

**ANALISIS DEL PROCESO DE MANEJO DE LA INFORMACIÓN DESDE LA
ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN EL MODELO GAVILÁN EN LOS
ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO EN LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA**

JUAN PABLO CAÑAVERA FERRER

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS HUMANAS

LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

MONTERÍA

2017

Análisis del proceso de manejo de la información desde la estrategia didáctica basada en el modelo Gavilán en los estudiantes de grado noveno en la asignatura de Biología

JUAN PABLO CAÑAVERA FERRER

Trabajo de grado como para optar al título de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Dra. ELVIRA PATRICIA FLÓREZ NISPERUZA

Directora

Línea de Investigación:

Didáctica de las Ciencias Naturales

Universidad de Córdoba

Facultad de Educación y Ciencias Humanas

Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Montería

2017

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Montería, Mayo de 2017

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la inteligencia, la fuerza, y la motivación necesaria para alcanzar los objetivos y las metas propuestas, a mi esposa Leider María Almario por su apoyo incondicional día tras día, a mi madre, María Ferrer Hernández a mi padre, José Manuel Cañavera (Que En Paz Descanse); a mis hijos, Marlon y Emmanuel Cañavera Almario, y a mis hermanos Carlos Cañavera y Luis Alberto Ferrer.

A todos ellos, de alguna manera, por alentarme y darme fuerzas para seguir adelante, por estar pendientes en todo momento de mi vida académica y de este proyecto, con su apoyo hicieron posible la culminación de mis estudios.

Juan Pablo

AGRADECIMIENTOS

El alcance de esta nueva meta profesional ha sido posible gracias al apoyo institucional y particular de algunas personas, sin las cuales no se hubiera posibilitado el camino hacia el éxito.

En forma muy especial agradezco a mi directora de proyecto de investigación, Doctora Elvira Patricia Nisperuza, por.....

A la Magíster Karen Patricia Agaudelo por.....

A las profesoras Mary Luz Doria, Naby del Socorro Pérez, por y a mi universidad, por ser mis guías en la trayectoria del conocimiento.

También en general hago un reconocimiento a mis profesores, directivos y empleados de la Universidad de Córdoba por los conocimientos aportados en toda mi trayectoria universitaria, así como a mis compañeros Pedro Ramírez, Liliana Restrepo, Lorena Becerra, Hernán Tapia y Julio Cesar Plaza.

Y finalmente también va un agradecimiento a los directivos, docentes y estudiantes de la Institución Educativa Veinticuatro de Mayo, de Cereté -Córdoba, por prestar su concurso para el desarrollo de este estudio académico.

El Autor

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN (ABSTRACT)	12
INTRODUCCIÓN	14
1. OBJETIVOS	22
2.1. Objetivo General	22
2.2. Objetivos Específicos	22
3. MARCO REFERENCIAL	23
3.1. Antecedentes investigativos	23
3.1.1. Antecedentes a nivel internacional	23
3.1.2. Antecedentes a nivel nacional	27
3.2. Marco teórico	41
3.2.1. Sociedad de la Información y Sociedad del Conocimiento	41
3.2.1.1. Competencias digitales e informacionales en manejo de la información	46
3.2.2.2. Modelo para las competencias informacionales	49
3.2.2.3. Constructivismo y manejo de la información	51
3.2.3. Tecnologías de la Información y la Comunicación TICs en educación (OVA)	53
3.2.4. La alfabetización informacional y la sociedad de la información	57
4. DISEÑO METODOLÓGICO	60
5. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	66
5.1. Describir cómo los estudiantes manejan la información a través de la estrategia basada en el modelo Gavilán, en el desarrollo de la competencia explicación de fenómenos en la asignatura de biología	66

5.2.	Evaluar la forma en que las Competencias en Manejo de la Información de los estudiantes, mediante la estrategia didáctica basada en el modelo Gavilán, contribuyen al desarrollo de competencias específicas en la asignatura de Biología	86
5.3.	Diseñar un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) para ayudar a mejorar las competencias de manejo de información en los estudiantes de noveno grado participantes en el estudio	115
5.4.	Proponer un modelo que articule las competencias del manejo de la información con el micro currículo de la asignatura de Biología	128
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	141
7.	BIBLIOGRAFÍA	146
8.	ANEXOS	157

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 1: Pasos del modelo Gavilán	18
Tabla N°2 : Relaciones existentes entre los niveles de aprendizaje y las capacidades	47
Tabla N° 3: Tipología de las competencias digitales	48
Tabla N° 4: Dimensiones de la competencia informacional y digital	67
Tabla N° 5: Esquema general de la investigación	
Tabla N°6: Dimensión de importancia dada por los estudiantes en el cuestionario ALFINHUMA-CMI	67
Tabla N° 7: Escala de rangos o promedios para el cuestionario ALFINHUMA – CMI	69
Tabla N° 8: Estadísticos descriptivos sobre la dimensión Nivel	106
Tabla N° 9: Estadísticos descriptivos relacionados con la dimensión Lugar	112

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 1: Habilidades relacionadas con las competencias informacionales	57
Figura N°2: Ámbito de aprendizaje de las competencias informacionales y digitales	61
Figura N°3: Pasos del modelo Gavilán	
Figura N°4: Segundo paso del modelo Gavilán	
Figura N° 5: Tercer paso del modelo Gavilán	
Figura N° 6: Cuarto paso del modelo Gavilán	
Figura N°7: Desempeño de los estudiantes en c/u de los pasos del modelo Gavilán	
Figura N° 8: Desempeño de los estudiantes en la búsqueda de información	
Figura N° 9: Desempeño de los estudiantes en la evaluación de la información	
Figura N° 10: Desempeño de los estudiantes en el tratamiento de la información	
Figura N° 11: Desempeño de los estudiantes con base en la comunicación y difusión de la información	
Figura N° 12: Nivel presentado por los estudiantes en el aspecto referente a la búsqueda de información	
Figura N°13: Nivel presentado por los estudiantes en el aspecto referente a la evaluación de la información	
Figura N° 14: Nivel presentado por los estudiantes en el aspecto relacionado con el tratamiento de la información	
Figura N° 15: Nivel presentado por los estudiantes en la comunicación y difusión de la información obtenida en los distintos medios	
Figura N°16: Lugar privilegiado por los estudiantes para el desarrollo de la búsqueda de la información	
Figura N°17: Lugar privilegiado por los estudiantes para evaluar la información obtenida	
Figura N°18: Lugar privilegiado por los estudiantes para el tratamiento de la información gestionada	
Figura N°19: Lugar privilegiado por los estudiantes para comunicar y difundir la información gestionada	

Figura N°20: Link de descarga de los contenidos en Biología, abordados en el Objeto Virtual de Aprendizaje

Figura N° 21: Estructuración de los contenidos correspondientes a los temas de Biología para noveno grado, incluidos en el Objeto Virtual de Aprendizaje

Figura N° 22: Ejemplo ilustrativo de las actividades de aprendizaje en Biología, incluidas en el Objeto Virtual de Aprendizaje

Figura N° 23: Hoja de respuestas ofrecida en el material para descargar, del Objeto Virtual de Aprendizaje

Figura N° 24: Video educativo, y otros recursos multimediales que se encuentran disponibles en el Objeto Virtual de Aprendizaje

Figura N°25: Evidencias de trabajo sobre las Competencias en Manejo de Información, que se han colgado en el interfaz del Objeto Virtual de Aprendizaje

Figura N° 26: Botón o hipervínculo correspondiente a las Competencias en Manejo de Información, anclado en el interfaz del Objeto Virtual de Aprendizaje

Figura N°27: Panorámica general de la Institución Educativa 24 de Mayo, de Cereté

Figura N°28: Estudiantes de noveno grado de básica secundaria, en desarrollo del cuestionario ALFINHUMA- CMI aplicado en el curso de la investigación

Figura N°29: El investigador, interactuando en el aula de clases, con los estudiantes participantes en el estudio

Figura N° 30: Componentes y funciones orgánicas del sistema nervioso central

Figura N° 31: Tipos de sinapsis

Figura N° 32: Componentes cerebrales asociados al sistema nervioso central

Figura N° 33: La médula espinal

Figura N° 34: El encéfalo

Figura N° 35: El cerebelo

LISTAS DE ABREVIATURAS

AAM: de Arts Alliance Media

AASL: American Association for the Study of Liver

ALFIN: Alfabetización Informacional

AI: Alfabetización Informacional

CEPAL: Comisión Económica para América Latina

CMI: Competencias en Manejo de la Información

ISTE: Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (del inglés: International Society for Technology in Education)

LOGSE: Ley Orgánica General del Sistema Educativo (España)

MEN: Ministerio de Educación Nacional

MINTIC: Ministerio de las Tecnologías y la Comunicación

NASAB: Navegar con sabiduría

OA: Objeto de Aprendizaje

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

OVA: Objeto Virtual de Aprendizaje

TICs: Tecnologías de la Información y la Comunicación

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (del inglés: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)

RESUMEN

Esta investigación tiene el propósito de analizar las características del proceso de manejo de información utilizada por los estudiantes de grado noveno, desde una estrategia didáctica basada en el modelo Gavilán en la asignatura de Biología que fortalezca la enseñanza y el aprendizaje escolar. El estudio se inscribe en la investigación cualitativa, de corte descriptivo - explicativo, bajo el método de estudio de caso, en una muestra no probabilística e intencional constituida por 30 estudiantes de noveno grado en básica secundaria de la Institución Educativa 24 de mayo (Cereté, Córdoba), con técnicas e instrumentos de recolección de datos tales como la observación participante y cuestionario ALFINHUMA – CMI.

Los resultados del estudio evidenciaron que la estrategia basada en el modelo Gavilán, ayudó a los estudiantes a mejorar en la búsqueda, evaluación, tratamiento y difusión de la información indagada para resolver problemas de investigación en Biología. En la aplicación de estrategias para uso de la información (CMI), los estudiantes presentaron promedios aceptables, con un nivel medio, en cuanto los aspectos de nivel e importancia dadas a la información indagada para su búsqueda, evaluación, tratamiento, y difusión. Otro aporte importante, es el diseño de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), como estrategia pedagógica para mejorar la competencia explicación de fenómenos en Biología y afianzar las Competencias en Manejo de Información en la básica secundaria.

Palabras clave: Competencias de manejo de información, estrategia didáctica, modelo Gavilán, currículo de Biología.

ABSTRACT

This research aims to analyze the characteristics of the process of management of information used by ninth grade students, from a didactic strategy based on the Hawk model in the subject of biology to strengthen teaching and learning at the school. The study fits in qualitative research, descriptive, explanatory, cut under the method of case study, in a sample not probabilistic and intentional consisting of 30 students from ninth grade in basic secondary education institution 24 of may (Cereté, Córdoba), with techniques such as participant observation and questionnaire ALFINHUMA - CMI data collection instruments.

The results of the study demonstrate the strategy based on the Hawk model helped the students improve certain search, evaluation, treatment and dissemination of information indagada to solve research problems in biology, as well as in the implementation of strategies for the use of the information (CMI), in general, the students presented a few acceptable averages, with a medium level insofar as aspects of level and importance given to information query for your search evaluation, treatment and diffusion; and the place where students gain most of the knowledge is in school, and then in the House, internet café, devices and others. At the end is formulated and offers a Virtual Object of Learning (OVA) as a pedagogical strategy for the improvement of the competition explanation of phenomena in biology, and to strengthen competencies in information management in the basic high school.

Key words: *competences of management of information, teaching strategy, Gavilan model, biology curriculum.*

INTRODUCCIÓN

En la actualidad vivimos en una “sociedad del conocimiento” en la que toda la información se vuelve cada vez más accesible, con una difusión masiva en todos los estratos sociales y económicos, con nuevos canales de comunicación y cantidades ingentes de fuentes informativas (Domínguez, R. 2009), lo cual ha ido transformando nuestra manera de vivir y de aprender.

Los ciudadanos del Siglo XXI deben estar preparados para usar la tecnología para su beneficio y el de la sociedad, y tener un sentido crítico frente a la información que encuentran (Arias, 2016), permitiéndoles realizar búsquedas efectivas de fuentes fidedignas, organizar la información para construir conocimiento y analizarla para la resolución de problemas, permitiéndoles el autoaprendizaje a lo largo de la vida y no solo limitarse a realizar el tan famoso, entre los estudiantes, “copy-paste” sin realizar un adecuado procesamiento de la información.

En los últimos años el Gobierno Nacional de Colombia, a través del programa computadores para educar se ha preocupado por la dotación de equipos informáticos en las escuelas de todo el país (MINTIC, 2016), sin embargo, solo uno de cada mil estudiantes colombianos es capaz de localizar información relevante en Internet y evaluar su utilidad en contextos no familiares, según el Programa de Evaluación Internacional de Estudiantes PISA de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD, 2011).

Según los resultados detallados de las pruebas PISA 2016, en Colombia, el 3,8% de los estudiantes colombianos evaluados están en los niveles tres y cuatro, lo que quiere decir que están por encima del mínimo y tienen capacidad para realizar actividades cognitivas complejas, lo que los acerca al nivel de excelencia; el 32,6% se ubicó en el nivel dos y el 40,6% alcanzó el nivel uno, es decir, que tienen capacidades insuficientes para acceder a estudios superiores y para desarrollar las actividades propias de la sociedad del conocimiento. En este sentido puede apreciarse que Colombia aún tiene más del 40% de los estudiantes en el nivel de desempeño más bajo en PISA, resultado especialmente alto en matemáticas, donde el nivel uno reúne a más del 60% de los estudiantes.

Este resultado señala que más de la mitad de los evaluados tiene una competencia científica aplicable únicamente a situaciones con las que están familiarizados y dan explicaciones triviales que surgen explícitamente de la evidencia disponible. Una menor proporción (27%) logra dar explicaciones sobre sucesos científicos a partir de contextos familiares y llegar a conclusiones con base a esquemas simples de investigación e interpretar literalmente los resultados de una investigación científica; lo que sugiere que los estudiantes colombianos son mejores para identificar fenómenos científicos que para explicarlos (MEN 2008).

De acuerdo a la investigación realizada por Cuítiva y Díaz (2016), tendiente a determinar la medida en que las estrategias didácticas basadas en el modelo Gavilán ayudan a desarrollar la competencia explicación de fenómenos en Biología, en una muestra de 54 estudiantes de noveno grado en dos instituciones educativas del departamento de Córdoba, las estadísticas diagnósticas evidenciaron un bajo desempeño en la competencia específica

explicación de fenómenos, y dificultades de los estudiantes en la gestión y uso de la información, así como en el uso de las herramientas tecnológicas con propósitos educativos. Así mismo, los resultados de las Pruebas Saber (2014) evidenciaron unos niveles por debajo de la media nacional. Los hallazgos de la investigación sugieren que las estrategias de enseñanza con poca variedad de actividades en el aula e inadecuados usos de las TICs, han propiciado actitudes de desmotivación, cansancio y desinterés de los estudiantes hacia la asignatura de biología.

Fue así como el diseño cuasi-experimental de este estudio, con dos grupos (de experimento y de control), a los que se le aplicaron instrumentos en pre-test y pos-test, implicó un trabajo de intervención que ayudó a fortalecer el desempeño de los estudiantes en los procesos de lectura y análisis, así como un mejoramiento del aprendizaje colaborativo, cooperativo y autónomo y cambio en las estrategias de aprendizaje utilizadas, por lo que es recomendable incluir una caracterización de competencias en manejo de la información en el currículo educativo.

Así mismo, el estudio de Agudelo (2015) sobre las competencias informacionales en educación básica, determinó que los estudiantes de la ciudad de Montería tienen habilidad y uso de las herramientas tecnológicas pero no de la información, debido a la falta de acompañamiento en este proceso y que la identificación de estas competencias informacionales constituye un elemento fundamental por el cual las instituciones educativas deben proponer acciones específicas para fortalecerlas en dicho contexto.

A partir de estos antecedentes, se pone de manifiesto la necesidad de emprender una investigación relacionada con la caracterización o análisis de las competencias en manejo de información desde la estrategia didáctica basada en el modelo gavilán, de modo que logre apreciarse el avance, utilidad y pertinencia de la misma, para favorecer los aprendizajes en la asignatura de biología.

Se considera que los resultados investigativos descritos evidencian, que este tipo de competencias es necesaria para poder dar solución a problemas de información en la asignatura de Biología, por ende, se requiere que dichas competencias no se desarrollen solo en el área de informática, sino que se trabajen de manera transversal en el currículo de las instituciones educativas de básica secundaria, como estrategia para mejorar la calidad educativa (Olivares, 2012).

De esta forma, la implementación de estrategias didácticas basadas en el modelo Gavilán para el desarrollo de la competencia explicación de fenómenos, implican en la práctica, el desarrollo de una secuencia metodológica en la que, en primer lugar, se define el problema de información y se establecen los requerimientos para resolverlo; seguidamente se realiza una búsqueda y evaluación de las fuentes de la información, antes de realizar el análisis de la información, y su posterior etapa de síntesis y utilización de la información recabada. Para mayor precisión, el desarrollo del modelo Gavilán contempla una serie de pasos y subpasos específicos, definidos a continuación:

Tabla N° 1: Pasos del modelo Gavilán

PASOS	SUBPASO
Paso 1: definir el problema de información y qué se necesita indagar para Resolverlo	1a. Plantear una Pregunta Inicial. 1b. analizar la pregunta inicial. 1c. construir un plan de investigación. 1d. formular preguntas secundarias. 1e. evaluación de el paso 1
Paso 2: buscar y evaluar fuentes de la información	2. a identifica y selecciona fuentes de información más adecuado. 2.b acceder a las fuentes de información seleccionadas 2.c evaluar las fuentes encontradas 2. d evaluación paso 2.
Paso 3: analizar la información	3. a elegir la información más adecuada para resolver las preguntas secundarias. 3. b leer, entender, comparar y evaluar la información adecuada. 3. c responder preguntas secundarias. 3.d evaluación paso 3
Paso 4: sintetizar la información y utilizarla.	4.a resolver la pregunta inicial 4.b elaborar un producto concreto 4.c comunicar los resultados de la investigación 4.d evaluación del paso 4 y del proceso.

Tomado de: (<http://www.eduteka.org/pdfdir/ModeloGavilan.pdf>)

Lo anterior, valida la necesidad de realizar un análisis sobre el proceso que siguen los estudiantes de grado noveno frente a las Competencias en Manejo de Información, en la resolución de problemas de la asignatura de Biología, teniendo en cuenta el nivel de desempeño que presenta cada estudiante, la destreza con la cual hace uso de la información, la importancia que le da a esa información y por último, la manera como la difunde o la da a conocer. Todo lo anterior es de vital importancia para que el estudiante mejore su nivel académico no solamente en la asignatura de biología, sino de una manera interdisciplinar.

A partir de la problemática investigativa descrita, se formula entonces la siguiente pregunta problematizadora:

Formulación del problema

¿Cómo analizar el proceso de manejo de información utilizado por los estudiantes de noveno grado, desde una estrategia didáctica basada en el modelo Gavilán, para mejorar los procesos de enseñanza y el aprendizaje en la asignatura de Biología?

En relación a las competencias informacionaes, la organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2011) afirma que estas, les darán a los ciudadanos la posibilidad de desarrollar su espíritu crítico para adquirir conocimientos a lo largo de la vida y participar en el desarrollo de la sociedad y convertirse en ciudadanos activos.

En respaldo de esta idea, Fantini et. Al. (2014, p. 2) formulan que los jóvenes en el contexto actual, poseen unas formas de relacionarse con la tecnología, mediante actividades tales como el uso de diversos dispositivos móviles con fines educativos, por lo que las actividades y modalidades de enseñanza y aprendizaje se han visto afectadas por estas renovadas ideas y paradigmas.

En este sentido, (Chacón, 2013) asevera que el marco de enseñanza del manejo de la información en edad escolar, se orienta al aprendizaje y reconocimiento de la información que el estudiante encuentra con objeto de seleccionarla acertadamente en sus procesos de

construcción cognitiva, dado que es en la etapa escolar en donde se adquieren las competencias necesarias para hacer un uso adecuado de la información, con la posibilidad de poder construir nuevos mundos, ser autónomos, comprender y explicar diversos hechos de su vida y del mundo que les rodea, reforzando así su creatividad.

Al respecto, la *Association of College and Research Libraries* (ACRL, 2000) formula que las Competencias en Manejo de Información a partir del concepto de alfabetización informacional, son atribuidas al sujeto que posea este tipo de competencias, quien es competente informacionalmente -“sabe cómo encontrar, evaluar y utilizar la información de manera efectiva para resolver un problema particular o tomar una decisión”-.

Teniendo en cuenta la problemática detectada en la Institución Educativa 24 de Mayo de Cereté, se hace necesario buscar estrategias que lleven al manejo adecuado de la información que se encuentra en la Web, que sirvan de apoyo a la resolución de problemas de información en biología, contemplada por el MEN y en la nueva política de Colombia aprende; aprovechando la coyuntura de las herramientas tecnológicas, que sin lugar a dudas, se han convertido en un recurso fundamental para el acceso, búsqueda y evaluación de la información en los ambientes de aprendizaje y estructura de nuevas formas de conocimiento.

Resulta conveniente mencionar, que al igual que las estrategias de aprendizaje, las competencias científicas juegan un papel preponderante en la enseñanza de la biología y por ende en las ciencias. Autores como (Gil y Vílchez, 2006), “la definen como un objetivo

clave de la educación que debe lograrse durante el periodo obligatorio de enseñanza, independientemente de que el alumnado continúe sus estudios científicos o no lo haga, ya que la preparación básica en ciencias se relaciona con la capacidad de pensar en un mundo en el que la ciencia y la tecnología influyen en nuestras vidas”.

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo General

Analizar el proceso de manejo de información utilizado por los estudiantes de noveno grado, desde una estrategia didáctica basada en el modelo Gavilán, para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en la asignatura de Biología.

1.2. Objetivos Específicos

Describir el proceso de manejo de la información seguido por los estudiantes en la estrategia basada en el modelo Gavilán, en el desarrollo de la competencia explicación de fenómenos en la asignatura de biología del grado noveno.

Evaluar el desarrollo de las Competencias en Manejo de la Información de los estudiantes, mediante la estrategia didáctica basada en el modelo Gavilán y su contribución al desarrollo de competencias específicas en la asignatura de Biología del grado noveno.

Diseñar un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) que fortalezca las competencias de manejo de información en los estudiantes de noveno grado participantes en el estudio.

Proponer un modelo articulador de las competencias del manejo de la información y el microcurrículo de la asignatura de Biología.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

A partir de una revisión bibliográfica, se presentan a continuación los autores que desde las tesis de grado concluidas, artículos de investigación y demás documentos, colaboran en la construcción teórica alrededor de las Competencias en Manejo de Información, otorgando en esa medida, avances de rigor al proyecto.

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

A nivel internacional, en primer lugar se encontró un estudio doctoral adelantado por Parra Jara (2012), titulado *“La incorporación de las TICS en forma transversal al currículo y la utilización de éstas para organizar nuevas modalidades de enseñanza, se constituye en un tercer referente, que tuvo como finalidad incorporar las TICS en forma transversal al currículo, su uso para organizar nuevas formas de aprendizaje, ante la importancia del manejo de la información CMI para la educación y en particular, incorpora el modelo Gavilán, como modelo para resolución de problemas.*

La aplicación del modelo en los estudiantes chilenos, ayudó en la resolución de problemas a una realidad particular de alta vulnerabilidad social del alumnado, siguiendo pasos para atender de manera lógica y secuenciada un problema de información. Estos hallazgos ayudan en la pertinencia del presente proyecto, dado que identifican con mayor

claridad las habilidades más relevantes que los estudiantes puedan adquirir y determinar en su proceso de aprendizaje, sustentados en (Eduteka, 2006), “ se propone realizar una evaluación al completar cada etapa, pues en cada uno de ellos se desarrollan conocimientos, habilidades, actitudes y estrategias diferentes, que se deben orientar y retroalimentar por separado, no obstante la interdependencia lógica que existe entre una etapa y otra, es primordial”

En el ámbito internacional, también se encontró en Ecuador una investigación emprendida por Jaramillo (2015), denominada “ *la utilización del modelo gavilán y su incidencia en el desarrollo de la competencia en el manejo de información (CMI), en estudiantes de la carrera de licenciatura en educación infantil de la universidad de las fuerzas armadas – ESPE.* , como tesis de Maestría en Docencia Universitaria de la Universidad de las Fuerzas Armadas de Ecuador, en Sangolqui. En este estudio se determinó la incidencia de la utilización del Modelo Gavilán en el desarrollo de la competencia en el manejo de información en estudiantes de la Carrera de Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, en los semestres agosto 2013 – enero 2014 y marzo - agosto 2014.

Bajo enfoque cuali-cuantitativo, y de campo, correlacional y diseño cuasi-experimental, el uso del Modelo Gavilán, representó un enorme reto para las estudiantes que participaron en este experimento, pues demandó de ellas un esfuerzo permanente, con la exigencia de realizar los cuatro pasos y los 17 sub-pasos de dicho modelo, para todas y

cada una de las tareas que demandó este proceso formativo, evidenciándose un cansancio final evidente, similar a la satisfacción por los logros alcanzados.

De los datos históricos de este primer estudio investigativo, que permitió valorar el nivel de CMI de los estudiantes presenciales, de la entonces Escuela Politécnica del Ejército, hasta los resultados del presente proceso investigativo, se puede deducir que la Competencia en el manejo de información de las estudiantes que ingresan a la Carrera de Educación Infantil, no varió significativamente en los últimos cinco años. Estos resultados ayudan en la solidez del proyecto que finaliza, en la medida en que muestra los usos pedagógicos y didácticos atribuidos en la competencia manejo de información en programas de formación de maestros, como es el presente.

Finalizando este recuento de antecedentes investigativos internacionales, debe mencionarse el estudio de Prica, P. y Saboya, N. (2014): *“Influencia del grado de búsqueda de información de internet en el nivel de análisis interpretativo de sus contenidos en estudiantes de nivel secundario”*, con enfoque cuantitativo y diseño no experimental, transversal de tipo descriptivo correlacional, una muestra de 77 educandos de nivel secundario de la Institución Educativa Particular “Santa Rita” en Lima, Para el desarrollo del estudio se elaboró un instrumento validado por expertos, el cual mostró como resultado unos altos porcentajes en los niveles deficiente y aceptable, los cuales oscilan entre un 23.4% y 58.4%, respectivamente; en lo que concierne a la búsqueda de la información, de igual forma se estableció una semejanza en los niveles mencionados, ya que un 23.4%

estuvo en el nivel deficiente, y otro 41.6% se ubicó en el nivel aceptable, para el análisis interpretativo.

Con base en los anteriores trabajos se observa que la CMI es una de las competencias que deben estar presentes en los estudiantes y ciudadanos del siglo XXI. Además, éstas deben ser un requisito fundamental para el éxito y la continuidad en la educación superior entre otros factores. Es por ello que, como reflexión podemos aseverar que el aporte de estos estudios desarrollados en el plano internacional, a nuestro trabajo, radica en primer lugar en que las diversas investigaciones evidencian que la incorporación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en los currículos escolares puede constituir una buena estrategia para instituir nuevas modalidades de enseñanza y de aprendizaje, puesto que ayudan a centrar la atención y la motivación de los educandos, además de que son herramientas que indiscutiblemente aportan técnicas de trabajo novedosas para buscar, evaluar, tratar y comunicar la información, lo que podrían resultar en un paso importante para cerrar la brecha digital en los países en vías de desarrollo.

Con base en todos estos hallazgos, también debe subrayarse que la aplicación de diversos modelos de enseñanza y aprendizaje para ayudar a dar solución a los problemas de manejo de información, ha resultado ser una estrategia macro que transversalmente apunta hacia el fortalecimiento de los conocimientos, habilidades y actitudes de los estudiantes, debido a que les ayuda a retroalimentar sus presaberes con los datos adquiridos en estos

procesos, lo que resulta en la formación de unos individuos más autónomos en la evaluación de sus intereses y necesidades educativas y en la toma de decisiones.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

A nivel nacional se pudo encontrar una investigación muy acorde y que puede representar para el trabajo un aporte significativo, y es el denominado *Proyecto INFOLIT-O, Definición de necesidades de información en contextos digitales*, investigación desarrollada por Chacón (2013), en el Centro de Tecnologías para la Academia de la Universidad de la Sabana, presentado como tesis de Maestría en Informática de la Educación.

El propósito de esta investigación fue el análisis de las repercusiones del uso de un material educativo digital, denominado infolit-O, en el proceso de desarrollo de la competencia para el manejo de información, específicamente referida a la definición de necesidades de información en contextos digitales, en un grupo de estudiantes de sexto grado del Gimnasio Vermont.

Lo anterior en atención a las dificultades observadas en diferentes asignaturas cuando los estudiantes requieren el uso de recursos digitales, principalmente en la Web, para adelantar búsquedas de información en el desarrollo de sus actividades académicas así como al limitado número de investigaciones actualmente desarrolladas y experiencias

documentadas sobre el desarrollo de esta competencia en el ámbito de la educación básica y media escolar y de materiales educativos digitales desarrollados para tal fin.

Para ello se realizó un estudio de caso interpretativo a partir de la observación directa, encuestas con preguntas abiertas, documentos elaborados por los estudiantes y entrevistas de grupo focal, en una muestra de estudiantes durante y después de la implementación de dicho material, mostrando evidencia de avances en el proceso de identificación y aplicación de conceptos y habilidades asociadas a la definición de necesidades de información, tales como la definición de palabras clave, la formulación de preguntas de búsqueda y la identificación de diferentes tipos de información, asociados a aspectos actitudinales y emocionales suscitados en respuesta a la utilización del material educativo digital tanto de manera autónoma por parte del estudiante como de manera colaborativa en el contexto de la clase.

Páez (2014), realiza un trabajo que denominó *“Diseño de una estrategia didáctica en CMI para ser utilizada por el docente y mejorar el contenido curricular de informática en pro de la metacognición de los estudiantes de educación media del colegio cooperativo Minuto de Dios”* trabajo que le fue valido para optar su tesis de grado de licenciatura en informática.

En los estándares educativos del AASL, el ISTE, la Ley General de Educación, en la Fundación Gabriel Piedrahita Uribe, y en el perfil del estudiante del Colegio Cooperativo

Minuto de Dios, se expresa la necesidad de formar la competencia para manejo de información (CMI), la cual en el currículo de informática para la educación media, no la contempla didácticamente, dificultando los procesos metacognitivos y de pensamiento crítico en investigación.

El objeto investigativo fue plantear una estrategia didáctica adecuada el currículo de informática, que les permita desarrollar la competencia CMI en los estudiantes del Colegio Cooperativo Minuto de Dios. El enfoque teórico de la investigación es la CMI, El Aprendiz Y El Papel Docente; su Normatividad, La Metacognición, El Pensamiento Crítico, la Metodología y el Aprender a Aprender.

La investigación es cualitativa con enfoque metodológico praxeológico, la técnica de investigación fue la observación participante y su instrumento de recolección de información fue el diario de campo; dicha investigación produjo la “Estrategia Didáctica Investigadores Del Bullying”, que se propone como un material educativo, que permitirá al docente de informática mejorar sus procesos didácticos en el aula y para el desarrollo de la CMI.

Otro estudio realizado y de vital importancia lleva como nombre la *Incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación como apoyo pedagógico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales*, trabajo de grado como requisito parcial para optar al título de magíster en educación de Godoy Vargas. Universidad del Tolima (2015). Esta investigación tiene un enfoque cualitativo aunque se emplean algunas herramientas cuantitativas para la recolección y análisis de información.

El objetivo principal de la investigación fue Comprender la incidencia de la implementación de estrategias con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo del pensamiento científico y el mejoramiento de los procesos académicos en el área de ciencias naturales.

La población utilizada fueron los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Santa Juana de Arco ubicada en el municipio de Santa María Huila. Los instrumentos que se utilizaron en esta investigación fueron encuestas y entrevistas, lo que permite la recolección de la información para su posterior análisis.

