45	50	5	11,11111111

Multimodalidad y Comprensión Lectora

2	45	5	-40	-88,88888889
3	40	80	40	100
4	50	60	10	20
5	60	45	-15	-25
6	30	30	0	0
7	50	60	10	20
8	25	40	15	60
9	35	35	0	0
10	10	25	15	150
11	85	90	5	5,882352941
12	65	45	-20	-30,76923077
13	45	30	-15	-33,33333333
14	45	45	0	0
15	15	40	25	166,6666667
16	40	65	25	62,5
17	45	35	-10	-22,22222222
18	40	15	-25	-62,5
PROMEDIO			1,388888889	18,52480308

En términos generales se presentaron avances en el 50% de los estudiantes que participaron en más del 70% de las sesiones que integraban el ambiente de aprendizaje. El 33 % tuvo una diferencia negativa lo cual puede indicar una influencia inadecuada del ambiente de aprendizaje. Finalmente el 17 % restante no se vió afectado en sus puntajes.

Multimodalidad y Comprensión Lectora

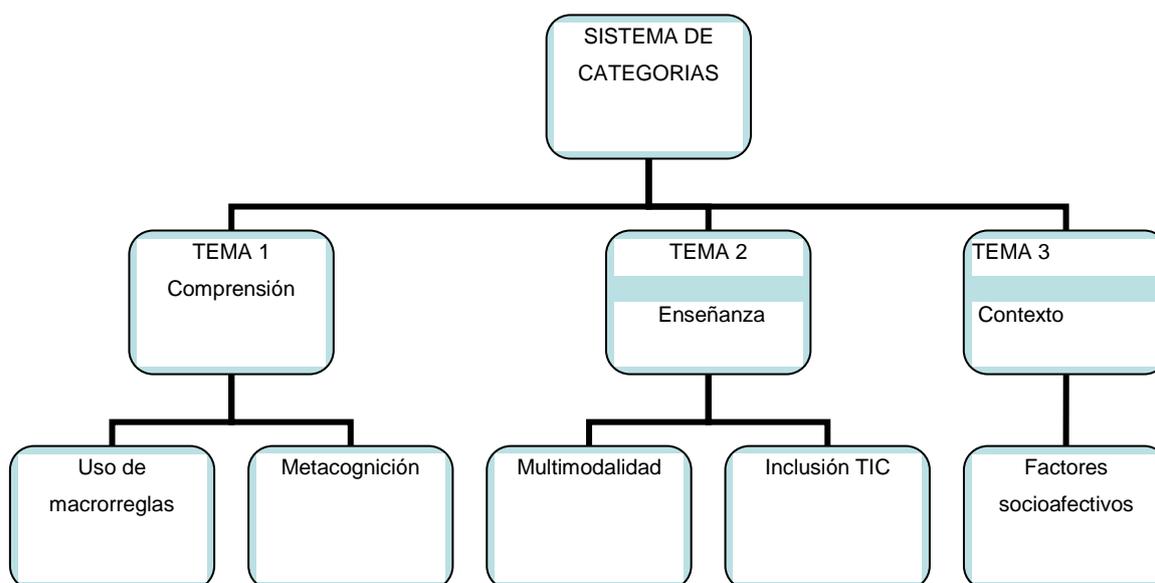
7.3 Analisis cualitativo.

Tabla 14

Cuadro comparativo de puntajes casos seleccionados para análisis cualitativo

	Caso	Conocimientos previos	prueba pre	prueba post	Edad
6	Sujeto de menor edad	20	60	45	10
5	Sujeto de mayor edad	18	30	30	13
2	Menor puntaje	15	10	25	10
1	Mayor puntaje	55	85	90	10
3	Puntaje igual a la media	30	40	65	10
4	Dificultad de aprendizaje	31	45	35	11

7.3.1. Definición de categorías



Multimodalidad y Comprensión Lectora

8.3.1.1. Comprensión

La comprensión es un proceso complejo (De Vega, Lectura y comprensión, 1990) que implica la puesta en escena de diversos recursos cognitivos y metacognitivos. Uno de los factores cognitivos identificados en el modelo de CI (construcción- integración) (Kintsch & Van Dijk, 1978) es la aplicación por parte del lector de MACRORREGLAS que implican procesos de procesamiento de la información que permiten al lector construir una macroestructura de lo que lee o lo que es lo mismo, “se haga una idea” o comprenda lo que ha leído. Según Kintsch & Van Dijk (1978) estas macrorreglas son: supresión- selección (el lector escoge trozos de información que considera relevante) Generalización (el lector utiliza un criterio para agrupar información en una porposición nueva) y Construcción (el lector utiliza sus conocimientos previos para inferir y construir nueva información a partir del texto).

Dentro de la descripción cualitativa del proceso de comprensión la utilización de estas macrorreglas por parte del lector resulta esencial ya que constituye el núcleo central de la actividad de comprensión de un texto.

Por otra parte además de la aplicación de macrorreglas otro factor importante durante el proceso de comprensión lectora es la utilización de estrategias metacognitivas, entendidas estas como el conocimiento y las acciones orientadas a la regulación de la propia actividad cognitiva (Buron, 1997). Teniendo en cuenta lo anterior, este factor resulta tan importante como el anterior en la observación del proceso de comprensión lectora. Dentro del desarrollo de la estrategia pedagógica estas estrategias fueron planteadas a los estudiantes por medio del objeto de aprendizaje haciendo uso de la multimodalidad.

Para el caso 1 (mayor puntaje en prueba de comprensión pre) el uso de las macrorreglas estuvo definido por el modo en el que fue presentada la información, de esta manera hizo

Multimodalidad y Comprensión Lectora

un uso mayoritario de la supresión selección en la bitacora de comprensión 2 en la cual se solicitaba al estudiante escribir las partes más importantes del texto. Es de resaltar que el estudiante no incluyó ninguna parte del párrafo introductorio de la lectura e incluyo los parrafos más cortos de la lectura. Todos los segmentos recuperados corresponden a oraciones simples que expresan una información sencilla sobre un detalle específico.

Tabla 15

Partes más importantes del texto seleccionadas por caso 1 (mayor puntaje en prueba)

La faringe se encuentra a conti- uacion de las fosas
hay una saliente llamada uez
El diafragma se relaja y dopta su posición normal
una membrana llamada leure protege los pulmones
Los pulmones se contraen el aire expele
los broquios son los dos tobos n donde se divide la traquea
lo brinquios se ramifican l penetrar los pulmones
la traque esta situada elante del esofago
1. La traque es un conducto de 12 m de longitud
Las fosas nasales son os cavidades

Con respecto al caso 2 (menor puntaje) las características de las respuestas ante la indicación de escribir las partes más importantes del texto tuvieron un resultado similar, inclusive mostrando coincidencias en algunos de los segmentos, como se puede constatar al observar los segmentos recuperados.

Tabla 16

Partes más importantes del texto seleccionadas por caso 2 (menor puntaje prueba de comprensión)

1. Cuando el diafragma se relaja dopta su pocion normal curvado
3.una saliente llamada comunmente uez
4.donde recide el sentido del olfato
5.un ser vivo puede estar varias oras sin comer
10. los musculos pectorales menores y los ntercostales
y el pelo es sedoso
2. pulmon-derecho tiene 3 lobulos
6. La traquea es un conducto de oce centimetros de longitud
7.Los bronquios son los dos tuvos n que se divide la traquea
8. Los pulmones son dos organos esponjos e color rosado que
9.una membra llamada pleura rodea los ulmones y los proteje del
Los dientes se estropean un oquito y la comida no le sabe nada

Con respecto al caso 3 (puntaje igual a la media) los casos de utilización de la macrorregla de supresión selección son incompletos aunque incluyen los mismos pasajes seleccionados por los anteriores casos

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Tabla 17

Partes más importantes del texto seleccionadas por caso 3 (puntaje igual a la media)

4.inspiracion cuando el diafragma se contra y se mueve asia
6. Los intercostales respiran precionan as costillas acia fuera
7.cuando el diafragma se relaja dopta su posición normal
8. curbado asia rriba entonces los ulmones se extraen y el aire
5.espiracion cuando la diagracma se contrae se mueve hacia
la comida no sabe a nada
1. La traquea es un conducto de dose entimetros
3.los pulmoses son dos organos espon osos de color rosado que
9Las fosas nasales son dos ca idades situadas ensima de la boca
10. La faringe se encuentra a continuación as fosas nasales

Con respecto al caso 4 (dificultad de aprendizaje) el estudiante utiliza erróneamente la macrorregla seleccionando información que no está presente en la lectura e incluyendo información de las diferentes sesiones del ambiente de aprendizaje.

