



DISEÑO DE UNA HIPERMEDIA SOBRE EL SISTEMA DIGESTIVO

Dirigido particularmente para orientar dicha temática con estudiantes de grado quinto de educación básica de la Institución Educativa Francisco Javier Cisneros de la zona rural del Distrito de Buenaventura Valle.

John Jairo Vergara Martínez 201252079

Bladimir Espinosa Manyoma 201252339

UNIVERSIDAD DE VALLE SEDE PACÍFICO
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES
Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
BUENAVENTURA VALLE
2017



DISEÑO DE UNA HIPERMEDIA SOBRE EL SISTEMA DIGESTIVO

Dirigido particularmente para orientar dicha temática con estudiantes de grado quinto de educación básica de la Institución Educativa Francisco Javier Cisneros de la zona rural del Distrito de Buenaventura Valle.

John Jairo Vergara Martínez 201252079

Bladimir Espinosa Manyoma 201252339

Trabajo presentado para optar el título de licenciados en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental

Tutor:

Blanca Ruby Orozco Mera

UNIVERSIDAD DE VALLE SEDE PACÍFICO
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
BUENAVENTURA VALLE
2017

DEDICATORIA

Dedico este logro a mi madre Nuvia Manyoma Perea y a mi padre Efrén Espinosa Hurtado por el apoyo incondicional y por fomentar en mí, deseos de superación y responsabilidad en todo aquello que me proponga a realizar, y a mi hija en la cual encuentro la fortaleza para luchar y lograr mis metas, gracias a Dios por mis padres y por las bendiciones que derrama sobre mi familia.

A mis hermanos por el amor que me han brindado, por estar siempre a mi lado, y por hacerme ver la vida de manera diferente y por confiar en mis decisiones.

BLADIMIR ESPINOSA MANYOMA

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios todo poderoso por haberme permitido culminar con éxito este proyecto, a mis familiares por haberme acompañado en el transcurso del trabajo realizado.

A mi asesora Blanca Ruby Orozco Mera, le doy muchas gracias por su paciencia, esfuerzo y dedicación, además de sus conocimientos y experiencia con los cuales logramos culminar este trabajo. Y a todos los docentes que hicieron parte de mi formación Universitaria.

A mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, por el amor y la confianza brindada durante este proceso, y por siempre desearme lo mejor, agradezco a mis hermanos por el cariño, los consejos y cada una de las palabras que me guiaron durante mi vida.

Agradezco de manera especial a mi compañero Jhon Jairo Vergara, por la confianza, el compañerismo y por el apoyo incondicional durante este proceso.

BLADIMIR ESPINOSA MANYOMA

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primero a Dios por todas sus bendiciones y a mis seres queridos, mi madre Aura Ligia Martínez Moreno y mi tía Aura María Vergara Martínez por brindarme todo su apoyo, que me han formado para afrontar con responsabilidad y humildad el camino de la vida y salir adelante en lo que me he propuesto.

Al resto de familiares que de una u otra forma contribuyeron en la consecución de este logro.

JHON JAIRO VERGARA MARTÍNEZ

AGRADECIMIENTO

Las personas nos debemos al conjunto de aprendizajes y experiencias que recibimos o adoptamos de otras, en quienes hallamos una luz que ilumine nuestro camino. En este orden agradezco:

A Dios por brindarme sabiduría y voluntad para poder culminar esta etapa de mi vida.

A mi madre Aura Ligia Martínez Moreno y mi tía Aura María Vergara Martínez por sacarme adelante dedicando cada día de su vida brindándome su apoyo constante para poder cumplir esta meta en mi vida, acompañándome en los buenos y malos momentos, dándome sus consejos, su ejemplo y enseñarme a ser cada día mejor persona. Siempre en mi mente y mi corazón.

A mis familiares que en su momento me brindaron su apoyo y sus palabras de ánimo.

A mi compañero de tesis Bladimir Espinosa Manyoma por esos valiosos momentos vividos, por su compromiso y dedicación, por siempre mantenernos unidos y por la confianza brindada para la realización del presente trabajo.

Al resto de compañeros por siempre ser un grupo muy unido, solidario y alegre. Por realizar en cada clase comentarios muy pertinentes y sugerencias sobre los errores cometidos en

trabajos con el ánimo de mejorar cada día, y por siempre mantener un ambiente acorde para lograr un buen aprendizaje.

A la profe Blanca Rubí Orozco, por sus palabras, consejos, conocimiento y su valioso tiempo y compañía donde me mostró la calidez humana, lo cual me lleva a aprender que meticulosidad es un requisito para el éxito y que la humildad es un deber para la felicidad. También a cada uno de los diferentes docentes que en cada uno de los cursos aportaron a nuestra formación como docentes.

A la Universidad del Valle por abrirme las puertas de sus instalaciones darme la posibilidad de formarme académicamente, y a aquellas personas que contribuyeron de una u otra forma en el logro de este triunfo. Muchísimas gracias.

JHON JAIRO VERGARA MARTÍNEZ



Programa Académico Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias / Fecha

Código del programa: 3467-04-diu

Resolución del programa: 118

Día	Mes	Año
18	9	2017

Título del Trabajo o Proyecto de Grado
DISEÑO DE UNA HIPERMDIA EDUCATIVA SOBRE EL SISTEMA DIGESTIVO

Se trata de:

Proyecto ☐

Informe Final ☒

Director

BLANCA RUBY OROZCO

Nombre del Primer Evaluador

ROBINSON VIAFARA ORTIZ

Nombre del Segundo Evaluador

Estudiantes

Nombres y Apellidos	Código	Plan	E-mail	Teléfonos de contacto
JHON JAIRO VERGARA MARTINEZ	201252079	3467-04 DIU	jhon.vergara@correopunivalle.edu.co	315 8072468
BLADIMIR ESPINOSA MANYOMA	201252338	3467-04-DIU	bladimir.espinosa@correopunivalle.edu.co	310 4347179

Evaluación

Aprobado ☒

Meritorio ☐

Laureado ☐

Aprobado con recomendaciones ☐

No Aprobado ☐

Incompleto ☐

En el caso de ser **Aprobado con recomendaciones** (diligenciar la página siguiente), éstas deben presentarse en un plazo máximo de _____ (máximo un mes) ante:

Director del Trabajo o Proyecto de Grado ☐

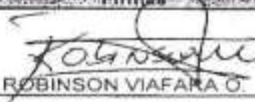
Primer Evaluador ☐

Segundo Evaluador ☐

En el caso de que el Informe Final se considere **Incompleto** (diligenciar la página siguiente), se da un plazo máximo de _____ semestre (s) para realizar una nueva reunión de Evaluación el: _____

En el caso que no se pueda emitir una evaluación por falta de conciliación de argumentos entre Director, Evaluadores y Estudiantes, expresar la **razón del desacuerdo** y las **alternativas** de solución que proponen (diligenciar la página siguiente).

Firmas

BLANCA RUBY OROZCO	 ROBINSON VIAFARA O.	
Director del Trabajo o Proyecto de Grado	Primer Evaluador	Segundo Evaluador

Recomendaciones ☐

Observaciones ☐

Razón de desacuerdo - Alternativas ☐

Si se considera necesario, usar hojas adicionales.

Firmas

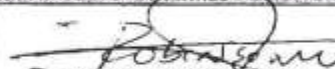
 BLANCA RUBY OROZCO	 ROBINSON VIAFARA O.	
Director del Trabajo o Proyecto de Grado	Primer Evaluador	Segundo Evaluador

Tabla de contenido

	Pag.
Resumen	8
Introducción	9
1. Planteamiento del problema	10
2. Justificación	11
3. Objetivos	12
4. Antecedentes	13
5. Marco teórico	16
5.1 Tecnología de la información y la comunicación (TIC)	16
5.2 La enseñanza a través de las TIC	18
5.3 Recursos informáticos para la enseñanza de las ciencias	18
5.4 Recursos informáticos para el aprendizaje de procedimientos en biología	21
5.5 Hipermedia	23
5.6 Sistema digestivo	25
6. Marco contextual	35
7. Metodología	36
7.1 Principales beneficiarios	36
7.2 Tipo de investigación	36
7.3 Estrategia metodológica	37
8. Resultados	38
Conclusión	43
Recomendaciones	44
Bibliografía	45
Anexos	47

RESUMEN

El presente trabajo se direcciona en el diseño de una hipermedia sobre el sistema digestivo, como una herramienta de apoyo que le permita al docente el mejoramiento del proceso de enseñanza. El estudio se llevó a cabo con la metodología acción-participación desarrollando análisis de los hechos y conceptualizaciones del problema visionando la transformación del contexto debido a la problemática evidenciada en el proceso de enseñanza al seguir las fases de: Revisión bibliográfica, Coordinación, planificación y Concreción de ideas para el diseño. El diseño de la hipermedia responde a consideración de las necesidades previstas, producción de diseño, revisión de la herramienta creada, sistematización y entrega del mismo.