La metodología utilizada se basó a un estudio de caso teniendo en cuenta lo establecido por Díaz, Mendoza y Porras, (2011) quienes mencionan que dicha metodología se centra en el estudio de una comunidad específica, con el único fin de analizar una situación y lograr su comprensión. Los aspectos más importantes del objeto de estudio, fue realizar un sondeo sobre el manejo que tienen los estudiantes de herramientas tecnológicas como celulares, grabadores de video, de audio y en especial el manejo del computador y el internet.

La temática abordada fue la utilización de las TIC en un grado y en el otro desde la perspectiva del modelo tradicional de enseñanza. Es necesario precisar, que la utilización de las TIC se realizara en los dos cursos, alternando con una clase tradicional; es decir, el tema de Sistema nervioso será desarrollado en 701 con la implementación de las TIC y con 702 de manera tradicional, posteriormente se desarrolla el tema de órganos de los sentidos,

de forma contraria. Para elaborar el análisis sobre el impacto que tuvo la aplicación de dichas estrategias en el rendimiento académico de los estudiantes.

Para la implementación de las TIC, se crea un blog al que los estudiantes en su debido momento tendrán acceso a través de la página www.concienciasneiva.wordpress.com, donde se proponen diferentes actividades como observación de video, presentación y la realización de laboratorios a partir de simuladores disponibles en la web.

Los resultados evidenciaron que los estudiantes del curso 702 presentan mayor índice de falta de disciplina a nivel institucional. Con la aplicación de las TIC, se observa una mejoría en la atención e interés de algunos estudiantes, aunque otros no muestran mayor interés por el trabajo, por lo que no participan en clase ni socializan con sus compañeros las actividades realizadas con los simuladores de la web. Analizando el tiempo para el desarrollo total de los temas relacionados, en el caso de 701 se necesitó de cuatro sesiones de clase, correspondiente a ocho horas de clase, incluida la aplicación de la prueba saber final que evalúa los conocimientos sobre el tema. Mientras que con el curso 702, se requirió solo de tres sesiones de clase, igualmente cada sesión de dos horas de clase.

Otra investigación en el contexto nacional, que merece ser citada como referente para este trabajo, es la realizada por García Ballén (2015), el cual se titula: *NASAB:*

Navegar con sabiduría. Desarrollo de Competencias en manejo de información en estudiantes de grado 6 del Colegio Nacional Diversificado de Chía, en un ambiente de aprendizaje mediado por TIC, basado en el modelo Gavilán paso 1, como proyecto de Maestría en Informática Educativa de la Universidad de La Sabana.

El propósito investigativo ha sido el determinar la contribución de un ambiente de aprendizaje mediado por las TIC en el ámbito del desarrollo de las competencias en el manejo de información en básica secundaria a través del paso 1 del Modelo Gavilán, consistente en definir el problema de información y las necesidades de indagación para resolverlo.

El tipo de estudio de este proyecto corresponde a la investigación cualitativa, bajo un diseño de caso único, en una muestra compuesta por 8 estudiantes de 6° grado seleccionados bajo muestreo por conveniencia, con edades promedio entre los 11 a 13 años y pertenecientes a un nivel socioeconómico medio-bajo del Colegio Nacional Diversificado en la ciudad de Chía Cundinamarca, a quienes se les aplicó el ambiente de aprendizaje NASAB (Navegar con Sabiduría).

Las técnicas empleadas para la recolección de información fueron: Cuestionarios sobre los conocimientos de los estudiantes en la búsqueda y análisis de información necesaria para sus requerimientos académicos, aplicados en dos momentos: antes y después de la implementación del ambiente; además de la observación participante.

Entre los resultados de aplicación se menciona el que, en el diagnóstico, los estudiantes se encuentran en un nivel medio en el desarrollo de las CMI, debido a que aunque poseen ciertas competencias en el manejo de la información, no evidencian un proceso establecido para alcanzar sus objetivos académicos, pues ejecutan tareas sin estructura ni secuencia claras. La implementación Modelo Gavilán supuso una ayuda que permitió aplicar de forma clara y estructurada una metodología compleja, de manera que en la implementación de los cuatro pasos y subpasos del modelo algunos estudiantes analizaron sus procesos inferenciales, para generar sus propias estrategias de planteamiento de pregunta y delimitación de su búsqueda.

Finalmente se evidenció que en general, los estudiantes no llegaron a reconocer la importancia de plantear preguntas secundarias, expresando conformidad con la información obtenida en los tres primeros subpasos. Y destacándose también que cuando los estudiantes acceden a internet con sus propias motivaciones, indagan más profundamente y tienden a formular preguntas secundarias, lo que propicia la curiosidad investigativa cuando los temas de consulta emanan del interés del propio individuo, más que como tareas impuestas.

Estas investigaciones trajeron un valor de importancia a nuestro estudio ya lograron llenar nuestro propósito, cada aporte, cada caso, los instrumentos aplicados y las estrategias utilizadas fueron vitales para darle peso a nuestra investigación.

Se siente la satisfacción del deber cumplido, y saber que no solo en nuestro país, departamento, o municipio hay una preocupación por el aprendizaje de nuestros estudiantes, como se evidenció en los anteriores antecedentes a nivel internacional también existe esta

preocupación y sé que día tras día habrán más estudios de esta índole que ayude a revalidar y dar solución a esta problemática.

Seguidamente, Escobar (2016) con el estudio de maestría “*Procesos de Desarrollo de la Competencia en Manejo de Información (CMI) en estudiantes de Grado Quinto a través de un Ambiente de Aprendizaje mediado por TIC*”, en la Universidad de la Sabana, utilizó como referente teórico el modelo Gavilán, dadas las posibilidades de llevar un seguimiento y registro de los procesos, además de permitir trabajar de forma independiente cada uno de los cuatro pasos planteados por el modelo o de profundizar en alguno de ellos si se considera necesario.

El estudio, permitió conocer que uno de los limitantes en la implementación fue la conexión a internet, lo cual dificultó el trabajo y llevó a buscar otras alternativas para el desarrollo de las actividades; sin desconocer, el uso de esta competencia en los niveles de educación, básica y secundaria, para que al acceder a la educación superior se alcancen dominios eficaces de la misma.

Los aportes del autor, son de significado para la pertinencia del proyecto que se presente, en la medida en que la profundización de los pasos del modelo Gavilán, contribuyen al desarrollo de la CMI según las características de la población y del entorno, además, de ratificar su relevancia de tomarla en cuenta como avance de la la información digital en Internet.

Es de considerar el trabajo de Arias Prieto (2016), titulado: *Análisis del proceso que siguen los niños de 4° de primaria del Colegio Moralba S.O. Sede B, frente a las competencias de manejo de información*, como trabajo de grado de Maestría en proyectos educativos mediados por TIC para la Universidad de La Sabana. El propósito de esta investigación educativa ha sido el de identificar las características del proceso de manejo de información que siguen los estudiantes de cuarto de primaria de la IED Moralba Sur Oriental, al participar en un ambiente de aprendizaje basado en el Modelo Gavilán.

El enfoque del presente proyecto investigación es cualitativo, dado que es el más utilizado para evaluar a los individuos dentro de un contexto y en presencia de ciertas circunstancias, tratando de comprender sus acciones, bajo el método de Investigación – Acción. En la selección de la muestra de investigación, se tomaron 25 estudiantes del el curso cuarto de primaria de la jornada mañana en el Colegio Moralba S.O. Sede B, constituida por 12 niños y 13 niñas y en edades entre los 8 y 12 años.

Los instrumentos de recolección de información empleados han sido: Encuesta diagnóstica, observación de la Plataforma Ed-modo, y diario de campo para recopilar la información por unidad didáctica en desarrollo del proyecto educativo. En el análisis de datos se adoptó una triangulación metodológica con empleo del software MaxQDA en la clasificación y organización de la información recogida en el proceso de implementación del Modelo Gavilán a partir de las competencias de manejo de información.

Los resultados de este proyecto educativo evidenciaron la forma como los estudiantes llevan sus procesos de manejo de información mediante ambientes virtuales de aprendizajes en el aula, donde se determinó que el avance obtenido por los estudiantes no fue significativo en el desarrollo de las competencias de manejo de la información, debido a que aunque muy pocos estudiantes desarrollaron el proceso tal como se les iba presentando, la gran mayoría no seguía las indicaciones, por lo que habitualmente realizaban las mismas actividades privilegiadas.

No obstante se observó un mayor nivel de motivación ante el uso de la plataforma tecnológica Edmodo y otras TICs como medio de comunicación con sus compañeros y el docente, al permitirles fácil acceso a los materiales en momentos pertinentes, así como poder modificar sus perfiles y compartir con sus compañeros sus trabajos. Aunque como herramienta de adquisición de conocimientos no tuvo la misma acogida, en actividades relacionadas a lectura, búsqueda y producción de información.

Otros resultados significativos tienen que ver con el poco éxito evidenciado en la aplicación y seguimiento del Modelo Gavilán en los estudiantes básica primaria, debido quizá al corto tiempo en que se implementó la prueba, lo que puede plantear la necesidad de hacer más extenso y repetitivo el desarrollo de actividades en cada uno de los pasos, de modo que tenga una fijación en los hábitos de estudio de los niños, al incorporarlo a sus situaciones socioeducativas cotidianas.

Así mismo se pudo constatar la apatía generalizada de los estudiantes de la muestra hacia la lectura, puesto que las quejas ante las indicaciones pedagógicas de tener que leer

diferentes textos y fuentes, extraer sus ideas principales, y redactar textos sintéticos de lo leído, fueron latentes y repetitivas. En virtud de tal situación, se hace necesario motivar en los escolares la lectura de diferentes tipologías textuales en las diferentes áreas curriculares, de modo que poco a poco se les inculque el hábito de realizar estos procesos sin mayores dificultades.

Finalmente, el desarrollo de este proceso pedagógico permitió tener un mayor conocimiento de los estudiantes, de sus formas de trabajo, gustos y preferencias en relación a los diferentes entornos trabajados. Lo que sirve para re-direccionar los procesos de mejoramiento de la competencia de manejo de información en la construcción de conocimientos desde temprana edad, lo que abriría un mundo de alternativas para familiarizar en introducir a los chicos en esta competencia.

Una investigación que logra llenar nuestros propósitos, lleva como título: *Desarrollo temprano de la competencia para el manejo de la información*, Trabajo presentado por Edwin Másmela Zambrano como requisito para optar el título de Magíster en Informática Educativa en la Universidad de La Sabana (2016). Esta investigación tuvo el objetivo principal de examinar la forma en que el uso de un RED-A complementado por las etapas 1 y 2 del modelo Gavilán 2.0, fundamente el desarrollo de la competencia para el manejo de la información en niños y niñas de ciclo 2 de la jornada tarde del Colegio Pablo de Tarso.

Este estudio tuvo un enfoque cualitativo en el que se empleó la técnica de observación no participante y se aplicaron instrumentos de índole descriptiva, la población utilizada fueron 12 niños de carácter mixtos en edades intermedias, el análisis de los datos recolectados se realizó desde los principios del Método de Comparación Constante.

La metodología utilizada para el progreso de este trabajo fue experimental con una orientación cualitativa, en donde el autor uso métodos de encuestas y observación para la recolección de los datos, y en él se implementó la interacción de un recurso educativo. Los resultados obtenidos en este estudio se pudieron apreciar por parte de algunos alumnos, su capacidad de identificar que la comprensión lectora proporciona la obtención de objetivos dentro del aula; al respecto, uno de los estudiantes en su intervención dio a conocer que de esta forma lograría “entender lo que está leyendo”.

Otro trabajo de gran importancia relacionado con los propósitos de esta investigación, ha sido la tesis adelantada por Cuitiva y Diaz (2016), la cual se titula: *Desarrollo de la competencia explicación de fenómenos en educación básica secundaria, a través de la estrategia didáctica basada en el modelo Gabilan*, como trabajo de grado de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educacion Ambiental de la Universidad de Cordoba en el año 2016. El propósito de este estudio fue determinar en qué medida las estrategias didácticas basadas en el modelo Gavilán, contribuye al desarrollo de la competencia explicación de fenómenos, en estudiantes de educación básica secundaria de las Instituciones Educativas oficiales.

La metodología que se implementó fue sustentada en el paradigma positivista, de carácter cuantitativo de tipo descriptivo y cuasiexperimental, con una muestra intencional en la que se seleccionaron 54 estudiantes de grado noveno de 2 instituciones educativas participantes en la investigación, en la cual las técnicas e instrumentos empleados fueron cuestionarios, registro de actividades, entrevista semiestructurada, observación, pre-test y pos-test.

Los resultados obtenidos evidenciaron un aumento significativo del nivel de desempeño de la competencia explicación de fenómenos en el grupo experimental, a partir de la implementación de cada uno de los pasos y subpass del Modelo Gavilán, lo cual aportó en el fortalecimiento de las habilidades y destrezas en el manejo de información, fortalecimiento de procesos de lectura y análisis, mejoramiento del aprendizaje colaborativo, cooperativo y autónomo y cambio en las estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes.

El estudio de Aldana (2017), *Fortalecimiento de la Competencia en el Manejo de Información (CMI) a través de un Ambiente de Aprendizaje Mixto en estudiantes de los colegios distritales El Salitre y Juan Lozano y Lozano en Bogotá – Colombia*, tuvo como objetivo fortalecer la competencia manejo de la información a través de un Ambiente de Aprendizaje Mixto (AAM), basado en el modelo Gavilán. Los estudiantes fueron participantes activos en el proceso de implementación de los AAM apoyados por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los datos se recopilaron a través de técnicas como la observación de clase e instrumentos como cuestionarios y entrevistas;

El análisis de datos se realizó mediante categorías surgidas de la teoría y el software QDA Miner.

Entre los principales hallazgos se tiene que los estudiantes manifestaron la superación de dificultades con el desarrollo de la CMI, al abordar los cuatro pasos claves del modelo Gavilán, y a la participación en foros virtuales, algunos basados en sus conocimientos previos el tema, otros, en la búsqueda de información, logrando así, un nivel de conocimiento de aporte efectivo para realizar el análisis de información.

A partir del análisis de todos estos trabajos encontrados a nivel nacional, cabe resaltar que los efectos del uso de materiales educativos digitales representa un avance significativo para solucionar en parte los requerimientos, necesidades e intereses respecto a la gestión de información con diversos propósitos socioeducativos, y en los distintos contextos en los que interactúan los usuarios.

También ha podido establecerse en este análisis documental que se ha realizado, que el fortalecimiento de las Competencias en Manejo de Información es una estrategia pedagógica que puede llegar a impactar en las diferentes asignaturas del currículo educativo oficial, debido a que su enfoque amplio puede repercutir en un escenario de transversalización de las habilidades y destrezas de los individuos, a la hora de desarrollar sus actividades académicas y sus distintas búsquedas documentales, haciendo de ésta, una experiencia irremplazable por la riqueza de herramientas y beneficios que aporta.

2.2. MARCO TEÓRICO

En este apartado se presentan algunas de las teorías, nociones y conceptos más relevantes para el alcance de los fines de esta investigación, relacionadas con la temática de los procesos educativos orientados al mejoramiento de las Competencias en Manejo de Información, a través de acciones de enseñanza y de aprendizaje orientadas a contemplar nuevas estrategias pedagógicas mediadas en el uso de las tecnologías de la información. A continuación se presentan estas conceptualizaciones teóricas que se han considerado altamente importantes para enriquecer nuestro proyecto:

2.2.1. Sociedad de la Información y Sociedad del Conocimiento

El concepto de sociedad de la información se le atribuye a Machlup (1962), quien usó la denominación “sociedad del conocimiento” en su libro “Producción y Distribución del Conocimiento en los Estados Unidos” que afirmaba que el número de personas que se dedicaban a manejar y procesar información era mayor que el de los empleados que realizaban tareas basadas en un esfuerzo físico (CEPAL 2008).

Importante el concepto planteado por Yoneji Masuda, sociólogo japonés nacido en 1905 quien afirma desde el punto de vista humanista que se trata de una sociedad *“que crece y se desarrolla alrededor de la información y aporta un florecimiento general de la creatividad intelectual humana, en lugar de un aumento del consumo material”*

Esta expresión reaparece con fuerza en los años 90, en el contexto del desarrollo de Internet y de las TIC. A partir de 1995, fue incluida en la agenda de las reuniones del G7 (luego G8, donde se juntan los jefes de Estado o gobierno de las naciones más poderosas del planeta).

En cuanto al concepto sociedad del conocimiento, comenzó a utilizarse en 1969, por Revista Unesco, el periodista y escritor Peter Drucker en su libro “La era de la discontinuidad “en el que utilizó por primera vez tal denominación.

Este mismo autor en su otro libro la sociedad post-capitalista, de 1974, destacaba la necesidad de generar una teoría económica que colocara al conocimiento en el centro de la producción de riqueza. El concepto fue profundizado en la década del ‘90 en estudios publicados por investigadores como Robin Mansell o Nico Stehr. Según este modelo conceptual, el acceso a la información aun si fuera libre y equitativo no es sinónimo ni garantiza la incorporación de conocimientos.

Pero contrario a esto, se encontró un aporte de: Quintanilla (2007), quien manifiesta que la Sociedad del conocimiento viene naturalmente asociada a la Sociedad de la Información, ya que para poder generar conocimiento es necesario disponer de canales de información, mecanismos almacenamiento de dicha información, obviamente más ágiles y potentes que los tradicionalmente disponibles.

En términos generales, el conocimiento puede entenderse como información general, comprensión, capacidades, valores y actitudes, por esto Cabero Almenara (2005) reconoce

que nuestra sociedad está cambiando, y ello “está repercutiendo en cómo conocemos, en cómo aprendemos y en los espacios en los cuales llegamos a aprender”.

Muy importante tener cuenta las ventajas y desventajas que nos brindan estas competencias, por tal razón cabe resaltar el postulado que hace Fernández y Ponjuán (2008) “resulta difícil establecer divisiones entre uno y otros conceptos, porque existen interacciones entre sí. La información que se puede explorar es la única que se puede gestionar. Y la información sólo se puede registrar de dos formas: en bases de datos o en documentos. En cuanto al término “conocimiento”, corresponde a un nivel superior de trabajo erudito que implica que la información se procese por un sujeto pensante para ayuda de la comunidad.

De otro lado David y Foray (2002) aseveran que tener conocimiento, en cualquier lugar es tener la capacidad de ejecutar actividades científicas o manuales. El conocimiento es por consiguiente una fortaleza cognoscitiva. La información, no es más que una unión de datos, estructurados y preparados pero inertes e inactivos hasta que no sean utilizados por los que tienen el conocimiento suficiente para interpretarlos y manipularlos.

La relación que existe entre Sociedad de la Información y Sociedad del Conocimiento con nuestra investigación, tienen que ver con la unión existente entre el conocimiento y el gran desarrollo de la información, ya que días tras día el pensar de

nuestra sociedad gira alrededor de los avances de la tecnología. Vemos cómo cada día existe más información, y esta es una de las razones por las cuales hay que dotar al educando de hoy día, con diferentes estrategias para que hagan un buen manejo de la información, lo cual conlleva a que fortalecer los procesos de enseñanza y de aprendizaje en el transcurrir el proceso educativo.

2.2.2. Las Competencias en Ciencias Naturales

La Ley General de Educación en su artículo 5° plantea los fines de la educación en los numerales 5 al 7 incluyen la adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, para el desarrollo del saber, así como el acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, y fomento de la investigación.

A partir de estos postulados, las competencias específicas en Ciencias Naturales incluyen los aspectos más relevantes que se recogen en los Estándares básicos de Competencias en Ciencias Naturales (MEN, 2006), tienen un énfasis en competencias, buscando así el desarrollo de las habilidades y actitudes científicas por parte de los estudiantes. Para esto, los estándares recomiendan que se fomente en la educación en ciencias del país la capacidad de:

Explorar hechos y fenómenos.

Analizar problemas.

Observar, recoger y organizar información relevante.

Utilizar diferentes métodos de análisis.

Evaluar los métodos.

Compartir los resultados.

Además con estos estándares se busca que en las instituciones educativas se creen espacios adecuados para “que el estudiante construya un aprendizaje frente a la investigación y que se aproxime al conocimiento a través de la indagación. Esto implica que aprenda a recoger datos fidedignos, analizarlos y encontrar relaciones entre ellos, y a aprender a comunicar lo que ha descubierto, y todo esto debe estar estrechamente ligado con los conocimientos ya establecidos en las ciencias naturales tales como la física, la química o la biología. Con esta aproximación como científico, el estudiante podrá llegar a tener compromisos sociales que se relacionan con las ciencias sociales y con las competencias ciudadanas (Altablero No 30, 2004, p. 4).

En el mismo orden de ideas, la especificidad en la enseñanza de las Ciencias Naturales define unas determinadas competencias específicas que dan cuenta de manera más precisa de la comprensión de los fenómenos y del quehacer en el área, de las cuales a continuación se nombran las competencias consideradas como más importantes para desarrollar en el aula de clase (MEN, 2006, p 54):

- I. Identificar. Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos.
- II. Indagar. Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas.
- III. Explicar. Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos.
- IV. Comunicar. Capacidad para escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento.
- V. Trabajar en equipo. Capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos.
- VI. Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento.
- VII. Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente.

2.2.3. Competencias digitales e informacionales o en manejo de la información

Una competencia es definida como un saber y unas destrezas. Implica la habilidad para resolver demandas complejas, mediante la utilización de los recursos psicosociales (incluyendo destrezas y actitudes) en un contexto específico (OCDE, 2004, p. 4.). Sin embargo Sánchez (2009) sigue aplicando los términos capacidad y habilidad, pero específica, que se trata de hacer algo según unos criterios explícitos. Y define la palabra competencia como “la capacidad o habilidad que alguien tiene para hacer algo bien, de acuerdo con los estándares requeridos o definidos” (Sánchez, 2009, p. 294).

De esta manera, cualquiera de los conceptos de competencia básica dadas a conocer plantean que las instituciones u organismos que han propuesto para que se suscriban en los currículos básicos e inciden en este aspecto. La ya mencionada del Proyecto DeSeCo (OCDE, 2002), subraya claramente esta idea. Para dar una mejor definición de lo manifestado, que las competencias contienen aprendizajes complejos y de muy grueso nivel, se hace la siguiente demostración grafica teniendo en cuenta la clasificación de contenidos que presenta la teoría de la transformación de la enseñanza (y que popularizó la LOGSE en su día mediante una versión muy sui generis).

Tabla n° 2: Relaciones existentes entre los niveles de aprendizaje y las capacidades

Relaciones entre niveles de aprendizaje y capacidades		
Niveles de aprendizaje	Capacidades	Contenidos
Descubrimientos	Solución de problemas	Combinación de todo tipo de contenidos, especialmente principios y conceptos.
Uso aplicación	Análisis y clasificación	Conceptos, procedimiento y principios.
Recuerdo	Conocimiento o recuerdo	Hechos conceptos, procedimientos, y principios aislados.

Tomado de: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/744-1236-1-PB.pdf>

Las competencias digitales Según el concepto de Mir (2009, García, 2009, Fernández y Velasco, 2003, pp. 59-60), se conceptúan como aquellos conocimientos

definidos en el uso de las herramientas tecnológicas, las cuales, de acuerdo a la tipología propuesta por Fainholc et. Al. (2013), se dividen en cuatro grandes extensiones, las cuales se recogen en la siguiente tabla:

Tabla n° 3: Tipología de las competencias digitales

Tipología de las competencias digitales (Fainholc et. al., 2013)	
Alfabetización informacional	Se puede describir, a la pertinencia de escoger y clasificar la información, es hora de detenernos y pensar un poco, en la cantidad de información que se encuentra en el internet, información que se va expandiendo considerablemente. Es entonces, una competencia de gran importancia partiendo del punto que cada día se torna más difícil tener conocimiento de toda la información que existe.
Alfabetización multimedia	La podemos enmarcar en dos conceptos muy importante: leer y escribir, pero, hay que tener en cuenta que esos dos conceptos han tenido una gran relevancia al pasar el tiempo, no podemos encasillar leer y escribir en una forma tradicional, hay que hacer uso de los nuevos formatos que la era digital ha estandarizado a modo de ejemplo tenemos: en vez de leer se analiza, en vez de construir se descodifica.
Alfabetización tecnológica	Se puede definir como la destreza adquirida por los educandos en el manejo de dispositivos electrónicos. Teniendo en cuenta y siendo conscientes las reglas de juego que nos plantean día tras día el avance tecnológico y sus nuevas plataformas en referencia al lenguaje de comunicación.
Cultura digital	Enfáticamente la cultura digital, conlleva al educando a convertirse en realizadores de contenidos más que en consumidor de información. Es de aclarar que en ambos casos se hace referencia fundamentalmente de habilidades y prácticas en el tratamiento de la información en la lectura y escritura, convirtiéndose en ciudadano que pertenece a una sociedad digital.

Tomado de: <http://www.mecd.gob.es/dctm/?documentId=0901e72b8164d2c>

Esto se debe a que, como asevera Área (2011), la web 2.0 ha trastocado las reglas de juego tradicionales de la producción, difusión y consumo de la información y la cultura, como también ha transformado los mecanismos y procesos de interacción comunicativa de las personas. Y por todo lo anterior también ha generado un cambio profundo en nuestras experiencias culturales y de interacción social.

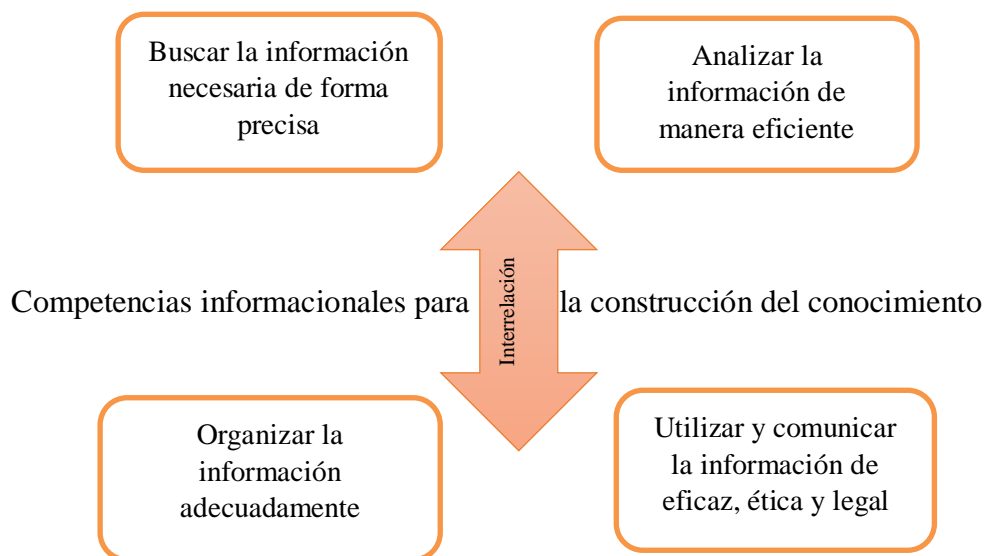
De todo esto nos queda de enseñanza que es muy importante tener en cuenta las Competencias en Manejo de la Información en los estudiantes, el concepto de competencias enmarca de gran manera dos expresiones muy importantes, como son la destreza y la actitud, pilares de gran importancia que deben tener los educandos a la hora de acceder a la información. Cabe anotar además que las relaciones existentes entre los niveles de aprendizaje y capacidades que este concepto aporta al estudio, se ve claramente cómo se interceptan el concepto investigativo con la solución de problemas, su aplicación, análisis y clasificación teniendo en cuenta la combinación de contenido, principios y conceptos.

2.2.3.1. Modelos para las Competencias informacionales

Son los conocimientos, habilidades y actitudes que posibilitan a las personas o grupos a utilizar de manera eficiente y eficaz, crítica y ética, la información que facilitan las TIC y otras fuentes impresas, visuales, sonoras y demás (multimodal-multialfabetización), con el fin de generar conocimientos académicos, educativos, investigativos, laborales, profesionales, económicos, políticos, sociales, culturales, etc. (Uribe Tirado, 2010).

De otro lado Pons, (2010) define este término como: el conjunto de conocimientos, habilidades, disposiciones y conductas que capacitan a los individuos para reconocer cuándo necesitan información, dónde localizarla, cómo evaluar su idoneidad y darle el uso adecuado de acuerdo con el problema que se les plantea.

Figura n° 1: Habilidades relacionadas con las competencias informacionales



Tomado de: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/2603/1/de-pablos-es.pdf>

Podemos señalar, en síntesis, que las competencias informacionales son fundamentales en el proceso de nuestra investigación, debido a su carácter regulador del uso de la información que suministran las TICs, y guarda correlación con las habilidades, disposiciones y conductas de los educandos, de igual manera busca articular las habilidades relacionadas con las competencias informacionales y la construcción del conocimiento. Que de antemano viene siendo: buscar la información necesaria de forma precisa, analizar la información de forma eficiente, organizar la información adecuadamente, y por último utilizar y comunicar la información de forma eficaz, ética, y legal.

2.2.3.2. Constructivismo y manejo de la información

El constructivismo es una teoría que “plantea que el contexto de aprendizaje debe mantener variadas perspectivas o interpretaciones de realidad, construcción de conocimiento, acciones basadas en experiencias ricas en contexto” (Jonassen, 1991). El Constructivismo brinda un nuevo paradigma para esta nueva época de información motivado por las diferentes tecnologías que han nacido en los últimos años.

Cada uno construye significados a medida que va aprendiendo, el conocimiento se construye a través de la experiencia. La experiencia conduce a la creación de esquemas. Estos esquemas van cambiando, agrandándose y volviéndose más sofisticados a través de dos procesos complementarios: la asimilación y el alojamiento (Piaget, 1955).

Algunos estudios han confirmado que los educadores constructivistas se diferencian de los profesores tradicionales, en virtud de que promueven entre sus alumnos el uso del computador para ejecutar actividades escolares. Esta investigación igualmente expone que esta relación constructivismo-computador es totalmente viable, seguramente teniendo en cuenta la razón de que la tecnología facilita al estudiante un acceso ilimitado a la información que le es útil para investigar y examinar sus vidas, de manera que así al estudiante se le presentan todas las condiciones óptimas para un aprendizaje constructivista (Becker, 1998).

Es evidente y cuestionable, que en pleno siglo XXI la escuela esté desconcertada. Los tiempos días tras día están cambiando de forma acelerada, y los docentes como los estudiantes son consecuentes que la escuela no puede continuar dándole la espalda a las nuevas formas culturales, de comunicación, de difusión y acceso a la información que generan las tecnologías digitales. Según Área Moreira (2009), hasta la fecha, enseñar y aprender en las escuelas, en la mayor parte de las ocasiones, ha consistido en trabajar con libros y materiales de la cultura impresa.

Sin duda esta es la relación existente entre constructivismo, computador y estudiante, los cuales guardan una estrecha y constante interacción, dado que con la nueva época de la información y las tecnologías, el contexto de aprendizaje de los estudiantes ha contribuido a nuevas formas culturales. Algunos estudios han confirmado que los educadores constructivistas se diferencian de los profesores tradicionales, en virtud de que promueven entre sus alumnos el uso del computador, en este sentido el alumno selecciona, organiza y transforma la información que recibe de muy diversas fuentes, estableciendo relaciones entre dicha información y sus ideas o conocimientos previos. Así, aprender un contenido quiere decir que el alumno le atribuye un significado, construye una representación mental a través de imágenes o proposiciones verbales, o bien elabora una especie de teoría o modelo mental como marco explicativo de dicho conocimiento. De esta forma el constructivismo hace un aporte valioso a nuestra investigación.

2.2.4. Tecnologías de la información y la Comunicación TICs, en la educación (OVA)

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) forma parte de la vida actual, está vinculado a las técnicas económicas, sociales y culturales, como afirma Carneiro (2009, p. 15).