Tabla 18

Partes más importantes del texto seleccionadas por caso 4 (diicultad de aprendizaje)

1. para preder y leer bien y para acar preguntas de lo que uno
2. bitácora de comprensión
3. apender un tema
4. para al especial
6. la respirasion es imoportante
5. y responder y a darias preguntar
para los pulmanes

Multimodalidad y Comprensión Lectora

porque los seres humanos no pueden dejar de respirar por mucho
come no le sabe nada la comida y
que comienza a cambiar de color de la piel y que el pelo se le
que por que tosemos por que los humanos no podemos resistir

En cuanto al caso 5 (grupo de mayor edad) el patrón de supresión selección es similar a los casos 1, 2, y 3 teniendo pasajes de la lectura comunes que pueden sugerir un patrón en la selección de la información que los estudiantes consideran importante en el texto.

Tabla 19

Partes más importantes del texto seleccionadas por caso 5 (mayor grupo de edad)

8. diafragma se relaja adopta su posición normal
que cuando uno recibe una lesión en la laringe que que podía
10. la nuez en la laringe se encuentra a las cuerdas vocales
1. la tráquea es un conducto de unos doce centímetros de
2. los bronquios son los dos tubos en que se divide la tráquea
3. la laringe está situada en el comienzo de la tráquea
4. las fosas nasales son dos cavidades situadas encima de la
5. La faringe se encuentra a continuación de las fosas nasales
6. los pulmones son dos órganos esponjosos de color rosado
7. pleura rodea los pulmones y los protege del roce con las

Finalmente para el caso número 6 el estudiante seleccionó 2 pasajes presentes en la lectura e incluyó información de sesiones anteriores del ambiente de aprendizaje como se puede observar en los pasajes recuperados.

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Tabla 20

Partes más importantes del texto seleccionadas por caso 6 (menor grupo de edad)

2. lobulos en otros más pequeños estos asu bes
1. los pulmones son organos esponjosos osado
4. una benbra llamada pleura rodea os pulmones y los protegen
si fuma el dientes se estigofan e pone la piel amarillenta
y la comida no te sabe a ada un olor particular

En cuanto al uso de la macrorregla de generalización en la cual el lector transforma proposiciones redundantes en una macroproposición más general su uso a penas se observó en el caso 5 mayoritariamente en la sesión número 2 del ambiente de aprendizaje en donde los estudiantes observaron un video en el cual la imagen y el texto mostraban una relación de divergencia ya que los dos recursos semióticos transmiten diferentes significados (Daly & Unsworth, 2011).

Tabla 20

Uso de macrorregla de generalización

caso	Segmento
Caso 1 (maximo puntaje)	el sigarrillo nos destrulle nuestro istema respiratorio y nos
Caso 5 (mayor edad)	por que el cigarrillo es nocivo para a salud nocivo es algo que
Caso 5 (mayor edad)	cigarrillo porque cogen un tono marillento la comida no tiene
Caso 5 (mayor edad)	un olor particular por los demas no con una pastilla no se sana
Caso 5 (mayor edad)	9. los bronquiolos penetran en los ulmones donde se ramifican

En lo referente al uso de la macrorregla de construcción que implica el uso activo de los conocimientos previos del lector. Es utilizada para determinar trozos de información no

Multimodalidad y Comprensión Lectora

presentes explícitamente en el texto (Kintsch & Van Dijk, 1978) su uso se observa en todos los casos en la segunda sesión del ambiente de aprendizaje en la cual se utilizó como recurso el video ya mencionado.

Tabla 22

Uso de macrorregla de construcción (todos los casos)

particular un olor que se reconoce onde sea donde los fumadores
lo mas importante es darnos cuenta que el cigarrillo nos afecta
lo mas importante no nos dejemos engañar por los demás para fumemos cigarrillo de ninguno no reconoce cuando fuman no hay que dejarse engañar por los demás
que el nocivo es muy malo para la salud podemos salir afectados
los seres humanos no podemos respirar bajo el agua
mi opinión sobre el tema es que si respiráramos moriríamos y
mi opinión si fumáramos vamos a morir un poquito

En los anteriores fragmentos los estudiantes incluyeron información de sus conocimientos previos frente a la problemática del cigarrillo que no estaba presente en el video. Se resalta que el caso 1 realizó un mapa mental como resultado de todo el ambiente de aprendizaje utilizando todas las macrorreglas lo cual puede explicar su rendimiento superior en las pruebas de comprensión.

En cuanto al desarrollo de la metacognición, los estudiantes mostraron lo que se conoce como metainformancia o ilusión de saber. (Buron, 1997) tal y como se muestra en los segmentos recuperados de los casos estudiados. En términos generales los estudiantes creen que aprendieron y que su desempeño y comprensión fueron positivos.

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Tabla 23

Ilusión de saber (todos los casos)

porque no sólo lo comprendi sino que tambien aprendi mas de el
porque le entendi? por los videos y por la lectura
porque durante las clases de ciencias en ese tema pudimos aprender y pues durante las clases uno podia ir comprendiendo más sobre el tema de la clase
si lo entendi un poquito pero si
si por qué? ich porque nos explicaban como hacer cada cosa
porque yo si entendi, creo que me quedo bien todo eso

Con respecto a las expectativas generadas por el titulo el caso número 1 mostró una expectativa más clara de lo que seria el texto: ***“Al leer el titulo el "sistema respiratorio" creo que se trata de uno de los sistemas de nuestro cuerpo que cumple una muy importante parte, la respiración, esto es lo que me imagino”***

En contraste con los casos 4 y 6 que mostraron un puntaje inferior entre las pruebas pre y post reflejaron que no tenían muy claro de que podría tratar el texto

Tabla 24

Expectativas frente al texto casos 4 y 6 (dificultad de aprendizaje y menor grupo de edad)

Caso4	pues que me parese mien por que uno de niño no save com uno toma aire y lo expulsa y el sistema respiratorio es muy vacano por que uno aprede lo el sistema
-------	---

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Caso 6	yo estoy leyendo para aprender todo los del cuerpo
--------	--

Otro elemento importante en lo referente a la metacognición reside en el hecho de que sólo tres de los casos se plantearon un objetivo de lectura, aunque tan sólo el caso 1 tenía una definición suficiente de este objetivo

Tabla 25

Objetivos de lectura casos 1, 3, 4 (mayor puntaje, puntaje igual a la media y dificultad de aprendizaje)

Caso 1	Yo estoy leyendo sobre el "sistema Respiratorio" para entenderlo y comprenderlo mejor. Además para entender como funciona mi respiración
Caso 3	Para aprender un tema y averiguar varias preguntas
Caso 4	para ampender del sistema huma no y conoser todo el sistema respiratorio

Finalmente con respecto al factor metacognitivo, varios modelos de intervención en el desarrollo de la comprensión remarcan la importancia de las preguntas previas desarrolladas por el lector antes de enfrentarse al texto (De Vega, Lectura y comprensión, 1990). En este sentido todos los casos plantearon preguntas apropiadas frente a la temática del ambiente de aprendizaje.

Tabla 26

Preguntas previas a la lectura

Caso 1	¿Porque tosemos?
Caso 2	¿por que cuando respira algo tocico los hace daño?
Caso 3	¿por que el sigarillo es nocibo para la salud?
Caso 4	que porque sigarillo es muy malo
Caso 5	¿porque tosemos? ¿por que el cigarrillo es nocivo para la salud? ¿por que los seres humanos dejamos de respirar?
Caso 6	como se muebe el pulmon

Es importante anotar que la mayoría de las preguntas planteadas tienen como punto de partida las sesiones iniciales del ambiente de aprendizaje en los cuales se trabajó con imágenes y video como recurso TIC multimodal.

8.3.1.2. Enseñanza

La enseñanza en el contexto de la presente investigación se define como una actividad intencional planificada que tiene como fin que el estudiante aprenda. En este sentido las diferentes decisiones que toma un docente en los diferentes momentos de la planeación,

Multimodalidad y Comprensión Lectora

ejecución y evaluación de una estrategia didáctica son de especial relevancia en el análisis del fenómeno educativo como un todo.

Para el presente trabajo las decisiones tomadas incluyen un elemento adicional y es la inclusión intencionada de las TIC en el proceso de enseñanza. Para autores como Yanes (2001) esta inclusión no es garante del éxito o mejoramiento de las estrategias didácticas por sí misma sino que, la inclusión TIC en el aula y su éxito está sujeta a factores pedagógicos y didácticos ineludibles.

Teniendo en cuenta lo anterior surge el concepto de multimodalidad ampliamente desarrollado por Kress (2005) y Unsworth (2011) ofreciendo un modelo teórico valioso que permite analizar la inclusión de las TIC mas alla de la innovación técnica, como un fenomeno de comunicación caracterizado por la multiplicidad de modos y medios en los que el significado es construido, compartido y resignificado.