Con la construcción de la hipermedia sobre el sistema digestivo, además de brindarle herramienta al docente, se visiona que el estudiante de grado quinto de educación básica de la Institución Educativa Francisco Javier Cisneros de la zona rural del Distrito de Buenaventura Valle tenga la capacidad de construir su propio conocimiento para que sea crítico, comprenda su contexto e interprete el mundo real del cual es parte activa.

Palabras Claves: diseño de una hipermedia, sistema digestivo, proceso de enseñanza

ABSTRACT

The present work is directed at the design of a hypermedia on the digestive system, as a support tool that allows the teacher to improve the teaching process. The study was carried out with the action-participation methodology, developing analysis of the facts and conceptualizations of the problem, viewing the transformation of the context due to the problematic evidenced in the teaching process, following the phases of: Bibliographic Review, Coordination, Planning and Concretion Of ideas for the design. The design of the hypermedia responds to consideration of the anticipated needs, production of design, revision of the tool created, systematization and delivery of the same.

With the construction of the hypermedia on the digestive system, in addition to providing a tool to the teacher, it is envisaged that the fifth grade student of basic education of the Educational Institution Francisco Javier Cisneros of the rural area of the District of Buenaventura Valle have the capacity to build His own knowledge so that he is critical, understands its context and interprets the real world of which it is active part.

Keywords: hypermedia design, digestive system, teaching process

INTRODUCCION

El estudio de las ciencias naturales en la educación procura el desarrollo de habilidades investigativas en los estudiantes, por lo que se diseñó una hipermedia sobre el sistema digestivo con el fin de guiar a los estudiantes mediante un proceso de investigación-Acción-participación permitiendo que los estudiantes se apropien del conocimiento a través del aprender haciendo en una serie de procesos experimentados en su vida diaria mediante el uso de los sentidos, para que tengan la oportunidad de observar, inferir, comprobar, comparar, afianzar, reestructurar, concluir y adquirir el conocimiento.

Se resalta la importancia del estudio del Sistema Digestivo para reconocer su anatomía, fisiología y la función que cumple cada uno de los órganos que los componen; y para que los estudiantes cada día mejoren los conceptos básicos de la ciencia y se apoderen de ellos; con la ayuda de la herramienta de la tecnología de la información y comunicación en una hipermedia.

El diseño de la hipermedia presente va a enriquecer la labor docente de manera más didáctica; ante el story board se describe el seguimiento que visiona: lograr que los estudiantes afiancen los conceptos de forma interactiva, variar el modo de enseñanza tradicional, e invitar al cambio del paradigma de la utilización del aula de clase como espacio tradicional para el aprendizaje en ambientes de aprendizaje más interactivo; respondiendo así al interrogante ¿Cómo diseñar una herramienta TIC para la enseñanza del sistema digestivo? al aprovechar el potencial comunicativo de imágenes, sonidos, y videos para estimular los sentidos.

Es así que en este documento se presenta el desarrollo de un marco teórico y estudio de antecedentes que direccionan el alcance objeto del diseño de una hipermedia dirigida particularmente para orientar la temática sobre el sistema digestivo, a estudiantes de grado quinto de educación básica de la Institución Educativa Francisco Javier Cisneros de la zona rural del Distrito de Buenaventura Valle; siguiendo el proceso de las fases metodológicas como son: Revisión bibliográfica, coordinación, planificación y concreción de ideas para el diseño. El diseño de la hipermedia responde a la consideración de las necesidades previstas, diseño de la producción de hipermedia, revisión de la herramienta creada, sistematización y entrega del mismo.

Se concluye que con el diseño de la hipermedia se brindara al docente una posibilidad de orientar a los estudiantes ante espacios participativos esperando sean mas

reflexivos y críticos, ya que se permitirá el cuestionamiento de los conocimientos previos con los nuevos, motivándolos a querer indagar por si solos y logrando que las clases sean más interactivas

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante los últimos tiempos los procesos de enseñanza aprendizaje han tenido una serie de cambios, en el caso de las ciencias naturales, en sus ideas iniciales se proponía una visión reduccionista del conocimiento, lo que acarrió como consecuencia una enseñanza fragmentada de los contenidos. En este sentido, la enseñanza de la biología recibió un carácter reduccionista y quedó enmarcada en unas prácticas de corte tradicional que se han encargado esencialmente de transmitir al estudiante de manera verbal todo el conocimiento que posee el profesor, produciendo en los estudiantes un aprendizaje memorístico, utilizando como principal recurso didáctico el libro de texto. Este tipo de enseñanza considera a los estudiantes como una tabula rasa quienes no presentan ninguna clase de saber. Así, los conocimientos son presentados de manera dispersa, desarticulada desatendiendo la riqueza que se encuentra en los saberes previos que tienen los estudiantes (Quiñonez Ortiz & Rivera Sierra, 2013, pág. 19).

Además con el aumento acelerado de la población se han evidenciado grandes cambios en diferentes ramas de la sociedad, y la educación no debe ser ajenas a generar una educación globalizada e internacionalizada, luego las instituciones educativas están llamadas a incorporar la tecnología en sus prácticas, haciéndolas más interactivas y abriendo la posibilidad a nuevas fuentes de información. Por lo que se hace necesario crear herramientas pedagógicas innovadoras donde los estudiantes interactúen directamente con ellas.

Esta situación problema se visualiza durante el curso de investigación en el aula, donde se trabajó el tema de sistema digestivo con estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Francisco Javier Cisneros del Distrito de Buenaventura Valle, donde se llevó a cabo una encuesta de tipo abierto, indagando sobre qué procesos ocurren en el sistema digestivo, y las relaciones entre sus órganos. Evidenciando que los estudiantes presentan falencias a la hora de dar respuestas en cuanto a los procesos que ocurren en el sistema digestivo, la ubicación y función que cumplen los órganos que lo componen. Además se pudo observar que los docentes en sus clases se preocupaban solo por transmitir de manera verbal los conceptos sobre el sistema digestivo y no se le brindaba a los estudiantes la oportunidad de expresar sus ideas sobre el tema.

De lo anterior surge el siguiente interrogante.

¿Cómo diseñar una herramienta TIC para la enseñanza del sistema digestivo?

En este caso se tendrá en cuenta el contexto de estudiantes de grado quinto (5°) de la Institución Educativa Francisco Javier Cisneros de la zona rural del Distrito de Buenaventura Valle.

2. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo describe la elaboración de una hipermedia para la solución una problemática identificada en la Institución Francisco Javier Cisneros ubicada en el Distrito de Buenaventura. Valle; y así ofrecer una solución a los problemas de enseñanza en la temática del sistema digestivo para los estudiantes del grado quinto, dado que en la actualidad los procesos educativos innovadores, producto de la creatividad de los involucrados en el proceso educativo, buscan nuevas formas de enseñar ante un mundo complejo y dinámico ofreciendo una alta gama de formas de enseñar y aprender utilizando los recursos tecnológicos disponibles en el ambiente del aula, como los simuladores de software, recursos multimedia, páginas electrónicas virtuales, entre otros, los cuales día a día van tomando un mayor auge en la instituciones educativas, puesto que la población estudiantil exige que estos cambios tecnológicos formen parte de su quehacer educativo.