Las TIC han propiciado cambios significativos que se convierten en nuevas formas de repartir conocimientos; además, han alcanzado a ser uno de los pilares básicos de la humanidad y, hoy en día, es necesario proporcionar al individuo una educación que tenga en cuenta esta realidad. “Las posibilidades educativas de las TIC han de ser consideradas en dos aspectos: su conocimiento y su uso” (Vaquero, 1999, Citado por Fernández, 2008).

De otro lado un estudio realizado por la Comisión para la educación basada en la web del Congreso de los Estados Unidos (Web-Base Education Comisión, 2000), resume las ventajas del uso de las TIC para la educación en tres aspectos principales:

- centrar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el estudiante en lugar de en el salón de clase
- enfocarse en las fortalezas y potencialidades de cada estudiante
- hacer de la educación continua una realidad.

Además de las anteriores ventajas de las TICs, encontramos una aplicación de gran uso en la enseñanza, como lo son los Objetos Virtuales de Aprendizaje OVA, concebidos como el conjunto de recursos digitales, auto contenibles y reutilizables, desarrollados con propósitos educativos (MEN, s.f.).

Para tener claridad sobre lo que es un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) hay que revelar, primero, lo que es un Objeto de Aprendizaje (OA); no obstante, no es fácil suministrar una definición estrecha y única, ya que se trata de un concepto que ha avanzado desde que fue utilizado por vez primera en 1992 por Wayne Hodgins

De otro lado, se posee el enfoque del Ministerio de Educación Nacional (MEN), que en su intención de enaltecer el nivel de educación del país, desde el año 2005, ha buscado establecer un repositorio de Objetos de Aprendizaje destinados a la educación superior, por lo que se realizó un concurso de virtudes enfocadas en esta área y se ocuparon en dar esclarecimientos que han ido cambiando a través de los años.

Conforme a lo planteado por Mauri y otros (2005, p. 1), éstos autores definen los objetos de aprendizaje como contenidos educativos reutilizables, centrando su utilidad en los contenidos de aprendizaje que se exhiben en formato multimedia o hipertexto y cuyo uso se predice que sea posible en situaciones en que el grado de coincidencia física,

espacial y transitoria de profesores y alumnos logre darse en un grado minúsculo o inclusive no existir.

De igual forma Enríquez (2014, p. 6) declara que los OA son riquezas digitales que apuntalan a la educación y logran reutilizarse continuamente, cuyo contenido mínimo radica en un objetivo, una acción de aprendizaje y un componente de evaluación. De igual manera que en el Plan Ceibal (2009, p. 2) se halla que es “un objeto informático digital creado para la generación de conocimientos, destrezas, cualidades y valores, y que cobra sentido en ocupación del sujeto que lo usa”.

Una vez recopiladas las ideas generales sobre objetos de aprendizaje se emprende el estudio de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA). Sobre este contenido asimismo se encuentran variadas ideas como investigadores que se han ocupado del tema, pero entre ellas conservan elementos sustanciales en común. Según Oyola y otros. (s.f., p. 5), los objetos virtuales de aprendizaje, pueden entenderse como una colección de recursos digitales que facilitan el acceso a la educación y contribuyen a la generación del conocimiento.

Callejas y cols. (2011, p. 178), plantean que todo material digital, tratado o analizado a través de Internet, ordenado de una forma reveladora y asociado a un proyecto educativo, puede ser asumido como un objeto virtual de aprendizaje. En esta misma

apariencia, Konrad (s.f.) asegura que un OVA es un recurso digital con una intencionalidad pedagógica, elaborado en diferentes herramientas de software libre o propietario, y empleando algunos principios de diseño gráfico.

El objetivo primordial de los objetos de aprendizaje radica en facilitar que los educandos y los docentes logren acomodar los recursos formativos en correspondencia con sus intereses, necesidades, estilos y objetivos de formación y de aprendizaje y para ello narra varias condiciones: Cursos que originen la utilización del OVA como sostén a la docencia, simuladores, cursos en general, aplicativos multimedia, tutoriales, animaciones, videos, documentos interactivos y colecciones de imágenes estáticas.

Teniendo en cuenta los propósitos, estructura y materiales ofrecidos por los Objetos Virtual de Aprendizaje, estos se consideran aliados de gran importancia en el desarrollo pedagógico, los cuales repercuten en la facilitación tanto a los educandos y los docentes, para que éstos logren acomodar los recursos formativos en correspondencia con sus intereses, necesidades, estilos y objetivos de formación y de aprendizaje.

Hoy en día es necesario proporcionar al individuo una educación que tenga en cuenta esta realidad, por lo cual centrar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el estudiante en lugar de en el salón de clase. Enfocarlo a que desarrolle sus fortalezas y potencialidades y hacer de la educación continua una realidad.

2.2.5. La alfabetización informacional y la sociedad de la información

Se presume que no sólo las destrezas en información son importantes en la vida profesional, igualmente lo son en el desarrollo como ciudadanos, todos tenemos derecho a conocer lo que sucede en nuestro entorno por tal razón Taylor (1986) le da una definición ALFIN, la describe como: “una sociedad tecnológica rica en información” donde se manifiesta la necesidad que tienen los individuos de inclusión en la sociedad, y que el desarrollo de destrezas y conocimientos de los recursos disponibles hacen posible esto.

Teniendo en cuenta lo anterior los participantes de la Reunión de Expertos sobre AI, reunidos en Praga (2003), propusieron que: “la Alfabetización Informacional comprende el conocimiento y necesidades de los individuos y la habilidad para identificar, localizar, evaluar, organizar y crear, utilizar y comunicar información eficazmente para enfrentar aspectos o problemas, es un prerrequisito para participar eficazmente en la Sociedad de la Información y es parte de los derechos básicos de la humanidad para un aprendizaje de por vida”.

Por tal razón, es importante tener en cuenta la necesidad que refleja la ALFIN para nuestra sociedad y en base a esto Doyle (1994) desarrolla detalladamente algunos puntos que debe tener una persona competente en información:

- Examina que la información estrecha y detallada es la base para una toma de medidas perspicaz;

- Explora la necesidad de información;
- Manifiesta preguntas apoyadas en esa necesidad de información;
- Identifica las fuentes potenciales de información;
- Despliega estrategias de investigación con éxito;
- Accede a fuentes de información que incluyen tecnología informática y otras;
- Califica la información;

De manera que “una persona se considera alfabetizada cuando en su vida cotidiana puede leer y escribir, comprendiendo, una oración corta y sencilla. La alfabetización funcional se refiere a aquellas personas que pueden realizar todas las actividades necesarias para el funcionamiento eficaz de su grupo y comunidad, y que además les permite continuar usando la lectura, la escritura y el cálculo para su propio desarrollo y el de su comunidad” (UNESCO 1986).

Con base a lo anterior, Owens (1991) ampliaba prácticamente el mismo argumento unos 15 años más tarde. Otros autores llegan a la misma conclusión de distintos modos: ‘La finalidad de la AI es asegurar que la gente sabe cómo tiene que aprender, y porqué necesita hacerlo, acerca de las fuentes en la sociedad de la información.

En este orden de ideas Alvin Toffler en su libro El cambio del poder (1990) se centra en defender que la información derivada en conocimiento es la espina dorsal del progreso. De modo que La Unesco (2003), en particular, ha adoptado el término “sociedad del conocimiento”, o su variante, “sociedades del saber”. Dentro de sus políticas institucionales ha promovido una reflexión en torno al tema, que busca incorporar una concepción más integral, no ligado solamente a la dimensión económica.

Este concepto versa sobre el comportamiento que las personas llevan a cabo día a día en su vida cotidiana, el solo saber leer y escribir le es necesario para acceder a la sociedad de la información y por ende a la alfabetización, por tal razón se presupone que no sólo las destrezas en información son importantes en la vida profesional, igualmente lo son en el desarrollo como ciudadanos inmersos en una sociedad en la que saben cómo tienen que aprender, y porqué necesitan hacerlo, acerca de las fuentes en la sociedad de la información.

3. METODOLOGÍA

El desarrollo de este estudio ha implicado un plan de trabajo en el que se han seleccionado una serie de aspectos metodológicos tales como el enfoque de investigación cualitativa, bajo una tipología descriptiva-explicativa, con un método basado en el estudio de casos. De esta manera, el enfoque de la investigación es de tipo cualitativo, el cual se ocupa de comprender la realidad de los fenómenos en cuanto a construcciones sociales para apoyar su transformación. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Así mismo, para el alcance de los objetivos propuestos, de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2006), la investigación es de corte descriptivo, explicativo, que caracteriza un fenómeno indicando sus rasgos más peculiares. A su vez, conoce las causas o factores que determinan un fenómeno de la realidad a partir de un contexto teórico.

El método seleccionado corresponde al estudio de caso, que según Stake (1998) se centra en la particularidad y complejidad de un caso específico, para llegar a comprender su desarrollo en determinadas circunstancias. Esto permite asumir de forma única y con la mayor profundidad posible, el fenómeno de estudio en un contexto y características específicas de un grupo poblacional, esto es, el análisis del proceso que siguen los estudiantes del grado noveno de la básica secundaria, frente a las competencias de manejo de información en Biología, a través de la estrategia didáctica sustentada en el modelo Gavilán. Se trata pues de un estudio de caso instrumental Stake (1998, p.16), dado que se propone alcanzar una explicación alternativa para la comprensión de un fenómeno concreto. Esto es, aquí se evaluó la utilidad del modelo Gavilán en el desarrollo de las

competencias de manejo de información en Biología, por parte de los estudiantes participantes en el estudio.

La población objeto de estudio comprende 120 estudiantes de básica secundaria de las Institución Educativa 24 de mayo, la muestra ha sido no probabilística e intencional, según el criterio personal del investigador, para lo cual se tuvo en cuenta principalmente, la edad de los estudiantes participantes en la investigación, conformada así, por 32 estudiantes del noveno grado. Hay que tener en cuenta que a la hora de aplicar la estrategia sólo participaron 30 estudiantes, ya que dos de los estudiantes no hicieron presencia ese día.

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos, utilizadas son:

- Observación: entendida como el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Así la observación ayuda en el proyecto a identificar las características que inciden en el seguimiento del proceso de manejo de información en los estudiantes implicados. Será de tipo permanente y fundamental en el estudio de caso realizado.

- Cuestionario ALFINHUMA – CMI: Basado en los estándares en alfabetización informacional, que busca determinar la forma como los estudiantes gestionan e

identifican temas manejables, basados en los parámetros o requerimientos de las tareas asignadas.

Este instrumento ha sido adaptado por el equipo investigativo, para evaluar las principales competencias genéricas relacionadas con la alfabetización informacional que poseen los estudiantes en las tareas de búsqueda, gestión, tratamiento y evaluación de la información recogida en diversas fuentes digitales, a través de una batería de preguntas temáticas. Cuenta con cuatro (4) ítems, para un total 22 preguntas distribuidas entre los ítems; además, acoge tres (3) características de gran importancia que tienen como labor, evaluar las respuestas dada por los estudiantes. Igualmente, sigue una escala de calificación de 1 a 9, siendo 1 la calificación más baja y 9 la calificación más alta (ver Anexo 1).

- **Revisión documental:** Hace referencia al proceso de recopilación, análisis, selección y extracción de información por diversas fuentes, para llegar a un conocimiento y comprensión más profundos del fenómeno de estudio (J. Hurtado, 2000). En esta investigación se ha hecho un análisis de fuentes secundarias, con revisión de los documentos oficiales de la Institución Educativa Veinticuatro de Mayo de Cereté, concernientes a los procesos académicos de los estudiantes, tales como el Currículo y Plan de Estudios en la asignatura de Ciencias Naturales para la básica secundaria.

La ejecución de la investigación se llevó a cabo en varias etapas secuenciales que permitieron alcanzar los objetivos y resultados esperados, a saber:

1. **Descripción sobre el uso y manejo de la información:** se realizó una revisión documental, haciendo inferencia en los diferentes pasos y subpasos de la estrategia modelo Gavilán, para obtener datos que ayuden a implementar un mejor aprendizaje de los estudiantes.

2. **Evaluación del uso de las competencias en manejo de la información a través del modelo Gavilán:** se aplicó la prueba estandarizada sustentada en el cuestionario ALFIN-HUMA - CMI, para determinar el nivel en que se encuentran dichas competencias, se tabularon los datos con el posterior análisis través del software SPSS, versión 7.2. Con este paso, se espera lograr determinar el nivel de contribución de las estrategias didácticas basadas en el modelo Gavilán al desarrollo de las competencias de manejo de la información en Biología en los estudiantes de noveno grado participantes en el estudio.

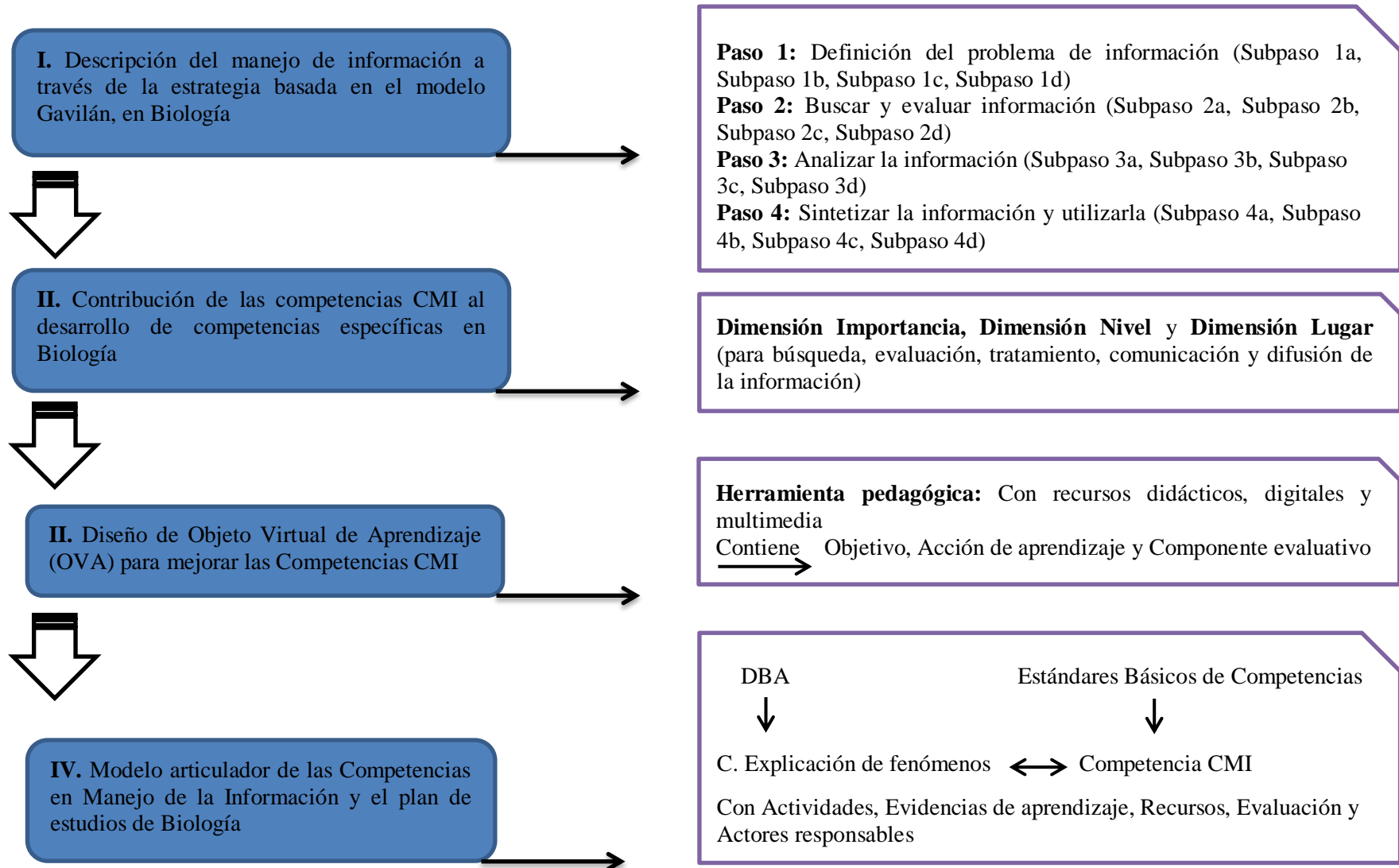
3. **Identificación de recursos de información para el desarrollo de Competencias:** Se diseñó un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), para su posterior orientación de uso en la mejora de las competencias de manejo de información, en los estudiantes de noveno grado participantes en el estudio, teniendo de presente que estos inciden en el fortalecimiento de conocimientos y contenidos específicos, como de las relaciones y representaciones educativas, sociales y culturales.

4. **Diseño de un modelo articulador de las Competencias CMI con las específicas en la asignatura de Biología:** se revisó la planeación del curso, atendiendo a las directrices de la política educativa a nivel nacional y los niveles de autonomía

otorgado a las instituciones educativas, logrando ajustes curriculares importantes que concuyeron con la construcción de una nueva matriz curricular de modelo para el resto de grados escolares, en el que se incluyeron las competencias en manejo de la información, como saber transversal. En este sentido, se coincide con Jaramillo et Al., (2011), en la idea de que el desarrollo de estas competencias exige la participación activa de quienes intervienen en el proceso educativo, de tal manera que el plan de estudios debe ayudar a propiciar el progreso de las competencias en los estudiantes.

Para ubicar mejor a los lectores en la comprensión metodológica de este estudio, a continuación se presenta un esquema general de la investigación, en el cual están contenidas cada una de las cuatro fase de trabajo, así como la forma de interrelación entre ellas:

Esquema general de la investigación



5. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación sobre las competencias en manejo de información (CMI) que poseen los estudiantes de noveno grado de básica secundaria en la Institución Educativa Veinticuatro de Mayo, de Cereté -Córdoba, con base en la implementación del Modelo Gavilán. Los resultados de este proceso investigativo, son los siguientes:

5.1. Describir cómo los estudiantes objeto de la investigación manejan la información a través de la estrategia basada en el modelo Gavilán, en el desarrollo de la competencia explicación de fenómenos en la asignatura de biología.

Teniendo en cuenta el alcance del primer objetivo específico de la investigación, orientado, este análisis descriptivo sobre el desarrollo de la competencia explicación de fenómenos a través de la estrategia basada en el modelo Gavilán, ha implicado cuatro (4) pasos metodológicos, donde el estudiante tuvo que definir un problema en competencia de manejo de información. A continuación se destalla el proceso que los estudiantes hicieron en cada paso del modelo Gavilán.

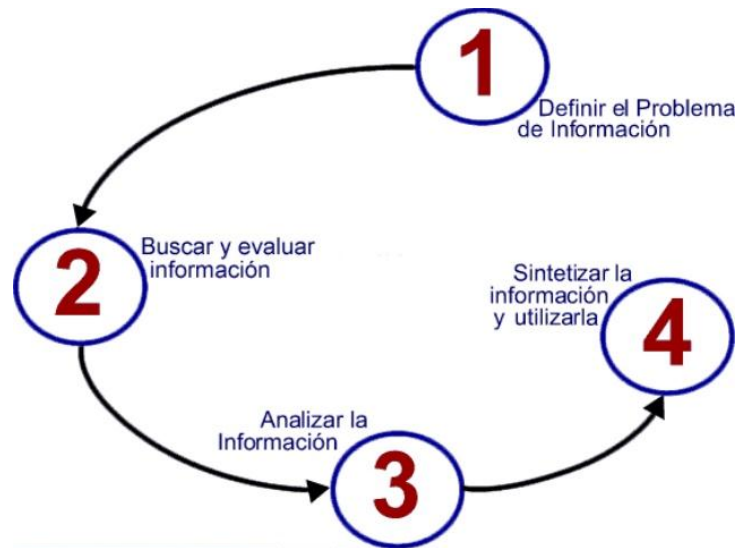


Figura n°3: Pasos del modelo Gavilán

Tomado de: <https://es.slideshare.net/gabrielalvarezuluaga/modelo-gavilan-25966203>

5.1.1. Paso 1: Definición del problema de información

En el Paso 1, referido a Definir el problema de información, en este proceso el objetivo primordial es que a través de la ejecución de actividades, el estudiante aprenda a plantear problemas de Información y a establecer qué es puntualmente lo que requiere saber para darle solución a dicho problema.

Dentro de las especificaciones del modelo Gavilán en este primer paso, el estudiante debió lanzar una pregunta inicial teniendo claramente establecida la necesidad de información, proceso que en la estructuración del modelo Gavilán se conoce como el Subpaso 1a.

Sin embargo, Teniendo en cuenta el estudio de Cuítiva y Díaz (2016), dentro del estudio realizado, *Desarrollo de la competencia explicación de fenómenos en educación básica secundaria, a través de estrategias didácticas basadas en el modelo Gavilán*, al finalizar el proceso pedagógico concerniente a este primer paso, el estudiante no diseñó la pregunta de investigación sino que el docente fue el encargado de diseñarla.

La razón quizá más evidente sobre el por qué el estudiante no diseñó la pregunta de investigación correspondiente al Subpaso 1a, se debe esencialmente a que el estudiante no tiene los suficientes conocimientos como para ser planteamientos investigativos, o simplemente, no se encontraba en capacidad, al menos para el caso específico y la temática trabajada en el aula, de identificar una necesidad de información dentro de un contexto. Lo cual halla coincidencia con lo formulado en Eduteca (2006), en el sentido en que: reconozcan una escasez de investigación entre un contexto.

En ocasiones los educadores plantean una actividad donde el estudiante tiene que investigar temas de alta complejidad, y no le precisan, cuál es el alcance de dicha lectura o indagación, y el estudiante termina confundándose, sin saber precisar las metas de aprendizaje hacia las que se orienta la actividad.

En segunda instancia, a los estudiantes se les planteó el propósito pedagógico de analizar la pregunta inicial que se formuló en el subpaso anterior. Este análisis, que en el modelo Gavilán se conoce como el subpaso 1b, consistió en una comprensión más a fondo de la pregunta que se les planteó a los estudiantes participantes en el estudio: ¿a qué se debe

que el profesor Luis Fernando Montoya haya quedado cuadripléjico al sufrir una lesión que afectó la médula espinal en la región cervical?

De primera y mano y como está planteada la pregunta, es evidente que a la gran mayoría les causó curiosidad, y les generó un gran interés, ya que este fue un tema que tuvo una gran trascendencia a nivel nacional e internacional, y fue de gran aceptación por parte de los estudiantes. Aquellos que a primera mano no lograron ubicarse, observando el video introductorio de la pregunta les fue mucho más fácil identificar qué era lo que se le trataba de dar a entender.

La estrategia de realizar una pregunta de esta índole fue muy acertada, la idea era llamar la atención de los estudiantes, y al final se logró. Los grupos de estudiantes en su mayoría cumplieron con el objetivo que era analizar la pregunta principal o inicial, sin contratiempos lograron identificar los aspectos más relevantes y apropiados.

Solo tres grupos tuvieron problema y fue necesaria la ayuda por parte de los docentes. Casi siempre esta clase de inconvenientes ocurren ya sea por el desinterés de los estudiantes, por problemas socio afectivos, cognitivos, la ansiedad que en este caso estaría constituida por la atención del rendimiento académico, y en general, a diferentes problemáticas que se pudieron haber presentado en desarrollo de la actividad pedagógica. Con base en esto Heinz (1984, citado por Milling), postula que el funcionamiento académico, y los factores sociales, tales como las relaciones interpersonales, son estresores relacionados con el desempeño del estudiante o factores relacionados con su vida emocional.

Es muy evidente que en las instituciones educativas existen muchas problemáticas de las cuales los principales afectados son los estudiantes, esas problemáticas tienen diferentes índoles y por lo general inciden directamente en unos resultados negativos del rendimiento escolar del educando.

A partir del análisis hecho de la pregunta principal, el tercer propósito pedagógico de este proceso formulado en el modelo Gavilán, fue que los educandos descubrieran cuáles eran las temáticas esenciales relacionadas con la pregunta inicial formulada, y en qué campos del conocimiento se desempeñan o inscribían cada una de dichas temáticas. Este subproceso, conocido como el subpaso 1c, hace referencia a la construcción de un plan de investigación.

En este ejercicio la mayoría de los estudiantes no presentaron ningún problema, una de las causas de este acierto tiene que ver con la presentación del video introductorio, por lo general los estudiantes de 9º grado oscilan en edades entre 14 y 15 años, son jóvenes que les llama mucho la atención todo lo relacionado con las tecnologías, y en este caso la proyección de un video para ellos fue algo diferente, salieron de la monotonía de la clase tradicional a la cual están acostumbrados. Algo relacionado con lo anterior fue lo que postularon Bassedas, Coll y otros (1984, p.20), de acuerdo a lo cual *la observación es uno de los métodos y técnicas de recogida de datos más utilizados en la investigación educativa.*

Siguiendo con el análisis descriptivo sobre el desarrollo de la competencia explicación de fenómenos a través de la estrategia basada en el modelo Gavilán, realizado

en el estudio de Cuítiva y Díaz (2016), el siguiente ejercicio consistió en una actividad tipo taller grupal, donde se debía desglosar los términos relacionados con la pregunta principal que se planteó, y más exactamente con el tema central, que en este caso fue el Sistema Nervioso. Según los resultados publicados, todo el grupo en general tuvo buena calificación ya que se contó con la participación masiva. El propósito esencial de este taller fue el de armar una estrategia a partir de un plan de trabajo grupal, para indagar sobre el tema central y sus subtemas establecidos.

La clave del éxito en este subpaso se debió al aprendizaje colaborativo que según Díaz Barriga (1999, citado en Anguiano et al., 2008), “se caracteriza por la igualdad que debe tener cada individuo en el proceso de aprendizaje y la mutualidad, entendida como la conexión, profundidad y bidireccionalidad que alcance la experiencia, siendo ésta una variable en función del nivel de competitividad existente, la distribución de responsabilidades, la planificación conjunta y el intercambio de experiencias”.

Puede señalarse que el desempeño alcanzado por los grupos en este subpaso del modelo Gavilán, fue muy satisfactorio, debido a que en su mayoría los estudiantes lograron diseñar un plan de exploración aceptable, el cual consistió en seleccionar aspectos relevantes del estudio, y así organizarlo de forma consecuente para un mayor entendimiento, a través de la estrategia pedagógica del mapa conceptual. Del desarrollo de este Subpaso, se deduce que los educandos a la hora de utilizar estas estrategias didácticas de aprendizaje, presentaron dificultad en sus formas de articular la información, las posibles causas que inciden en este comportamiento tienen que ver con la poca aplicación que los

docentes hacen de este recurso, lo que pudiera haber acarreado en la poca familiaridad de los educandos con este tipo de recursos de aprendizaje.

Conocidos los resultados de este subpaso 1c, se procedió a la ejecución del denominado subpaso 1d, consistente en formular preguntas secundarias, las cuales surgieron con base en la pregunta inicial y en los temas que se generaron.

Infiriendo en este último subpaso 1d, donde los estudiantes formularon unas subpreguntas de caracterización explícitas, la meta pedagógica de esta actividad era que las preguntas secundarias que realizaran los estudiantes tuvieran una relación coherente con el tema central de indagación.

Los resultados evidenciaron que en este Subpaso 1d, seis grupos tuvieron un desempeño superior, con un promedio de 4,6; cinco grupos tuvieron un desempeño alto con un promedio de 4,2; dos grupos tuvieron desempeño básico con un promedio de 3,7. Mientras que solo 3 grupos no cumplieron con las expectativas de este objetivo de aprendizaje, ya que tuvieron un desempeño bajo con un promedio de 2,4.

De antemano el resultado era predecible, los estudiantes realizaron una excelente actividad, la razón es evidente, el tema central ya se había descrito, y lo que faltaba era articular conectores que ayudaran a plantear una subpreguntas con coherencia real.

Generalizando el comportamiento en general del primer paso (1) del modelo Gavilán, se pudo deducir que fue de carácter positivo, las actividades se elaboraron en un nivel esperado, la eficiencia y la motivación fueron destacables.

Sin embargo tres de los grupos presentaron inconvenientes a la hora de realizar el plan de investigación, las razones de estas falencias pueden tener diversas motivaciones, como por ejemplo puede estar implicado un problema de faltas de interpretación, falta de interés por la actividad, el tema emocional pudo haberlos afectado, en sí, son muchos los factores que pudieron incidir en estas falencias.

5.1.2. Paso 2: Buscar y evaluar información

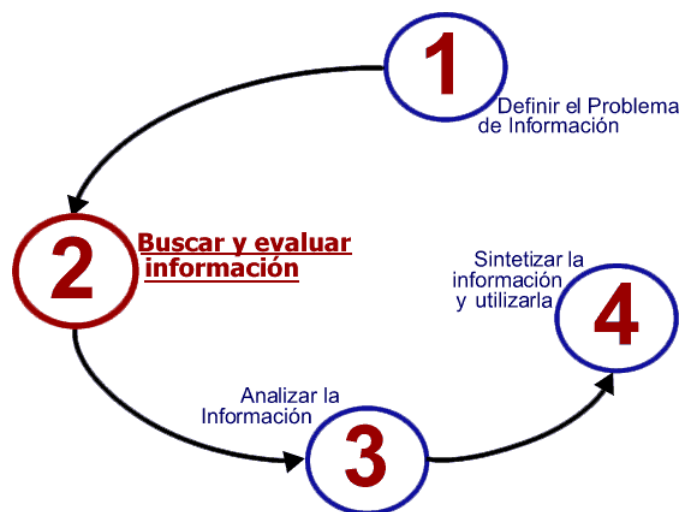


Figura n° 4: segundo paso del modelo Gavilán

Tomado de: <http://eduteka.icesi.edu.co/modulos/1/3/>

En el paso 2 del modelo Gavilán, orientado a definir el problema de información, el objetivo pedagógico de este segundo paso fue indagar en fuentes informativas que diera como solución la explicación de preguntas secundaria y llegar a evaluar si las fuentes consultadas eran de total confianza. En el modelo Gavilán, este paso 2 se subdivide a su vez en cuatro subpasos a saber, del Subpaso 2a al 2d.

En primer lugar, en desarrollo del subpaso 2a, los estudiantes identificaron y seleccionaron las fuentes de información que ellos consideraron más veraces, aquí en este ejercicio no les fue del todo bien a los estudiantes, la gran mayoría optaron por el facilismo en escoger lo más común y rápido posible.

La razón de estos resultados pudo darse en virtud de que los estudiantes les resultó tedioso tener que leer y analizar la información que se encontraba impresa en libros, enciclopedia, artículo, resumen o revista, etc. Esto resultó contraproducente a las respuestas dada por los estudiantes, ya que dentro de las opciones ellos escogieron, libros, enciclopedias, y diccionarios, con esto no quiere decir que ellos hayan usado estos medios, a pesar que ellos sabían que ahí se encontraba información valiosa, la escogencia se debió a lo dicho anteriormente el facilismo de cómo hacer las cosas.

Generalmente lo que hace un estudiante es copiar y pegar información de internet, este planteamiento lo reválida Díaz Barriga (2013), quien afirma que ante el cúmulo de información que se puede obtener en la red para los estudiantes, suele ser sencillo realizar

actividades académicas simples, como "copiar y pegar" la información, o bien hacer búsquedas temáticas sin ponderar la rigurosidad académica de la página de la cual obtienen la información.

De otra parte y haciendo referencia a la información líquida o a las tecnologías, el estudiante en muchos casos no ve esta como una opción de ayuda para el conocimiento, sino que más bien la catalogan como el medio de distracción del diario vivir. Y cuando las usan tratan de ser lo más breve posible, escogiendo lo primero que se aparezca.

Estas actividades dejan entrever una vez más, la problemática que demuestran en cuanto al manejo de información y poseer idea de las situaciones que se podrían presentar para lograr el objetivo del paso 2.

Siguiendo adelante con el ejercicio el siguiente Subpaso (2b) tuvo que ver con seleccionar los diferentes buscadores para acceder a las fuentes de información, la confusión de los estudiantes fue total, todos preguntaban a la vez, esta situación casi siempre se presenta debido a que los estudiantes nunca reciben una información clara y precisa donde se les den a conocer las diferencias que existe entre la informática y sus usos y los diferentes canales que hay para acceder a ella.