De esta manera, la observación de los factores multimodales y de la inclusión de las TIC en la experiencia de los estudiantes participantes resulta necesaria en la descripción de la influencia del ambiente de aprendizaje, como ente intencionado pedagógicamente, en el desarrollo de la comprensión lectora de textos explicativos en ciencias naturales.

Con respecto a la multimodalidad los estudiantes tienen una percepción de que ayuda a su aprendizaje al igual que la inclusión del computador en las clases.

Tabla 26

Percepción de los casos frente a la inclusión TIC y la multimodalidad en el aprendizaje

Caso 1	porque no solo pregunta a ver palabras que no entendía o busque en la memoria sino que tambien el computador me ayudo a entender
--------	--

Multimodalidad y Comprensión Lectora

	mejor
Caso 2	porque el video y la imagen nos enseñaban más [...] nos enseñaba más porque uno podía ver y despues leer y uno entendia más
Caso 3	pues que estuvieron cheveres y que hay uno podía ir aprendiendo sin necesidad de preguntarle al profesor
Caso 4	porque me gusto como la señora, el muñequito explicaba y uno podía entender
Caso 6	loa de los pulmones por lo que yo nunca habia visto un pulmon ahi bien asi como en la vida real

Por otra parte, de acuerdo a lo observado en el desarrollo del ambiente de aprendizaje se pudo establecer que los estudiantes demuestran mejor comprensión de los videos y las imágenes al encontrarse mayor número de referencias a los recursos utilizados en las primeras sesiones, en donde el uso de la macrorregla de construcción fue más frecuente. En este sentido es importante que, a pesar de que se considere que la relación divergente entre un texto y una imagen sea más difícil de comprender (Daly & Unsworth, 2011), en el caso del ambiente de aprendizaje el video que presentaba este tipo de relación fue el recurso mejor comprendido por los 6 casos.

8.3.1.3. Contexto

Una de las características más importantes de los modelos pedagógicos más recientes es el reconocimiento de factores externos que influyen en el proceso de enseñanza aprendizaje (De Zubiria Samper, 2006). En este sentido factores como la motivación, la afectividad y las emociones resultan factores influyentes en el aprendizaje.

Multimodalidad y Comprensión Lectora

De tal modo, estos factores del contexto socioafectivo deben ser tenidos en cuenta en la descripción de un ambiente de aprendizaje haciendo parte de la complejidad intrínseca del fenómeno educativo.

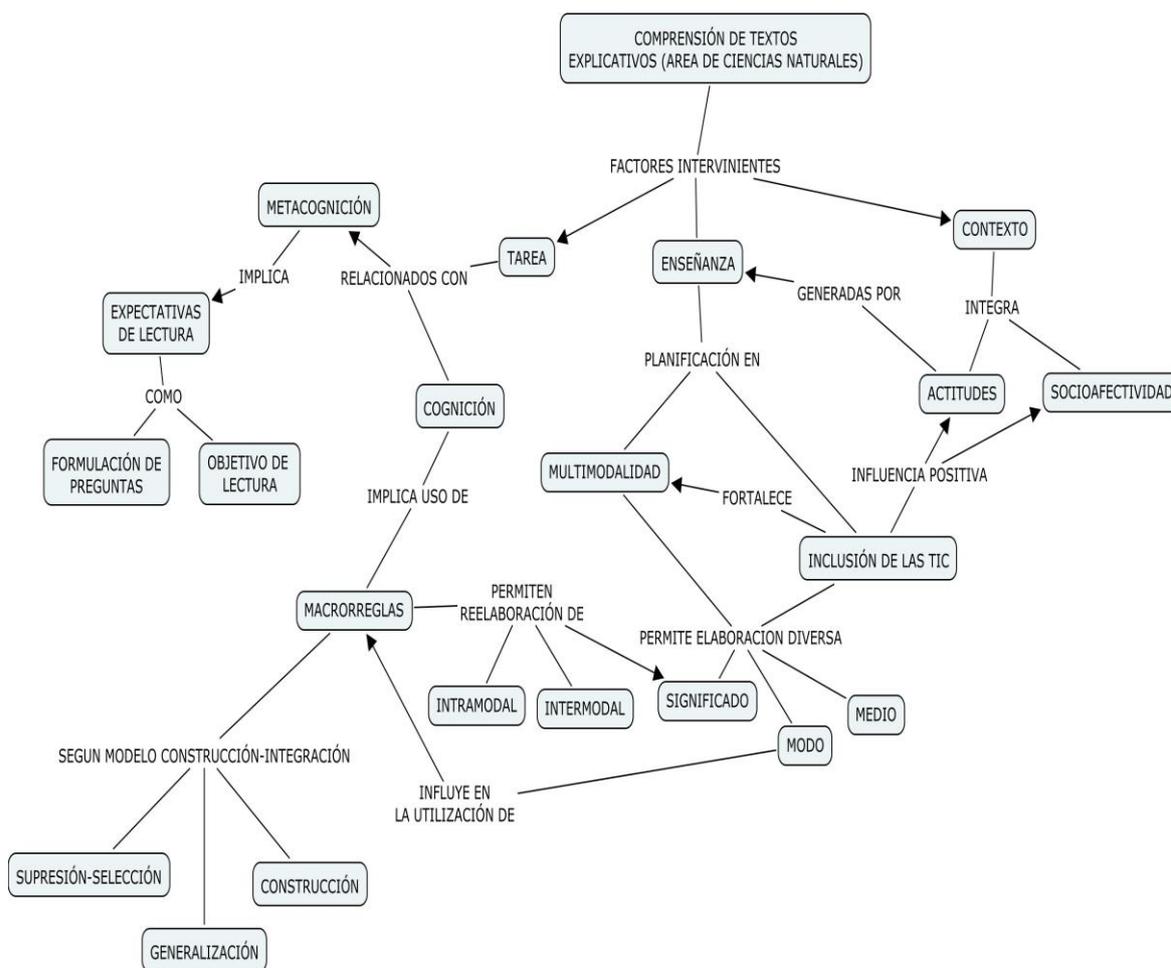
En términos generales la disposición para el trabajo de los 6 casos observados fue positiva y mantuvieron una participación activa dentro del proceso, por lo cual se descarta que los resultados bajos en las diferentes pruebas de comprensión, puedan deberse a actitudes de apatía o rechazo hacia el ambiente de aprendizaje.

Tabla 26

Actitud y motivación de los casos 1,3,6 (mayor puntaje, puntaje igual a la media y menor grupo de edad frente al ambiente multimodal de aprendizaje)

Caso 1	Pues me siento más motivado a aprender sobre los sistemas de nuestro organismo y nuestro cuerpo
Caso 3	Pues me siento bien por lo que hay mucho aprendizaje y la actividad estaba chevere
Caso 6	se siente chevere aprender algo nuevo porque yo no sabia todo eso de la branquea tode eso

Se procederá a continuación a presentar un esquema analítico a manera de resumen de la codificación axial previa a la presentación de los conceptos, hipótesis y relaciones como resultado del proceso metodológico de teoría fundamentada (Strauss & Corbin, 2002).



El proceso de comprensión lectora de textos explicativos resulta un proceso complejo en el cual intervienen diversos factores (De Vega, Lectura y comprensión, 1990). Si bien este es un fenómeno reconocido hace bastante dentro del contexto educativo, la entrada en escena de las TIC como nuevas herramientas de enseñanza plantea nuevos elementos a tener en cuenta dentro del proceso de desarrollo de habilidades de comprensión lectora.

Para la presente investigación estos factores se agruparon en las variables tarea (comprensión), enseñanza y contexto. Los casos estudiados tuvieron resultados cuantitativos diversos que no permiten afirmar que el ambiente de aprendizaje multimodal permita que incrementen su rendimiento en una prueba de comprensión teniendo como base un texto explicativo.

Multimodalidad y Comprensión Lectora

No obstante, los datos cualitativos recolectados permiten explicar y plantear algunas implicaciones pedagógicas a la luz de los datos presentados anteriormente.

COMPRENSIÓN Y MULTIMODALIDAD. Desde el modelo de construcción – integración (CI) (Kintsch & Van Dijk, 1978) el proceso de comprensión de textos se realiza a partir de una construcción activa por parte del lector del contenido en el texto conocida como macroestructura, el resultado de esta no es el significado del texto como tal sino una resignificación hecha a partir de inferencias y los conocimientos previos del lector. El modelo de CI se construye desde una perspectiva monomodal planteada desde la comprensión de textos escritos impresos. Sin embargo para el presente estudio esta perspectiva se amplía ya que los estudiantes deben realizar esta macroestructura (interacción entre significado y conocimientos previos) partiendo de modos diferentes (imágenes, videos, sonidos).