En este sentido, tomando en cuenta la necesidad de preparación intelectual de los estudiantes, los docentes deben hacer uso de las herramientas disponibles a su alcance para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, es por ello que gracias a los avances en las tecnologías de la información y la comunicación pueden desarrollarse estrategias que contribuyan en la consolidación del aprendizaje del sistema digestivo, debido a que permiten realizar la representación de los procesos digestivos, al mismo tiempo que extiende las fronteras de las aulas de clases convirtiéndolas en espacios que promuevan la comunicación y la reflexión crítica ante la relación educativa explorando el diseño de una herramienta como es la hipermedia.

En relación a lo señalado anteriormente, se atribuye la importancia de la siguiente propuesta enfocada a facilitar el aprendizaje de los estudiantes, haciendo del quehacer docente una fuente de motivación que conlleve al estímulo del sentido crítico en los estudiantes, lo que genera un desarrollo en la formación integral de los estudiantes, alcanzando de esta manera mejora en la calidad de educación.

3.0 OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

- Diseñar una hipermedia sobre el sistema digestivo como recurso didáctico para orientar el proceso de enseñanza de los estudiantes de grado quinto de educación básica de la Institución Educativa Francisco Javier Cisneros de la zona rural del Distrito de Buenaventura Valle.

3.2 Objetivos específicos

- Revisar referentes bibliográficos sobre el sistema digestivo y el uso de herramientas multimedia como recurso didáctico.
- Identificar los beneficios que brinda la aplicación de una hipermedia sobre el sistema digestivo.
- Esquematizar la organización de una hipermedia temática sobre el sistema digestivo.
- Presentar el diseño de una hipermedia sobre el sistema digestivo como recurso didáctico para el grado quinto de educación básica de la Institución Educativa Francisco Javier Cisneros de la zona rural del Distrito de Buenaventura Valle.

4. ANTECEDENTES

En los últimos años un gran número de investigadores se han dedicado a realizar estudios sobre las diferentes vertientes que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el uso de las TIC se ha convertido en un gran apoyo para el desarrollo integral del estudiante por lo que muchos investigadores se han motivado a realizar su estudio, destacando sus trabajos investigativos como los que a continuación se mencionan porque brindaron los cimientos al presente trabajo de grado.

Baños Martelo, Pacheco Diaz, & Cardenas Guzman, (2015). Realizaron un estudio titulado mejoramiento de los procesos de enseñanza del sistema digestivo humano a través de un OVA como herramienta y estrategia pedagógica que permita el aprendizaje de los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa “El Hato” del municipio de San Carlos Córdoba, donde evidenciaron la problemática de que la mayoría de los jóvenes no se preocupan por tener una alimentación sana y balanceada que les ayude a tener sano el sistema digestivo, porque no conocen adecuadamente las funciones de dicho sistema, por lo que es importante que niños y adolescentes tomen conciencia de la riqueza, de las implicaciones e impactos que tiene el sistema digestivo en el quehacer diario, y además se logren afianzar todos los conceptos para que puedan ser aplicados en la vida cotidiana, y de esta manera poder conservar una buena salud.

Para la realización de este trabajo utilizaron la investigación acción participación donde miembros de un grupo o comunidad recolectan información y actúan sobre sus problemas con el propósito de encontrar soluciones y promover transformaciones sociales, para ello realizaron un diagnóstico evidenciando una baja asimilación de los conceptos relacionados con el sistema digestivo. La aplicación de este proyecto fue mediante la herramienta OVA, donde primeramente tomaron como muestra a 26 estudiantes, los cuales desarrollaron un cuestionario con preguntas relacionadas con el sistema digestivo donde mostraron falencias a la hora de darle respuesta, luego realizaron la aplicación de la OVA bajo la supervisión del docente y posteriormente los estudiantes desarrollaron el mismo cuestionario dando como resultado que los estudiantes afianzaron los conocimientos de los conceptos básicos del sistema digestivo, sus partes y sus funciones.

Rojas D., (2015). En su trabajo Aprendizaje Significativo de Estudiantes de Noveno Grado en Tópicos de Biología por medio de Juego Virtual Interactivo, identifico que cuando en el aula se explican temas en biología como hongos, bacterias, protistas son difíciles de asimilar por parte de estudiantes de bachillerato si se abordan a nivel celular, estructural, funcional, importancia biológica, utilidad, entre otros. Para dar respuesta a esta problemática Inicialmente, realizó una búsqueda bibliográfica en tópicos de biología ya mencionados, posteriormente diseñó una prueba diagnóstica con el objetivo de indagar sobre los conocimientos previos de los estudiantes en los conceptos básicos y de interés, luego diseñó y aplicó el juego virtual al grupo de estudio y realizo una prueba final para medir las diferencias conceptuales adquiridas por los estudiantes. Estudio realizado con grado noveno (9-1 y 9-2 de 15 y 16 estudiantes respectivamente y de distribución homogénea de hombres y mujeres)

Finalmente, se demuestra de acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta que al 66.7% de los estudiantes les gustó y fueron motivados a estudiar biología en el juego con Erudito, el 34,3% restante no tuvieron el grado de motivación requerido, debido a las dificultades de la conectividad durante el desarrollo del juego y a la estrategia frente a los horarios especiales. Además, con el juego en la plataforma Erudito no contribuyeron a que los estudiantes de noveno grado de la Institución IEMJE aprendieran sobre tópicos de biología, tales como, características y diferencias de células procariotas y eucariotas; biología de bacterias, protistas y hongos, estos resultados negativos fueron debido a que la Institución educativa por ser rural no cuenta con una sala de sistemas, cada docente de bachillerato tiene a cargo 9 computadores y otros 20 equipos se le prestan a todos los grados, la conectividad a internet con capacidad de 5 gigas, es la única red disponible para el trabajo de todo el colegio lo cual dificultó la intervención con el juego virtual en Erudito.

Villada Sánchez & Correa Leguizamón, (2010). En su trabajo Las TIC como herramientas didácticas en el marco del aprendizaje significativo, surge la necesidad de establecer estrategias para lograr la endogenización tecnológica dentro de la comunidad educativa, realizaron una investigación de enfoque cualitativo y el método empleado fue descriptivo, empleando la observación, el registro de datos (video gráficos y fotográficos), la conversación(individual) como técnica y en cuanto a los instrumentos: la entrevista, el mapa conceptual y el diario de campo para ir recogiendo las evidencias de las propuestas referenciadas en el uso y utilización de las TIC como herramienta didáctica dentro del marco del aprendizaje significativo, implementadas en

la institución educativa. Evidenciaron que todos los docentes definen las TIC como una herramienta que permite crear y recrear ambientes de aprendizaje diferentes a lo tradicional, utilizando el computador portátil, cámaras digitales, videograbadoras y celulares en sus clases para afianzar conocimientos y en algunos existe resistencia al cambio, debido a la falta de conocimiento en el manejo y utilización de las TIC. Además, el objetivo de este trabajo no es que termine ahí si no que se continúe en la creación de productos que permitan a los docentes apropiarse del manejo de las TIC como herramienta didáctica en el marco del aprendizaje significativo, por lo que propone a futuro la creación de una página Web en la que los educadores puedan tener las herramientas conceptuales y experienciales necesarias para el uso y aplicación de las TIC en el aula.

Martínez Saldarriaga & Guerrero Cuaspud, (2012), en su trabajo diseño y desarrollo de una hipermedia didáctica para la enseñanza del concepto meiosis y mitosis, plantean la necesidad de diseñar mediadores didácticos tecnológicos como apoyo a los procesos de enseñanza de fenómenos observados en la reproducción celular, y que faciliten la comprensión de los procesos de mitosis y meiosis, planteando 2 fases: Análisis didáctico y organización del contenido, en donde se realiza el análisis los contenidos que deben ser tomados en cuenta para el desarrollo conceptual del material didáctico y como estos contenidos deben ir organizados dentro del material para alcanzar un aprendizaje significado dentro de lo planteado en el modelo de resolución de problemas. Además, plantean la fase de diseño y desarrollo del mediador didáctico REPROCEL, donde se muestran aspectos que contiene el mediador como las personas y sus funciones, aspectos técnicos, función y organización de cada una de las ventanas que conforman el mediador y la organización de estas dentro del él. Finalmente, afirman que el diseño y desarrollo de mediador didácticos para la enseñanza de la ciencia, resulta ser muy provechoso para el docente debido al gran impacto de las TIC en la sociedad permitiéndole que se actualice, innove y este a la vanguardia del avance científico, tecnológico y social, además, al ser aplicado, dentro del aula de clases, llama la atención de los estudiantes y así es posible lograr un aprendizaje significativo en el estudiante.