Posteriormente en el subpaso 2c, los estudiantes debieron evaluar las fuentes encontradas, en este paso al igual que al anterior la dificultad de los estudiantes fue evidente, al no conocer ellos a qué se estaban enfrentando, siempre se va a presentar inconvenientes que de una u otra manera, es cierto que la mayoría de los chicos en la actualidad son nativos digitales, pero esas habilidades en manejo de información parecen ser desarrolladas mucho más hacia propósitos relacionados con otros aspectos sociales o lúdicos que en el mejoramiento de sus competencias de aprendizaje.

Es necesario aclarar que en ocasiones, aunque el estudiante tenga las condiciones cognitivas, se le es imposible cumplir a cabalidad con ellas, la razón más habitual, y teniendo en cuenta la actividad que llevaron a cabo los educandos, es la calidad de conexión a internet; esto generalmente pasa en las instituciones educativas, donde la sala de informática presenta deficiencias de diferentes índoles, lo que repercute en el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Biología.

El Subpaso 2d en desarrollo de la estrategia basada en el modelo Gavilán, consistió en la evaluación general de este paso orientado a buscar y evaluar las fuentes de información. Así se determinó que el desempeño general en el paso 2 de este proceso pedagógico se situó en un desempeño básico, en el que once grupos obtuvieron un promedio de nota de 3,5; tres grupos tuvieron un desempeño bajo con un promedio de 2,6, no logrando alcanzar el objetivo correspondiente a este paso, y sólo un grupo tuvo desempeño alto con un promedio de 4,3.

Al final del proceso, y aunque por motivos relacionados con la falta de tiempo, con dificultades con los equipos y el manejo de éstos, y con que algunos estudiantes dedicaron parte de su atención a acceder a las redes sociales, lo que impidió acceder y evaluar suficientes fuentes, de todos modos se cumplió el objetivo trazado, que era buscar en internet información que permitiera explicar las preguntas secundarias y evaluar si las fuentes eran o no confiables. En las propias palabras de uno de los estudiantes de noveno grado participantes en el estudio, se evidencia la forma como se dio cumplimiento a este objetivo: *“aprendí a reflexionar acerca de lo que se va a buscar, cómo buscar, cómo saber si las páginas son confiables, si los contenidos que tienen las páginas eran buenos, si nos servían para responder la pregunta”* (E3, 15 años).

5.1.3. Paso 3: Analizar la información

En este paso se desarrollaron cuatro (4) subpasos orientados al empleo de una metodología analítica para dar respuesta a las preguntas secundarias planteadas en el paso anterior, a través de la elección de las fuentes de información más adecuadas para su resolución, y se manifiesta de la forma como se representa en la siguiente ilustración:

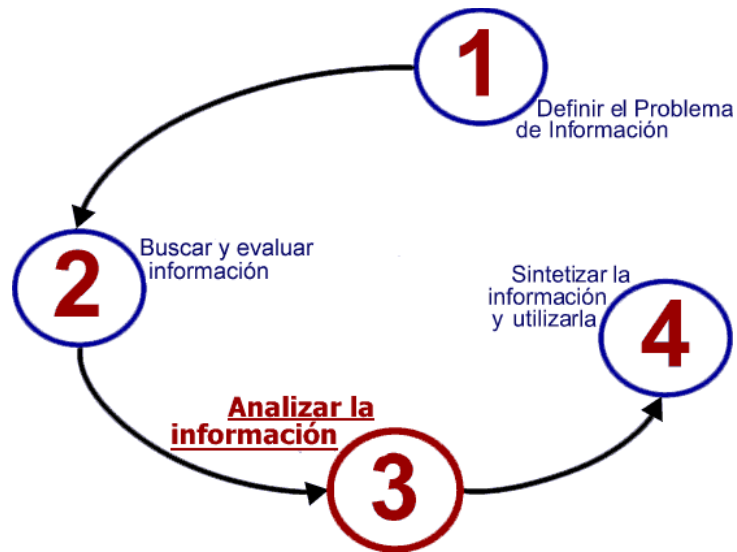


Figura n° 5: tercer paso del modelo Gavilán

Tomado de: <http://eduteka.icesi.edu.co/modulos/1/4/>

De esta manera, el desarrollo del paso 3 tenía el objetivo de que los educandos lograran tener la capacidad de comparar información mediante la elaboración de actividades. Dicho en otras palabras, el estudiante debía desglosar los términos encontrados y organizarlos con sus propias palabras (parafrasear).

En el subpaso 3a, ya teniendo la capacidad de comparar la información, los grupos de educandos debieron entrar a las páginas que habían seleccionados previamente en el paso anterior, evidentemente se presentaron dificultades al acceder a las mismas por inconvenientes ya precisados, como la falta de interés por la actividad en algunos de los estudiantes, lo que se presume que fue uno de los factores causantes del bajo rendimiento. Para nadie es un secreto que en una actividad donde haya que leer y hacer un análisis respectivo, el estudiante casi siempre presenta desmotivación y los resultados pueden llegar

a ser deficientes. Como en su momento lo manifestó el filósofo alemán Friedrich Nietzsche dice que “existe la ilusión de haber leído, cuando todavía no se ha interpretado el texto. Y esa ilusión existe por el estilo mísero en que escribe”. De modo que en la elección de la información más adecuada para resolver las preguntas secundarias, los resultados mostraron que los estudiantes emplearon los fragmentos identificados y seleccionados para dar respuesta a cada una de las preguntas secundarias formuladas, por lo que el desempeño superior de cuatro grupos (con promedio 4,6) y el desempeño alto obtenido por otros seis grupos (con promedio de 4,1) se pueden considerar como satisfactorios.

No obstante tres de los grupos tuvieron desempeño básico con promedio de 3,5 y dos grupos tuvieron desempeño bajo, con promedio de 2,7. Estos grupos tuvieron dificultades en encontrar las páginas seleccionadas en el paso anterior, aunque empleando las mismas palabras clave y algunas características de la página y el autor anotadas en la bitácora de evaluación de información, pudieron, con cierta dificultad ubicar nuevamente las páginas seleccionadas.

En este orden de ideas, en el subpaso 3b, en el que se debió leer, entender, comparar, y evaluar la información seleccionada, debe señalarse que a estas alturas los estudiantes empezaban a presentar cansancio, lo que se manifestó en actitudes de desinterés y en la falta de tiempo, lo que significó, en algunos casos, el no haber realizado bien la actividad requerida.

No obstante hay que aclarar que no todo fue negativo, pues a pesar de todo los educandos afrontaron el reto de la lectura para continuar con el proceso de afianzamiento de las CMI. Y aunque en algunos casos la lectura no fue muy profunda, lo hicieron, actividad que muy pocas veces hacen según el comentario de una de las participantes: *«...yo si lo leía, bueno la verdad es que casi no, prácticamente no pues, la verdad y ahora leí diferentes páginas... como le digo, ósea de comparar, de mirar varias páginas»* (E2, 17 años).

En cuanto a los resultados evidenciados en desarrollo del subpaso 3c, relacionado con dar respuesta a las preguntas secundarias, es rescatable que en este paso aunque no les fue del todo bien se les aplaude la motivación con que realizaron la actividad, a muchos estudiantes se les notó lo preocupados por el resultado, lo cual constituye un avance positivo despertar ese sentimiento de querer hacer las cosas bien. Leer, analizar, y comprender es un de las tareas más complejas de la academia, por tal motivo al tiempo de evaluar este tercer paso, los resultados fueron favorables, de una u otra manera los estudiantes entendieron la misión de la actividad.

El cuarto Subpaso (3d) correspondiente a la evaluación de la implementación del modelo Gavilán en lo relativo al análisis de la información, en términos generales puede acotarse que este tercer paso resulto mejor de lo se presumía, dado que los estudiantes quedaron satisfechos y con nuevos conocimientos para ser aplicado el resto de su vida académica.

Fue así como en desarrollo de este paso se revalidó lo realizado en actividades previas a la aplicación de la actividad, donde se realizó un ejercicio sobre el Sistema Nervioso y todos los grupos lograron cortar y pegar la información de lo primero que les mostró la página o motor empleado, aunque la información extractada resultó pertinente para ayudar a dar respuesta a las Subpreguntas formuladas en el paso precedente. Muy importante y es de rescatar el concepto que mucho de ellos tienen después de aplicado la estrategia, he aquí uno de sus planteamientos: «...nosotros leímos todo y de ahí sacamos conclusiones, que la verdad antes no las sacábamos y con todo lo que aprendimos en estas clases con usted, puedo explicar mejor y no copiar lo primero que encuentre como hacía siempre».

5.1.4. Paso 4: Sintetizar la información y utilizarla

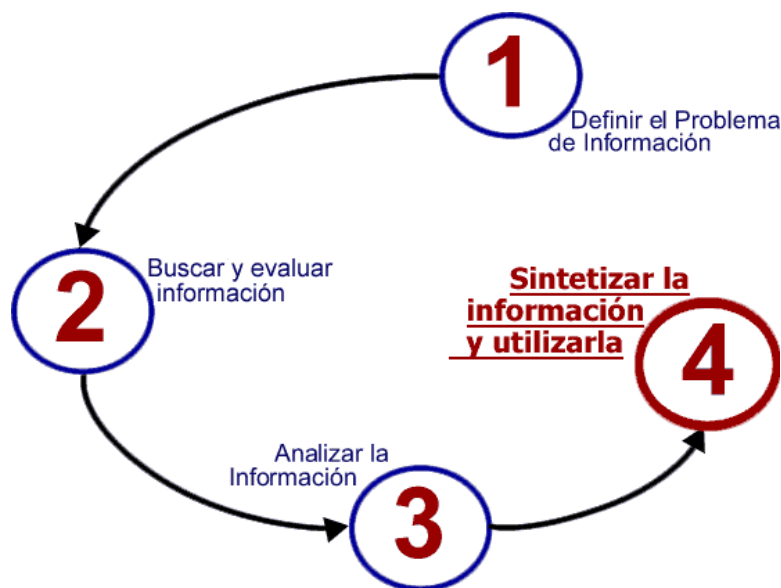


Figura n° 6: Cuarto paso del modelo Gavilán

Tomado de: <http://eduteka.icesi.edu.co/modulos/1/5/501/1>

En este cuarto (4) paso correspondiente a sintetizar la información y utilizarla, el objetivo principal de este paso hizo referencia a la articulación que el estudiante hizo de las subpreguntas, y así tener un concepto claro de la pregunta inicial, que tuvo como tema principal el Sistema Nervioso. En desarrollo de este paso del modelo Gavilán se buscó dar respuesta a la pregunta inicial, así como a la elaboración de un producto de aprendizaje concreto.

En primer lugar, en la resolución de la pregunta inicial (subpaso 4a), puede señalarse que los estudiantes finalmente respondieron a esta pregunta a través de una explicación sustentada en sus propias palabras, lo que evidenció la comprensión que se logró de todo el proceso de aprendizaje sobre el sistema nervioso de los humanos, mostrando así mismo que hubo efectividad en el desarrollo de los pasos anteriores. La estrategia para responder a esta pregunta inicial se basó en las técnicas pedagógicas de exposición y mapa conceptual, cuya construcción además de servirles de guía, les ayudaron a profundizar en algunos subtemas de manera autónoma, mediante la puesta en práctica de los aprendizajes adquiridos con mediación del modelo Gavilán. Además de que se retroalimentó en algunos aspectos a mejorar, relacionados con la redacción, ortografía y las formas de copiado textual.

En el subpaso 4b, orientado a la elaboración de un producto concreto, en este se desarrolló un mapa conceptual de construcción colectiva, teniendo en cuenta que en su elaboración se partió de unos criterios para lograr un mejor producto en cuanto a que su

estructura y su información fueran entendibles y precisas, lo cual implica una serie de capacidades por parte de los estudiantes, como que tengan claro como conectar la información para que se clara y veraz. Para el desarrollo de esta actividad, cada grupo explicó de forma oral la respuesta a la pregunta secundaria que hicieron en el paso anterior, con base en cuya respuesta se fue completando un mapa conceptual, donde se incluyeron los aspectos conceptuales más importantes.

A pesar de las deficiencias presentadas, los estudiantes buscaron estrategias de aprendizaje, y fue así que articularon el trabajo colaborativo teniendo como resultados consensos que al final le sirvieron como interpretar de mejor manera los mapas conceptuales, como lo afirman Johnson y Johnson (1999), “el aprendizaje cooperativo favorece un mayor uso de estrategias superiores de razonamiento y pensamiento crítico que el aprendizaje competitivo e individualista”. Como evidencias se tienen las entrevistas con algunos de ellos: «...con los demás del grupo aprendimos mucho de ellos porque cada uno investigó una parte y después aprendimos de ellos...» (E1, 15 años), «...aprendimos muchos unos de otros porque cada quien respondió una pregunta secundaria y así los demás entendimos.» (E4, 15 años).

Al final del ejercicio los estudiantes respondieron la pregunta inicial, este ejercicio se efectuó sin contratiempos, los estudiantes no tuvieron un desempeño superior pero hicieron una excelente labor, quizás las estrategias que ellos usaron para comprender de

mejor forma el mapa conceptual fue determinante en este último paso y en general de todo el modelo Gavilán.

El subpaso 4c, consistente en comunicar los resultados investigativos de la implementación del modelo Gavilán, mostraron que el desempeño general de los estudiantes en las estrategias didácticas, en términos generales fue aceptable, debido a que la evaluación final evidenció que tres (3) grupos alcanzaron un desempeño superior en el desarrollo de todo el proceso, el desempeño alto lo lograron 6 grupos en el paso 1, un grupo en el paso 2. Mientras que cuatro grupos lograron un desempeño alto en los pasos 3 y 4, lo que indica que los educandos fueron evolucionando poco a poco, hasta alcanzar un mejoramiento esencial en sus Competencias de Manejo de Información.

Debe acotarse también que en líneas generales el desempeño básico fue el más alcanzado, con 11 grupos en el paso dos, ocho grupos en el paso 4, siete grupos en el paso 3 y tres grupos en el paso 1, y el desempeño bajo lo tuvieron 4 grupos en el paso 3 y tres grupos en los pasos 1, 2 y 4. Además, los grupos con desempeño superior en el paso 1 mantuvieron un desempeño alto durante los demás pasos. Otros grupos bajaron del desempeño alto al básico y los grupos que tuvieron desempeño bajo fueron los mismos durante todos los pasos.

La siguiente gráfica muestra el desempeño general de los estudiantes en las estrategias didácticas basadas en el modelo Gavilán:

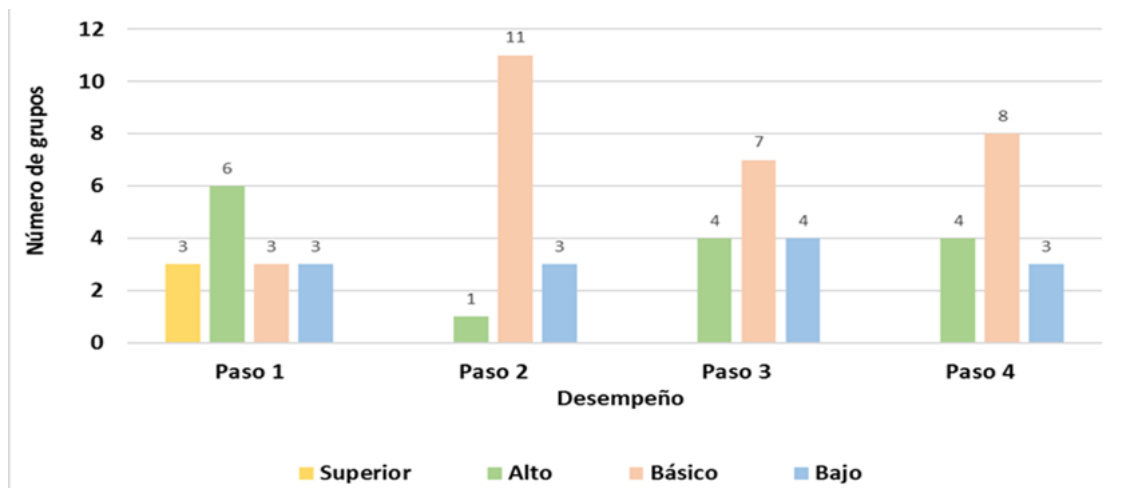


Figura n°7: Desempeño de los estudiantes en cada uno de los pasos del modelo Gavilán. **Fuente:** Tomado de Cuítiva y Díaz (2016).

Y finalmente, en el subpaso 4d, sobre la evaluación del Paso 4 y del proceso en general, a modo de dar una conclusión final, se puede apuntar que a pesar que se presentaron dificultades, aun así se pudo cumplir con los objetivos propuestos. De este modo, se evidenció que la mayoría de los grupos lograron al menos un desempeño básico durante los cuatro pasos del modelo Gavilán, prueba de lo cual fue que lograron integrarse las explicaciones dadas a las preguntas secundarias y, a pesar de las fallas presentadas, se alcanzó el propósito de que la mayoría estudiantes dieran una explicación al menos básica a la temática del funcionamiento del sistema nervioso en los humanos.

De manera tal que la implementación de las estrategias didácticas basadas en el modelo Gavilán fue exitosa, dado que a través de la misma se pudo desarrollar en los estudiantes la competencia explicación de fenómenos, gracias a un proceso dinámico donde se les ofreció la oportunidad didáctica de buscar información, analizarla, actuar sobre ella y operar cognitivamente, hasta habituarlos a un ejercicio de indagación y explicación

diferente al de la educación tradicional, propiciando además en ellos las competencias esenciales para el pensamiento científico en el área de biología.

5.2. Evaluar la forma en que las Competencias en Manejo de la Información de los estudiantes, mediante la estrategia didáctica basada en el modelo Gavilán, contribuyen al desarrollo de competencias específicas en la asignatura de Biología

Para el alcance de estos resultados relacionados con la Evaluación de la contribución de las Competencias en Manejo de la Información, a través del modelo Gavilán, en el desarrollo de competencias específicas en Biología, se implementó un cuestionario basado en los estándares en alfabetización informacional, denominado ALFINHUMA – CMI, con objeto de evaluar las principales competencias genéricas relacionadas con la alfabetización informacional que poseen los estudiantes en las tareas de búsqueda, gestión, tratamiento y evaluación de la información recogida en diversas fuentes digitales.

Con base en las respuestas dadas por los estudiantes en este cuestionario, los resultados se han categorizado en las dimensiones: Importancia, Nivel y Lugar, para cada uno de los cuatro (4) ítems que constituyen la batería ALFINHUMA – CMI: Búsqueda, evaluación, tratamiento y comunicación y difusión de la información.

5.2.1. Dimensión Importancia

En cuanto la dimensión IMPORTANCIA, referida a la relevancia que tienen para los estudiantes los criterios concernientes a la búsqueda, evaluación, tratamiento y comunicación y difusión de la información, los resultados fueron los siguientes:

IMPORTANCIA		Estadísticos descriptivos				
		Media	Desv. Estándar	Percentil 25	Media na	Percentil 75
BUSQUEDA DE INFORMACIÓN	Bases de datos electrónicas	6,1	2,2	4,5	6,0	8,0
	Fuentes de información primaria	7,1	1,5	6,0	7,0	8,0
	Fuentes de información secundaria	6,8	1,6	5,5	7,0	8,0
	Buscar información en internet	5,6	1,9	5,0	5,0	7,0
	Fuentes informales de información	4,9	2,1	4,0	4,5	7,0
	Estrategias de búsqueda de información	2,6	2,0	1,0	1,5	4,0
EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN	Evaluar la calidad de la información	4,6	1,9	3,0	5,0	6,0
	Reconocer las ideas del autor en el texto	5,6	2,6	4,0	5,0	8,0
	Reconocer el tipo información consultada	5,1	2,2	3,0	6,0	7,0
	Determinar información actualizada	5,4	2,3	4,0	6,0	8,0
TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	Resumir y esquematizar la información	5,4	2,2	4,0	5,0	6,5
	Reconocer la estructura del texto	5,3	2,0	4,0	5,0	7,0
	Usar programas de bases de datos	5,2	2,1	3,5	6,0	7,0
	Programas de referencias bibliográficas	4,9	1,9	3,0	5,0	6,0
	Manejar hojas de cálculo	5,1	2,2	4,0	4,0	7,0
	Instalar programas informáticos	4,9	2,5	3,5	4,0	7,0
COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN	Comunicar la información en público	5,1	2,3	4,0	4,5	7,0
	Redactar un documento	6,0	1,7	5,0	6,0	7,0
	Legislación del uso de la información	4,5	2,0	3,5	4,5	5,0
	Presentaciones académicas	6,0	2,4	4,0	6,5	8,0
	Difundir información en internet	4,2	2,5	2,0	4,0	7,0

Tabla n°4: Dimensión de importancia dada por los estudiantes en el cuestionario ALFINHUMA-CMI.

En un análisis cualitativo de los resultados mostrados por la tabla anterior, manifestado dentro de la categoría de IMPORTANCIA y de acuerdo con la **búsqueda de la información**, podemos interpretar que hay una consulta continua a la hora necesitar información de fuentes primarias tales como libros, revistas, entre otros. Así como fuentes secundarias, como resúmenes, enciclopedias en internet. Se puede notar también, en este primer análisis, que los estudiantes utilizan tienen un nivel de investigación considerable, mostrando así que consideran relevante los recursos documentales que tienen a la mano de índole primario y secundario. En contraste con ello se nota que hay técnicas de búsqueda en internet, como es el caso de los operadores booleanos, tal vez porque son que son desconocidas por los educandos. En correspondencia con lo anterior Gallardo Y. y Moreno A. (1999) afirman que:

“Un espíritu de permanente observación, curiosidad, indagación y crítica de la realidad, el cual nos permite preguntarnos si aquello que se conoce sobre algo es realmente un conocimiento o si acaso ofrece una mejor explicación del fenómeno o del objeto de estudio. Este espíritu de observación, crítica y creatividad se desarrolla desde los primeros años de vida...”

Se puede observar que hay una intencionalidad investigativa intrínseca presente en los estudiantes encuestados. Entendiéndose lo intrínseco como propio de la naturaleza humana a lo largo de su historia, y en convergencia a ello el espíritu de observación e indagación está presente en los estudiantes de la Institución Educativa 24 de Mayo de Cereté, como puede apreciarse en la siguiente ilustración:

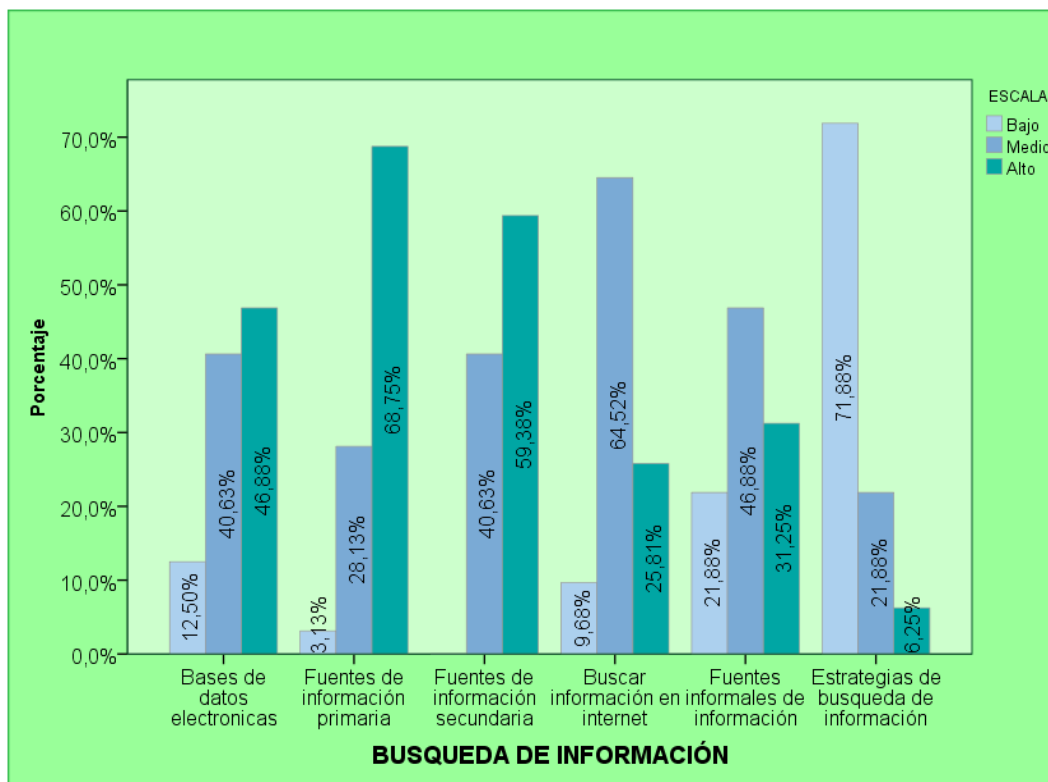


Figura n° 8: Desempeño de los estudiantes con base en la búsqueda de información.

Siguiendo dentro de la categoría de **IMPORTANCIA**, ahora dentro de lo que tiene que ver con la **evaluación de la información**. Podemos encontrar cierta homogeneidad en los resultados. Lo cual es interpretado como que los estudiantes medianamente evalúan calidad de los contenidos en su búsqueda. Dando de esta forma cierta validez a lo descrito por Kriscautzky M. y Ferreiro E. (2014) en lo referente a la búsqueda de los educandos en el internet, que dicen:

“...Sin embargo, los educadores manifiestan inquietud por la manera en que los jóvenes estudiantes realizan las búsquedas. Suelen decir que se limitan a poner una palabra de búsqueda en Google, entran al primer resultado, copian y pegan, casi

sin leer lo que han seleccionado y mucho menos planteándose alguna pregunta acerca de la validez de la información obtenida...”

Los estudiantes probablemente en el afán de encontrar la respuesta de su indagación, no tienen en cuenta totalmente la fiabilidad de la información. Solo hacen un análisis superficial de dicha información, preocupado, tal vez por encontrar el resultado de su búsqueda, se limitan al facilismo a la pereza de leer la pregunta para saber si en realidad le puede proporcionar los elementos necesario que necesita para poder hacer bien la actividad, como se evidencia en la ilustración siguiente:

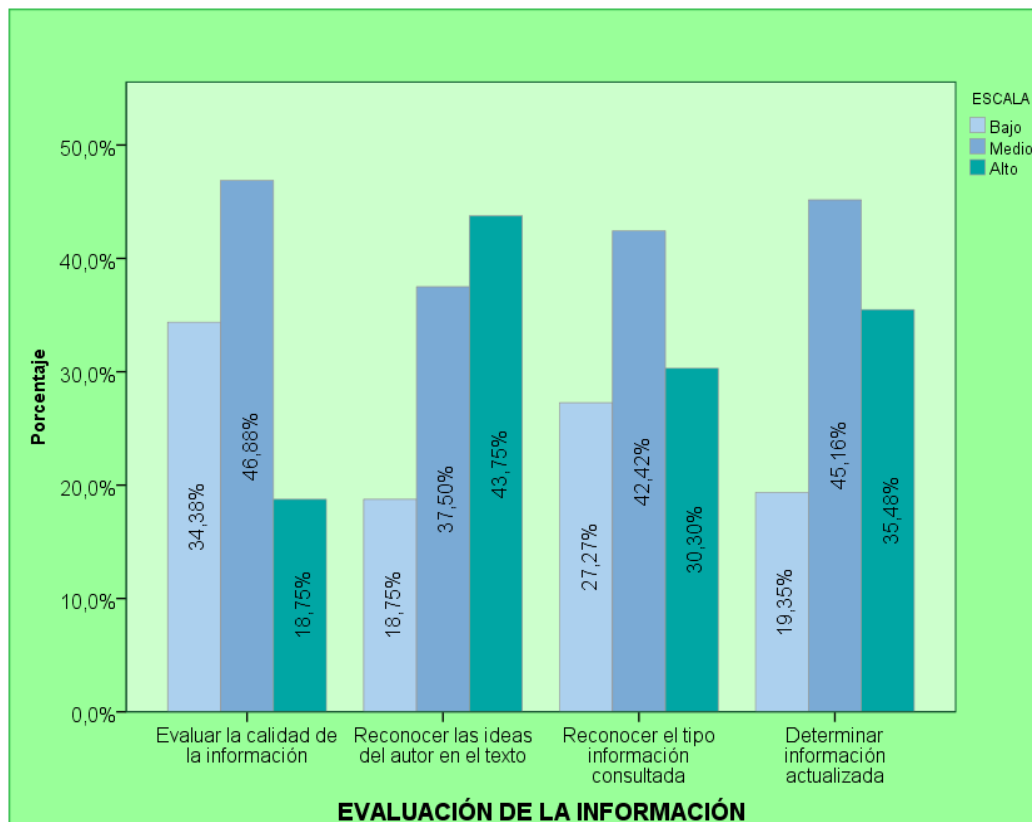


Figura n° 9: Desempeño de los estudiantes con base en la evaluación de la información.

Ahora bien, en lo que tiene que ver con el **tratamiento de la información**, y la **IMPORTANCIA** de esta, se puede entender, de acuerdo con el resultado de la encuesta manifestado en la tabla, esta guarda mucha relación con la evaluación de la información; es decir, hay un tratamiento mediano en cuanto a sintetizar la información o la utilización e instalación de programas adecuados en la búsqueda de los documentos informativos necesarios.

Podemos notar en los resultados, en contraste, como Maglione C. y Varlotta M. (N/A), nos hablan de un aspecto relevante en lo referente a la cantidad de información que hay disponible en la red:

“Libros, diarios, revistas, música, películas, documentales, artículos de opinión, grandes pensadores, periodistas, gente común, asociaciones, individuos... Todos podemos encontrar en Internet un espacio donde hacer públicas nuestras ideas, nuestros pensamientos y nuestras producciones. Por eso Internet es, entre otras cosas, un reservorio enorme de información. Para poder acceder a ese cúmulo de información es necesario, además del acceso a equipos y a Internet, adquirir ciertas estrategias que permitan: Encontrar la información que estamos buscando, y no otra; Determinar si la información que encontramos es pertinente y confiable.”

Como se puede observar en las aseveraciones de los autores anteriores, la información en la red es inmensa, lo cual debe haber un cuidado en no caer en opiniones subjetivas, que pueden estar ajenas a una incorrecta información. Si el estudiante no tiene claro los mecanismos más confiable de búsqueda, lo más probable es que la información

que el depure de internet; no va a tener el suficiente veracidad como si la buscara de una página de alta fiabilidad. De antemano los porcentajes medianos mostrados en estos resultados. Eso es lo que se manifiesta en la ilustración expuesta a continuación:

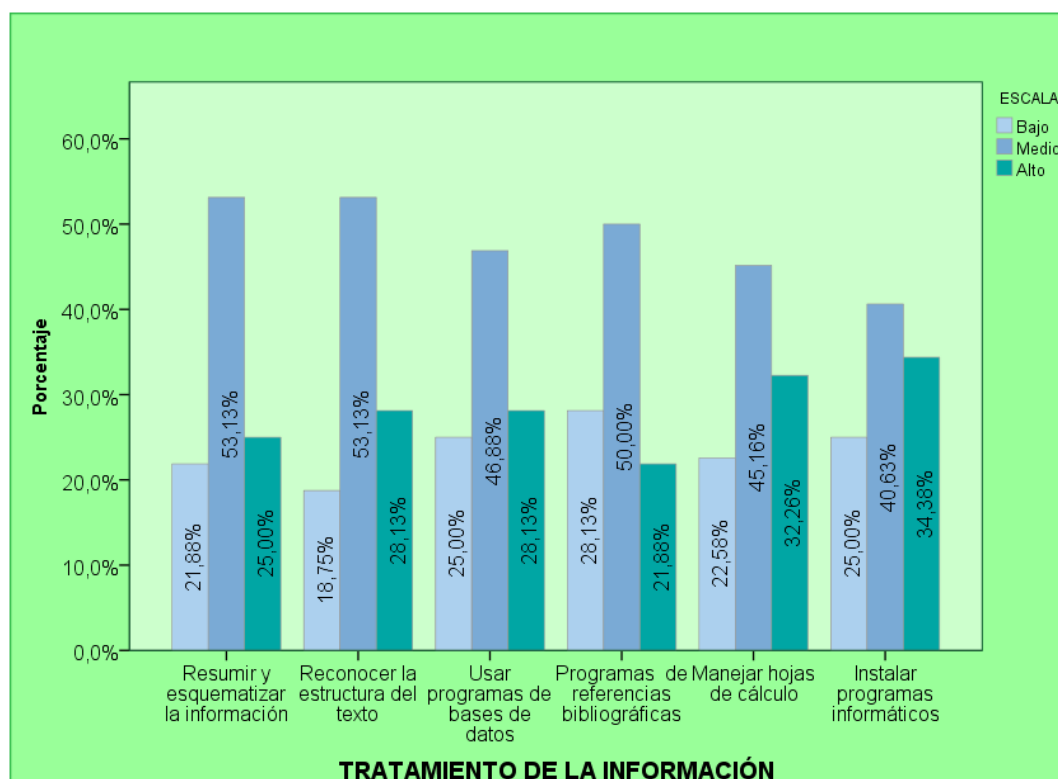


Figura n° 10: Desempeño de los estudiantes con base en el tratamiento de la información.