En este sentido el modelo de CI (Kintsch & Van Dijk, 1978) puede ampliarse incluyendo los conceptos teóricos de la multimodalidad (Kress 2005) teniendo en cuenta los nuevos modos de “texto” existentes gracias a las TIC.

A la luz de los datos cuantitativos la influencia del ambiente de aprendizaje no es significativa sin embargo esta influencia es evidente cuando se hace una revisión de los datos cualitativos recolectados. A continuación se presenta una comparación de los resultados de comprensión de los estudiantes de acuerdo a la tarea de comprensión y el modo de presentación del significado.

Tabla 27

Cuadro comparativo entre desempeño en sesiones de acuerdo al modo caso 1 (mayor puntaje)

SESIÓN	1 Y 2
MODO	VIDEO E IMAGEN
CONTENIDO	VIDEO E IMAGEN EXPLICATIVOS SOBRE LOS EFECTOS NOCIVOS DEL CIGARRILLO
IDEAS PRINCIPALES SELECCIONADAS POR ESTUDIANTE	podemos dejar de comer dejar de beber pero no podemos dejar de respirar Muchas personas no saben si el toser es del sistema respiratorio animal el sigarrillo nos destrulle nuestro sistema respiratorio y nos hace daño Los dientes se pudren se daña el pelo cambia de color y jamas le save a algo la comida olor unico

Multimodalidad y Comprensión Lectora

SESIÓN	3 Y 4
MODO	TEXTO DIGITAL CON IMAGENES
CONTENIDO	TEXTO EXPLICATIVOS SOBRE PARTES Y FUNCIONES DEL SISTEMA RESPIRATORIO
IDEAS SELECCIONADAS MODO (TEXTO ESCRITO)	<p>La traquea es un conducto de 12 cm de longitud</p> <p>2. los bronquios son los dos tubos en donde se divide la traquea</p> <p>3. una membrana llamada pleura protege los pulmones</p> <p>4. El diafragma se relaja y adopta su posición normal</p> <p>5. Los pulmones se contraen y el aire expulsa</p> <p>6. Las fosas nasales son dos cavidades</p> <p>7. La faringe se encuentra a continuación de las fosas</p> <p>8. hay una saliente llamada nuez</p> <p>9. la traquea está situada delante del esófago</p> <p>10. los bronquios se ramifican al penetrar los pulmones</p>

Multimodalidad y Comprensión Lectora

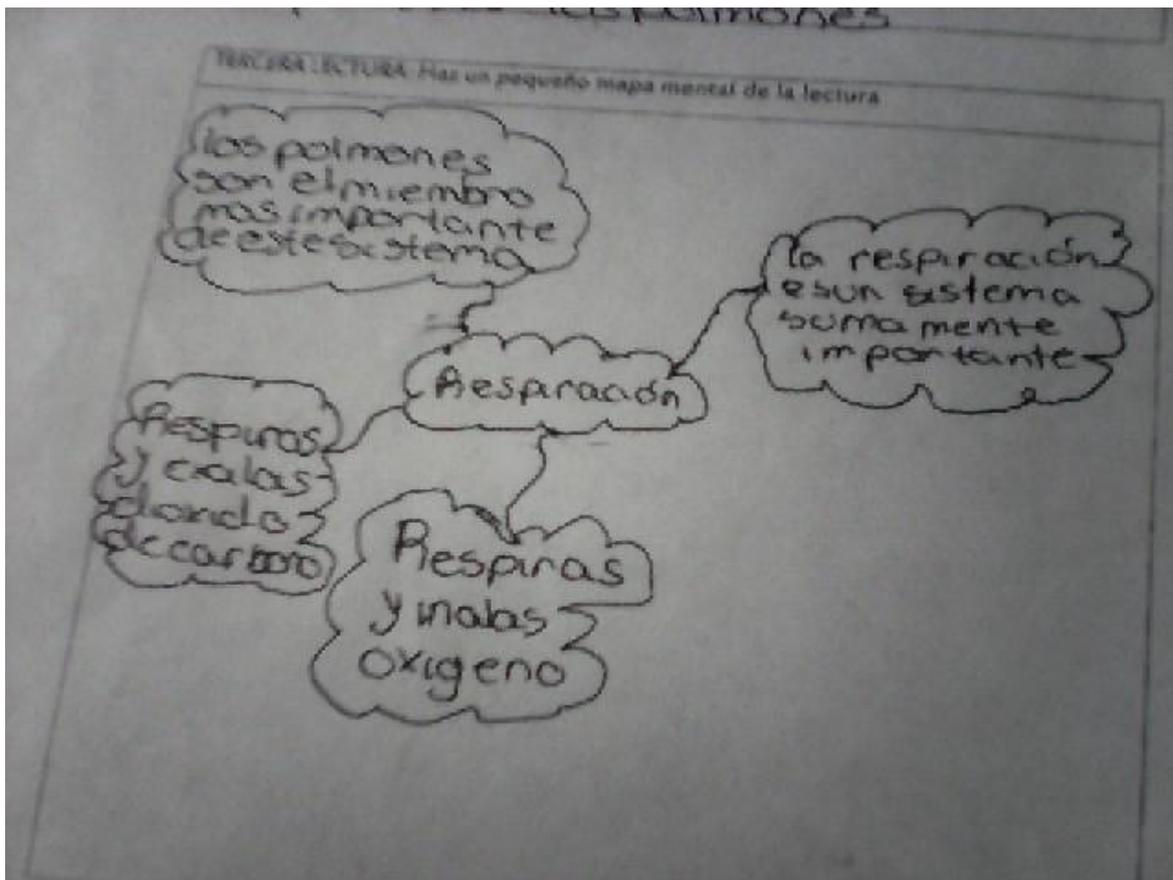
Como se puede observar la diferencia entre las ideas seleccionadas por el sujeto en los dos casos muestra una comprensión más precisa del primer modo lo cual puede constatarse al comparar los mapas mentales resultantes de las dos primeras sesiones con las sesiones finales.

Mapa 1 caso 1 (comprensión de video)

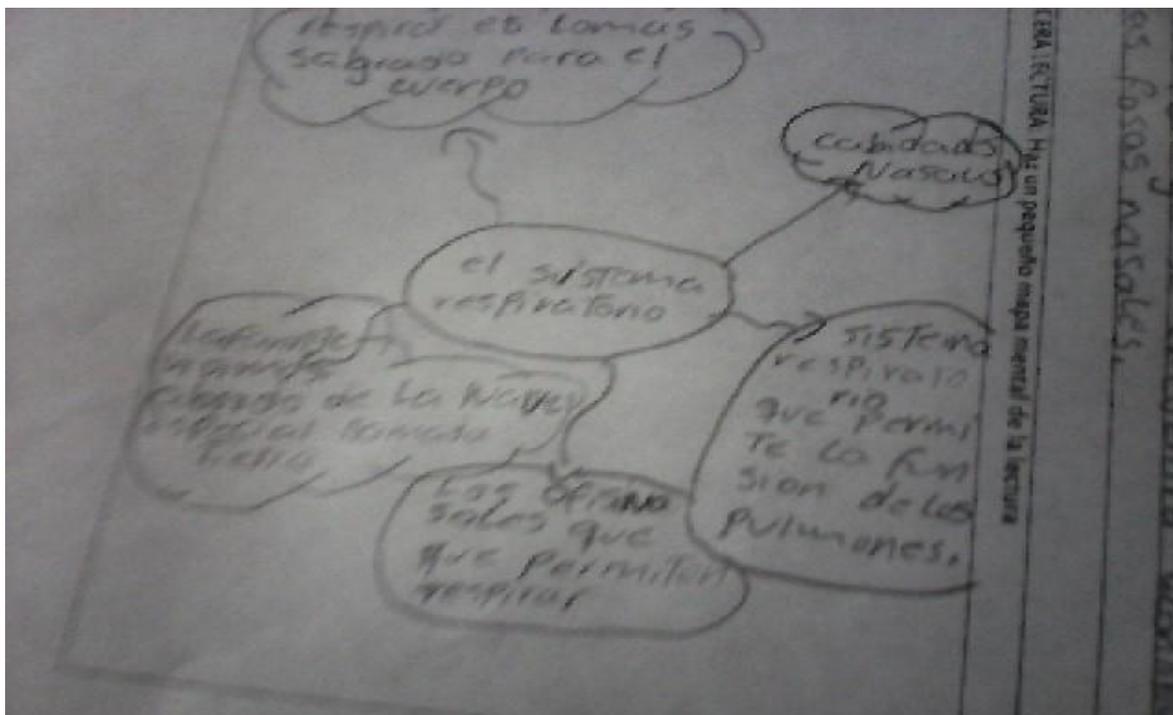


Mapa 2 caso 1 (comprensión de texto)