Los aportes de los anteriores antecedentes al presente trabajo se basan en considerar la aplicación de herramientas didácticas en la enseñanza del sistema digestivo realizando una evaluación de efectividad en los procesos de enseñanza para con ello determinar la aceptación por parte de los estudiantes y de esa manera determinar el

interés y motivación hacia el estudio del sistema digestivo. Además, al relacionar la teoría con la práctica, el diseño de herramientas TIC constituyen una buena estrategia para lograr una mejor apropiación del conocimiento tal como se planea en el presente trabajo.

Por último, la utilización de herramientas didácticas resulta muy provechosas debido al gran impacto que generan al ser introducidas en el aula de clase cambiando la forma tradicional del proceso de enseñanza, se actualiza, se innova, llaman la atención de los estudiantes y se adaptan estas nuevas tecnologías con diferentes temáticas.

5. MARCO TEORICO

El presente trabajo considera el Diseño de una hipermedia sobre el sistema digestivo para orientar el proceso de enseñanza de estudiantes de grado quinto de educación básica de la Institución Educativa Francisco Javier Cisneros de la zona rural del Distrito de Buenaventura Valle. En este sentido es de referenciar conceptualizaciones sobre: las tecnologías de la información y comunicación (TIC), la enseñanza a través de las TIC, recursos informáticos para la enseñanza de las ciencias, recursos informáticos para el aprendizaje de procedimientos en biología, hipermedia y sistema digestivo.

5.1 Tecnología de la información y la comunicación (TIC)

Las TIC se constituyen en una serie de recursos tecnológicos en donde se integran las funciones de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos, tomando entonces las TIC como herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan la información. Estas herramientas pueden variar en su forma y contenido pueden ser soportes y canales para el tratamiento, acceso y distribución de esa información. Cabe aclarar que las TIC es un término que ha sido dilatado siendo utilizado para referirse a la informática conectada a internet.

“Las tecnologías de las que se habla incluyen una serie de herramientas que redefinen radicalmente el funcionamiento de la sociedad. Las TIC, la unión de los computadores y las comunicaciones, generaron un desarrollo sin precedentes de formas de comunicarse al comienzo de los años '90. El fenómeno que hizo la gran explosión comunicacional en la sociedad fue Internet, cuando pasó de ser un instrumento

especializado de la comunidad científica a ser una red de uso sencillo que modificó las pautas de interacción social”. (Cataldi , Lage , & Dominigh, 2013)

En los ambientes de aprendizaje hay una mezcla entre texto, video, animaciones y audios permitiendo que haya una gran diversidad de herramientas que enriquecen el conocimiento de los estudiantes día a día, logrando espacios de socialización e intercambio de ideas en todas las áreas del conocimiento. Además si el docente está motivado y logra que los estudiantes hagan un buen uso de las TIC estas tendrán un mayor éxito en el aula de clases.

Sin embargo el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje ha tenido grandes obstáculos, uno de ellos es la flexibilización de sus estructuras, conectividad, sinergia, alineamiento y capacidad para la mejora continua.

Según (Cataldi , Lage , & Dominigh, 2013) la aplicación de las TIC en acciones de formación bajo la concepción de enseñanza flexible, abre diversos frentes de cambio y renovación a considerar:

- Cambios en las concepciones tradicionales de enseñanza (funcionamiento en el aula, definición de los procesos didácticos, identidad del docente, etc.).
- Cambios en los recursos básicos: contenidos (materiales, etc.), infraestructuras (acceso a redes, etc.), uso abierto de estos recursos (manipulables por el profesor y los estudiantes).
- Cambios en las prácticas de los profesores y de los alumnos.

Se suele aceptar que el rol del docente cambia del transmisor del conocimiento a los estudiantes, al de mediador en la construcción del propio conocimiento por parte de estos (Gisbert y otros, 1997; Salinas, 1999; Pérez y García, 2002).

Es incuestionable que los estudiantes para aprovechar al máximo las herramientas TIC requieren acciones educativas relacionadas con el uso, selección, utilización y organización de la información, logrando que el estudiante se forme para enfrentarse a la sociedad de la información. Entonces aquí debe primar lo educativo, no lo tecnológico, ya que es el método o estrategia didáctica en relación con las actividades planificada las que inciden en el aprendizaje, por lo que en el uso de las TIC se deben tener claros los objetivos de enseñanza-aprendizaje y debe ser integradora.

5.2 La enseñanza a través de las TIC

Las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones (TIC) son un conjunto de medios o herramientas tecnológicas de la informática y la comunicación que podemos utilizar en pro del aprendizaje, su importancia no puede desconocerse. La facilidad de crear, procesar, difundir información ha roto todas las barreras que limitan la adquisición de conocimiento contribuyendo al desarrollo de habilidades y destrezas comunicativas entre el docente y el estudiante por esta razón las TIC han cambiado la educación notablemente al mismo tiempo que cambian los objetivos formativos para los estudiantes dado que tendrán que formarse para utilizar, usar y producir con los nuevos medios, además el docente tendrá que cambiar sus estrategias de comunicación y asumir su función de facilitador del aprendizaje de manera cooperativa para ayudar a planificar y alcanzar los objetivos.

Las TIC ofrecen diversidad de recursos de apoyo a la enseñanza como son: materiales didácticos, entornos virtuales, internet, blog, wikis, webquest, foros, chat, mensajería y otros canales de comunicación y manejo de información, desarrollando creatividad o innovación permitiendo el aprendizaje significativo, activo y reflexivo, ya que permite que el estudiante sea artífice de su propio aprendizaje permitiendo la indagación y así darle otros puntos de vista al estudiante para que logre la construcción de conceptos.

5.3 Recursos informáticos para la enseñanza de las ciencias

En este apartado se toma en referencia lo expuesto por Calvo de Pablo & Fonfría Díaz, (2008, pág.3) Recursos didácticos en Ciencias Naturales. Que nos hace un gran aporte en la construcción de la herramienta con uso de las TIC

La enseñanza de las ciencias debe tener en su repertorio herramientas que logren agregar ideas sobre la ciencia a los estudiantes que van adquiriendo y fomentando la integración del conocimiento. A la hora de organizar, estructurar, seleccionar y dar sentido a un conjunto de perspectivas diversas sobre un fenómeno científico, los entornos virtuales de aprendizaje y el internet podrán favorecer el desarrollo y aplicación del conocimiento científico. (Linn, 2002).

Los ordenadores debido a su gran capacidad de almacenamiento y acceso a la información, la posibilidad de simular fenómenos naturales difíciles de observar, la interactividad con el usuario y la posibilidad de llevar a cabo un proceso de aprendizaje individualizado, se constituye en una herramienta útil en la enseñanza de las ciencias

dando al estudiante la posibilidad de participar activamente en los procesos de investigación y en el reconocimiento de conceptos.

La integración de las TIC en la formación científica comienza a considerarse imprescindible en la llamada sociedad del conocimiento y por ende es necesario que para procesos de aprendizaje de calidad se incorpore la exploración y uso de las TIC porque con ellas se hace posible complemento de tareas como simulaciones experimentales físico-químicas, observaciones virtuales de procesos y comportamientos biológicos, la interacción y/o conexión con el otro (experto, par o estudiante), entre otras tareas. (Gras & Cano, (2002))

También es de valorarse la clasificación objetiva que realiza Pontes (2005), al analizar las funciones formativas de las TIC en relación a la adquisición del tipo de objetivo en la formación científica, denotada así:

- Objetivos de carácter conceptual ya que las TIC facilitan el acceso a la información.
- Objetivos de carácter procedimental porque a partir de diversos recursos informáticos es posible la construcción e interpretación de gráficos, la elaboración y contrastación de hipótesis, la resolución de problemas asistida por ordenador, la adquisición de datos experimentales o el diseño de experiencias de laboratorio mediante programas de simulación.
- Objetivos de carácter actitudinal, pues el uso de las TIC favorece el intercambio de ideas, la motivación y el interés de los estudiantes por el aprendizaje de las ciencias.