Por último, y siguiendo la categoría de **IMPORTANCIA**, ahora dentro de lo referente a **comunicación y difusión de la información**, los resultados siguen cierta afinidad con los dos últimos datos de la encuesta. En relación a los resultados porcentuales de mediana posición. Lo cual describe una comunicación y difusión regularmente efectiva, en donde la información es transmitida con regular calidad.

En consonancia con lo analizado aquí, Maglione C. y Varlotta M. (N/A) nos dicen acerca de este asunto:

“Gestionar la información no consiste meramente en apropiarse de nuevos datos o procesarlos; es más que eso. Se trata de un proceso en que cada sujeto transforma la nueva información que recibe, construyendo su propio conocimiento. En el marco de un aprendizaje significativo, un contenido no se incorpora de manera simple o mecánica a la competencia de los alumnos. Lo nuevo debe relacionarse con conocimientos previos, para lo cual el alumno debe contar con ideas inclusoras y tener predisposición a realizar esta operación.”

A partir de lo expresado por Maglione C. y Varlotta M. (N/A), se puede decir que en los estudiantes de la Institución Educativa 24 de mayo de Cereté, no realizan el tratamiento adecuado en lo concerniente a la comunicación y difusión de la información, necesitan tener mayor claridad en ello, para que de esta manera sean canales de aprendizaje a otros escuchas, e este caso a sus propios compañeros de aula, por ejemplo.

Y esto se aprecia en la figura sucesiva:

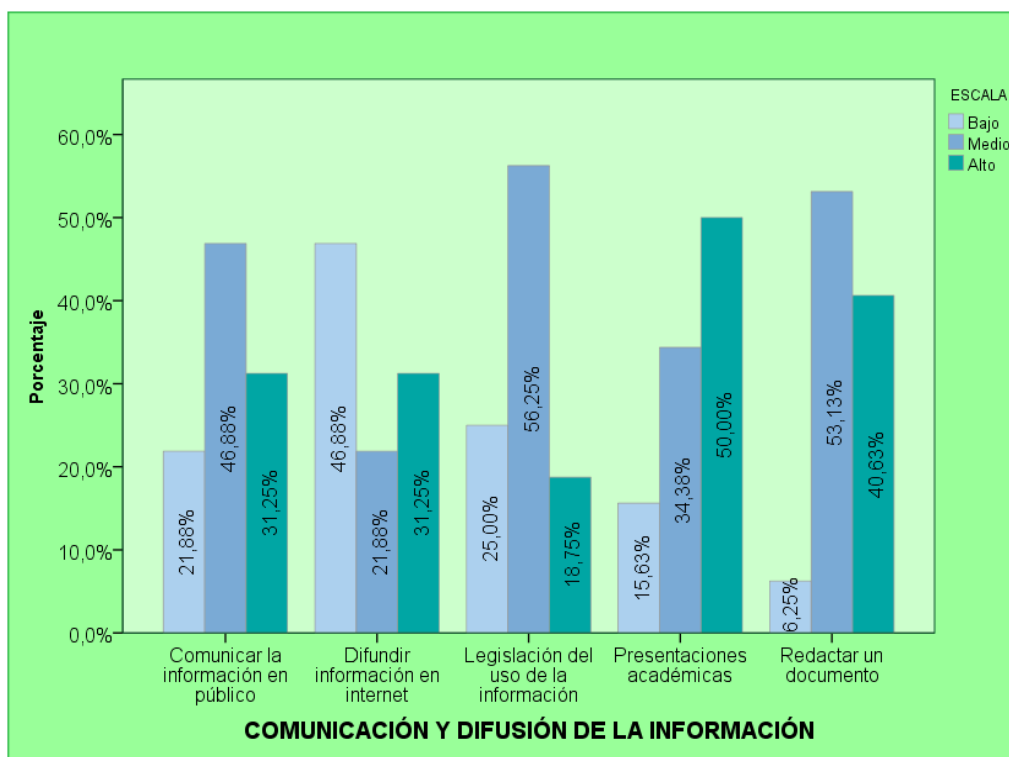


Figura n° 11: Desempeño de los estudiantes con base en la comunicación y difusión de la información.

La tabla expuesta a continuación muestra el resumen de los estadísticos descriptivos concernientes a la dimensión relacionada con la importancia que le dan los estudiantes al grado de conocimiento y destreza que poseen para la búsqueda, evaluación, tratamiento y difusión de la información. Para una mejor interpretación de estos resultados, se construyen tres intervalos de clase igualmente espaciados que han permitido registrar los resultados en las escalas Bajo, Medio y Alto, según su promedio de la siguiente manera:

Promedio	Escala
1 a 3,7	Bajo
3,8 a 6,3	Medio
6,4 a 9	Alto

Tabla n° 5: Escala de rangos o promedios para el cuestionario ALFINHUMA – CMI.

De acuerdo a esta escala de clasificación, los estudiantes solo alcanzan a tener un nivel más elevado en promedio en cuanto a la búsqueda de información primaria y búsqueda de información secundaria, donde los puntajes promedio fueron de 7,1 y 6,8 respectivamente ubicándose en la escala de clasificación Alto, además, las desviaciones estándar en ambos casos son las más bajas, esto nos indica homogeneidad entre los puntajes de los estudiantes, es decir, las respuestas de todos están cercanas al promedio. Los percentiles de la tabla ayudan a ver más claramente la situación; para la búsqueda de fuentes de información primaria, el percentil 25 es 6,0, esto indica que 75% de los estudiantes asignaron puntuaciones superiores 6,0 y solo 25% dieron puntajes inferiores a este.

Una situación similar ocurre con la búsqueda de fuentes de información secundaria. Contrariamente a esto, los estudiantes carecen mucho de conocimiento de las estrategias de búsqueda de información como los operadores booleanos, la puntuación promedio fue de 2,6 lo cual clasifica como puntuación Baja, en esta pregunta, es claramente evidente la deficiencia en conocimiento ya que el percentil 75 es 4, lo que indica que el 75% de los estudiantes puntuaron menos de 4 y solo 25% la puntuación fue mayor. Para los demás casos como la evaluación, tratamiento y difusión de la información; los estudiantes manejan un conocimiento promedio, estos puntajes se ubican entre 4,2 y 6,1, por lo cual clasifican en la escala Medio.

En un análisis cualitativo de los resultados mostrados por la tabla anterior, manifestado dentro de la categoría de IMPORTANCIA y de acuerdo con la **búsqueda** de la información, podemos interpretar que hay una consulta continua a la hora necesitar

información de fuentes primarias tales como libros, revistas, entre otros. Así como fuentes secundarias, como resúmenes, enciclopedias en internet. Se puede notar también, en este primer análisis, que los estudiantes utilizan tienen un nivel de investigación considerable, mostrando así que consideran relevante los recursos documentales que tienen a la mano de índole primario y secundario. En contraste con ello se nota que hay técnicas de búsqueda en internet, como es el caso de los operadores booleanos, tal vez porque son que son desconocidas por los educandos. En correspondencia con lo anterior Gallardo Y. y Moreno A. (1999) afirman que:

“Un espíritu de permanente observación, curiosidad, indagación y crítica de la realidad, el cual nos permite preguntarnos si aquello que se conoce sobre algo es realmente un conocimiento o si acaso ofrece una mejor explicación del fenómeno o del objeto de estudio. Este espíritu de observación, crítica y creatividad se desarrolla desde los primeros años de vida...”

Se puede observar que hay una intencionalidad investigativa intrínseca presente en los estudiantes encuestados. Entendiéndose lo intrínseco como propio de la naturaleza humana a lo largo de su historia, y en convergencia a ello el espíritu de observación e indagación está presente en los estudiantes de la Institución Educativa 24 de Mayo de Cereté.

Siguiendo dentro de la categoría de IMPORTANCIA, ahora dentro de lo que tiene que ver con la evaluación de la información. Podemos encontrar cierta homogeneidad en los resultados. Lo cual es interpretado como que los estudiantes medianamente evalúan

calidad de los contenidos en su búsqueda. Dando de esta forma cierta validez a lo descrito por Kriscautzky M. y Ferreiro E. (2014) en lo referente a la búsqueda de los educandos en el internet, que dicen:

“...Sin embargo, los educadores manifiestan inquietud por la manera en que los jóvenes estudiantes realizan las búsquedas. Suelen decir que se limitan a poner una palabra de búsqueda en Google, entran al primer resultado, copian y pegan, casi sin leer lo que han seleccionado y mucho menos planteándose alguna pregunta acerca de la validez de la información obtenida...”

Los estudiantes probablemente en el afán de encontrar la respuesta de su indagación, no tienen en cuenta totalmente la fiabilidad de la información. Solo hacen un análisis superficial de dicha información, preocupado, tal vez por encontrar el resultado de su búsqueda.

Ahora bien, en lo que tiene que ver con el **tratamiento** de la información, y la **IMPORTANCIA** de esta, se puede entender, de acuerdo con el resultado de la encuesta manifestado en la tabla, esta guarda mucha relación con la evaluación de la información; es decir, hay un tratamiento mediano en cuanto a sintetizar la información o la utilización e instalación de programas adecuados en la búsqueda de los documentos informativos necesarios.

Podemos notar en estos resultados, una relación con las formulaciones de Maglione C. y Varlotta M. (N/A), quienes dan relevancia al aspecto referente a la cantidad de información que hay disponible en la red, la cual es definida como:

“Ese espacio donde hacer públicas nuestras ideas, nuestros pensamientos y nuestras producciones. Por eso Internet es, entre otras cosas, un reservorio enorme de información [...] en el que a través de la adquisición de determinadas habilidades y estrategias, se pueda dar lugar a encontrar la información específica que requerimos, estableciendo su pertinencia y confiabilidad.”

Como se puede observar en las aseveraciones de los autores anteriores, la información en la red es inmensa, por lo que debe haber un cuidado en no caer en opiniones subjetivas, que pueden estar ajenas a una correcta información. De allí que no es muy confiable el resultado que los alumnos manifiestan en su depuración de la información obtenida en internet; manifestado por los porcentajes medianos mostrados en los resultados.

Por último, y siguiendo la categoría de IMPORTANCIA, ahora dentro de lo referente a comunicación y difusión de la información, los resultados siguen cierta afinidad con los dos últimos datos de la encuesta. En relación a los resultados porcentuales de mediana posición. Lo cual describe una comunicación y difusión regularmente efectiva, en donde la información es transmitida con regular calidad.

En sintonía con lo analizado aquí, Maglione C. y Varlotta M. (N/A) nos dicen acerca de este asunto:

“Gestionar la información no consiste meramente en apropiarse de nuevos datos o procesarlos; es más que eso. Se trata de un proceso en que cada sujeto transforma la nueva información que recibe, construyendo su propio conocimiento. En el marco de un aprendizaje significativo, un contenido no se incorpora de manera simple o mecánica a la competencia de los alumnos. Lo nuevo debe relacionarse con conocimientos previos, para lo cual el alumno debe contar con ideas inclusoras y tener predisposición a realizar esta operación.”

A partir de lo expresado por Maglione C. y Varlotta M. (N/A), se puede decir que en los estudiantes de la Institución Educativa 24 de Mayo de Cereté, no realizan el tratamiento adecuado en lo concerniente a la comunicación y difusión de la información, necesitan tener mayor claridad en ello, para que de esta manera sean canales de aprendizaje a otros escuchas, e este caso a sus propios compañeros de aula, por ejemplo.

5.2.2. Dimensión Nivel

En el aspecto respectivo al NIVEL que poseen los estudiantes de noveno grado en relación a los criterios de búsqueda, evaluación, tratamiento y comunicación y difusión de la información, los resultados arrojados con la aplicación del cuestionario ALFINHUMA – CMI, fueron los siguientes:

NIVEL		Estadísticos descriptivos				
		Media	Desv.	Percentil	Mediana	Percentil
			Estándar	25		75
BUSQUEDA DE INFORMACIÓN	Bases de datos electrónicas	5,9	1,6	5,0	6,0	7,0
	Fuentes de información primaria	6,0	1,8	5,0	6,0	7,5
	Fuentes de información secundaria	6,0	1,9	5,0	6,0	7,0
	Buscar información en internet	5,7	1,7	5,0	6,0	7,0
	Fuentes informales de información	4,8	1,9	3,0	5,0	6,0
	Estrategias de búsqueda de información	3,2	2,2	1,5	2,5	4,0
EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN	Evaluar la calidad de la información	4,8	1,8	3,0	4,5	6,5
	Reconocer las ideas del autor en el texto	5,6	2,2	4,0	5,0	7,0
	Reconocer el tipo información consultada	5,0	2,2	3,0	5,0	7,0
	Determinar información actualizada	5,3	2,0	4,0	5,0	7,0
TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	Resumir y esquematizar la información	5,5	1,9	4,0	5,0	7,0
	Reconocer la estructura del texto	4,9	1,8	3,0	5,0	6,0
	Usar programas de bases de datos	5,0	2,0	4,0	5,0	6,5
	Programas de referencias bibliográficas	4,5	1,7	3,5	4,5	6,0
	Manejar hojas de cálculo	4,8	2,2	3,0	5,0	7,0
	Instalar programas informáticos	4,8	2,4	3,0	5,0	6,5
COMINICACIÓN Y DIFUCION DE LA INFORMACIÓN	Comunicar la información en público	4,7	2,3	3,0	4,0	6,0
	Redactar un documento	5,5	1,5	4,5	6,0	7,0
	Legislación del uso de la información	4,2	2,2	2,5	4,0	6,0
	Presentaciones académicas	5,3	2,2	4,0	5,0	7,0
	Difundir información en internet	4,6	2,3	2,5	4,0	7,0

Tabla n° 6: Estadísticos descriptivos sobre la dimensión Nivel.

En el gráfico siguiente se aprecian los resultados relacionados a la **búsqueda de información**:

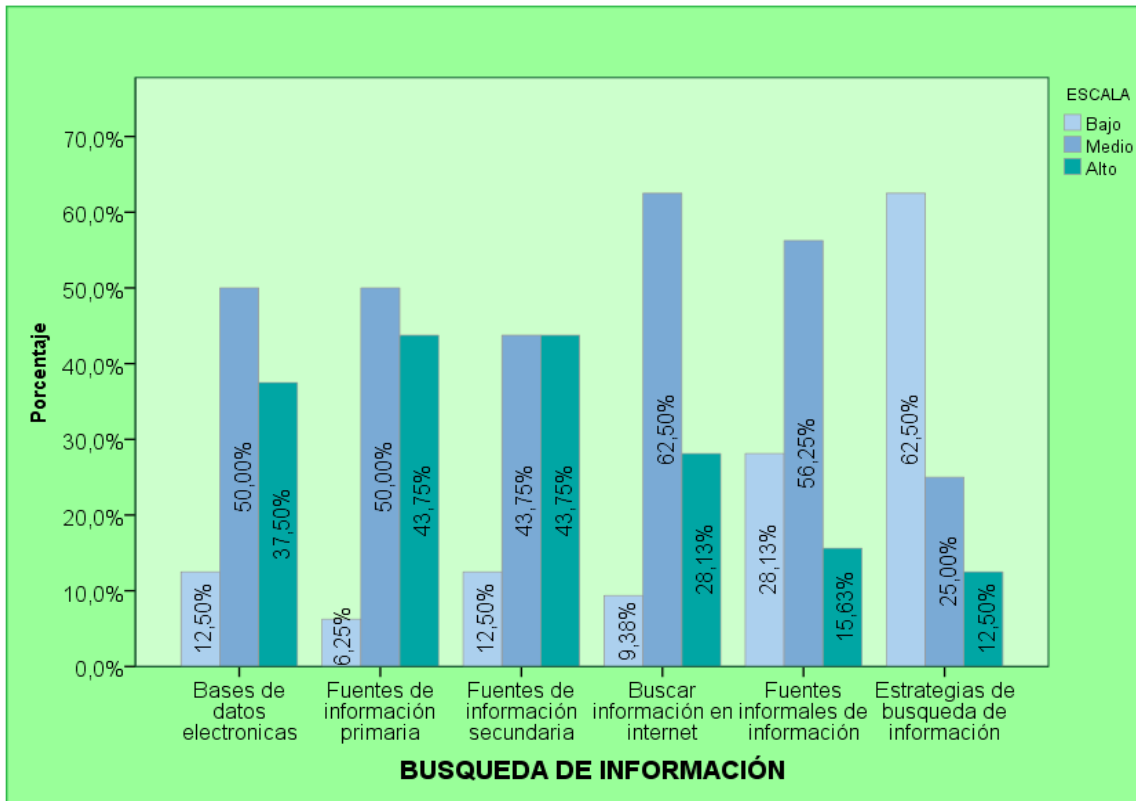


Figura n° 12: Nivel presentado por los estudiantes en el aspecto referente a la búsqueda de información.

En el gráfico se aprecia que en general, los estudiantes de noveno grado promedialmente presentaron un nivel medio en los aspectos referidos a la búsqueda de información por medio de las bases de datos electrónicas (50%), por fuentes de información primaria (50%), por fuentes de internet (62,5%), y por fuentes informales de información (56,25%). Lo que de acuerdo a los rangos manejados para la escala de medición del instrumento ALFINHUMA –CMI, les da unos promedios generales aceptables en sus competencias de búsqueda de información.

Dado que estos resultados ponen de manifiesto unos niveles calificados entre los rangos medio y alto, puede aseverarse que los alumnos están en condiciones aceptables en

la búsqueda de la información. Al respecto, Maglione C. y Varlotta M. (N/A), expresan que en la manera de depurar la información, se ve manifestada la adecuación del nivel de búsqueda de información por parte de los individuos:

“Durante el proceso de búsqueda es preciso evaluar en qué medida la información encontrada es adecuada y suficiente. Como ya se mencionó, la búsqueda de información es un proceso cíclico donde continuamente se evalúa la adecuación y pertinencia de la información que se obtiene en función de los objetivos de la búsqueda.”

Así mismo, otro aspecto relevante fue el relacionado con el promedio de estudiantes que evidenciaron un nivel alto en los aspectos de búsqueda de información por fuentes primarias (43,75%) y por fuentes de información secundaria (43,75%). Mientras que el punto neurálgico tuvo que ver con el gran porcentaje de estudiantes de la muestra que se ubicaron en el nivel bajo (62,5%) en el aspecto relacionado a las estrategias de búsqueda de información, lo que revela falencias importantes en cuanto a su carencia de habilidades y destrezas a la hora de trazar estrategias para indagar sobre la información específica que necesitan.

En lo referente al NIVEL presentado por los estudiantes de la muestra en el aspecto de la **evaluación de la información**, estos son los resultados:

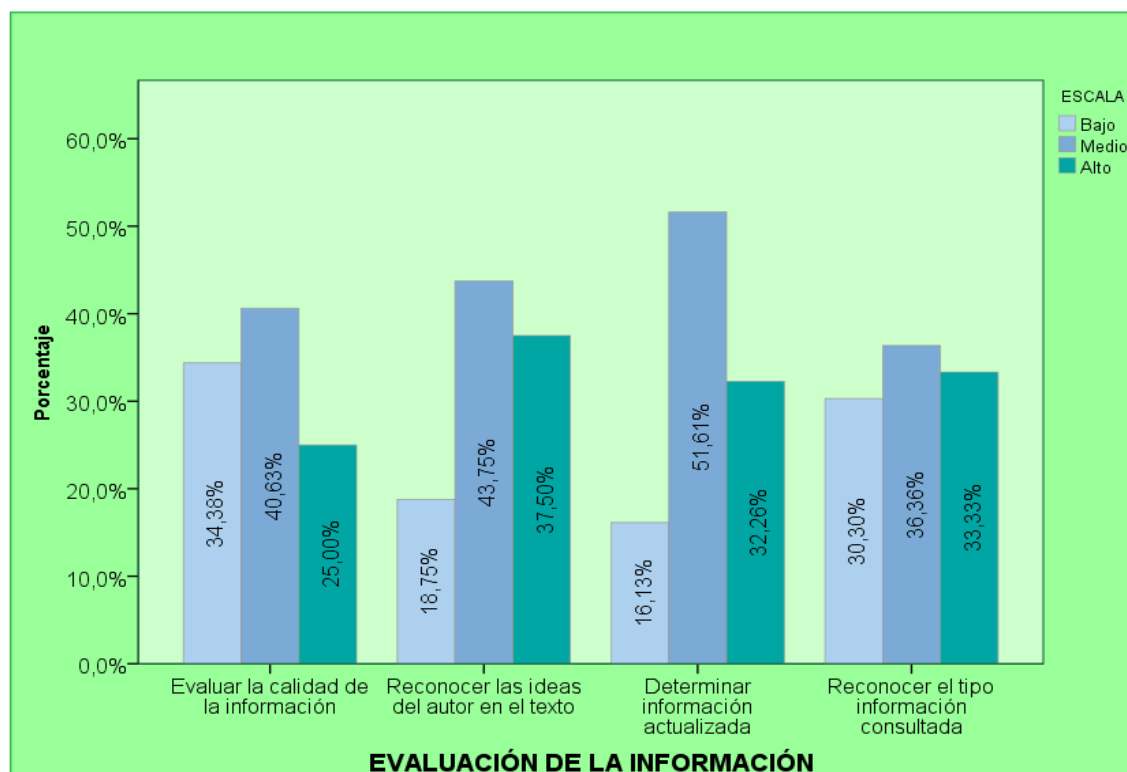


Figura n° 13: Nivel presentado por los estudiantes en el aspecto referente a la evaluación de la información.

En líneas generales, puede señalarse que en la evaluación de la información recabada por los estudiantes de grado noveno, éstos se ubicaron principalmente en casi todos los ítems dados en el cuestionario ALFINHUMA – CMI, ya que en los aspectos referenciados con evaluar la calidad de la información (40,63%), reconocer las ideas del autor en el texto (43,75%), establecer información actualizada (51,61%), y reconocer el tipo de información consultada (36,36%), se puede apreciar cómo la mayoría de los estudiantes estuvieron ubicados en el rango medio de la escala especificada para este instrumento. Lo cual pone de manifiesto el hecho de que en cuanto al NIVEL presentado por los estudiantes en el aspecto referente a la evaluación de la información, este rango medio obtenido en general por los integrantes de la muestra, puede ser catalogado como aceptable.

Este resultado evidencia que el horizonte de análisis y depuración de la información que poseen los estudiantes participantes en el estudio, se mantiene en escala aceptable, puesto que suelen evaluar la información de su búsqueda no total y minuciosamente, sino de forma parcial, o esta es omitida por algún motivo no expresado ni interpretado en los resultados. Coinciden las palabras de Maglione C. y Varlotta M. (N/A) en torno a este asunto, cuando recomiendan que:

“...Lograr búsquedas cuyos resultados se adecuen a las propias expectativas lleva un tiempo de práctica, por lo tanto, no hay que desalentarse ante los largos listados poco pertinentes que podemos obtener al principio. Los resultados de una búsqueda siempre deben ser verificados por el propio usuario. Además de contrastar los resultados con el conocimiento que posee quien busca la información, siempre es recomendable; al igual que se hace en la búsqueda de información en libros o revistas; contrastar varias páginas, o diversas fuentes.”

El cuidado a la hora de encontrar y depurar la búsqueda de información debe estar en un nivel alto para que la confiabilidad de la información sea alta, y lo que se aprenda sea confiable y fructífero. De otro modo solo se habrá perdido el tiempo, y en el peor de los casos, bajas calificaciones por parte de los estudiantes.

Seguidamente se ofrecen los resultados obtenidos en el aspecto de **tratamiento de la información**:

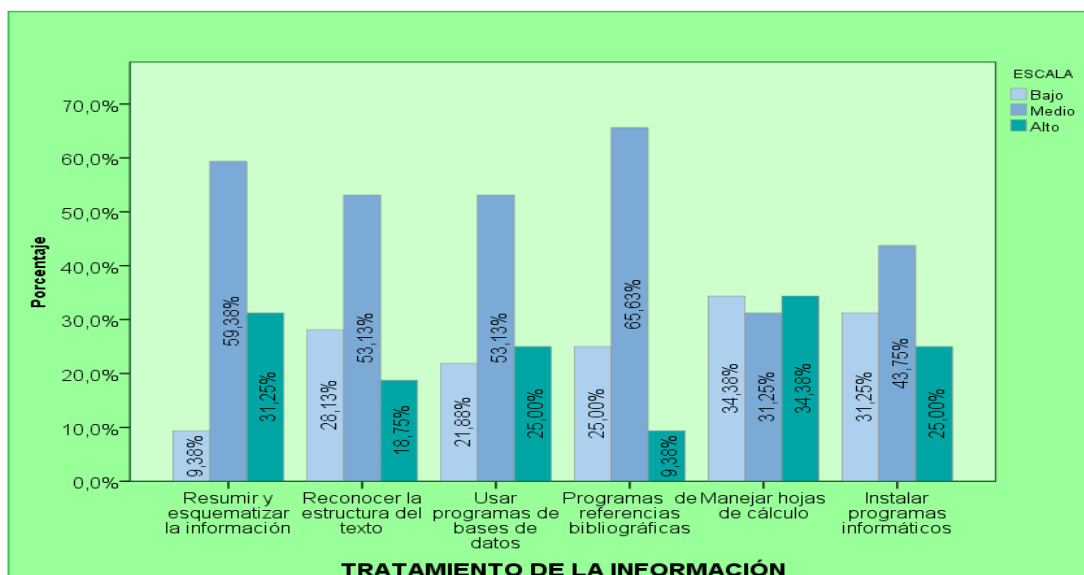


Figura n° 14: Nivel presentado por los estudiantes en el aspecto relacionado con el tratamiento de la información.

Lo mostrado en la gráfica ha servido para establecer que el NIVEL presentado por los estudiantes en el aspecto relacionado con el tratamiento de la información es muy similar a los resultados anteriores, pues se puede apreciar que la mayoría de los integrantes de la muestra mostraron un rango medio en la escala del cuestionario ALFINHUMA –CMI, con los siguientes porcentajes para cada uno de los ítems: Resumir y esquematizar la información (59,38%), reconocer la estructura del texto (53,13%), emplear programas de bases de datos (53,13%), usar programas de referencias bibliográficas (65,63%), e instalar programas informáticos, con un 43,75%.

También en el gráfico se aprecia que los promedios presentados por los estudiantes en el rango alto de la escala fueron regulares, aunque mucho menos significativos que en el rango medio, mostrando sobre todo resultados más alentadores en los ítems referidos a las destrezas y habilidades para resumir y esquematizar la información, con un promedio de 31,25%, y en el manejo de hojas de cálculo en Excel, con 34,38%. Aunque también es de

reconocer que para este aspecto, los estudiantes que se ubicaron en el rango bajo de la escala sobre el tratamiento de la información, fue el menos significativo, no obstante haber mostrado así mismo, una regularidad, con una media cercana al 24% de los educandos participantes en el estudio.

En el último componente relacionado con el NIVEL presentado por los estudiantes de la muestra en el aspecto de la **comunicación y difusión de la información**, los resultados arrojados fueron estos:

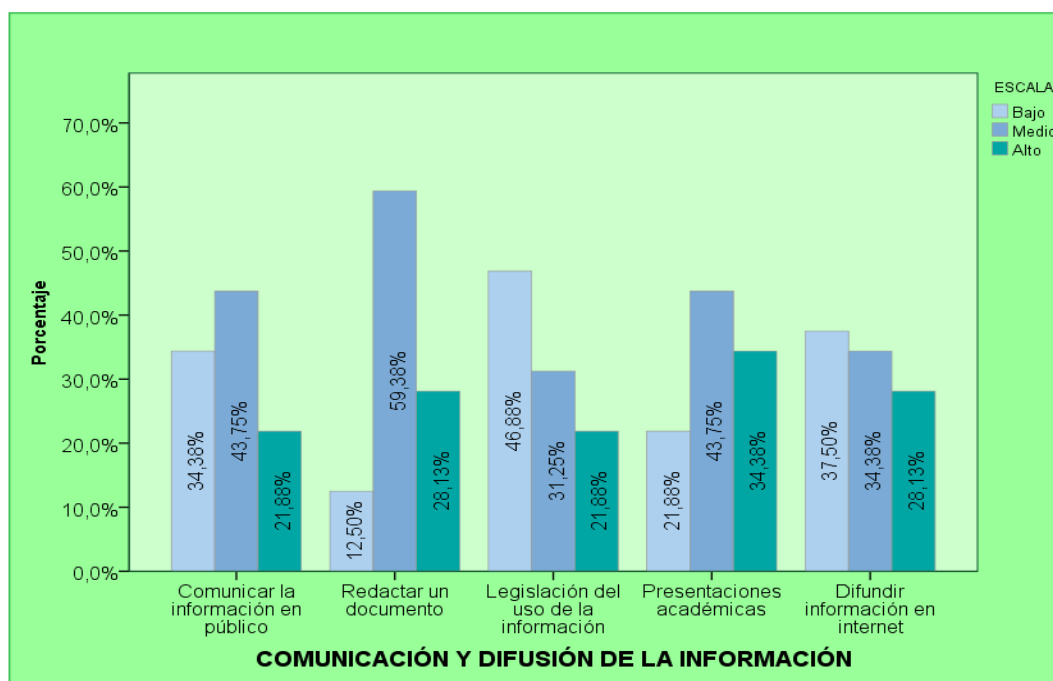


Figura n° 15: Nivel presentado por los estudiantes en la comunicación y difusión de la información obtenida en los distintos medios.

En este componente los estadísticos descriptivos evidenciaron que el nivel presentado por los estudiantes en la comunicación y difusión de la información obtenida en los distintos medios, estuvo sobre todo dividido entre los rangos medio y bajo. Así, en el

ítem correspondiente a comunicar la información en público, un 43,75% de los estudiantes estuvo en el rango medio de la escala, un 34,38% en el rango bajo, mientras que un 21,88% en el rango alto. En los demás ítems, los resultados fueron: Redactar un documento (59,38% medio, 28,13% bajo, 12,50% alto), legislación del uso de la información (46,88% bajo, 31,25% medio, 21,88% alto), difusión de información en internet (37,50% bajo, 34,38% medio, 28,13% alto), y finalmente el ítem sobre presentaciones académicas arrojó un 43,75% en el rango medio, 34,38% alto, y 21,88% en el rango bajo.

En torno a este tema, Maglione C. y Varlotta M. (N/A) formulan la importancia de adecuar un tipo de educación que gestione a través de estrategias didácticas, una mejor forma de comunicar la información indagada por los escolares, pues:

“La gestión de la información está articulada con otras competencias fundamentales del aprendizaje: la capacidad lingüística, la capacidad crítica y la reflexión. Una escuela que apunta a una gestión del conocimiento debe formar sujetos lectores, escritores, hablantes, capaces de hacerse escuchar y oyentes solidarios y críticos. Por ello es muy importante enseñar estrategias para mejorar la comprensión lectora y la capacidad de procesamiento: omitir, seleccionar, generalizar, construir o integrar la información...”