Multimodalidad y Comprensión Lectora



Mapa 1 caso 3 (comprensión de video)



Multimodalidad y Comprensión Lectora

Mapa 2 caso 3 (comprensión de texto)

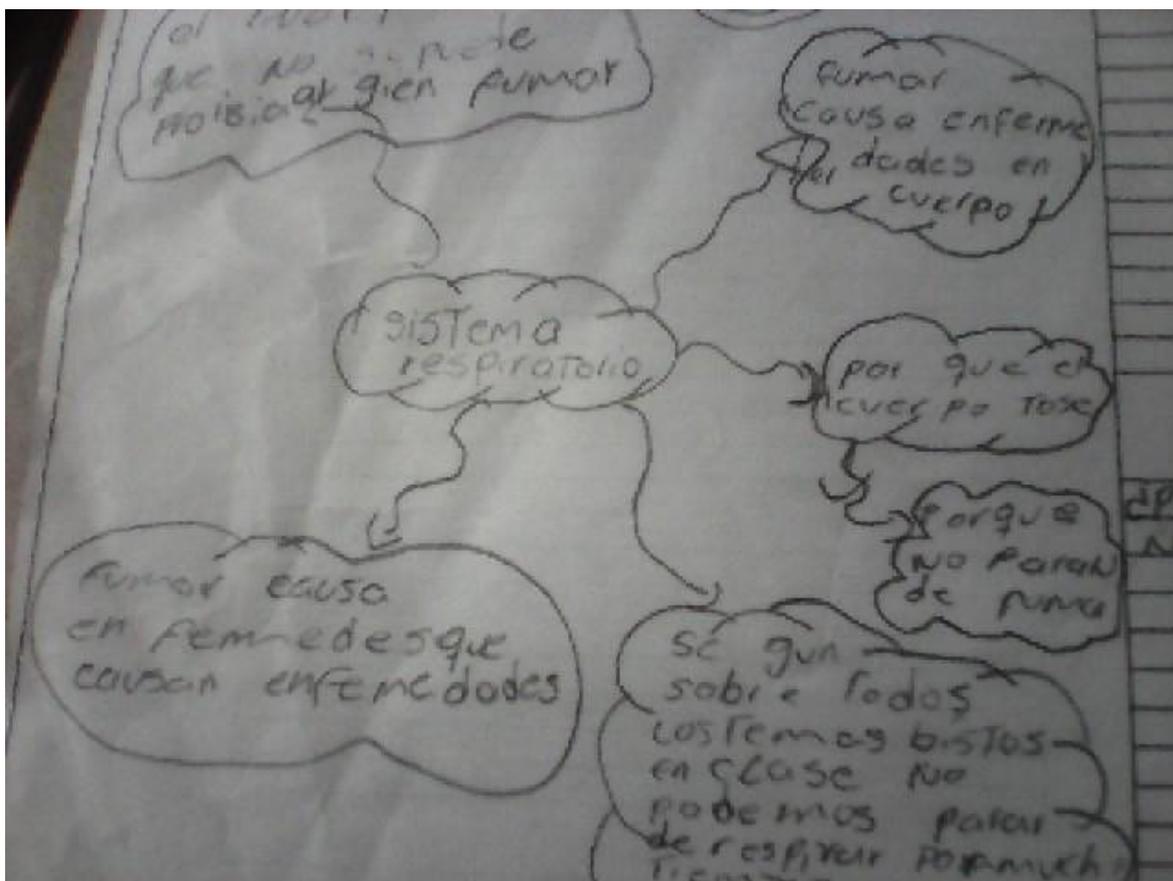


Tabla 29

Cuadro comparativo entre desempeño en sesiones de acuerdo al modo caso 4 (dificultad de aprendizaje)

SESIÓN	1 Y 2
MODO	VIDEO E IMAGEN
CONTENIDO	VIDEO E IMAGEN EXPLICATIVOS SOBRE LOS EFECTOS NOCIVOS DEL CIGARRILLO
IDEAS PRINCIPALES	porque los seres humanos no pueden

Multimodalidad y Comprensión Lectora

SELECCIONADAS POR ESTUDIANTE	<p>dejar de respirar por mucho tiempo</p> <p>que fumar no pasa nada que puando come no le save nada la comia y</p> <p>que comensa a caviar de color dela piel y que el pelo se le vuelve como grasa</p>
SESIÓN	3 Y 4
MODO	TEXTO DIGITAL CON IMAGENES
CONTENIDO	TEXTO EXPLICATIVOS SOBRE PARTES Y FUNCIONES DEL SISTEMA RESPIRATORIO
<p>IDEAS SELECCIONADAS</p> <p>MODO (TEXTO ESCRITO)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. para preder y leer bien y para sacar preguntas de lo que uno leyo 2. bitácora de comprensión 3. apender un tema 4. para al espesial 5. y responder y a darias preguntar 6. la respirasion es imoportante para los pulmanes

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Estas diferencias en la comprensión vistas desde lo cualitativo y lo cuantitativo pueden explicarse desde la hipótesis de resignificación intra e intermodal, que surge como resultado teórico de la presente investigación, la cual será expuesta a continuación.

De acuerdo a los datos observados los estudiantes evidencian una mejor comprensión de determinado significado de orden explicativo cuando se les pide que el significado comprendido extraído de un modo, por ejemplo un video, y sea expresado en otro, por ejemplo, un listado de proposiciones escrito. Lo anterior podría definirse como una resignificación intermodal en la cual el sujeto obtiene un mensaje desde un modo determinado pero debe reflejar su comprensión en otro. Esto explicaría porque los estudiantes reflejaron una mejor comprensión de lo que observaron en el video debiendo plasmarlo en palabras en un texto con las ideas principales.

Por otra parte, la resignificación intramodal, tendría lugar cuando el estudiante recibe un mensaje determinado y debe resignificarlo (demostrar su comprensión) en el mismo modo, por ejemplo, de un texto explicativo digital realizar un texto resumen o contruir una respuesta escrita.

Esta resignificación inter o intramodal posibilitada por la inclusión de las TIC no tendría efectos en la metacognición del estudiante, sólo interviniendo en el factor cognitivo descrito más arriba. Pero si tendría efectos positivos en la actitud del estudiante frente a las actividades de enseñanza planteadas, explicando de esta manera el efecto de metaignorancia también descrito anteriormente.

De esta manera podría plantearse que la comprensión de textos explicativos en el área de ciencias naturales puede hacer uso de la multimodalidad buscando generar niveles de comprensión básicos iniciales, es decir, resignificaciones intermodales hasta llegar a niveles de comprensión más complejos, es decir, resignificaciones intramodales.

RESIGNIFICACIÓN MULTIMODAL Y HABILIDADES COMUNICATIVAS.

Si bien los estudios acerca de la comprensión lectora se centran en esta capacidad de manera específica dividiéndola en subprocesos, cabe anotar que es un proceso que forma parte de un proceso aún más amplio como lo es la comunicación humana. Esta salvedad nos remite a observar otras características importantes observadas durante el presente proceso de investigación, que si bien no están incluidas como factores de análisis del proceso de comprensión lectora pueden analizarse desde la hipótesis de resignificación multimodal permitiendo plantear algunas implicaciones adicionales a nivel educativo, no sólo en lo concerniente al desarrollo de la comprensión lectora en el estudiante sino, yendo aún más allá, en el desarrollo de las habilidades comunicativas del estudiante.

De esta manera fenómenos como la disortografía, la inadecuada segmentación de palabras y cohesión unidos a las deficiencias en la comprensión lectora pueden interpretarse como un problema global, que como tal debería ser abordado de forma integral. En este apartado es importante incluir los aportes teóricos con respecto a la relación entre los procesos de escritura y lectura. De esta manera, para Cuetos (1999) la relación entre los dos procesos, lectura y escritura puede analizarse de manera independiente, ofreciendo como evidencia el trabajo con pacientes afásicos de broca quienes por diversas lesiones cerebrales perdían una función (lectura o escritura) manteniendo intacta la otra, demostrando por lo menos la independencia estructural de ambos procesos (Cuetos, 1999).

No obstante esta evidencia Cuetos (1999) plantea que estos procesos son independientes pero que se desarrollan de manera paralela mostrando una relación funcional en las fases en las que estos procesos (lectura y escritura) se consolidan (la niñez y etapa escolar). Este planteamiento resulta de vital importancia ya que como se mencionó anteriormente no es sólo el proceso de comprensión lectora el que se encuentra afectado

Multimodalidad y Comprensión Lectora

sino en general la capacidad de composición escrita la segmentación de palabras y la ortografía etc.