Son muchos los recursos informáticos que pueden aplicarse a la enseñanza de las ciencias, para realizar un análisis de los mismos, resulta útil su agrupamiento según el criterio que se determine. Alonso et al., (1998); Duarte, (1999); Marqués, (1999); y Pontes, (2005) plantean una clasificación basada en la finalidad del diseño, relacionada así:

- **recursos de carácter general:** aquellas herramientas que, aunque no han sido diseñadas con fines educativos, pueden aplicarse a multitud de actividades de aprendizaje. Son, entre otros, los procesadores de texto, hojas de cálculo, paquetes de software estadístico, programas de tratamiento de imágenes, reproductores de imagen y sonido o aplicaciones para creación de contenidos como preparadores de presentaciones, generadores de páginas web, etc.

- **recursos de carácter específico:** son programas específicos diseñados para facilitar el aprendizaje de materias concretas. Existen diferentes tipos de programas en función de los objetivos didácticos que persiguen y las teorías educativas en las que se fundamentan. Destacan entre ellos: programas de ejercitación y autoevaluación, tutoriales interactivos, simulaciones, laboratorios virtuales, laboratorio asistido por ordenador; visitas virtuales, colecciones virtuales, bancos de imágenes o webs específicas docentes o institucionales.
- **recursos para consulta:** lo constituyen materiales diversos disponibles en Internet y accesibles desde diferentes buscadores: portales educativos, libros, revistas, o periódicos electrónicos, videos, bibliotecas, bases de datos, mapas, enciclopedias multimedia, Wikipedia, diccionarios...etc.
- **recursos para la comunicación y el aprendizaje colaborativo:** resultan muy útiles en actividades de grupo o para fomentar la participación en comunidades de aprendizaje. Son el correo electrónico, los foros, listas de distribución, chats, blogs, wikis, webcam, etc.

La integración de estos recursos en el aula requiere una reflexión sobre su oportunidad didáctica, así como sobre los aspectos metodológicos que deben tenerse en cuenta para la incorporación de los materiales elaborados o seleccionados en la actividad docente. Para ello la NSTA (1999) propone una serie de pautas para la utilización de los recursos informáticos, como:

- La herramienta multimedia debe servir para que el estudiante se involucre en diálogos interactivos significativos y emplee creativamente gráficas, sonido y simulaciones con el objeto de promover el aprendizaje de hechos y habilidades, facilitar el aprendizaje de conceptos y, mejorar la comprensión.
- El recurso hipermedial debe ofrecer oportunidades de explorar conceptos y modelos a los que no se puede acceder directamente desde el laboratorio.
- Deben utilizarse sensores y sondas para que los estudiantes recolecten y analicen datos de la misma forma en que lo hacen los científicos y realicen observaciones durante períodos de tiempo prolongados que permitan llevar a cabo experimentos que de otra forma no se podrían realizar.
- Las bases de datos y las hojas de cálculo deben usarse para facilitar el análisis de los datos mediante las funciones que ofrecen para organizarlos y visualizarlos.

- Se debe estimular la creación de redes de trabajo entre profesores y estudiantes para que estos puedan emular la manera en la que trabajan los científicos y los profesores puedan evitar el aislamiento.
- Se debe fomentar el uso de Internet como medio para establecer grupos de interés con científicos, docentes y estudiantes de otras áreas, información y datos, publicar datos y hallazgos y, poder ofrecer a los estudiantes información muy actualizada.

El material del que se sirven los profesores para utilizar en sus clases procede, cada vez más de Internet, según datos de la Comisión Europea (2006). Ciertamente existen cada vez más portales educativos en Internet en los que podemos encontrar recursos didácticos para el aula, pero aún son insuficientes debido a la escasez de materiales disponibles en español para trabajar destrezas procedimentales, en determinadas materias traslada a los profesores la responsabilidad de su diseño, por lo que es necesario, desde la perspectiva de las disciplinas científicas, planificar situaciones de aprendizaje en las que los procedimientos reciban un tratamiento didáctico específico, que permitan la interactividad y contextualización del estudiante.

La necesidad de formación del profesorado para la integración de las TIC en el aula no incluye su formación como programadores, no es esa su función, sino la de conocer, seleccionar, utilizar y adaptar los materiales informáticos de modo análogo a como ya hacía con otro tipo de materiales (López & Morcillo, 2007). Por lo que debe haber situaciones de aprendizaje abiertas mediadas por el ordenador para que cada profesor pueda adaptarlas a un contexto concreto y a unos fines educativos determinados, donde el papel del profesor en la utilización de estos recursos pasa a constituirse en el de consultor, tutor y animador más que en fuente de información para los alumnos (Pintó & Gutiérrez, 2001).

5.4 Recursos informáticos para el aprendizaje de procedimientos en Biología

Con el fin de aclarar los conceptos para el desarrollo de la propuesta en esta parte se toma en cuenta lo presentado en Recursos didácticos en Ciencias Naturales por Calvo de Pablo & Fonfría Díaz, (2008, pág. 7).

Cada disciplina científica está constituida por su propio campo de conocimientos, contenidos teóricos y procedimentales. Es de conocer que en biología y demás disciplinas científicas es de suma importancia observar, delimitar y definir problemas, revisar antecedentes, formular hipótesis, seleccionar variables, experimentar, hacer tratamientos matemáticos y/o estadísticos de los datos, inferir y establecer

conclusiones. No obstante el experimentar en biología no siempre es posible debido a que algunos procesos biológicos no se pueden reproducir en el laboratorio y, desde luego, no siempre se pueden controlar las variables implicadas en dichos procesos.

La explicación de algunos de los problemas fundamentales de la Biología no admiten un planteamiento mecanicista ni pueden siempre reducirse a modelos matemáticos, debido a la creciente complejidad filogenética de los seres vivos expresa la aparición en el tiempo de nuevos patrones morfológico-funcionales y revela complicadas relaciones alométricas a distintos niveles que difícilmente admiten tratamiento experimental en un laboratorio (Castro, 2007).

Por otra parte, cuando se habla de los objetivos procedimentales de las ciencias, hay que tener presente de qué objetivos y de qué ciencia estamos hablando para constituirlos en objetivos didácticos. Es innegable que muchos procedimientos se hacen presentes en diversas disciplinas y figuran en repertorios jerarquizados distintos investigadores, lo que hace que estos procedimientos tengan enfoques distintos a atender en cada una de ellas y mas cuando de contextualizar se requiere.

Las TIC suministran a los profesores una variedad de recursos informáticos que pueden ser incorporados a programas de actividades prácticas en pro de solucionar algunos de los problemas que plantea el trabajo experimental en Biología; por tanto es de reconocerse que se encuentran:

- **Recursos de carácter general**

Los procesadores de texto, permiten trabajar aspectos relacionados con la elaboración de trabajos escritos, informes de laboratorio o memorias de investigación, la posibilidad de insertar marcas y comentarios puede resultar así mismo de utilidad para el profesor en la corrección de los trabajos, siempre que se reciban en formato digital.

Las hojas de cálculo y los paquetes de software estadístico permiten registrar y manipular los datos numéricos obtenidos en una experiencia de laboratorio y realizar con ellos cálculos complejos utilizando las fórmulas y funciones que proporciona el programa, así como elaborar distintos tipos de gráficas o realizar estudios estadísticos sencillos.

Los programas de tratamiento de imágenes posibilitan la manipulación de imágenes para realizar dibujos, composiciones, etc. con los que se pueden ilustrar trabajos e informes. Las presentaciones, permiten realizar resúmenes visuales sobre un tema concreto incorporando esquemas, imágenes y diversos efectos para comunicar los resultados de un trabajo, un experimento o una investigación, algo que también

pueden hacer los estudiantes a través de la creación de páginas web o de colaboraciones en la página web de su centro educativo.

- **Recursos de carácter específico**

Algunos recursos disponibles en Internet pueden ser incorporados a las actividades experimentales diseñadas por los profesores, bien complementando o sustituyendo el material de uso tradicional o abriendo nuevas vías de trabajo.

La utilización de dibujos, fotografías o microfotografías, colecciones virtuales, herbarios virtuales, permiten diseñar guías de actividades sobre temas concretos que aplicados al trabajo práctico pueden utilizarse para hacer predicciones, comprobar hipótesis o, cuando son interactivas, investigar sobre los efectos de la modificación de algunos parámetros en temas para los que resulta especialmente difícil diseñar actividades experimentales en los centros de enseñanza secundaria.