En forma sintética, puede señalarse que en los resúmenes estadísticos del factor Nivel, el puntaje promedio más bajo se da cuando los estudiantes responden a la pregunta ¿Conoces las estrategias de búsqueda de información como operadores boléanos (*and, or, not*)?, a lo que la respuesta promedio fue de 3,2, ubicándose en la escala Bajo de clasificación. Es decir, que los estudiantes consideran que tener conocimiento referente a lo

que se les preguntó no es importante para su formación académica. El percentil 75 en esta pregunta es 4, por lo tanto 75% de los estudiantes dan puntuaciones inferiores a 4 en este caso. En las demás preguntas, las respuestas de los estudiantes en cuanto al factor Nivel, se ubican en una escala Media, ya que todos los valores se encuentran ubicados en el rango de la categoría es decir, entre 3,8 y 6,3. Entonces, aunque los datos que expresa la tabla no están del todo mal, los valores manifiestan una notoria deficiencia en la transmisión de la información.

5.2.3. Dimensión Lugar

En cuanto la dimensión LUGAR, la que hace referencia los lugares o espacios socioeducativos en los que los estudiantes de noveno grado habitualmente desarrollan sus competencias en la realización de las actividades de búsqueda, evaluación, tratamiento y comunicación y difusión de la información, los resultados alcanzados han sido sistematizados y categorizados en la siguiente tabla:

LUGAR		Estadísticos Descriptivos					
		Aula		Biblioteca		Otro	
		Recuento	% de la fila	Recuento	% de la fila	Recuento	% de la fila
BUSQUEDA DE INFORMACIÓN	Bases de datos electrónicas	17	53,13%	0	0,00%	15	46,88%
	Buscar información en internet	18	58,06%	0	0,00%	13	41,94%
	Estrategias de búsqueda de información	18	66,67%	0	0,00%	9	33,33%
	Fuentes de información primaria	21	67,74%	2	6,45%	8	25,81%
	Fuentes de información secundaria	18	58,06%	0	0,00%	13	41,94%
	Fuentes informales de información	20	62,50%	2	6,25%	10	31,25%
EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN	Determinar información actualizada	13	46,43%	3	10,71%	12	42,86%
	Evaluar la calidad de la información	20	64,52%	2	6,45%	9	29,03%
	Reconocer el tipo información consultada	25	80,65%	1	3,23%	5	16,13%
	Reconocer las ideas del autor en el texto	21	67,74%	1	3,23%	9	29,03%
TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	Instalar programas informáticos	16	53,33%	2	6,67%	12	40,00%
	Manejar hojas de cálculo	22	70,97%	0	0,00%	9	29,03%
	Programas de referencias bibliográficas	17	56,67%	2	6,67%	11	36,67%
	Reconocer la estructura del texto	24	77,42%	1	3,23%	6	19,35%
	Resumir y esquematizar la información	17	58,62%	3	10,34%	9	31,03%
	Usar programas de bases de datos	16	55,17%	2	6,90%	11	37,93%
COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN	Comunicar la información en público	17	60,71%	1	3,57%	10	35,71%
	Difundir información en internet	16	55,17%	2	6,90%	11	37,93%
	Legislación del uso de la información	17	60,71%	1	3,57%	10	35,71%
	Presentaciones académicas	20	68,97%	1	3,45%	8	27,59%
	Redactar un documento	19	63,33%	2	6,67%	9	30,00%

Tabla n° 7: Estadísticos descriptivos relacionados con la dimensión Lugar.

Para el componente relacionado con el LUGAR privilegiado por los estudiantes para el desarrollo de la **búsqueda de la información**, se encontró que:

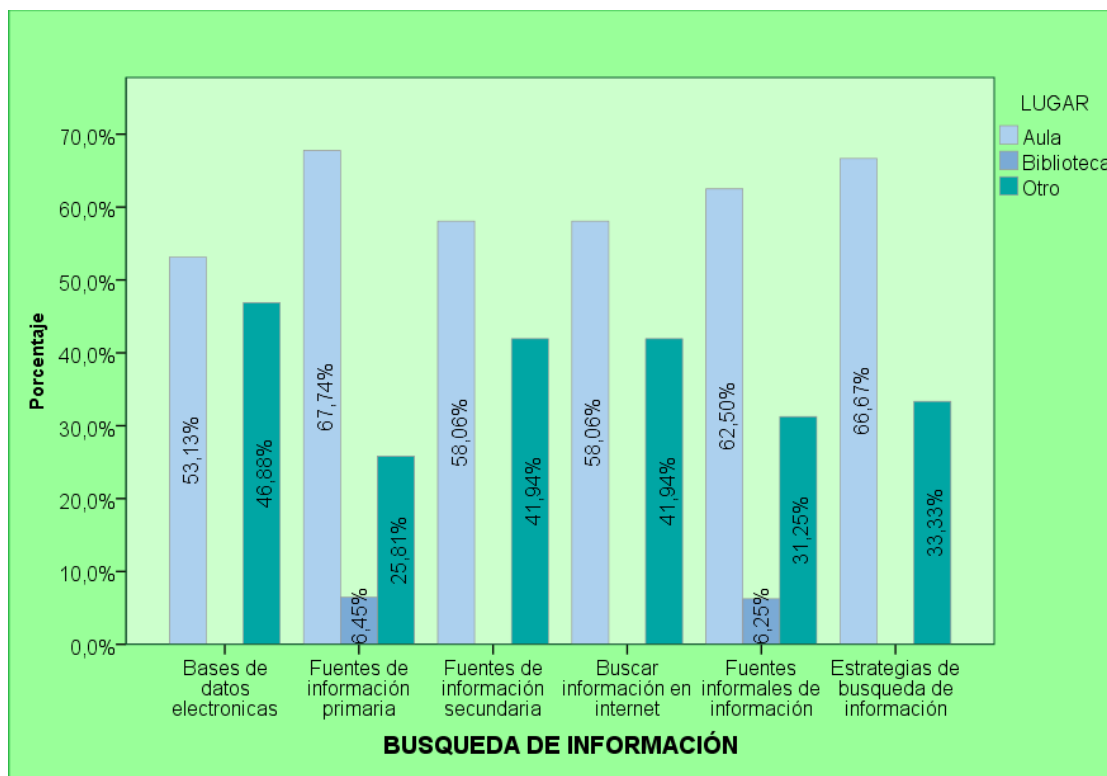


Figura n° 16: Lugar privilegiado por los estudiantes para el desarrollo de la búsqueda de la información.

En este gráfico se aprecia que el Lugar más empleado por los estudiantes de grado noveno participantes en el estudio, en el aspecto concerniente a buscar información relevante para sus fines académicos, formativos e informativos, es indudablemente el aula de clases, para todos los ítems, como se muestra: Bases de datos electrónicas (53,13%), fuentes de información primaria (67,74%), fuentes de información secundaria (58,06%), búsqueda de información en internet (58,06%), fuentes informales de información (62,5%) y también para las estrategias de búsqueda de información (66,67%). El segundo Lugar al que recurren los estudiantes para sus actividades de búsqueda de información hace referencia a otros lugares (que podrían ser la casa, cursos, café internet, entre otros espacios), con 46,88% en las bases de datos electrónicas, fuentes de información primaria (25,81%), fuentes de información secundaria (41,94%), búsqueda de información en

internet (41,94%), fuentes informales de información (31,25%) y también para las estrategias de búsqueda de información (33,33%). Por último, se determinó que la biblioteca suele ser el lugar al que menos recurren los estudiantes para la búsqueda de información, al cual van, principalmente tras las fuentes de información primaria (6,45%), y las fuentes informales de información (6,25%), aunque con unos porcentajes poco significativos, como se parecía en la figura correspondiente.

Para el componente relacionado con el LUGAR privilegiado por los estudiantes para el desarrollo de la **evaluación de la información**, se encontró que:

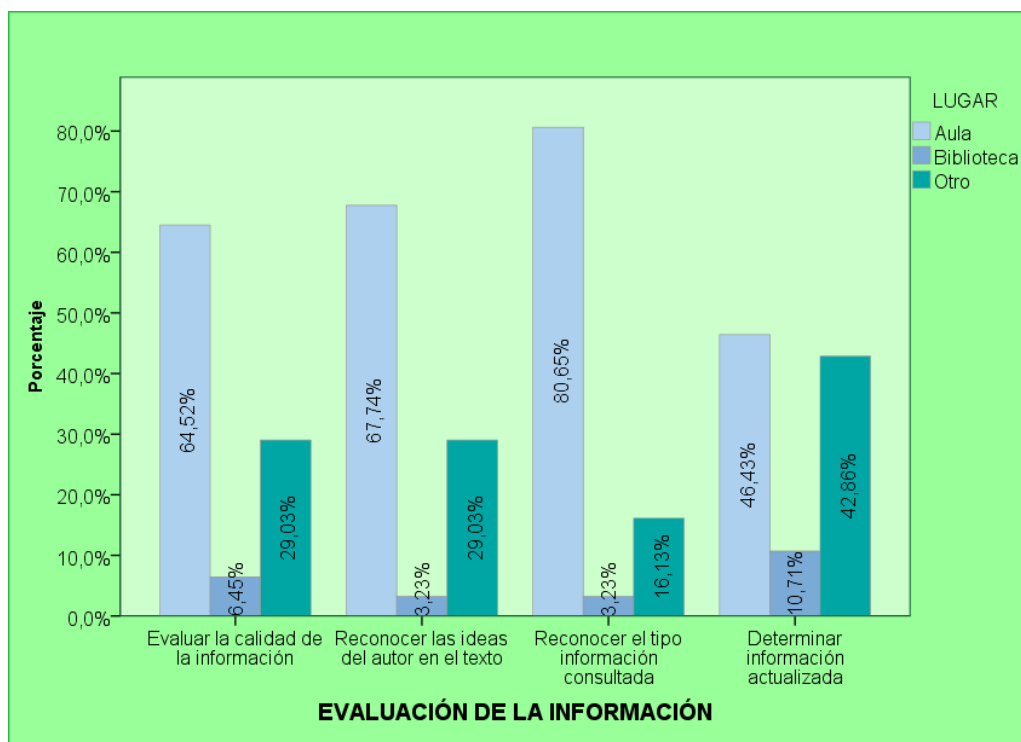


Figura n° 17: Lugar privilegiado por los estudiantes para evaluar la información obtenida.

Para este componente, los estadísticos descriptivos muestran que los Lugares privilegiados por los estudiantes participantes en la investigación en la evaluación de la información por ellos gestionada para diversos propósitos, fueron en su orden, el aula, otros lugares, y la biblioteca, y en términos menos significativos, escogieron la opción de la biblioteca. En el espacio de aula, los resultados sobre las actividades que realizan los estudiantes en este espacio, son: Evaluar la calidad de la información (64,52%), reconocer las ideas del autor en el texto (67,74%), reconocer el tipo de información consultada (80,65%), y determinar información actualizada (46,43%). En tanto que en otros lugares, se encontró lo siguiente: Evaluar la calidad de la información (29,03%), reconocer las ideas del autor en el texto (29,03%), reconocer el tipo de información consultada (16,13%), y determinar información actualizada (42,86%).

En tanto que en otros lugares, se encontró lo siguiente: Evaluar la calidad de la información (29,03%), reconocer las ideas del autor en el texto (29,03%), reconocer el tipo de información consultada (16,13%), y determinar información actualizada (42,86%).

Para el componente relacionado con el LUGAR privilegiado por los estudiantes para el **tratamiento de la información**, se encontró que:

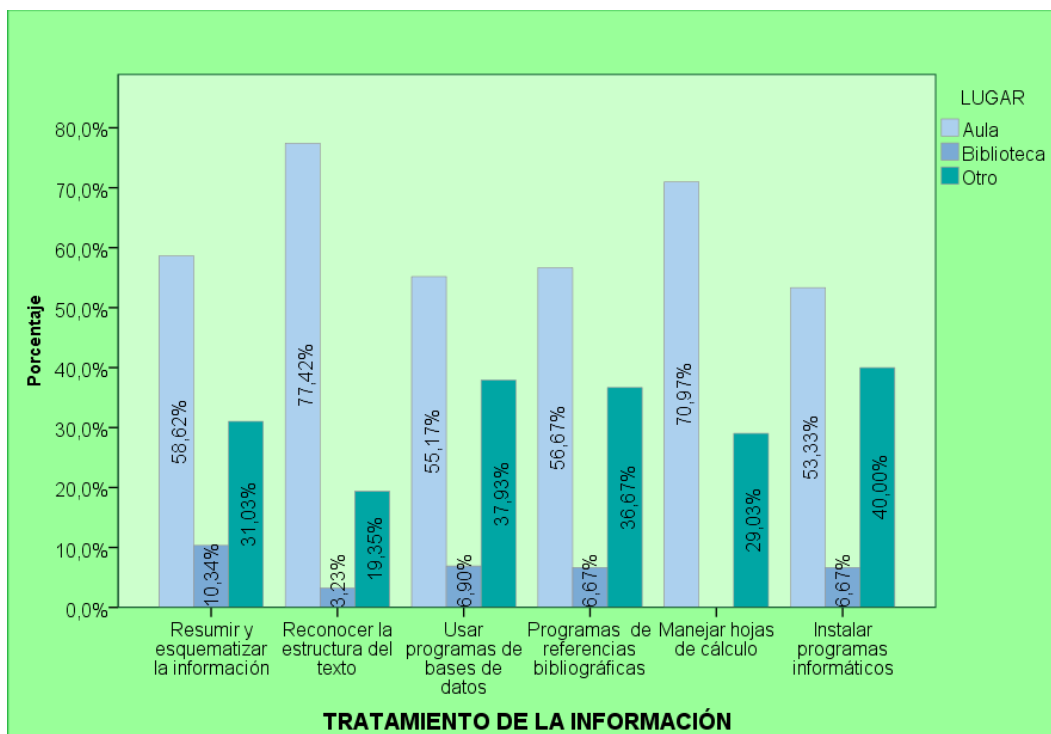


Figura n° 18: Lugar privilegiado por los estudiantes para el tratamiento de la información gestionada.

Los resultados que se manifiestan en la gráfica orientada a ilustrar los Lugares privilegiados por los estudiantes para el tratamiento de la información que gestionan con diferentes propósitos, demuestran que el aula es el espacio por excelencia para esta finalidad, con los siguientes porcentajes para cada uno de los ítems: Resumir y esquematizar la información (58,62%), reconocer la estructura del texto (77,42%), emplear programas de bases de datos (55,17%), usar programas de referencias bibliográficas (56,67%), manejar hojas de cálculo (70,97), e instalar programas informáticos, con un 53,33%.

Por su parte, el segundo lugar privilegiado por los estudiantes para dar tratamiento a la información gestionada, se refiere a otros lugares, con los porcentajes siguientes: Resumir y esquematizar la información (31,03%), reconocer la estructura del texto

(19,35%), emplear programas de bases de datos (37,93%), usar programas de referencias bibliográficas (36,67%), manejar hojas de cálculo (29,03%), e instalar programas informáticos (40%). En cambio, el referido a la biblioteca obtuvo unos resultados nada significativos, como se muestra en la ilustración.

Para el componente relacionado con el LUGAR privilegiado por los estudiantes para el desarrollo de la **comunicación y difusión la información**, se encontró que:

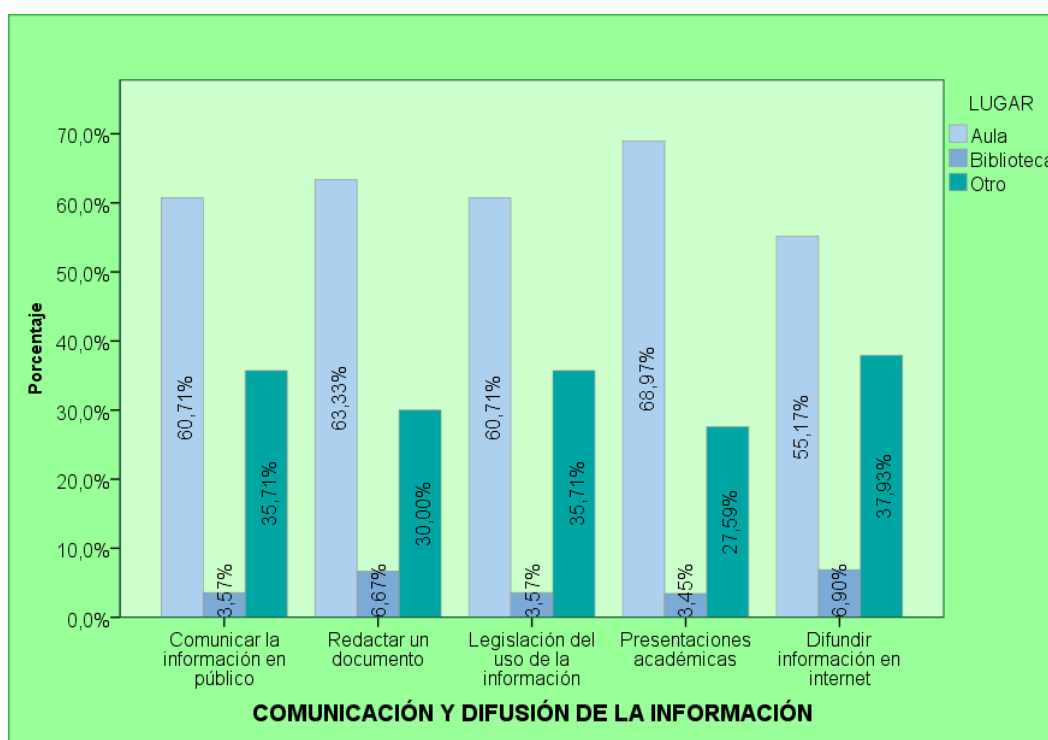


Figura n° 19: Lugar privilegiado por los estudiantes para comunicar y difundir la información gestionada.

5.3. Diseñar un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) para ayudar a mejorar las Competencias en Manejo de Información en los estudiantes de noveno grado participantes en el estudio.

El diseño del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) se basó en la revisión detallada de literatura y de los resultados obtenidos en los objetivos específicos precedentes de esta investigación, así como también para la construcción de esta herramienta pedagógica se tuvo en cuenta el contexto socioeducativo y situacional de los educandos.

A propósito de esta última idea, cabe señalar que la institución educativa en la que se desarrolló esta investigación es un colegio de carácter oficial y de naturaleza mixta ubicado en zona urbana del municipio de Cerete, Córdoba. Los estudiantes vinculados a este plantel y sus familias se ubican en el estrato 1 de la pirámide social, inscritos en la modalidad de matrícula contratada, con especialidad en estudios académicos en preescolar, básica primaria, básica secundaria, media vocacional, nocturno y fin de semana y su modelo se puede decir que pertenece a la educación tradicional para niños y jóvenes dentro de la modalidad escolarizada, con calendario A.

Por tal motivo uno de los propósitos de este Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) será optimizar los recursos didácticos de la Institución Educativa 24 de Mayo para fortalecer las estrategias pedagógicas en el aula, tendientes al mejoramiento de las competencias en manejo de la información, de tal forma que esta estrategia de optimización pueda verse reflejada en el desempeño académico de los estudiantes de básica secundaria.

De igual manera, la importancia del OVA también está dada en su condición de recurso útil para agregar valor a la educación, en la medida en que les permitirá contextualizar a las situaciones de la vida cotidiana, los contenidos y las habilidades que adquieren en desarrollo de la competencia de manejo de la información, que es el fin último del aprendizaje significativo. Pues como bien señala Vaquero (1999, Citado por Fernández, 2008), las posibilidades educativas de las TICs han de ser consideradas en dos aspectos: su conocimiento y su uso, lo que además concuerda con las formulaciones de la Web-Base Education Comition (2000), de que las ventajas de la incorporación de las TICs en la educación se sustentan en centrar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el estudiante en lugar de en el salón de clases, así como en enfocarse en optimizar sus fortalezas y potencialidades.

Estructuralmente, el Objeto Virtual de Aprendizaje que se ha diseñado, está constituido por un dominio web orientado al mejoramiento de las Competencias en Manejo de Información en los estudiantes de básica secundaria, en el cual están incluidos algunos de los más importantes contenidos o ejes temáticos del área de Biología para el grado noveno, como el sistema nervioso, el aparato reproductor humano, origen de la diversidad, y, las proteínas y el código. El usuario puede acceder a estos contenidos a través de una serie de links o hipervínculos interactivos en los que se desarrollan diversas acciones educativas concernientes al área de Biología, como los links de *Inicio*, *Materiales*, *Recursos*, así como los cuatro pasos del modelo Gavilán: *Paso 1*, *Paso 2*, *Paso 3* y *Paso 4*; Materiales y recursos a los cuales se puede acceder sin necesidad de conexión a internet. En

la siguiente ilustración se puede apreciar la interfaz gráfica de la página de inicio del Objeto Virtual de Aprendizaje que se ha construido:



Figura n° 20: Interfaz gráfica de la página de inicio del Objeto Virtual de Aprendizaje diseñado.

Estos contenidos de aprendizaje se presentan mediante un entorno gráfico en el que se ofrece información textual concerniente a cada eje temático tratado, además de otros recursos complementarios, cuyo propósito es facilitar el aprendizaje de los estudiantes con mediación de la didáctica y las herramientas multimediales puestas a su servicio.

En forma complementaria, para cada uno de los ejes temáticos en Biología que son abordados pedagógicamente en este Objeto Virtual de Aprendizaje, se le da la oportunidad al usuario, al final del desarrollo temático correspondiente, de grabarlos en su computador u otros dispositivos con los que cuente, mediante el siguiente link de descarga:



Figura n° 21: Link de descarga de los contenidos en Biología, abordados en el Objeto Virtual de Aprendizaje.

Cabe señalar que este Objeto Virtual de Aprendizaje ha sido construido en lenguaje de programación HTML (siglas de la voz anglosajona Hyper Text Markup Language), el cual hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web, como un estándar que, en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, sonido etc. Así mismo,

el OVA ha sido codificado bajo Java Script. De manera que su riqueza también está dada en la cantidad de recursos que se ponen a disposición de los usuarios, pues como bien señala Enríquez (2014, p. 6), los Objetos de Aprendizaje son riquezas digitales cuyas virtudes apuntalan a la educación debido a que logran reutilizarse continuamente, y cuyo contenido mínimo radica en un objetivo, una acción de aprendizaje y un componente de evaluación.

Es de anotar que todos los contenidos y actividades del Objeto Virtual de Aprendizaje se fundamentan en los criterios y postulados del aprendizaje basado en problemas, a través de una estrategia en la que, de inicio, trata de involucrarse a los estudiantes en robustecer y complementar sus conocimientos a partir de un problema de investigación específico que se les formula, y en ese empeño, con mediación del aprendizaje colaborativo se les conduce a buscar, evaluar, tratar y difundir la información indagada, para una mejor y más novedosa comprensión del problema, así como a su consecuente solución, bajo la guía del docente orientador. Lo cual apunta a al alcance de las metas educativas formuladas por Olivares (2012), para quien este tipo de competencias son necesarias para poder dar solución a problemas de información en las diversas áreas curriculares, por lo cual se requiere que dichas competencias no se desarrollen solo en el área de informática sino que se trabajen de manera transversal en el currículo de las instituciones educativas de básica secundaria como estrategia para mejorar de la calidad educativa.

Es por ello que las actividades de aprendizaje ofrecidas en el Objeto Virtual de

Aprendizaje se dan con la intervención de diversas técnicas y estrategias de trabajo, como la realización de consultas, lecturas, planteamiento de talleres, indagación y solución de preguntas problemáticas principales y secundarias, tratando en la medida de lo posible que sean significativas para los hechos de la vida cotidiana de los educandos.

En el siguiente pantallazo se puede evidenciar la forma como se han estructurado los contenidos correspondientes a los temas de la asignatura de Biología, que se incluyen en el Objeto Virtual de Aprendizaje, cada uno de los cuales está constituido por un título del eje temático, un objetivo de aprendizaje, un desarrollo temático, unas actividades de aprendizaje relacionadas con éste, y un listado de los métodos, materiales y recursos empleados en su realización, como se muestra en la siguiente ilustración:

The screenshot shows a web-based learning interface with a menu bar at the top (Insertar, Diseño de página, Referencias, Correspondencia, Revisar, Vista) and a page navigation bar (1-18). The main content is split into two columns.

Left Column: Contenido n° 2: El Sistema nervioso central

- Objetivo de aprendizaje:** Establecer los principales componentes, funciones orgánicas e implicaciones vitales del sistema nervioso central, en los seres humanos.
- 1.1. Sinapsis entre neuronas:** La sinapsis es el lugar donde ocurre la unión entre dos neuronas en la cual la actividad eléctrica o el mensaje químico pasan de una a otra. La neurona que conduce el impulso se denomina neurona **presináptica** y la que recibe el impulso se llama neurona **postsináptica**.
- Diagram:** A diagram showing a presynaptic cell (Célula presináptica) and a postsynaptic cell (Célula postsináptica) connected by a synapse (UNIÓN SINÁPTICA) in a dendrite (Unión en dendritera).
- Types of synapses:**
 - Axosomática: sinapsis entre un axón y una soma.
 - Adendrítica: sinapsis entre un axón y una dendrita.
 - Dendrodendrítica: sinapsis entre dos dendritas.
 - Somatossomática: sinapsis entre dos somas.
 - Dendrosomática: sinapsis entre un soma y una dendrita.
 - Axoaxónica: sinapsis entre dos axones.
- 1.1.5 Tipos de sinapsis:** La unión sináptica puede ser de dos tipos: eléctrica o química.

Right Column: Sinapsis eléctrica y Sinapsis química

- Sinapsis eléctrica:** es aquella en la que existe una unión eléctrica denominada gap, que hace fluir la corriente de una célula a otra.
- Sinapsis química:** es la sinapsis en la que la membrana de la neurona presináptica libera sustancias químicas llamadas **neurotransmisores**.
- Diagram:** Two diagrams, A and B, illustrating the processes of electrical and chemical synapses respectively.
- 1.1 El sistema nervioso central:** El sistema nervioso central (SNC) está conformado por el **encéfalo** y la **médula espinal**. Que recibe y procesa la información de los receptores. El SNC coordina los sistemas de órganos del cuerpo. Las meninges son tres membranas que dan cubrimiento al sistema nervioso central. Se denominan piamadre, aracnoides y duramadre.
- Diagram:** A diagram of the human brain and spinal cord with labels: Cerebro, Lóbulo parietal, Lóbulo frontal, Lóbulo occipital, Médula espinal, Bulbo raquídeo, Cerebelo.

Figura n° 22: Estructuración de los contenidos correspondientes a los temas de Biología para noveno grado, incluidos en el Objeto Virtual de Aprendizaje.

También es de anotar que en los documentos de descarga que se ofrecen para cada tema de aprendizaje en Biología, se ha incluido un ítem correspondiente a un taller evaluativo para ser desarrollado por los estudiantes, ya sea de forma individual o grupal, de acuerdo a los criterios y necesidades que contemple el docente para el desarrollo de la asignatura.

Estos talleres están estructurados como actividades de aprendizaje consistentes en cuestionarios de preguntas sobre los temas específicos tratados, los cuales contienen un objetivo de aprendizaje, una metodología, recursos, materiales y métodos, y un desarrollo para ser trabajado por los educandos mediante la resolución de preguntas literales, inferenciales y de razonamiento crítico, bajo las modalidades de opción múltiple con única o múltiple respuesta, completado de oraciones e ideas, y respuesta explicada.

En la figura se ilustra la forma como están constituidos estos talleres evaluativos contenidos en el Objeto Virtual de Aprendizaje:

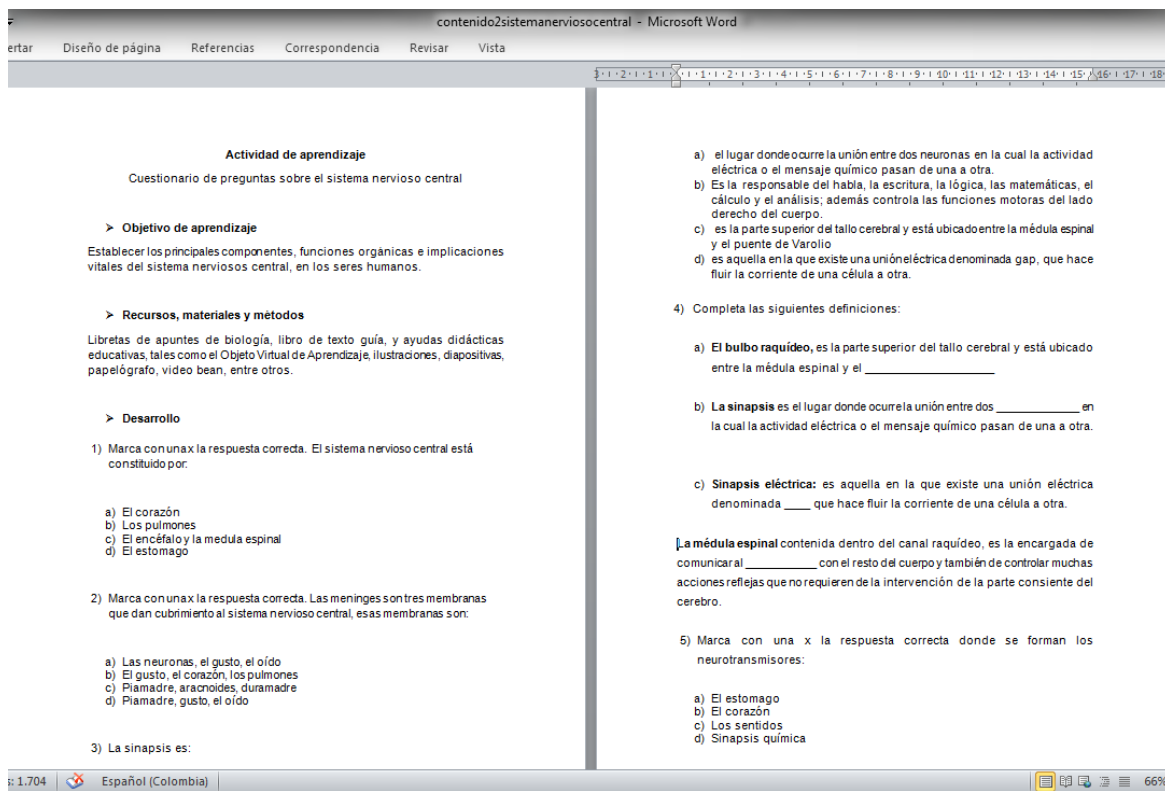


Figura n° 23: Ejemplo ilustrativo de las actividades de aprendizaje en Biología, incluidas en el Objeto Virtual de Aprendizaje.