De acuerdo a lo anterior propuestas como la desarrollada en la presente investigación son necesarias pero su efectividad e impacto pueden verse reducidos por no tratarse de una propuesta global de desarrollo de las habilidades comunicativas. En terminos pedagógicos al ser las TIC un instrumento esencialmente de comunicación, las propuestas deberían ir orientadas a complejos programas de intervención en donde no solamente la comprensión lectora sino la composición escrita y audiovisual se desarrollen desde una perspectiva multimodal, siendo la hipótesis propuesta de resignificación multimodal un posible punto de partida para el diseño instruccional de tales propuestas de intervención pedagógica.

Finalmente, el concepto de resignificación multimodal y el de multimodalidad propiamente no son nuevos en las aulas. Vale la pena recordar el ejercicio tradicional de solicitar al estudiante de elaborar un dibujo con base en una narración, no obstante es gracias a la inclusión de las TIC en el proceso que estos conceptos han sido subrayados con la necesidad de convertirse en nuevos factores a tener en cuenta en el proceso de planeación de proyectos educativos mediados por TIC.

8. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

- De acuerdo a los resultados, el ambiente multimodal de aprendizaje constituyó una opción válida de intervención que mejoró las habilidades de comprensión lectora, en los estudiantes correspondientes a la población beneficiaria, afectando de manera positiva aspectos como la motivación, la atención y la posibilidad de resignificar aprendizajes desde diversos modos y medios. No obstante teniendo en cuenta la relación del proceso de comprensión lectora con otros procesos dependientes funcionalmente de su desarrollo (Cuetos, 1999) es necesario que estos el diseño ambientes de aprendizaje similares hagan parte de una estrategia didáctica de intervención más amplia e integral
- La influencia del ambiente multimodal de aprendizaje implementado, así como de otros fenómenos educativos observados dentro del marco de la investigación, fue descrita de manera enriquecida a través de procesos mixtos que desde lo cuantitativo y lo cualitativo describieron de manera integral la complejidad del proceso educativo permitiendo generar teorías e hipótesis específicas que pueden aportar en la planeación de futuros procesos.
- La inclusión TIC en los procesos didácticos diseñados y observados afectó la manera en que los estudiantes beneficiarios abordaron su propio aprendizaje afectando de manera positiva su motivación hacia el aprendizaje y la posibilidad de monitoriar su propio aprendizaje desde el desarrollo de la metacognición (Burón, 1997).
- El proceso de comprensión lectora observado en durante la implementación del ambiente de aprendizaje puede ser caracterizado como un proceso de resignificación dependiente del modo, teniendo en cuenta la definición aportada por

Kress (2005) quien concibe el modo como *los recursos producidos cultural y socialmente para la representación* y “medio” como el termino para los *instrumentos para la distribución de estas representaciones como significados, esto es, como mensajes*. En este sentido en la comprensión lectora de textos explicativos trabajado dentro del ambiente de aprendizaje, los textos e imágenes fueron los “recursos producidos cultural y socialmente para la representación” del saber disciplinar de las ciencias, cuya comprensión se consolida a través de una reconstrucción del significado en un proceso de elaboración de una macroestructura ideativa (Kintsch & Van Dijk, 1978) en la mente del estudiante.

- La revolución educativa promovida por la inclusión de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje y proyectos de investigación como el presente, exigen una nueva y más amplia visión de la comprensión de textos, ya que los videos, las imágenes y los contenidos multimedia surgen como los nuevos “textos” fuente de información y conocimiento. En este sentido se reconoce la necesidad de que esta inclusión se haga con sentido pedagógico que le dé el valor real a las TIC como herramienta (Yanes, 2001)
- Las características diversas de la muestra se convirtieron en una ventaja incluyendo a la multimodalidad como un factor determinante de la planeación pedagógica. Una de las características más importante de los recientes modelos pedagógicos, es el reconocimiento de la subjetividad del estudiante, así como de los factores emocionales como elementos determinantes dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje (De Zubiria Samper, 2006). A este respecto, de acuerdo a los resultados obtenidos, las TIC representaron una motivación adicional para los niños y niñas participantes del ambiente de aprendizaje, siendo la multimodalidad un

factor clave teniendo en cuenta la diversidad ya mencionada así como las dificultades particulares.

- El papel del maestro ante las TIC en el aula debe ser un papel constante de investigación e indagación, que le permita potenciar al máximo el uso de las herramientas tecnológicas en el desarrollo de la comprensión en los estudiantes. De nuevo se subraya el planteamiento expuesto anteriormente según el cual las TIC son una herramienta que sin un adecuado direccionamiento pedagógico no se diferenciarían en nada de las herramientas tradicionales (Yanes, 2001). De acuerdo a lo observado el acompañamiento discursivo del maestro durante el desarrollo de las sesiones enriqueció el aprovechamiento de las TIC en los diferentes momentos de ambiente de aprendizaje
- Comparando el proceso de planeación pedagógica y los resultados obtenidos. La multimodalidad fue un elemento fundamental en el diseño y/o selección de Recursos digitales a utilizar dentro del ambiente de aprendizaje, permitiendo generar estrategias que favorecieron la comprensión de los estudiantes. Si bien autores como Kress (2005) o Daly & Unsworth (2011) entre otros, han analizado y desarrollado de manera teórica el papel de la multimodalidad en el proceso educativo y comunicativo en general, los resultados obtenidos sugieren la importancia capital que tiene la teoría de la multimodalidad para el diseño didáctico e instruccional. Las diferencias de modo y medio deben entonces ser elementos fundamentales a ser tenidos en cuenta por el docente a la hora de plantear estrategias didácticas en las cuales se pretenda realizar una inclusión TIC efectiva .
- La pedagogía y demás ciencias de la educación han tenido cambios significativos durante las diversas épocas de la historia de la cultura (De Zubiria Samper, 2006).

Las TIC han desencadenado una nueva revolución educativa (Yanes, 2001) que además de las estrategias didácticas exige una reforma profunda de la dinámica escolar en general. Teniendo en cuenta este planteamiento y los resultados obtenidos en la presente investigación, es necesario plantear desde la escuela nuevas formas de evaluación que trasciendan las pruebas objetivas escritas, explorando nuevas formas de evaluación multimodal que, permita al estudiante plasmar su aprendizaje de distintos modos.

- La comprensión lectora es un proceso complejo compuesto de varios subprocesos (Kintsch & Van Dijk, 1978). No obstante, de acuerdo a los resultados observados en los estudiantes en los cuales se están desarrollando las habilidades comunicativas, éste proceso no puede intervenir pedagógicamente de manera aislada pues su desarrollo se da paralelo a otros procesos comunicativos como la producción escrita (Cuetos, 1999). En este sentido debe propenderse por propuestas integrales que desde la especificidad de los subprocesos descritos por la teoría permitan al estudiante un desarrollo integral que optimice sus procesos de aprendizaje.
- La hipótesis de la resignificación multimodal, presentada como resultado de la presente investigación, permite explicar algunas diferencias y dificultades en el desempeño de los estudiantes participantes dentro del ambiente de aprendizaje, además de ser un punto de partida para otras posibles investigaciones, que busquen determinar la comprensión del discurso en términos de multimodalidad e inclusión de las TIC en educación. De esta manera podrían integrarse aportes teóricos tan diversos como el modelo de Construcción Integración (Kintsch & Van Dijk, 1978), el análisis multimodal del discurso (Kress, Gains and losses: New forms of texts,

Multimodalidad y Comprensión Lectora

knowledge, and learning, 2005) entre otros aportes teóricos que permitan tener una perspectiva precisa pero integradora del proceso educativo mediado por TIC

- La metodología de investigación mixta tuvo importantes ventajas en la investigación desarrollada permitiendo analizar a fondo elementos constitutivos del fenómeno educativo. El fenómeno educativo es complejo y diverso por lo cual investigaciones que ofrezcan puntos de vista y resultados diversos pueden ser una opción interesante dentro del extenso campo de la investigación educativa
- Finalmente como preguntas para futuras investigaciones se plantean las siguientes:
¿Qué relación tiene la multimodalidad con los estilos de aprendizaje? ¿qué características tendría una evaluación multimodal en la escuela? ¿es posible generar una teoría integrada de la multimodalidad y la comprensión de textos multimodales en educación? ¿Qué principios técnicos y pedagógicos deberían orientar el diseño y publicación de recursos digitales? ¿Qué posibilidades tiene la hipótesis de resignificación multimodal de ser considerada un aporte teórico interesante a ser tenido en cuenta en el desarrollo de propuestas educativas mediadas por TIC desde una perspectiva de diseño instruccional?