5.5 HIPERMEDIA

Según Nielsen (1990) un buen hipertexto combinado con la multimedia es lo que llaman hipermedia. Esta investigadora considera que la hipermedia se define como las aplicaciones que tienen un formato que incluye textos, sonido, imágenes, video. Es cuando se proporciona una estructura a través de la cual el usuario puede navegar, entonces multimedia interactiva se convierte en hipermedia. Se configura como un medio semejante al hipertexto y ofrece una red de conocimientos interconectados por donde el estudiante puede acceder por itinerarios no secuenciales a través del espacio de información conceptual.

La hipermedia se incorpora como herramienta para desarrollo de procesos en la educación por los beneficios que aporta, entre los que se encuentran:

- Ofrece un material más atractivo que el clásico, haciendo la información más amena, reforzando el aprendizaje.
- Da gran flexibilidad al estudiante, dándole la posibilidad del control individual sobre el material en estudio, al disponer de un medio más dinámico para navegar al ritmo y profundidad elegidos por él y en el momento y lugar deseados.

- Permitir un sistema de comunicación más efectivo que los medios convencionales. El estudiante puede comprender mejor una materia a través de la interacción con diversos medios.

Es de tener presente que para el desarrollo de un proyecto multimedia el mayor problema es establecer anclas en un medio que depende del tiempo, como el vídeo o el audio, es difícil hacer notar al usuario que si pulsa sobre un vídeo, el destino del enlace será diferente según el momento del vídeo, y mucho más complejo todavía es definir enlaces con el sonido, ya que éste no se puede pulsar.

Elementos de una Hipermedia

Principalmente es de atender nodos, enlaces, navegación y la caracterización acorde al material a obtener.

Nodo: Partes en las que se divide la información en el Hipertexto y deben contener la menor cantidad de información posible que transmita una idea concreta, su buena estructuración garantiza el éxito de la aplicación. Pueden ser: Principales y Complementarios.

Enlace: Punto de partida en cada nodo para la navegación, parten del interior del nodo (ancla) y llegan al exterior de otro. Estos computados: Cuando se produce el enlace como resultado de un cálculo, algoritmo o cualquier análisis que deba efectuar la computadora y no computados: Cuando se producen de forma directa ante una acción del usuario dentro del nodo origen.

Navegación: Es el elemento que garantiza moverse de un nodo a otro dentro de la aplicación y debe corresponderse con el objetivo fundamental del hipertexto. Caracterizada por:

- Acceso secuencial a la información
 - Tiempos de respuesta cortos para el acceso a la información.
 - La representación explícita de la estructura de la red.
 - Lectura (consulta) del documento adaptado al usuario
- Anclas: Punto de activación o punto de destino de un enlace.

Los enlaces se activan desde un punto determinado dentro del nodo y tienen su punto de destino en la globalidad de un nodo o en una determinada parte del mismo. Se detectan en el nodo por alguna convención gráfica.

5.6 SISTEMA DIGESTIVO

Atendiendo la temática objetivo a atender con el material de hipermedia en diseño, se presenta la base conceptual de la misma en este apartado

El sistema digestivo del ser humano se aprecia en un tubo digestivo que se extiende desde la boca hasta el ano, con una longitud de 10-12 metros. Su función es la de transporte (alimentos), secreción (jugos digestivos), absorción (nutrientes) y excreción (mediante el proceso de defecación).

En el proceso de digestión se transforman los glúcidos, lípidos y proteínas en unidades más sencillas, gracias a las enzimas digestivas, para que puedan ser absorbidas y transportadas por la sangre.

La pared del tubo digestivo está constituido por 4 capas que del interior al exterior son: mucosa, submucosa, muscular, serosa.

- La capa mucosa posee glándulas, vasos sanguíneos, tejidos linfáticos y ejerce la función de protección, secreción, absorción y soporte.
- La submucosa está formada por músculos lisos y vasos sanguíneos y conductos linfáticos.
- La muscular consiste en capas múltiples de tejidos lisos que se contraen progresivamente desde el esófago hasta el colon y causan el desplazamiento del contenido del tubo digestivo proceso denominado peristáltico.
- La capa serosa es el foro exterior del tubo digestivo; el tubo digestivo está formado por: Boca, Faringe, Esófago, Estómago, Intestino delgado, Intestino grueso los cuales se encargan de la digestión.

Partes del cuerpo humano comprometidas directamente con el sistema digestivo:

Boca

La digestión comienza al introducir el alimento en la boca, dentro de la cavidad oral el alimento es masticado por los dientes lo que constituye la digestión mecánica, la lengua identifica los sabores por la composición química de los alimentos, las sensaciones agradables al olfato y el gusto estimulan la secreción de saliva y los jugos gástricos.

La saliva es secretada por tres pares de glándulas salivales como son: las parótidas, submandibulares, sublinguales, las cuales contiene agua, electrolitos, compuestos antibacterianos y varias enzimas entre ellas la amilasa que degrada los almidones y los convierte en maltosa y dextrina iniciando así la digestión química.

El alimento parcialmente digerido en la boca forma el Bolo alimenticio, el cual pasa por deglución a la faringe,

Faringe

Durante la deglución la lengua empuja el bolo alimenticio hacia la faringe, al hacerlo la epiglotis cierra momentáneamente la entrada a la laringe para evitar así el paso del bolo alimenticio hacia la tráquea.

Esófago

Este órgano tubular de pared muscular gruesa con movimientos peristálticos conduce el bolo alimenticio de la faringe al estómago; los esfínteres esofágicos son dos anillos musculares que regulan el paso de material tanto en la entrada como en la salida del esófago, durante la deglución ambos esfínteres se expanden para facilitar el paso del bolo alimenticio hacia el estómago, cuando el esófago está en reposo ambos esfínteres permanecen contraídos para evitar el reflujo del contenido estomacal hacia la boca.

Estomago

Este órgano recibe el bolo alimenticio, lo mezcla con el jugo gástrico y lo transforma en una masa semilíquida llamada quimo, antes de que el alimento llegue al estómago las sensaciones agradables percibidas por el gusto y el olfato ya han estimulado la secreción de jugo gástrico por las glándulas que se encuentran en la mucosa estomacal cuya células son de tres tipo: mucosa, parietales y principales.

Las células mucosas producen mocos que lubrican y protegen las paredes del estómago, las parietales producen ácido clorhídrico que ayuda a digerir los alimentos y las principales producen pepsinógenos que degrada las proteínas, por medio de los movimientos peristálticos el quimo pasa al intestino delgado a través de un esfínter de control unidireccional de flujo llamado píloro.

Intestino delgado

Sitio de mayor digestión y absorción de nutrientes, con 6,5m de largo y presencia de enterocitos, células especializadas en la absorción de nutrientes. El intestino delgado para su estudio se segmenta en duodeno, yeyuno e íleon.

Duodeno: Aproximadamente 25 cm de longitud se une al estómago por medio del píloro y recibe secreciones tanto hepáticas como pancreáticas, en el duodeno se completa la digestión al mezclar el quimo con la bilis, el jugo pancreático y jugo intestinal.

La bilis es un líquido alcalino secretado por el hígado y almacenado por la vesícula biliar que ayuda a emulsionar y absorber grasas.

El jugo pancreático es un líquido alcalino secretado por el páncreas que contiene enzimas para degradar carbohidratos, proteínas, grasas y ácidos nucleicos, y el jugo intestinal secretado por glándulas en la mucosa intestinal contienen enzimas que degradan carbohidratos, proteínas y grasas las células endocrinas de la mucosa intestinal producen hormonas como pancreosimina y secretina que regulan las secreciones hepáticas y pancreáticas además la digestión química duodenal transforma al quimo en quilo.

Yeyuno: es el segundo segmento del intestino delgado, es un conducto largo que su función principal es absorber los nutrientes del quilo.

Íleon: es el tercer segmento del intestino delgado su función es la absorción de nutrientes de nutrientes adicionales aprovechables así como la vitamina B12 y sales biliares, el ileon termina en la unión ileocecal más allá de la cual está el intestino grueso la unión ileocecal es una válvula que evita el reflujo del contenido intestinal.