En forma consecuente, a cada una de las actividades de aprendizaje contenidas en el link de descargas del Objeto Virtual de Aprendizaje, se les ha incluido una hoja de respuestas, con propósito de que los educandos puedan compararlas con las respuestas propias dadas, y hacer retroalimentación y afianzamiento a través de este método, que en todo caso es mucho más versátil y novedoso que el de la clase tradicional. En esta figura se puede evidenciar un ejemplo de la hoja de respuestas contenida en el OVA que se ha diseñado:

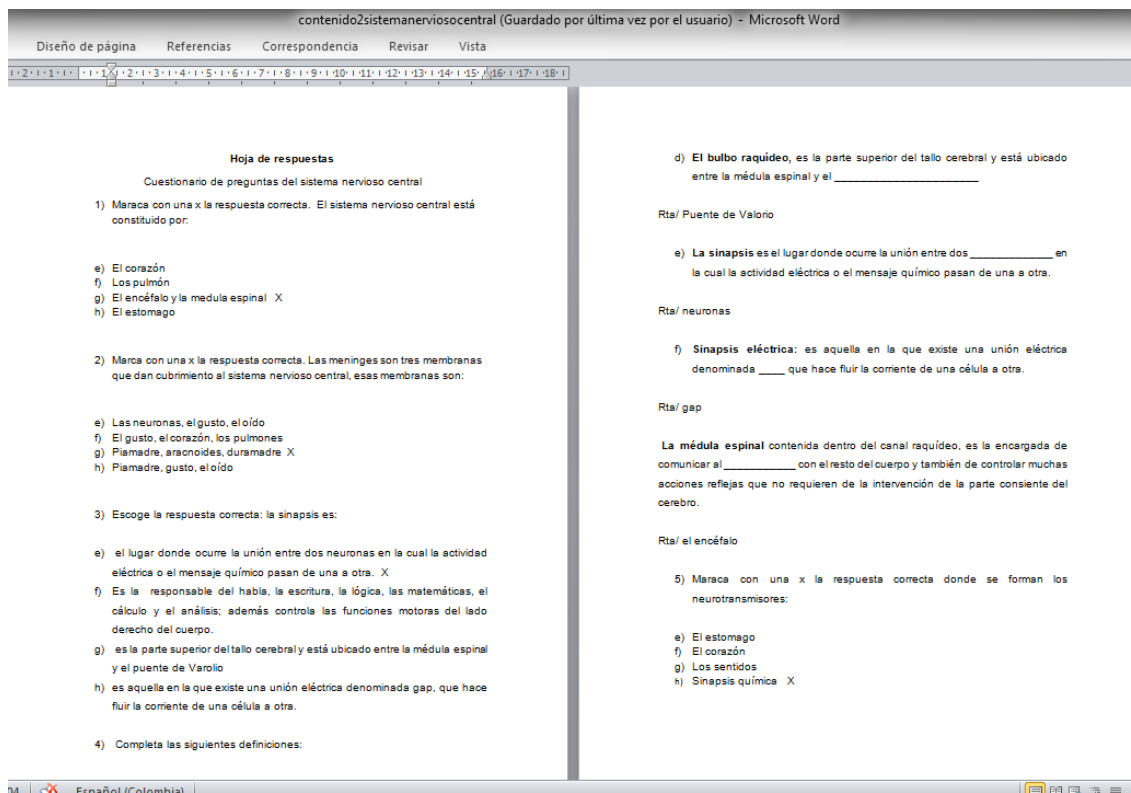


Figura n° 24: Hoja de respuestas ofrecida en el material para descargar, del Objeto Virtual de Aprendizaje.

Siguiendo con la descripción estructural del Objeto Virtual de Aprendizaje, cabe destacar que, en consonancia con el propósito de ofrecer estrategias y herramientas pedagógicas para el mejoramiento de las Competencias en Manejo de Información, y que éstas a la vez incidan en un mejor desempeño académico de los estudiantes de básica secundaria en los contenidos de Biología, en el OVA se han incluido una serie de actividades en las que se han adaptado los cuatro (4) pasos del modelo Gavilán para las resolución de determinados problemas científicos, problemas que serán despejados con las acciones de búsqueda, evaluación, tratamiento y difusión de la información requerida para tales propósitos.

Así por ejemplo, en la definición del problema de información y la indagación necesaria para resolverlo, está implicada la construcción de un plan de investigación tendiente a definir preguntas secundarias que ayuden a dar a explicación a la pregunta inicial sobre el tema específico que se está tratando. Para este fin, en la guía de trabajo formulada en el Objeto Virtual de Aprendizaje se plantea una pregunta inicial de la que se desprenden diversos interrogantes secundarios a los que los estudiantes deben, paso a paso, darles explicación, partiendo de las herramientas multimediales en la que se les ofrece un video, diapositivas u otros recursos virtuales, pues como anotan Fernández y Ponjuán (2008), solo la información que se puede explorar es la única que se puede gestionar.

/menu/1a.html

PASO #1: DEFINIR EL PROBLEMA DE INFORMACION Y QUE SE NECESITA INDAGAR PARA RESOLVERLO

El objetivo de este primer paso fue crear un plan de investigación y definir preguntas secundarias que ayuden a dar a explicación a la pregunta inicial sobre el tema sistema nervioso humano. Para lograrlo los estudiantes conformaron grupos de dos estudiantes y desarrollaron una guía de trabajo con diferentes ítems por cada subpaso.

SUB-PASO 1A: Plantear una pregunta inicial



Luis Fernando Montoya - El campeón de la vida

Plantear una pregunta inicial El video "Luis Fernando Montoya – campeón de la vida", y la pregunta inicial que se planteó a partir de este, ¿a qué se debe que el profesor Luis Fernando Montoya haya quedado cuadripléjico al sufrir una lesión que afectó la médula espinal en la región cervical? causó curiosidad, interés y motivación en los estudiantes hacia la indagación para dar explicación a la pregunta, por ser un caso real y público.

Figura n° 25: Video educativo, y otros recursos multimediales que se encuentran disponibles en el Objeto Virtual de Aprendizaje.

En este paso a paso se manifiestan las acciones de búsqueda, evaluación, tratamiento y difusión de la información, es decir, las respuestas a las que ha llegado cada grupo o individuo, y colgar en el hipervínculo correspondiente sus evidencias de trabajo:

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'file:///F:/menu/1d.html'. The main content area has a dark background with green decorative elements on the sides. The title 'PASO 1C: Construir un plan de investigacion' is prominently displayed. Below the title, there is a paragraph of text: 'Define el orden mas lógico para investigar los aspectos del tema y organizarlos en una telaraña, luego define qué se necesita investigar sobre cada aspecto e inclúyelo en la "telaraña".' Below this text is a white box containing a handwritten mind map. The mind map starts with 'Sistema nervioso' in a cloud, which branches into four main categories: 'Definición', 'Funciones', 'División', and 'La neurona'. 'División' further branches into 'SNM → partes', 'SNP → partes', and 'Funciones de cada una'. 'La neurona' branches into 'Funciones' and 'Partes'. 'Los Nervios' branches into 'Funciones' and 'Partes'. At the bottom of the white box are two buttons: 'INICIO' and 'IR A PASO 1D'. The Windows taskbar is visible at the bottom of the browser window, showing various application icons and the system tray with the date '29/04/2017' and time '04:05 p.m.'.

Figura n° 26: Evidencias de trabajo sobre las Competencias en Manejo de Información, que se han colgado en el interfaz del Objeto Virtual de Aprendizaje.

Entonces, con esto se corrobora el que, el énfasis científico y metodológico del Objeto Virtual de Aprendizaje que se ha diseñado, posee una indiscutible orientación hacia que los estudiantes de básica secundaria puedan lograr el afianzamiento de las Competencias en Manejo de la Información. En este propósito, y tal y como puede evidenciarse en la ilustración del Objeto Virtual de Aprendizaje que se expone a continuación, se ha incluido un nodo o hipervínculo a través del cual los estudiantes pueden continuar con el proceso de afianzamiento de sus competencias CMI, dado que mediante

esta ruta pueden acceder a los contenidos digitales y multimedia que se ofrecen en algunos dominios web más especializados, como los portales de khanacademy.org, <http://www.educarchile.cl>, <http://www.anatomiahumana.ucv.cl>, y <http://sea-entomologia.org>, entre otras páginas científicas de gran nivel.



Figura n° 27: Botón o hipervínculo correspondiente a las Competencias en Manejo de Información, anclado en el interfaz del Objeto Virtual de Aprendizaje.

Con esto creemos que, además de fortalecer sus Competencias en Manejo de Información, se les despertarán el interés, motivación y la curiosidad científica, dada la innovación que se genera al interactuar con los recursos tecnológicos. Pues debe reconocerse que, de acuerdo a Cabero Almenara (2005), nuestra sociedad está cambiando, y ello está repercutiendo en cómo conocemos, en cómo aprendemos y en los espacios en los cuales llegamos a aprender. Lo cual concuerda con los hallazgos de Agudelo Arteaga (2015), acerca de que los estudiantes de la ciudad de Montería, aunque poseen aceptables

habilidades en el uso de las herramientas tecnológicas, no hacen el mejor uso educativo de la información, debido a la falta de acompañamiento en este proceso, por lo que la identificación de las competencias informacionales constituye un elemento fundamental por el cual las instituciones educativas deben proponer acciones específicas para fortalecerlas en dicho contexto.

Es necesario finalizar reconociendo que, para que los atributos pedagógicos implicados en el uso del Objeto Virtual de Aprendizaje que se ha diseñado, sean potenciados de la mejor forma posible, creemos que habrá que buscarle a esta herramienta una adecuación acorde a las características, al contexto, a los recursos y a las necesidades educativas de los educandos. Y esto se lograría a través de su asunción como estrategia mediadora con la que se puedan articular las Competencias en Manejo de la Información al micro-curriculum de la asignatura de Biología, y poder ayudar a mejorar el desempeño académico de los estudiantes de la básica secundaria.

5.4. Proponer un modelo articulador de las competencias en manejo de la información con el micro-currículo de Biología

Los resultados investigativos correspondientes a este objetivo de trabajo han sido establecidos a partir de la conjugación de una serie de elementos, con base en los resultados investigativos obtenidos en el análisis descriptivo sobre el desarrollo de la competencia explicación de fenómenos a través de la estrategia basada en el modelo Gavilán, así como en la evaluación de la contribución de las Competencias en Manejo de la Información en el desarrollo de competencias específicas en la asignatura de Biología, en este apartado se formula una propuesta de articulación de dichas competencias (CMI) al micro currículo de esta asignatura.

La formulación de esta propuesta articuladora se ha sustentado, así, en potenciar los resultados tanto positivos como negativos, que se encontraron en el desempeño de los estudiantes de noveno grado en estas etapas precedentes. De esta forma, conviene recordar que entre los resultados analíticos sobre el estudio adelantado por Cuítiva y Díaz (2016), concerniente al desarrollo de la competencia explicación de fenómenos a través de la estrategia basada en el modelo Gavilán, se evidenció, entre otras cosas, que en general los estudiantes presentaron deficiencias para construir las preguntas de investigación necesarias para las necesidades de información de los temas abordados en el micro-currículo de Biología, al punto que habitualmente requirieron la ayuda del docente orientador para cumplir con este propósito. Dichas falencias en parte obedecieron a la falta de

conocimientos de los educandos para hacer planteamientos investigativos, para identificar sus necesidades de información en contextos pedagógicos específicos, y para saber precisar las metas de aprendizaje al tener que investigar temas de alta complejidad.

También deben tenerse en cuenta los resultados concernientes a las habilidades de los estudiantes para el análisis y comprensión de las preguntas de investigación formuladas en las actividades académicas propuestas, así como para desglosar dichas preguntas en subtemas, las cuales fueron facilitadas a través del empleo de recursos didácticos tales como el video educativo, los mapas conceptuales y otras mediaciones relacionadas con el uso de tecnologías educativas que rompen con el esquema tradicional, para poder ubicarse e identificar los requerimientos del tema propuesto. Aunque cabe señalar que los estudiantes también manifestaron algún grado de dificultad a la hora de articular la información indagada.

Y teniendo también en cuenta lo obtenido en el cuestionario ALFINHUMA –CMI, que mostró que en líneas generales los resultados alcanzados por los estudiantes se ubican en un rango medio en los aspectos de importancia, nivel y lugar, a la hora de hacer uso de la información, de las fuentes en la que se soportan, y de los usos que hacen de aquélla para evidenciar los aprendizajes alcanzados. Entonces, se considera que esos hallazgos analíticos perfectamente pueden ser potenciados para mejorar el desempeño académico de los estudiantes de noveno grado en la Institución Educativa 24 de Mayo, de Cereté, debido a que entre los propósitos pedagógicos del área de ciencias naturales están desarrollar habilidades para utilizar el conjunto de conocimientos y las metodologías que se abordan

desde el pensamiento científico, para plantear preguntas, recorrer diversas rutas de indagación, experimentación, analizar y contrastar diversas fuentes de información y construir conclusiones basadas en la relación que establecen con su entorno. Y esto es precisamente hacia lo que apuntan las metas y actividades del modelo Gavilán y del instrumento evaluativo ALFINHUMA –CMI.

De esta forma, el modelo articulador entre las competencias en manejo de la información y el micro currículo de la asignatura de Biología, consiste en una propuesta pedagógica en la que se deben implementar algunos componentes tanto del modelo Gavilán como de las competencias en CMI, para ayudar a los estudiantes a resolver en forma más autónoma las dificultades educativas arriba señaladas. Dicho modelo articulador se presenta a continuación:

Modelo articulador de las Competencias en Manejo de la Información, con el micro-curriculum de Biología

Esta propuesta socioeducativa tiene como objeto responder a la necesidad de mejorar el desempeño académico de los estudiantes de noveno grado, mediante la inserción de una serie de recursos y herramientas pedagógicas en el microcurrículo que actualmente se desarrolla para la asignatura de Biología. Dado que la estructura curricular de esta asignatura en la Institución Educativa 24 de Mayo de Cereté, está constituida por unos componentes tales como: Aprendizaje, Componente, Competencias (tanto las competencias básicas como las específicas o cognitivas del área), y Evidencias de aprendizaje, como se muestra en la tabla siguiente:

ASIGNATURA: BIOLOGIA		GRADO 9°: 1, 2, 3, 4	PERIODO: I
DERECHOS BÁSICOS DEL APRENDIZAJE O DBA: Analiza la reproducción (sexual, asexual) de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida en el planeta		CONTENIDOS: <u>LA REPRODUCCIÓN EN LOS SERES VIVOS</u> <ul style="list-style-type: none"> • Importancia de la reproducción • Clases de reproducción • Reproducción celular: mitosis y meiosis • Reproducción en las plantas • Reproducción en los animales • Reproducción en seres humanos • Aparato reproductor • Espermatogénesis y ovogénesis • Ciclo menstrual • Información hereditaria • Ácidos nucleicos, estructura ácidos nucleicos 	
APRENDIZAJE	COMPONENTE	COMPETENCIAS	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
Comprender la función de la reproducción en la conservación de las especies y los mecanismos a través de los cuales se heredan algunas características y se modifican otras,	Entorno vivo	Uso de conceptos	Diferencia los tipos de reproducción en plantas y propone su aplicación de acuerdo con las condiciones del medio donde se realizan. Explica los sistemas de reproducción sexual y asexual en animales y reconoce sus efectos en la variabilidad y preservación de la especie.

Lo que concretamente se propone a través de este modelo es la incorporación al microcurrículo de Biología, de otros componentes adicionales, los cuales corresponden a los cuatro (4) elementos de las Competencias en Manejo de la Información, tales como las competencias genéricas requeridas para la búsqueda, evaluación, tratamiento y comunicación y difusión de la información, dentro de la temática de la alfabetización informacional. En forma adicional, a cada una de las mencionadas competencias genéricas en manejo de información, se le asignarán unos componentes para su cabal y correcto desarrollo, como los recursos humanos, en infraestructura (laboratorio), tecnológicos y didácticos, las actividades a implementar para cada competencia, sus métodos e instancias de evaluación correspondientes, y los actores responsables de su desarrollo, como se presenta a continuación:

Área: Ciencias Naturales	Asignatura: Biología	9° GRADO	Año: 2017
<p>Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) (Conjunto de aprendizajes estructurantes sobre los conocimientos, habilidades y actitudes a alcanzar en la escolaridad, que expresan las unidades básicas y fundamentales sobre las cuales construir rutas de enseñanza)</p> <p>Comprende que la biotecnología conlleva el uso y manipulación de la información genética a través de distintas técnicas (fertilización asistida, clonación reproductiva y terapéutica, modificación genética, terapias génicas), y que tiene implicaciones sociales, bioéticas y ambientales</p> <p>Analiza teorías científicas sobre el origen de las especies (selección natural y ancestro común) como modelos científicos que sustentan sus explicaciones desde diferentes evidencias y argumentaciones.</p> <p>Explica la forma como se expresa la información genética contenida en el –ADN–, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies</p>		<p>Estándares Básicos de Competencias (de 8° a 9°)</p> <p>Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.</p> <p>Argumento sobre los procesos de control interno del organismo mediante la comparación de sus estructuras y la explicación de los mecanismos de coordinación, regulación y ejecución de las funciones que es dan en los seres vivos.</p> <p>Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.</p> <p>Estándares Básicos de Competencias relacionados con las competencias CMI:</p> <p><i>“Me aproximo al conocimiento como científico (a) natural”.</i></p> <p>Indicadores de logros específicos, relacionados con las Competencias en Manejo de Información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulo preguntas específicas sobre una observación, sobre una experiencia o sobre las aplicaciones de teorías científicas. • Busco información en diferentes fuentes • Evalúo la calidad de la información recopilada y doy el crédito correspondiente. 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas • Comunico el proceso de indagación y los resultados, utilizando gráficas, tablas, ecuaciones aritméticas y algebraicas. • Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores y formulo nuevas preguntas.
	<p align="center">Competencia explicación de fenómenos</p> <p>Competencia relacionada con la capacidad para construir explicaciones y para comprender argumentos y modelos de razonamiento sobre los fenómenos, en forma crítica y analítica a través de diversas mediaciones.</p>	<p align="center">Competencia en Manejo de la Información (CMI)</p>
Actividades a desarrollar	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar una actividad pedagógica consistente en el uso didáctico del video educativo para la comprensión del tema sobre la importancia y usos actuales de la biotecnología, con objeto de potenciar las habilidades de los estudiantes para el análisis y comprensión de preguntas de investigación, y para aprender a desglosarlas en subtemas. • Desarrollar una actividad tipo taller interactivo grupal concerniente al aprendizaje de las diversas teorías sobre el origen de la vida, a través de diferentes fuentes primarias y secundarias de información accedidas por motores de búsqueda, con propósito de potenciar las habilidades de los estudiantes para identificar, seleccionar, acceder y evaluar las fuentes de información más adecuadas para 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un taller pedagógico grupal, en el que, con mediación del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) diseñado, se evidencie el aprendizaje sobre el tema del aparato reproductor humano, así como sobre sus procesos asociados de espermatogénesis y ovogénesis. • Implementar un taller virtual y una exposición grupal, en los que, con uso del Objeto Virtual de Aprendizaje disponible, se dé cuenta de los aprendizajes concernientes a las teorías sobre el origen de la diversidad, específicamente en los temas asociados de la selección natural y el origen de las especies. • Hacer uso de las herramientas de búsqueda y construcción contenidas en el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), para realizar un mapa conceptual acerca del tema de las proteínas y el código, donde se haga referencia explicativa relacionada

	<p>atender sus preguntas de investigación (libros, revistas, periódicos, portales etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear un grupo de discusión donde se desarrolle una estrategia pedagógica titulada “Lluvia de preguntas”, con objeto de mejorar las habilidades de los estudiantes para analizar temas de investigación de alta complejidad y para plantear preguntas de investigación, a partir de la lectura de un texto, observación de un video educativo, y visualización de una presentación en diapositivas sobre el tema de la constitución, funciones y estructura de los ácidos nucleicos. 	<p>con los temas específicos de replicación, transcripción, y traducción del ADN al ARN.</p>
<p>Evidencia de aprendizaje</p>	<p>Mejoramiento en el análisis, comprensión y desglose de preguntas de investigación sobre la importancia y usos actuales de la biotecnología.</p> <p>Se espera que los estudiantes aprendan a identificar, seleccionar, acceder y evaluar las fuentes de información adecuadas para atender sus preguntas de investigación en el tema sobre las teorías del origen de la vida.</p> <p>Generación de preguntas de investigación individuales sobre la constitución, funciones y estructura de los ácidos nucleicos.</p>	<p>El taller pedagógico grupal sobre el aparato reproductor humano, desarrollado a través del OVA; y el mejoramiento en las habilidades de búsqueda, evaluación, tratamiento y comunicación de la información.</p> <p>El taller virtual en la plataforma del OVA; y la exposición grupal sobre las teorías científicas del origen de las especies y de la selección natural; y el mejoramiento en las habilidades de búsqueda, evaluación, tratamiento y comunicación de la información.</p> <p>El mapa conceptual sobre los temas de replicación, transcripción, y traducción del ADN al ARN; y el mejoramiento en las habilidades de búsqueda, evaluación, tratamiento y comunicación de la información.</p>

Recursos disponibles	<p>Tablero digital, video bean, computador portátil, internet, libretas de apuntes</p> <p>Sala de informática, computadores, internet, portales educativos, libros, revistas y periódicos digitales.</p> <p>Tablero digital, computador portátil, video bean, internet, programas informáticos (Microsoft Word y Power Point), libretas de apuntes, bolígrafos</p>	<p>Sala de informática, computadores, internet, Objeto Virtual de Aprendizaje.</p> <p>Carteleras, marcadores, ilustraciones, computadores con internet y programa informático Microsoft Power Point.</p> <p>Carteleras, marcadores, ilustraciones, computadores, internet, Objeto Virtual de Aprendizaje y otros programas informáticos</p>
Métodos de evaluación	<p>Evaluar las habilidades adquiridas a través del video educativo, para el análisis, comprensión y desglose de preguntas, mediante métodos de Hetero-evaluación, Co-evaluación y autoevaluación.</p> <p>Evaluar las habilidades de los estudiantes para identificar, seleccionar, acceder y evaluar diversas fuentes de información, en desarrollo del taller interactivo, a través de la Hetero-evaluación y autoevaluación.</p> <p>Se evaluarán los resultados de la “Lluvia de preguntas”, a través de la Hetero-valoración, Co-evaluación y la Autoevaluación surgidas en el grupo de discusión.</p>	<p>Evaluar los resultados alcanzados por los grupos en el taller pedagógico desarrollado a través del Objeto Virtual de Aprendizaje, mediante las técnicas de hetero-evaluación y autoevaluación.</p> <p>Evaluar los logros grupales en el taller virtual con uso del OVA, teniendo en cuenta las técnicas de Hetero-evaluación, evaluación y autoevaluación.</p> <p>Evaluar los contenidos y estructura de los mapas conceptuales con uso del OVA, mediante la Hetero-evaluación y la evaluación.</p>

Actores responsables	<p>Docente orientador en Biología, estudiantes de 9°</p> <p>Docente orientador en Biología, estudiantes de 9°</p> <p>Docente orientador en Biología, estudiantes de 9°</p>	<p>Docente orientador en Biología, estudiantes de 9°</p> <p>Docente orientador en Biología, estudiantes de 9°</p> <p>Docente orientador en Biología, estudiantes de 9°</p>

En relación a los elementos que constituyen la estructura de esta propuesta, tenemos que las actividades a desarrollar para potenciar las Competencias en Manejo de Información, hacen referencia a la realización de acciones de enseñanza y aprendizaje tales como talleres pedagógicos, ejercicios en medios digitales y en el OVA, exposiciones y creación de productos comunicativos tales como mapas conceptuales, mapas mentales, cuadros sinópticos, etc., tanto en forma individual como grupal.

Las evidencias de aprendizaje se relacionan con los productos que el estudiante aporta durante el proceso formativo y que permite comprobar los logros del aprendizaje. Para el caso de esta investigación estas evidencias de aprendizaje se asocian al nivel de mejoramiento en las competencias genéricas para buscar, plasmar, representar y/o difundir la información.

Los métodos de evaluación están asociados al conjunto de juicios valorativos (cuantificables o cualificables) sobre el avance logrado por los estudiantes en sus procesos de conocimiento, habilidades de pensamiento, motrices y actitudinales. En esta propuesta se formula el empleo de métodos como cuestionarios que evalúen la búsqueda, evaluación, tratamiento, y difusión de la información, talleres pedagógicos virtuales y en físico, así

como mapas conceptuales, mediante las técnicas de hetero-evaluación, co-evaluación y auto-evaluación.

Los recursos disponibles están constituidos por todos los materiales e insumos en infraestructura, tecnología, espacios físicos y elementos de trabajo, para desarrollar el proyecto, tales como sala de informática, tableros y recursos digitales, computadores, internet, programas informáticos, carteleros y marcadores.

Y los actores responsables conciernen a los individuos y/o instituciones encargados del desarrollo de la propuesta de mejoramiento en las Competencias en Manejo de Información, que para el caso corresponden al docente orientador en Biología y a los estudiantes de noveno grado participantes en el estudio.

Creemos que la contribución de este modelo articulador que aquí se formula, a través del empalme entre las Competencias en Manejo de la Información y el micro-curriculum de la asignatura de Biología, deberá verse traducida en la optimización de las competencias específicas en ésta asignatura, dado que las forma como se relacionan entre sí los ítems constituyentes del modelo articulador (las competencias , actividades a desarrollar

para potenciar estas competencias, evidencias de aprendizaje, recursos disponibles, métodos de evaluación y actores responsables), han sido diseñados para propiciar en los educandos constantes acciones orientadas a la búsqueda, evaluación, tratamiento y representación o difusión de la información. Pues como se recordará, las falencias manifestadas por los estudiantes en el instrumento ALFINHUMA –CMI, apuntaban precisamente a una serie de dificultades relacionadas con esto.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al haber finalizado favorablemente esta investigación concerniente a formular estrategias para el fortalecimiento de las Competencias en Manejo de Información de los estudiantes de básica secundaria, puede señalarse que los resultados obtenidos en adelante de la misma han sido muy satisfactorios, como se sintetiza a continuación:

En primer término se concluye que, en la descripción del manejo de la información a través de la estrategia basada en el modelo Gavilán, que poseen los estudiantes participantes en el estudio, el proceso en general ha sido satisfactorio, debido a que a pesar de manifestar ciertas que hubo falencias, al final se pudo cumplir con los objetivos planteados, pues la mayoría de los grupos alcanzaron por lo menos un desempeño básico durante los cuatro pasos del modelo Gavilán, pudiendo integrarse a las actividades pedagógicas propuestas, para entender el objetivo de las preguntas principales formuladas y desarrollar sus actividades y talleres consecuentes.

En síntesis, se señala que la mayoría de los grupos explicaron por lo menos básicamente la conformación del sistema nervioso y su funcionamiento en los humanos, teniendo en cuenta los saberes previos en CMI que tenían los estudiantes, y mediante un trabajo en conjunto y una gran motivación se les brindó la oportunidad didáctica de buscar, evaluar, analizarla, y difundir información de una manera totalmente diferente a la manera

como lo venían realizando, despertando en ellos el interés hacia las competencias esenciales para el pensamiento científico en el área de biología. Como bien aseveró una de las estudiantes participantes en el proceso, los muchachos aprendieron a reflexionar acerca de lo que se va a buscar, cómo buscar, cómo saber si las páginas son confiables, si los contenidos que tienen las páginas eran buenos, si les servían para responder la pregunta de investigación principal.

Se concluye así mismo, que a partir de la aplicación del instrumento ALFINHUMA –CMI adaptado para la investigación, se pudieron determinar los resultados acerca de cómo los estudiantes hacen uso de la información (CMI), de acuerdo a sus aspectos evaluativos relacionados con la importancia, nivel, y lugar que aquéllos le confieren a la información indagada. Estos resultados demuestran que los estudiantes tienen un nivel medio en cuanto a la importancia, la cual mide la destreza con que los estudiantes hacen uso a la hora de búsqueda, evaluación, tratamiento, y difusión de información. De acuerdo al instrumento aplicado, los estudiantes solo alcanzan a tener un nivel más elevado en promedio en cuanto a la búsqueda de información primaria y búsqueda de información secundaria, donde los puntajes promedio fueron de 7,1 y 6,8 respectivamente ubicándose en la escala de clasificación Alto.

Para los demás casos como la evaluación, tratamiento y difusión de la información; los estudiantes manejan un conocimiento promedio, estos puntajes se ubican entre 4,2 y 6,1, por lo cual clasifican en la escala Medio. En cuanto al termino nivel los resultados presentan una homogeneidad en referencia a los resultados al termino importancia

considerando en escala media lo importante que puedan ser estos términos para la vida académica de los educandos. Y un resultado final, tiene que ver en qué lugar los educandos obtuvieron esos conocimientos, según resultados el lugar donde los estudiantes obtiene la mayor parte de los conocimientos es en la escuela, seguidamente se mencionan lugares como la casa, café internet, dispositivos y otros. Y en último lugar con un porcentaje muy bajos tenemos a las bibliotecas. Evidenciando así a un más las deficiencias que tienen las instituciones educativa en la asunción de esta estrategia.

También se puede concluir que en el diseño del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), se han tenido en cuenta además del contexto socioeducativo y situacional de los educandos, el que en la construcción de esta herramienta educativa se hiciera uso de diversos recursos didácticos, digitales y multimediales que ayudaran a constituir la como una estrategia pedagógica imprescindible para el mejoramiento de la competencia explicación de fenómenos en Biología, al tiempo que se afianzaran las Competencias en Manejo de Información en la básica secundaria, permitiéndoles reflexionar críticamente para contextualizar estos nuevos contenidos de aprendizaje a las situaciones de su vida cotidiana. En consideración de este propósito, el Objeto Virtual de Aprendizaje se ha estructurado como un dominio web en el que se incluyeron algunos de los más importantes contenidos o ejes temáticos del área de Biología para el grado noveno, a través de una serie de links a cuyos materiales y recursos accesibles sin necesidad de conexión a internet, con una estructura básica que posee un objetivo, una acción de aprendizaje y un componente de evaluación.

En el entorno gráfico del Objeto Virtual de Aprendizaje diseñado, se puede encontrar una serie de recursos sobre los ejes temáticos en Biología, desarrollados bajo los criterios y postulados del aprendizaje basado en problemas para buscar, evaluar, tratar y difundir la información conducente a darles solución. Los temas son desarrollados a través de actividades de aprendizaje consistentes en talleres para ser desarrollado por los estudiantes, y con correspondiente hoja de respuestas, además de la posibilidad de poder colgar en el hipervínculo correspondiente sus evidencias de trabajo. Como también se pueden descargar y grabar las actividades de cada uno de los ejes temáticos en Biología, que se abordan en el Objeto Virtual de Aprendizaje, para acceder a los diversos contenidos de texto, imágenes y videos reutilizables.

Finalmente se concluye que la propuesta de un modelo articulador de las competencias en manejo de la información con el micro currículo de la asignatura de Biología, es muy necesario y pertinente, dadas las falencias evidenciadas en los estudiantes de noveno grado de básica secundaria, en cuanto a las deficiencias presentadas a la hora de construir las preguntas de investigación necesarias para las necesidades de información de los temas abordados, para identificar sus necesidades de información en contextos pedagógicos específicos, así como la manifestación de diversos grados de dificultad a la hora de articular la información indagada para sus actividades de aprendizaje.

Es por ello que a través del modelo articulador de las competencias en manejo de la información con el micro currículo de la asignatura de Biología, se propone una estrategia

pedagógica tendiente al fortalecimiento de las competencias genéricas para buscar, plasmar, representar y/o difundir la información indagada. Esta estrategia pedagógica en la que se hace uso de la didáctica y de las tecnologías educativas, ha incluido la mediación del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) diseñado, además de otros recursos con los cuales se auspicio la realización de ejercicios con diferentes motores de búsqueda para familiarizar a los educandos con la estrategia y con la plataforma ofrecida, el trabajo con sitios web especializados que contengan una verdadera y confiable información, así como la construcción de productos de aprendizaje como mapas conceptuales, mapas mentales, cuadros sinópticos, mentefactos, entre otros, a través de técnicas de trabajo como talleres pedagógicos individuales y grupales, uso de tutoriales, aplicativos multimedia y animaciones contenidas en el OVA.

7. BIBLIOGRAFÍA

Agudelo Arteaga, K. (2015). *Desarrollo de las competencias informacionales en un ambiente de aprendizaje mediado por dispositivos móviles*. (Ponencia). Colombia.

Aldana, A, Benavides M., Sanchez C. (2017). Fortalecimiento de la Competencia en el Manejo de Información (CMI) a través de un Ambiente de Aprendizaje Mixto en estudiantes de los colegios distritales El Salitre y Juan Lozano y Lozano en Bogotá – Colombia. Univesidad de La Sabana.

Almenara, J. C. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. *Tecnología y comunicación educativas*, 21(45), 5-19.

Área, M. (2011). Educar para la cultura líquida de la Web 2.0. *Apuntes para un modelo de alfabetización digital*. La Laguna: Universidad de La Laguna.