9. RESULTADOS ESPERADOS

Se contemplan como resultados esperados los siguientes items:

- Obtener información importante sobre los beneficios de la multimodalidad y las diversas relaciones entre texto e imagen en el aprendizaje de los estudiantes en el área de ciencias naturales.
- Generar interrogantes que promuevan futuras investigaciones dentro del campo de estudio.
- Diagnosticar el nivel de desarrollo de la comprensión lectora de textos explicativos en el área de ciencias naturales y los elementos críticos a nivel didáctico de dicho desarrollo.
- Describir aspectos a tener en cuenta en la implementación de las TIC y recursos digitales en el aula y sus variables y elementos relevantes de planeación.

10. CONSIDERACIONES ÉTICAS

10.1. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Señor padre de familia.

La presente tiene como objetivo presentar a usted la información del proyecto **AMBIENTES MULTIMODALES DE APRENDIZAJE** y de esta manera pueda tras **LEER DETENIDAMENTE** dicha información autorizar la participación de su hijo en el mismo la cual se desarrollara en el espacio de las clases regulares durante dos meses.

NOMBRE DEL PROYECTO: Ambientes Multimodales de Aprendizaje para el desarrollo de la comprensión lectora.

DIRECTORA: MG Patricia Jaramillo (Universidad de la Sabana)

INVESTIGADOR: LIC. Edgar Romero

OBJETIVO GENERAL: Describir la influencia de un ambiente multimodal de aprendizaje en la comprensión lectora de textos explicativos de ciencias naturales en niños y niñas 5 grado de educación básica primaria

BENEFICIOS:

Los estudiantes se beneficiarán de una propuesta didáctica innovadora que les permitirá eventualmente mejorar su comprensión de textos explicativos. Por otra parte los estudiantes estarán en constante interacción con herramientas TIC para que sus procesos de aprendizaje se vean facilitados.

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Con la participación en el proyecto los estudiantes no correrán ningún tipo de riesgo.

COMPROMISOS DEL INVESTIGADOR:

- Mantener la información personal de cada estudiante en la más estricta confidencialidad.
- Brindar cualquier tipo de orientación o información adicional requerida por padres y o estudiantes.
- Para el caso de los datos utilizados en la investigación (resultados de pruebas, grabaciones de audio y video y cualquier otro material resultante) se utilizará solo con fines investigativos manteniendo en absoluta reserva los datos personales de los estudiantes participantes

Cualquier inquietud comunicarse al: 3226673132 docente investigador LIC. Edgar Romero

Yo _____ acudiente del
estudiante _____ De _____ años de edad he leído
atentamente el presente documento y por lo tanto Si ___ no ___ autorizó su participación
en el mismo

Firma con fecha: _____

10.2 Privacidad de los datos

Los datos recolectados por la investigación que correspondan a las identidades (nombres, imágenes, etc.) de sus participantes serán absolutamente confidenciales y de manejo exclusivo del investigador. Dichos datos serán presentados solo en función del soporte de la investigación evitando cualquier referencia a nombres exactos de los

Multimodalidad y Comprensión Lectora

participantes. En el caso de fotografías o videos, se difuminarán los rostros para proteger el anonimato de los estudiantes.

11. APRENDIZAJES ALCANZADOS

Si bien el proceso de investigación no ha finalizado se pueden plantear los siguientes aprendizajes alcanzados:

- Las estrategias pedagógicas apoyadas por TIC son procesos de una complejidad profunda por lo cual una descripción cuantitativa en términos de resultados puede constituir una mirada limitada del proceso de enseñanza aprendizaje.
- La inclusión de las TIC en los procesos educativos debe ser un proceso intencional, más que circunstancial, por tanto las decisiones tomadas con respecto a qué herramientas TIC y cómo incluirlas debe ser coherente pedagógicamente y tomada desde la luz de la teoría y la planeación curricular.
- La investigación con diseños mixtos puede ser una opción efectiva para los procesos de investigación educativa ya que permite una visión holística y no reduccionista de las características del proceso de enseñanza aprendizaje.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bautista, A. (2007). Alfabetización Tecnológica multimodal e intercultural. *Revista de Educación* , 589-600.
- Buron, J. (1997). *Enseñar a Aprender: introducción a la metacognición*. Bilbao: Editorial mensajero.
- Chagas, I., Bettencourt, T., Matos, J., & Sousa, J. (2005). Utilización del hipertexto en la comunicación científica y educativa. *tarbiya: Revista de investigación e innovación educativa del instituto universitario de ciencias de la educación Universidad Autónoma de Madrid* , 81 - 102.
- Coiro, J. (2003). Exploring Literacy on the Internet: Reading comprehension on the internet: Expanding our understanding o reading comprehension to encompass new literacies. *The Reading Teacher* , 458-464.
- Cuetos, F. (1999). *Psicología de la lectura*. Madrid: Alianza.
- Daly, A., & Unsworth, L. (2011). Analysis and comprehension of multimodal texts. *Australian Journal of Language an Literacy* , 61-80.
- De Vega, M. (1984). *Introducción a la psicología cognitiva*. Madrid: Alianza.
- De Vega, M. (1990). *Lectura y comprensión*. Madrid: Alianza editorial.
- De Vega, M., & Cuetos, F. (1999). *Psicolinguística del español*. Madrid: Trotta.

Multimodalidad y Comprensión Lectora

- DeStefano, D., & LeFevre, J.-A. (2007). Cognitive load in hypertext reading A review. *Computers in Human Behavior* , 1616-1641.
- Diaz Noci, J. (2009). Multimedia y Modalidades de lectura: una aproximación al estado de la cuestión. *Comunicar* , 213-219.
- Escuela Pedagógica Experimental. (2000). *Enseñanza de las Ciencias*. Bogotá.
- Garcia Madruga, J. A. (1999). *Comprensión lectora y memoria operativa: aspectos evolutivos e instruccionales*. Barcelona: Paidós.
- Gonçalves Nigro, R. (2010). Una evaluación de la lectura de textos de ciencias de diferentes generos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* , 376-395.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Mc graw hill.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. (2012). *Colombia en pirls 2011 Síntesis de resultados*. Bogotá: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. (2010). *SABER 5 y 9 2009 Resumen ejecutivo*. Bogotá: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.
- Irrazabal, N., Burin, D., & Saux, G. (2012). Conocimiento Previo y memoria de trabajo en la comprensión de textos expositivos. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento* , 11-18.

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Jewitt, C. (2005). Multimodality, "reading", and "writing" for the 21th century.

Discourse: Studies in the cultural politics of educations , 315-331.

Kintsch, W., & Van Dijk, T. (1978). Toward a Model of Text Comprehension and

Production. *Psichological Review* , 363 – 394.

Kress, G. (2005). Gains and losses: New forms of texts, knowledge, and learning.

Computers and Composition , 5-22.

Kress, G., & Van Leeuwen, T. (1996). Reading images: The grammar of graphic

design.

Leu, D., Mc Verry, G., O'Byrne, W., Kiili, C., Clint, K., & Forzani, e. (2011). The

new literacies of on line reading comprehension: Expanding the literacy and

learning curriculum. *Journal of adolescent & adult literacy* , 5-14.

Leutner, D., Leopold, C., & Sumfleth, E. (2009). Cognitive load and science text

comprehension:Effects of drawing and mentally imagining text content.

Computers in Human Behavior , 284-289.

Mateos, M. (2001). *Metacognición y educación*. Argentina: Aique grupo editor.

Ministerio de Educación Nacional. (28 de Octubre de 2010). *Centro Virtual de*

Noticias de la Educación. Recuperado el 19 de noviembre de 2013, de

<http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-252790.html>

OCDE. (2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del*

nuevo milenio en los países de la OCDE. Paris: OCDE.

Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load and instructional design:

Recent Developments. *Educational Psychologist* , 1-4.

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Reina Leal, M. (2013). *Impact o the application of Reading Strategies on the development of intensive reading comprehension in a content-based science class.*

Rodriguez Torres, J., & Rayón Rumayor, L. (2008). *gabinete comunicacion y educación.* Recuperado el 19 de noviembre de 2013, de <http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com/files/adjuntos/Las%20tecnolog%C3%ADas%20como%20entorno%20de%20experiencias%20alfabetizaci%C3%B3n%20multimodal%20y%20aprendizaje%20colaborativo%20para%20la%20convivencia.pdf>

Secretaria de Educación Distrital. (17 de junio de 2013). *EDUCACIÓN BOGOTÁ.* Recuperado el 19 de noviembre de 2013, de http://www.educacionbogota.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=93&Itemid=172

Segura, D. (2000). *¿Es posible pensar otra escuela?* Bogotá: Escuela Pedagógica Experimental.