Intestino grueso

Atraves de él se realiza la absorción de agua residual del quimo y la excreción de desechos, proceso dado a lo largo de sus cuatro segmentos: ciego, colon, recto y ano.

El Ciego es un saco situado por debajo de la unión ileocecal en su extremo inferior se haya el apéndice.

El Colon contiene microorganismo que se alimentan principalmente de las celulosa de alimentos fibrosos la absorción de agua residual y de algunas vitaminas como la vitamina K, y de esa manera transformar el quilo en heces.

El Recto almacena heces para su expulsión

El Ano como canal muscular formado por esfínteres controla la excreción de desechos al exterior del cuerpo.

Glándulas accesorias del sistema digestivo

Durante el desarrollo embrionario del tubo digestivo, la mucosa se proyecta a la luz o cavidad del tubo, formando pliegues y vellosidades o villi. También se proyecta al interior de la pared del tubo digestivo para formar glándulas cuyas células producen moco, enzimas digestivas y hormonas. La mayoría de estas glándulas permanecen en la submucosa. Otras, proliferan durante el desarrollo embrionario, que dan lugar a órganos independientes, las llamadas glándulas accesorias del tubo gastrointestinal, son:

- Glándulas salivares
- páncreas
- hígado
- Sistema biliar
- Peritoneo

Estas glándulas accesorias permanecen conectadas por largos conductos con la superficie epitelial que recubre la luz o parte hueca del tubo digestivo, en donde liberan sus secreciones.

Glándulas salivares: segregan saliva, la que sirve para humedecer los alimentos dentro de la boca. Son glándulas exocrinas que estructuralmente se corresponden con el tipo acinar compuestas. Hay tres glándulas salivales grandes o principales: la parótida, la submandibulares y la sublingual. Las tres son estructuras pares. Las partes secretoras de las glándulas parótida y submandibulares se encuentran en realidad fuera de la cavidad oral, pero vierten a ella gracias a largos conductos excretores. Estas glándulas presentan la arquitectura típica de las glándulas compuesta, es decir se dividen mediante tabiques de conjuntivo en lóbulos por donde entran vasos y nervios.

El resto de glándulas productoras de saliva se agrupan en las denominadas glándulas salivales pequeñas o accesorias localizadas en la cavidad oral, con su parte secretora situada bajo la submucosa oral, y que son las glándulas linguales, las labiales, las

yúgales, las morales y las palatinas. Las glándulas accesorias segregan continuamente para mantener húmeda la cavidad bucal ya que de otra manera el roce de los dientes provocaría una gran erosión del epitelio de dicha cavidad.

Páncreas: el páncreas es una glándula accesoria del tubo digestivo que está conectada al duodeno por dos conductos secretores, manteniendo con él una estrecha relación anatómica. Es una glándula mixta, exocrina y endocrina.

Glándula exocrina porque segrega jugo digestivo que llega a la cavidad del duodeno. Tiene una estructura similar a la de las glándulas salivares, ya que tiene células secretoras agrupadas (los acini o acinos) que vierten sus secreciones a conductos que se van haciendo mayores hasta formar los conductos pancreáticos.

Glándula endocrina porque segrega 2 hormonas principales: el glucagón y la insulina que pasan a la sangre. Las células endocrinas se disponen en los islotes de Langerhans que están separados del tejido exocrino.

El páncreas tiene una forma alargada y aplanada y se localiza en la parte izquierda del abdomen, en posición transversal con respecto a los cuerpos de las vértebras lumbares superiores. Tiene una longitud de 12-15 cm y pesa unos 100 gr. Con propósitos descriptivos se distinguen 4 partes: cabeza, cuello, cuerpo y cola. La cabeza está colocada dentro del marco duodenal y se relaciona por detrás con la arteria aorta, la vena cava inferior, la vena porta y el colédoco. El cuerpo y la cola se relacionan, respectivamente, con el riñón izquierdo y el bazo. Por delante se interpone peritoneo entre el páncreas y la cara posterior del estómago. El páncreas es, pues, un órgano retroperitoneal.

Hígado: el hígado es el órgano de mayor importancia metabólica del cuerpo y el más grande, pesa 1.5 kg aproximadamente. Es una glándula accesoria del tubo digestivo. Ocupa el hipocondrio derecho, y parte del epigastrio y del hipocondrio izquierdo. Está situado debajo del diafragma y suele estar cubierto por las costillas 5-10. Se mueve con la respiración y varía también su posición con cualquier cambio postural que afecte al diafragma ya que está sujeto a la pared abdominal anterior y a la cara inferior del diafragma mediante el ligamento falciforme que es un pliegue de peritoneo y que separa los 2 lóbulos hepáticos, uno derecho y otro izquierdo.

Presenta 4 caras: anterior, posterior, diafragmática y visceral. La cara diafragmática es lisa y con forma de cúpula. Se amolda a la concavidad del diafragma que la separa de las estructuras intratorácicas. La cara visceral presenta muchas irregularidades. Se relaciona con el estómago, el duodeno, la vesícula biliar y el colon. En ella se encuentra el hilio hepático por el que pasa la arteria hepática, la vena porta, los conductos hepáticos derecho e izquierdo y vasos linfáticos.

Los 2 lóbulos hepáticos están separados funcionalmente. Cada uno recibe su propio aporte de la arteria hepática y de la vena porta y tiene su propio drenaje venoso. En forma similar, el conducto hepático derecho recoge bilis desde la 1/2 derecha del hígado y el conducto hepático izquierdo recoge bilis desde la 1/2 izquierda del hígado. La distribución de los vasos sanguíneos también forma una base para dividir al hígado en segmentos hepáticos que son quirúrgicamente significativos.

Sistema biliar: el sistema biliar es el sistema de canales y conductos que lleva la bilis hasta el intestino delgado. Se diferencian en él dos partes: una que está constituida por los canalículos y conductillos biliares que forman parte de la estructura microscópica del hígado: vía biliar intrahepática y otra que sale por el hilio hepático y conecta con la vesícula biliar y el duodeno: vía biliar extrahepática.

La vía biliar extrahepática comienza en cada uno de los conductos hepáticos derecho e izquierdo que recogen la bilis de la mitad correspondiente del hígado y salen por el hilio. Después de dejar el hilio, los 2 conductos hepáticos se unen para formar el conducto hepático común de unos 4 cm de longitud que desciende y se une con el conducto cístico, procedente de la vesícula biliar, para formar el conducto colédoco que tiene de 8-10 cm de longitud. El colédoco desciende y pasa por detrás de la primera porción del duodeno y de la cabeza del páncreas.

Durante este recorrido entra en contacto con el conducto pancreático principal y desembocan juntos en la segunda porción del duodeno, en la ampolla de Vater o papila duodenal, en donde existe un esfínter, el esfínter de Oddi que está relacionado, sobre todo, con el control del flujo del jugo pancreático al duodeno. Por su parte, el flujo de bilis hacia el duodeno está controlado por el esfínter del colédoco situado en el extremo distal de este conducto biliar. Cuando este esfínter se contrae, la bilis no puede entrar en el duodeno y entonces refluye por el conducto colédoco y el conducto cístico hasta la vesícula biliar en donde es almacenada.

La vesícula biliar es un saco de paredes delgadas en forma de pera, que se encuentra en una depresión de la cara visceral del hígado. Almacena la bilis secretada por el hígado en los intervalos entre las fases activas de la digestión y la concentra absorbiendo agua y electrolitos. Tiene una longitud de 7-10 cm, un diámetro de 4 cm y su capacidad de almacenar bilis es de unos 60 ml. Su conducto de salida es el conducto cístico que se une con el conducto hepático común para formar el conducto colédoco. La mucosa del conducto cístico presenta un pliegue en espiral que lo mantiene permanentemente abierto de modo que la bilis puede pasar a la vesícula biliar cuando el colédoco está cerrado o puede pasar al duodeno cuando la vesícula se contrae.

Peritoneo: el peritoneo es una delgada membrana serosa que rodea la cavidad abdominal. Una membrana serosa tapiza una cavidad corporal que no está abierta al exterior y recubre los órganos que se encuentran en el interior de dicha cavidad y consiste en una fina capa de tejido conjuntivo laxo cubierta por una capa de epitelio plano simple.