Arias Prieto, S. (2016). *Análisis del proceso que siguen los niños de 4° de primaria del Colegio Moralba S.O. Sede B, frente a las competencias de manejo de información*. Trabajo de grado de Maestría en proyectos educativos mediados por TIC. Bogotá: Universidad de La Sabana.

Association of College & Research Libraries (2000). *Information Literacy Competency Standards for Higher Education*.

Callejas Cuervo, Mauro; Hernández Niño, Edwin José; Pinzón Villamil, Josué Nicolás. (2011). Objetos de aprendizaje, un estado del arte. Unilibre, Cali, Entramado, 7(1), 176 – 189. Recuperado de:

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3819711>

Carneiro, Roberto; Toscano, Juan Carlos y Diaz, Tamara (Coord). (2009). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. OEI – Fundación Santillana. Recuperado de: <http://www.oei.es/metas2021/LASTIC2.pdf>

Chacón, M. (2013). *INFOLIT-O. Definición de necesidades de información en contextos digitales*. Universidad de La Sabana. Recuperado de:

<http://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/9358>

Contreras, K., Caballero, C., Palacio, J., & Pérez, A. M. (2008). Factores asociados al fracaso académico en estudiantes universitarios de Barranquilla (Colombia)/Factors associated with academic failure in university students of Barranquilla (Colombia). *Psicología desde el Caribe*, (22).

Cuitiva, E. y Díaz, Z. (2016). *Desarrollo de la competencia explicación de fenómenos en educación básica secundaria, a través de estrategias didácticas basadas en el modelo Gavilán*. Tesis de Licenciatura en Ciencias Naturales, Univesridad de Córdoba, Colombia.

David, P., & Foray, D. (2002). Una introducción a la economía y a la sociedad del saber. *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 171, 7-28.

De la Parra Jara (2012). *La incorporación de las TICs en forma transversal al currículo y la utilización de éstas para organizar nuevas modalidades de enseñanza*. Programa de doctorado: Tecnología Educativa: Aprendizaje Virtual y Gestión del Conocimiento. Departamento: Pedagogía Aplicada y Psicología de la Educación. Universidad de las Illes Balears, Chile

Díaz Barriga, F (2013). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo.

Díaz, Mendoza, y Porras, (2011). RAZÓN Y PALABRA Primera Revista Electrónica en América Latina Especializada en Comunicación. Disponible en:

http://www.razonypalabra.org.mx/N/N75/varia_75/01_Diaz_V75.pdf

Domínguez, R. (2009). La sociedad del conocimiento y los nuevos retos educativos. *Etic@net*. Recuperado de:

<http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/numero8/Articulo/Formato/articulopdf>

Doyle (1994), Alfabetización informacional en una sociedad de la información: un concepto para la era de la información, ERIC Clearinghouse, ED 372763, Syracuse, NY).

Enríquez Vázquez, L. (2014). LCMS Y Objetos de Aprendizaje. *Revista Digital Universitaria*, 5(10), 2 - 9.

Recuperado de: <http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art66/int66.htm> y/o

Escobar (2015). *Procesos de Desarrollo de la Competencia en Manejo de Información (CMI) en estudiantes de Grado Quinto a través de un Ambiente de Aprendizaje mediado por TIC*. Universidad de la Sabana.

Fantini, V.; Caraballo, D.; Cucci, G.; Ferrante, C.; Graieb, A.; Hurovich, V.; Merwaiss, F.; Joselevich, M. (2014). *La integración de las TIC en las aulas de Ciencias Naturales. Experiencias de “Escuelas de Innovación”*. Ponencia: Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires: 12, 13 y 14 de noviembre de 2014.

Fernández, R. y Devalaut, M. (2008). *Educación y Tecnología: un binomio excepcional*. Cuba: Grupo editorial K.

Fernández Valdés, M. D. L. M., & Ponjuán Dante, G. (2008). Análisis conceptual de las principales interacciones entre la gestión de información, la gestión documental y la gestión del conocimiento. *Acimed*, 18(1), 0-0.

Fundación Gabriel Piedrahita Uribe (s.f.). *Modelo y metodología gavián: una propuesta para el desarrollo de la competencia para manejar información*. Cali – Colombia. Autor.

Gallardo Y. y Moreno A. (1999). *RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN*. Santa fe de Bogotá D C, Colombia. Recuperado el 3 de abril de 2017. De: <http://www.unilibrebaq.edu.co/unilibrebaq/images/CEUL/mod3recoleccioninform.pdf>

Gallego, J. (20016). *Contribución de un material educativo digital para la aprehensión del proceso de búsqueda y evaluación de la información en estudiantes de grado quinto del colegio Luis López De Mesa*. Universidad de la Sabana. Chía. Recuperado de:

<http://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/22998/Jaime%20Alberto%20Gallego%20Tovar%20%28tesis%29.pdf?sequence=1> HYPERLINK

["http://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/22998/Jaime%20Alberto%20Gallego%20Tovar%20%28tesis%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y"](http://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/22998/Jaime%20Alberto%20Gallego%20Tovar%20%28tesis%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y) & HYPERLINK

García Ballén, G. (2015). *NASAB: Navegar con sabiduría. Desarrollo de Competencias en manejo de información en estudiantes de grado 6 del Colegio Nacional Diversificado de Chía, en un ambiente de aprendizaje mediado por TIC, basado en el modelo Gavilán paso 1*. Tesis de Maestría en Informática Educativa, Universidad de La Sabana, Bogotá.

Gil Pérez, D., & Vilches Peña, A. (2006). Educación ciudadana y alfabetización científica: mitos y realidades.

Godoy Vargas, G. P. (2015). Incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación como apoyo pedagógico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales.

Gómez Díaz, I. C. (2011). Elaboracion de un objeto virtual de aprendizaje (ova) sobre “tecnicas de facilitacion neuromuscular propioceptiva”. *E-mail Educativo; Vol. 1 (2009): OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE 0123-4897*.

González Rivero, M. (2012). Una propuesta para desarrollar Competencias en Información para estudiantes de Secundaria Básica. Modelo DELFÍN. *Zona próxima*. ISSN. pp. 30-41

Hernández Rojas, C. (2013). Implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza de la biología en el grado 9° mediante las nuevas tecnologías: Estudio de caso en el Colegio

María Auxiliadora del Municipio de Medellín. Tesis de Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.

Hernández Samperi, R. Fernandez Collado, C. Baptista Lucio, P. (1997). *Metodología de la investigación*. México. Editorial Mc Graw Hill.

Hormiga Sanchez, M. Barbosa Chacón, J. Castañeda Peña, H. Marciales Vivas, G. (2014). *Competencia informacional en lengua extranjera en estudiantes universitarios de Colombia*. Ciencia, docencia y tecnología. Colombia. ISSN 1851-1716

Instituto Colombiano Para El Fomento De La Educación Superior –ICFES (2007). *Fundamentación conceptual área de ciencias naturales*. Bogotá, Colombia.

Jaramillo (2015) F. *La utilización del modelo gavilán y su incidencia en el desarrollo de la competencia en el manejo de información (CMI), en estudiantes de la carrera de licenciatura en educación infantil de la universidad de las fuerzas armadas – ESPE*. Tesis De Grado Maestría En Docencia Universitaria. Universidad de las Fuerzas Armadas de Ecuador. Sangolqui.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.

Kriscautzky M. y Ferreiro E. (2014). la confiabilidad de la información en internet: criterios declarados y utilizados por jóvenes estudiantes mexicanos. México. Recuperado el 3 de abril de 2017. De:

www.scielo.br/pdf/ep/v40n4/04.pdf

Machlup, F. (1962). La Producción y Distribución del Conocimiento en los Estados Unidos. *Editorial World Future Society. Estados Unidos.*

Maglione C. y Varlotta M. (N/A). Investigación, gestión y búsqueda de información en internet. Argentina. Ed. Educ.ar S. E. Págs. 16, 17, 24. Recuperado el 4 de abril de 2017.
De: <http://bibliotecadigital.educ.ar/uploads/contents/investigacion0.pdf>

Marciales Vivas, G. (2010). Competencia informacional y brecha digital: preguntas y problemas emergentes derivados de investigación. *Revista Nómadas No 36*. Bogotá–Colombia.

Martínez Abad, F. Bielba Calvo, M. Olmos Migueláñez, S. Rodríguez Conde, M. (s.f.). *Diseño y validación de un instrumento para la evaluación del nivel real en competencias informacionales para el futuro profesorado de educación secundaria*. Universidad de Salamanca. Salamanca.

Másmela Zambrano, E. (2016). *Desarrollo temprano de la competencia para el manejo de la información* (Master's thesis, Universidad de la Sabana).

Mauri, Teresa; Onrubia, Javier; Coll, César y Colomina, Rosa (2005). La calidad de los contenidos educativos reutilizables: diseño, usabilidad y prácticas de uso. *Revista de Educación a Distancia*, número monográfico II. Recuperado de:

http://www.um.es/ead/red/M2/mauri_onrubia.pdf

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (sf.). ¿Qué es un objeto de aprendizaje?. Colombia aprende. Recuperado de:

<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172369.html>

Ministerio de Educación Nacional. (sf). Biblioteca digital Colombiana. Colombia Aprende. Artículo en línea. Recuperado de:

<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/investigadores/1609/article-193928.html>

Ministerio de Educación Nacional (2004) Altablero No 30. Junio-julio de 2004. Disponible en:

<http://www.mineducacion.gov.co/1621/propertyvalue-31329.html>

Ministerio de Educación Nacional (2016). *Computadores para Educar (CPE)*. Recuperado de:

<http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-6191.html>

Ministerio de las Tecnologías y las Comunicaciones (2015). El Impacto de las TICs en la educación. Documento de trabajo. Disponible en:

<http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-12841.html>

Moreira, M. (2010). La competencia digital e informacional en la escuela.

Olivares, A. Durban Roca, G. (2012). La competencia informacional en la enseñanza obligatoria a partir de la articulación de un modelo específico. *Revista Española de Documentación Científica*, ISSN: 0210-0614. pp.100-135

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico- OCDE (2011). El programa PISA de la OCDE: Qué es y para qué sirve Documento de trabajo. Disponible en:

<https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>

Oyola, Juan; Núñez, Ramón; Ávila, Cecilia; Bacca Jorge; Baldiris, Silvia y Salas, Daniel. (sf). Objetos virtuales de aprendizaje para el trabajo colaborativo en el contexto de las comunidades virtuales de práctica. Universidad de Córdoba, Colombia. Recuperado de:

<http://www.virtualeduca.info/ponencias2013/456/JuanOyolaObjetosvirtualesdeaprendizaje paraeltrabajocolaborativoenelcontextodelascomunidadesvirtualesdeprctica.docx>

Páez R. (2014). *Diseño de una estrategia didáctica en CMI para ser utilizada por el docente y mejorar el contenido curricular de informática en pro de la metacongnición de los estudiantes de educación media del colegio cooperativo Minuto de Dios*. Tesis de Grado en Informática. Universidad: Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Plan Ceibal. (2009). Manual para el diseño y desarrollo de objetos de aprendizaje. Uruguay. Recuperado de:

<http://www.ceibal.edu.uy/UserFiles/P0001/ODEA/ORIGINAL/Exelearning.elp/GUIAObjetosCeibal09.pdf>

Prica, P., & Ríos, N. S. (2014). Influencia del grado de búsqueda de información de internet en el nivel de análisis interpretativo de sus contenidos en estudiantes de nivel secundario. *Revista de Investigación Apuntes Universitarios*, 2(2).

Quintanilla, M. (2007). “la investigación en la sociedad del conocimiento”, en: Revista CTS, No. 8, vol. 3, España: Universidad de Salamanca.

Red Latinoamericana de Tecnología Educativa, ATTES (2003). Programa de actualización en tecnología y educación para escuelas secundarias en Latinoamérica. Recuperado el 13 de junio de 2007 en dirección electrónica:

<http://www.ruv.itesm.mx./especiales/citela/documentos/index.html>

Revista Semana. (Junio de 2011). *Semana.com*. Obtenido de Estudiantes colombianos no leen bien en internet. Recuperado de:

<http://www.semana.com/nacion/articulo/estudiantes-colombianos-no-leen-bien-internet/242220-3>

Stake, R. (1998). Investigación con estudio de caso. Ediciones Morata, Madrid.

Uribe Tirado, A., & Machett's Penagos, L. (2010). *Estado de arte de la alfabetización informacional en Colombia*. Recuperado de:

http://www.ifla.org/files/assets/information-literacy/publications/il-report/colombia_-2010-es.pdf

Uribe Tirado, A. (2010). *La Alfabetización Informacional en Iberoamérica Una aproximación a su pasado, presente y futuro desde el análisis de la literatura publicada y los recursos web*. Universidad de Antioquia. Medellín-Colombia.

Uribe Tirado, A (2012). El aprendizaje y la enseñanza de competencias informacionales: dos sistemas interconectados desde la teoría de la actividad y los modelos de comportamiento informacional. *Pensando Psicología*. Colombia.

Urtatis, G. (2016). *Alcances y limitaciones de la evaluación formativa abierta como factor de mejoramiento de la competencia explicativa en el Colegio San Jorge de Inglaterra*. Universidad de la sabana. Bogotá, Colombia. Recuperado de:

<http://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/22679/M%C3%B3nica%20Patricia%20Escobar%20Camero%20%28tesis%29.pdf?sequence=1> HYPERLINK

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

Vygotsky, L (1978). *Mind in society*. Cambridge, M.A.: Harvard University Press.

ANEXOS

ANEXO 1:

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

El presente cuestionario corresponde a un estudio hecho a la competencia en manejo de información que deben dominar los estudiantes de básica secundaria de la IE 24 de Mayo de Cerete (córdoba)

En relación a búsqueda de información	IMPORTANCIA									NIVEL									¿Dónde lo adquiriste?			
	Baja -----Alta									Baja-----Alta									Aula	Biblioteca	Curso	Individual
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
¿Sabes acceder a bases de datos electrónicas?																						
¿Sabes consultar y usar fuentes de información primaria como libros, revistas, monografías en internet?																						
¿Sabes consultar y usar fuentes de información secundaria como resúmenes, enciclopedias en internet?																						
¿Sabes buscar y seleccionar información en internet usando búsquedas avanzadas? (ej. Año, autor)																						
¿Sabes utilizar fuentes informales de información como blogs?																						
¿Conoces las estrategias de búsqueda de información como operadores boléanos (and, or, not)?																						
En relación a: evaluación de la información	IMPORTANCIA									NIVEL									¿Dónde lo adquiriste?			
	Baja -----Alta									Baja-----Alta									Aula	Biblioteca	Curso	Individual
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
¿Sabes evaluar la calidad de la información? (ej. Si contiene publicidad, si se cita el autor, la fecha de publicación)																						

¿Reconoces en el texto las ideas del autor?																													
¿Sabes reconocer si la información consultada es, por ejemplo, alguna tesis, artículo, ponencia?																													
¿Eres capaz de determinar si la información que encuentras en internet está actualizada?																													

En relación a: Tratamiento de la información	IMPORTANCIA									NIVEL									¿Dónde lo adquiriste?			
	Baja -----Alta									Baja-----Alta									Aula	Biblioteca	Curso	Individual
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
¿Sabes resumir y esquematizar la información?																						
¿Eres capaz de reconocer la estructura de un texto?																						
¿Sabes usar programas de bases de datos?																						
¿Sabes utilizar programas de referencias bibliográficas?																						
¿Sabes manejar hojas de cálculo? (Excel)																						
¿Sabes instalar programas informáticos?																						
En relación a: Comunicación y difusión de la información	IMPORTANCIA									NIVEL									¿Dónde lo adquiriste?			
	Baja -----Alta									Baja-----Alta									Aula	Biblioteca	Curso	Individual
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
¿Sabes comunicar la información en público?																						
¿Sabes redactar un documento? (Por ejemplo un trabajo escrito, un informe)																						
¿Conoces la legislación sobre el uso de la información y de la propiedad intelectual? (derechos de autor)																						
¿Sabes hacer presentaciones académicas? (ej. En Power Point)																						
¿Sabes difundir la información en internet? (ej. en blogs)																						
Señala algunas necesidades que consideres relevantes en tu formación académica para obtener una mejor competencia en el manejo de información.																						

ANEXO 2:
Evidencias fotográficas de la investigación



Figura n° 28: Panorámica general de la Institución Educativa 24 de Mayo, de Cereté, Córdoba.



Figura n° 29: Estudiantes de noveno grado de básica secundaria, en desarrollo del cuestionario ALFINHUMA- CMI aplicado en el curso de la investigación.



Figura n° 30: El investigador, interactuando en el aula de clases, con los estudiantes participantes en el estudio.

ANEXO 3:

Material para descargar en el OVA, sobre los ejes temáticos en Biología

Contenido n° 2: El Sistema nervioso central

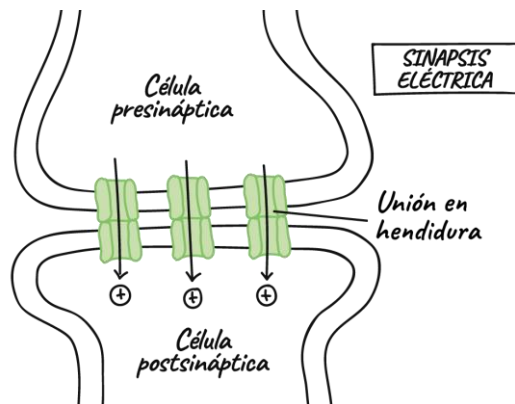
➤ Objetivo de aprendizaje

Establecer los principales componentes, funciones orgánicas e implicaciones vitales del sistema nervioso central, en los seres humanos.

1.1. Sinapsis entre neuronas

La sinapsis es el lugar donde ocurre la unión entre dos neuronas en la cual la actividad eléctrica o el mensaje químico pasan de una a otra.

La neurona que conduce el impulso se denomina neurona **presináptica** y la que recibe el impulso se llama neurona **postsináptica**.



Tomado de: <https://es.khanacademy.org/science/biology/human-biology/neuron-nervous-system/a/the-synapse>

Las formas de sinapsis según las estructuras que se unen pueden ser:

- Axosomática: sinapsis entre un axón y un soma.
- Adendrítica: sinapsis entre un axón y una dendrita.

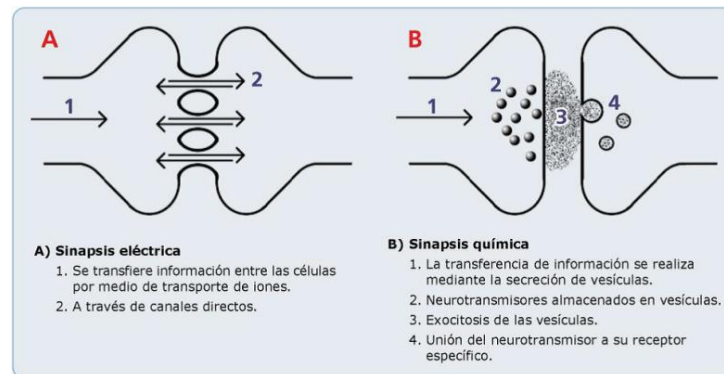
- Dendrodendrítica: sinapsis entre dos dendritas.
- Somatosomática: sinapsis entre dos somas.
- Dendrosomática: sinapsis entre un soma y una dendrita.
- Axoaxónica: sinapsis entre dos axones.

1.1.5 Tipos de sinapsis

La unión sináptica puede ser de dos tipos: eléctrica o química.

Sinapsis eléctrica: es aquella en la que existe una unión eléctrica denominada gap, que hace fluir la corriente de una célula a otra.

Sinapsis química: es la sinapsis en la que la membrana de la neurona presináptica libera sustancias químicas llamadas **neurotransmisores**.

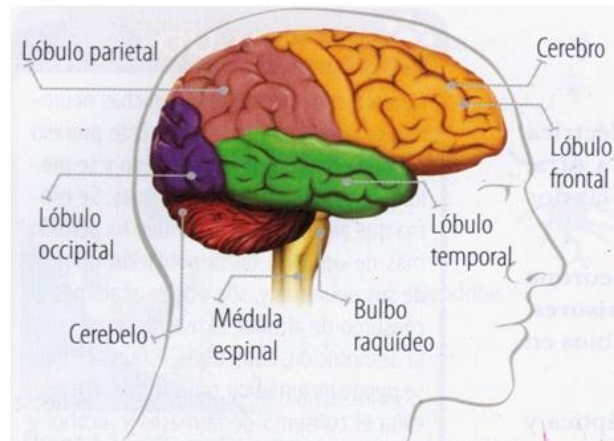


Tomado de: <http://celulasyasbiologia2014.blogspot.com.co/2014/10/sinapsis-quimica-y-electrica.html>

1.1 El sistema nervioso central

El sistema nervioso central (SNC) está conformado por **el encéfalo y la médula espinal**. Que recibe y procesa la información de los receptores. el SNC coordina los sistemas de órganos del cuerpo.

Las meninges son tres membranas que dan cubrimiento al sistema nervioso central. Se denominan piamadre, aracnoides y duramadre.



Tomado de:

<http://ayudasiomagoes.weebly.com/12-el-sistema-nervioso-central.html>

La piamadre es la capa más interna que cubre el cerebro y la médula; es altamente vascularizada y está en contacto íntimo con las estructuras en mención.

La aracnoides es la capa intermedia que incluye dos capas que se entrelazan como una telaraña.

La duramadre es la capa externa, más gruesa y resistente que establece contacto directo con la bóveda craneana y el canal raquídeo.

1.2.1 La médula espinal

La médula espinal contenida dentro del canal raquídeo, es la encargada de comunicar al encéfalo con el resto del cuerpo y también de controlar muchas acciones reflejas que no requieren de la intervención de la parte consciente del cerebro.



© Classe Qsl - www.encyclopediasalud.com - V.Barceló

Tomado de: <http://www.encyclopediasalud.com/categorias/cerebro-y-sistema-nervioso/articulos/la-medula-espinal-y-los-nervios-raquideos>

1.2.1.1 Organización de la médula

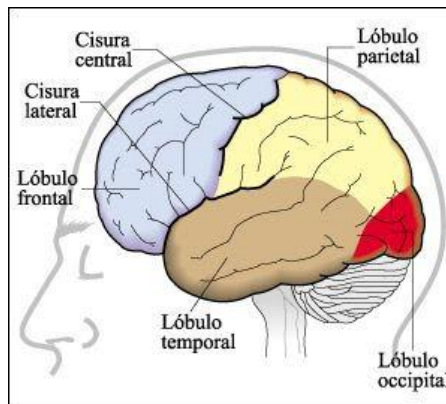
La medula contiene en su interior la **materia gris** que tiene forma de alas de mariposa, gracias a unas prolongaciones llamadas **astas**.

La medula también está formada por la **materia blanca**, que rodea a la materia gris. Esta materia se distribuye en tres cordones: el cordón anterior, el cordón posterior, y el cordón lateral.

1.2.2 El encéfalo

El encéfalo contenido en la cavidad craneana consta de tres secciones: el encéfalo anterior, el medio y el posterior.

El encéfalo anterior o prosencéfalo contiene el cerebro, el hipotálamo y el hipocampo. El encéfalo medio o mesencéfalo incluye la sustancia reticular. El encéfalo posterior o rombencéfalo contiene el bulbo raquídeo, la protuberancia anular y el cerebelo.



Tomado de: <http://www.taringa.net/posts/apuntes-y-monografias/5370290/El-encefalo.html>

1.2.2.1 Funciones regulatorias del encéfalo

El cerebro, controla las respuestas motoras, las sensaciones, la memoria, el intelecto, la conciencia y el lenguaje. Está constituido por los hemisferios cerebrales, que son dos masas responsables de recibir, procesar y emitir la información que llega al organismo desde el exterior.

El tálamo, es una masa de sustancia gris ubicada en la zona media del cerebro. Es el centro de integración de las vías ascendentes y descendentes.

El hipotálamo. es una glándula localizada detrás del tálamo. Es el centro integrador del SNA y el SNC. Regula la temperatura corporal, el hambre, la sed, el reloj biológico y las respuestas endocrinas a través del control de la glándula hipófisis.

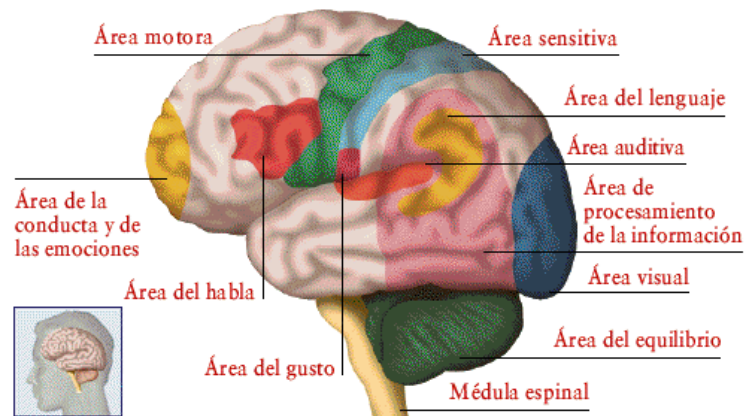
El hipocampo, es el centro que controla todos los comportamientos básicos como el deseo sexual y la ira, entre otros. Participa en el proceso de formación de memoria, ya que almacena recuerdos y los asocia con las experiencias previas. También se encarga de la orientación espacial.

La sustancia reticular, es un centro de asociación, ubicado a nivel de la protuberancia anular. Está relacionada con la visión, la audición, y los estados de conciencia. Regula mecanismos de sueño-vigilia, el tono muscular y algunos reflejos.

El bulbo raquídeo, es la parte superior del tallo cerebral y está ubicado entre la médula espinal y el puente de Varolio.

La protuberancia o puente de Varolio, ubicada por encima del bulbo delante de los hemisferios Cerebro cerebrales, es un sitio de asociación que transmite impulsos de un cerebelo a otro, y entre el bulbo y el mesen-céfalo. Colabora con el control de las funciones motoras y la emoción.

El **cerebelo** es el centro que integra las funciones motoras y sensitivas; coordina el movimiento, el equilibrio y la postura. Gracias al cerebelo podemos realizar movimientos finos como enhebrar una aguja.



Tomado de: <http://www.keblog.org/cerebro-humano-y-sus-partes.html>

2.2.2 El cerebro

El cerebro está constituido por los hemisferios cerebrales. Cada hemisferio contiene una capa externa de sustancia gris.

La capa externa del cerebro se denomina corteza cerebral y es la responsable de procesar la información recibida, compararla con la información almacenada y transformarla en algo real y consciente.

El hemisferio cerebral izquierdo, es el responsable del habla, la escritura, la lógica, las matemáticas, el cálculo y el análisis; además controla las funciones motoras del lado derecho del cuerpo.

El hemisferio derecho, por otro lado, es el responsable de los sentimientos, las habilidades artísticas y musicales, la memoria visual y la capacidad de síntesis. Este hemisferio controla el lado izquierdo del cuerpo.

El cerebro contiene cuatro lóbulos en cada hemisferio: el lóbulo occipital, el lóbulo frontal, el lóbulo parietal, y el lóbulo temporal.

El lóbulo occipital, recibe e interpreta información de tipo visual. El lóbulo temporal lo realiza con información de tipo auditivo y permite el reconocimiento, identificación y nombramiento de objetos.

El lóbulo frontal, regula la función motora, el habla, la inteligencia y la personalidad. Permite que podamos pensar y planear situaciones y decisiones.

Actividad de aprendizaje

Cuestionario de preguntas sobre el sistema nervioso central

➤ **Objetivo de aprendizaje**

Establecer los principales componentes, funciones orgánicas e implicaciones vitales del sistema nerviosos central, en los seres humanos.

➤ **Recursos, materiales y métodos**

Libretas de apuntes de biología, libro de texto guía, y ayudas didácticas educativas, tales como el Objeto Virtual de Aprendizaje, ilustraciones, diapositivas, papelógrafo, video bean, entre otros.

➤ **Desarrollo**

- 1) Marca con una x la respuesta correcta. El sistema nervioso central está constituido por:
 - a) El corazón
 - b) Los pulmones
 - c) El encéfalo y la medula espinal
 - d) El estomago

- 2) Marca con una x la respuesta correcta. Las meninges son tres membranas que dan cubrimiento al sistema nervioso central, esas membranas son:
 - a) Las neuronas, el gusto, el oído
 - b) El gusto, el corazón, los pulmones
 - c) Piamadre, aracnoides, duramadre
 - d) Piamadre, gusto, el oído

- 3) La sinapsis es:

- a) el lugar donde ocurre la unión entre dos neuronas en la cual la actividad eléctrica o el mensaje químico pasan de una a otra.
- b) Es la responsable del habla, la escritura, la lógica, las matemáticas, el cálculo y el análisis; además controla las funciones motoras del lado derecho del cuerpo.
- c) es la parte superior del tallo cerebral y está ubicado entre la médula espinal y el puente de Varolio
- d) es aquella en la que existe una unión eléctrica denominada gap, que hace fluir la corriente de una célula a otra.

4) Completa las siguientes definiciones:

- a) **El bulbo raquídeo**, es la parte superior del tallo cerebral y está ubicado entre la médula espinal y el _____
- b) **La sinapsis** es el lugar donde ocurre la unión entre dos _____ en la cual la actividad eléctrica o el mensaje químico pasan de una a otra.
- c) **Sinapsis eléctrica**: es aquella en la que existe una unión eléctrica denominada ____ que hace fluir la corriente de una célula a otra.

La médula espinal contenida dentro del canal raquídeo, es la encargada de comunicar al _____ con el resto del cuerpo y también de controlar muchas acciones reflejas que no requieren de la intervención de la parte consiente del cerebro.

5) Marca con una x la respuesta correcta donde se forman los neurotransmisores:

- a) El estomago
- b) El corazón
- c) Los sentidos
- d) Sinapsis química

Hoja de respuestas

Cuestionario de preguntas del sistema nervioso central

- 1) Marca con una x la respuesta correcta. El sistema nervioso central está constituido por:
 - e) El corazón
 - f) Los pulmón
 - g) El encéfalo y la medula espinal X
 - h) El estomago

- 2) Marca con una x la respuesta correcta. Las meninges son tres membranas que dan cubrimiento al sistema nervioso central, esas membranas son:
 - e) Las neuronas, el gusto, el oído
 - f) El gusto, el corazón, los pulmones
 - g) Piamadre, aracnoides, duramadre X
 - h) Piamadre, gusto, el oído

- 3) Escoge la respuesta correcta: la sinapsis es:
 - e) el lugar donde ocurre la unión entre dos neuronas en la cual la actividad eléctrica o el mensaje químico pasan de una a otra. X
 - f) Es la responsable del habla, la escritura, la lógica, las matemáticas, el cálculo y el análisis; además controla las funciones motoras del lado derecho del cuerpo.
 - g) es la parte superior del tallo cerebral y está ubicado entre la médula espinal y el puente de Varolio
 - h) es aquella en la que existe una unión eléctrica denominada gap, que hace fluir la corriente de una célula a otra.

- 4) Completa las siguientes definiciones:

d) **El bulbo raquídeo**, es la parte superior del tallo cerebral y está ubicado entre la médula espinal y el _____

Rta/ Puente de Valerio

e) **La sinapsis** es el lugar donde ocurre la unión entre dos _____ en la cual la actividad eléctrica o el mensaje químico pasan de una a otra.

Rta/ neuronas

f) **Sinapsis eléctrica:** es aquella en la que existe una unión eléctrica denominada ____ que hace fluir la corriente de una célula a otra.

Rta/ gap

La médula espinal contenida dentro del canal raquídeo, es la encargada de comunicar al _____ con el resto del cuerpo y también de controlar muchas acciones reflejas que no requieren de la intervención de la parte consciente del cerebro.

Rta/ el encéfalo

5) Marque con una x la respuesta correcta donde se forman los neurotransmisores:

- e) El estomago
- f) El corazón
- g) Los sentidos
- h) Sinapsis química X