Soliveres, M. A., Anunziata, S. M., & Macías, A. (2007). La comprensión de la idea principal de textos de Ciencias Naturales. Una experiencia con directivos y docentes de EGB2. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* , 577-586.

Tamayo, O. E., & Sanmarti, N. (2005). Características del discurso escrito de los estudiantes en clase de ciencias.

Thorne, C., Morla, K., Uccelli, P., & Nakano, T. (2013). Efecto de una plataforma virtual en comprensión de lectura. *Revista de Psicología* .

Multimodalidad y Comprensión Lectora

Van Dijk, T., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of Discourse Comprehension*. New York: Academic Press.

Yanes, J. (2001). *Las TIC y la Crisis de la Educación*.

ANEXOS

Anexo 1

NOMBRE: _____

EDAD: _____

GRADO: _____

FECHA: _____

Responde con tus palabras las siguientes preguntas de acuerdo a lo que sabes o crees.

1. ¿Qué es la respiración?
2. ¿Cuáles son las partes del sistema respiratorio y sus funciones?
3. ¿qué son los pulmones y como funcionan?
4. ¿Qué enfermedades pueden afectar al sistema respiratorio?
5. Describe por pasos el proceso de la respiración

Anexo 2

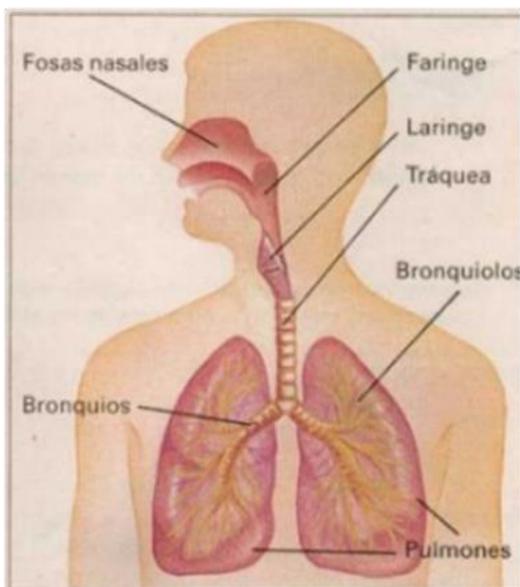
NOMBRE	
FECHA	
GRADO	

LEE ATENTAMENTE Y RESPONDE LAS PREGUNTAS DE LA NÚMERO 1 A LA 5

SISTEMA RESPIRATORIO¹

La respiración es el proceso por el cual ingresamos aire (que contiene oxígeno) a nuestro organismo y sacamos de él aire rico en dióxido de carbono. Un ser vivo puede estar varias horas sin comer, dormir o tomar agua, pero no puede dejar de respirar más de tres minutos. Esto grafica la importancia de la respiración para nuestra vida.

El sistema respiratorio de los seres humanos está formado por las vías respiratorias que son:



Las **fosas nasales** son dos cavidades situadas encima de la boca. Se abren al exterior por los orificios de la nariz (donde reside el sentido del olfato) y se comunican con la faringe por la parte posterior.

La **faringe** se encuentra a continuación de las fosas nasales y de la boca. Forma parte también del sistema digestivo. A través de ella pasan el alimento que ingerimos y el aire que respiramos.

La **laringe** está situada en el comienzo de la

¹ FUENTE: <http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/SistemaRespiratorio.htm>

Multimodalidad y Comprensión Lectora

tráquea. Es una cavidad formada por cartílagos que presenta una saliente llamada comúnmente **nuez**. En la laringe se encuentran las cuerdas vocales que, al vibrar, producen la voz.

La **tráquea** es un conducto de unos doce centímetros de longitud. Está situada delante del esófago.

Los **bronquios** son los dos tubos en que se divide la tráquea. Penetran en los pulmones, donde se ramifican una multitud de veces, hasta llegar a formar los **bronquiolos**.

13. Explica con tus palabras qué es la respiración

14. Teniendo en cuenta la lectura. Una lesión en nuestra laringe puede afectar

- a) El paladar
- b) La voz
- c) La nuez
- d) Los cartílagos

Multimodalidad y Comprensión Lectora

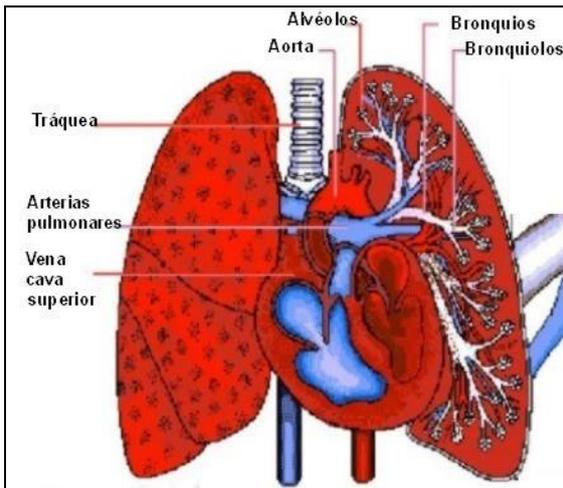
15. Según la imagen explica con tus palabras de que maneras puede ingresar el aire a nuestro organismo.

16. La nuez es una pequeña saliente ubicada en

- a) La faringe
- b) La tráquea
- c) La laringe
- d) Los bronquios

17. Según la imagen explica la diferencia entre los bronquios y los bronquiolos

LEE ANTENTAMENTE Y RESPONDE LAS PREGUNTAS 6 A LA 8



Los pulmones. Son dos órganos esponjosos de color rosado que están protegidos por las costillas.

Mientras que el pulmón derecho tiene tres lóbulos, el pulmón izquierdo sólo tiene dos, con un hueco para acomodar el corazón. Los bronquios se subdividen dentro de los lóbulos en otros más pequeños y éstos a su vez en conductos aún más pequeños. Terminan en minúsculos saquitos de aire, o alvéolos, rodeados de capilares.

Una membrana llamada **pleura** rodea los pulmones y los protege del roce con las costillas

18. Falso o Verdadero

Los pulmones son dos órganos esponjosos de color rosado exactamente iguales protegidos por las costillas

- a) Falso
- b) Verdadero

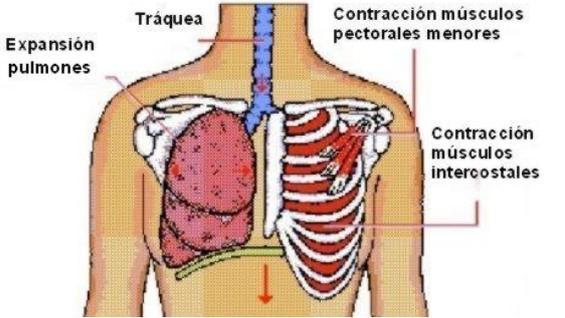
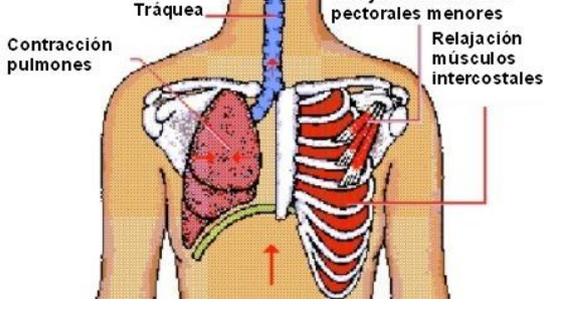
19. Explica porqué

20. Según la imagen que partes aparecen de color blanco

- a) Pulmones
- b) Arterias
- c) Venas
- d) Bronquiolos

LEE ATENTAMENTE Y RESPONDE LAS PREGUNTAS 9 Y 10

Proceso de inspiración y exhalación del aire.

 <p>Tráquea</p> <p>Contracción músculos pectorales menores</p> <p>Expansión pulmones</p> <p>Contracción músculos intercostales</p>	<h3>Inspiración</h3> <p>Cuando el diafragma se contrae y se mueve hacia abajo, los músculos pectorales menores y los intercostales presionan las costillas hacia fuera. La cavidad torácica se expande y el aire entra con rapidez en los pulmones a través de la tráquea para llenar el vacío resultante.</p>
 <p>Tráquea</p> <p>Relajación músculos pectorales menores</p> <p>Contracción pulmones</p> <p>Relajación músculos intercostales</p>	<h3>Espiración</h3> <p>Cuando el diafragma se relaja, adopta su posición normal, curvado hacia arriba; entonces los pulmones se contraen y el aire se expelle.</p>

1. Enumera dos diferencias entre Inspiración y Espiración

Multimodalidad y Comprensión Lectora

10 Según la imagen explica con tus palabras que sucede en la Espiración