Como el tipo de epitelio de una serosa es siempre el mismo (al contrario de lo que sucede en las mucosas, que varía según la localización), se le da el nombre genérico de mesotelio al epitelio de una serosa. El mesotelio secreta un líquido lubricante, el líquido seroso, que permite a los órganos deslizarse fácilmente unos contra otros o contra las paredes de la cavidad. Son serosas: las pleuras, el pericardio y el peritoneo.

En el peritoneo se distinguen dos partes, la que tapiza las paredes abdominales es el peritoneo parietal y la que tapiza las vísceras abdominales es el peritoneo visceral. Las capas visceral y parietal están separadas entre sí por una pequeña cantidad de líquido, el líquido peritoneal, para suavizar el movimiento de las vísceras. Algunas vísceras abdominales están casi totalmente revestidas por peritoneo visceral, como el estómago y el bazo. Otras, lo están solo en parte y tienen zonas al descubierto, como el hígado. Y otras no están tapizadas por peritoneo, como los riñones que se encuentran retroperitoneales, entre el peritoneo parietal y la pared abdominal posterior. El peritoneo parietal se extiende hacia abajo, hasta la pelvis, para recubrir las paredes pélvicas y las caras superiores de las vísceras pélvicas.

Digestión y absorción de hidratos de carbono

El consumo diario de hidratos de carbono en las dietas occidentales es de unos 250-800 g. Casi todos los carbohidratos de la dieta son grandes polisacáridos o disacáridos

que son combinaciones de monosacáridos. Hay 3 fuentes principales de carbohidratos en la dieta normal: la sacarosa, disacárido conocido como azúcar de caña; la lactosa, disacárido de la leche y los almidones, grandes polisacáridos presentes en casi todos los alimentos. El almidón vegetal o amilopectina es la principal fuente de hidratos de carbono en la mayoría de las dietas humanas. La cantidad ingerida del almidón animal o glucógeno, varía mucho según las culturas. Junto a ellos se consumen pequeñas cantidades de monosacáridos como la glucosa y la fructosa.

La digestión de los polisacáridos comienza en la boca por la acción de la amilasa salivar que continúa actuando durante el paso por el esófago y en el estómago hasta que se inactiva por el descenso de pH, al entrar en contacto con el jugo gástrico. La amilasa de la saliva puede disociar el almidón hasta el 50% si se mastica durante un tiempo suficiente y sigue trabajando en el bolo alimenticio ya que la estratificación en capas concéntricas en el estómago impide su inactivación.

En el duodeno, la digestión del almidón se realiza muy rápido por la amilasa pancreática.

Pero como los carbohidratos solo pueden absorberse en forma de monosacáridos, los productos resultantes de la digestión por las amilasas, que son oligosacáridos, tienen que seguir desintegrándose. Esto lo realizan las disacaridasas de la membrana de las microvellosidades de las células epiteliales columnares del duodeno y yeyuno.

Todos los hidratos de carbono son convertidos al final en monosacáridos: fructosa, galactosa y glucosa. La glucosa y la galactosa son absorbidas, entrando en las células epiteliales por la membrana del borde en cepillo, en contra de gradiente utilizando un mecanismo de transporte dependiente de sodio, y saliendo de las células por sus membranas plasmáticas basal y lateral por difusión facilitada, pasando a la sangre de la vena porta para llegar al hígado. La fructosa no puede ser transportada en contra de gradiente, de modo que se absorbe desde la luz intestinal al interior de las células epiteliales mediante difusión facilitada independiente del sodio. El duodeno y el yeyuno proximal poseen la mayor capacidad para absorber azúcares, que resulta menor en el yeyuno distal y el íleon.

Digestión y absorción de grasas

La ingesta diaria de grasas es de 60-100 g. Las grasas más comunes de la dieta son las grasas neutras o triglicéridos (la inmensa mayoría formados por ácidos grasos de

cadena larga). También hay pequeñas cantidades de colesterol, fosfolípidos y vitaminas liposolubles.

En el estómago, los lípidos forman grandes gotas de grasa. Lo primero que pasa cuando las grasas llegan al duodeno es que las sales biliares recubren las gotas de grasa y éstas se rompen, dividiéndose en gotitas de grasa más pequeñas que aumentan miles de veces la superficie de actuación de los enzimas lipolíticos del páncreas. Este proceso se llama emulsión de las grasas (una emulsión es una suspensión acuosa de pequeñas gotas de grasa) y permiten el acceso a los triglicéridos de la lipasa pancreática que los rompe en mono glicéridos y ácidos grasos. De este modo los movimientos gastrointestinales pueden romper las gotas de grasa en partículas más y más finas. Si no hubiese bilis, todos los lípidos se unirían formando un gran globo de grasa, exponiendo la menor superficie posible al agua. Como los enzimas pancreáticos son hidrosolubles, solo actuarían en la superficie del globo de grasa expuesta al agua y la digestión de las grasas sería mínima.

A su vez, los productos de la digestión de los lípidos, junto con colesterol, fosfolípidos y vitaminas liposolubles, forman pequeños agregados moleculares con las sales biliares que se llaman micelas, con la cara hidrofóbica orientada hacia el interior lipídico de la micela y la cara hidrofílica hacia el exterior. El tamaño de las micelas es lo bastante pequeño como para difundir entre las microvellosidades y permitir la absorción de los lípidos por la membrana plasmática del borde en cepillo de las células epiteliales intestinales. Una vez dentro del citoplasma celular, los mono glicéridos y los ácidos grasos se resintetizan de nuevo en triglicéridos en el retículo endoplásmico liso que, asociados con colesterol y vitaminas liposolubles y rodeados de fosfolípidos y una lipoproteína forman los quilomicrones que son expulsados de la células epiteliales intestinales por exocitosis y pasan a los espacios intercelulares laterales, entrando en los capilares linfáticos ya que los quilomicrones son demasiado grandes para atravesar la membrana de los capilares sanguíneos.

Los quilomicrones abandonan el intestino con la linfa, que los transportará a la circulación sanguínea general.

El duodeno y el yeyuno son los segmentos más activos en la absorción de las grasas, de modo que la mayor parte del total ingerido ya se ha absorbido cuando el quimo llega al yeyuno medio. Las grasas presentes en las heces normales no proceden de la

alimentación, que se absorben por completo, sino de las bacterias del colon y de células intestinales exfoliadas.

Una vez que sueltan a los productos de digestión de las grasas, las sales biliares vuelven al quimo para ser usadas una y otra vez para este proceso de transporte de lípidos en las micelas, hasta que se reabsorben en el íleon distal y son recicladas por los hepatocitos cuando llegan al hígado por la circulación enterohepática.

Digestión y absorción de proteínas

Las personas adultas ingieren diariamente 70-90 g de proteínas. La digestión de las proteínas comienza en el estómago por la pepsina que convierte a las proteínas en grandes polipéptidos. Este enzima funciona solamente a pH muy ácido. Solo un 10-20% de proteínas se digiere en el estómago. El resto en el intestino delgado. La pepsina es especialmente importante por su habilidad para digerir el colágeno que no es afectado por los otros enzimas. Ya que el colágeno es un constituyente importante de la carne, es esencial que sea digerido para que el resto de la carne pueda ser atacado por los otros enzimas digestivos.

Luego el resto de las proteínas es digerido en el intestino delgado por la acción de enzimas proteolíticos pancreáticos como la tripsina. Las proteasas pancreáticas son muy activas en el duodeno y convierten rápidamente las proteínas ingeridas en péptidos pequeños. Alrededor del 50% de las proteínas de la dieta se digieren y absorben en el duodeno. El borde en cepillo de las células epiteliales del duodeno y del intestino delgado contiene, a su vez, diversas peptídicas. El resultado final de la acción de las proteasas pancreáticas y estas peptídicas son péptidos pequeños y aminoácidos simples.

Estos pequeños péptidos y los aminoácidos se transportan a través del borde en cepillo de la membrana apical de las células epiteliales intestinales hacia el citoplasma de las mismas. La velocidad de transporte de los dipéptidos o tripéptidos suele ser mayor que la de los aminoácidos aislados. Los aminoácidos son absorbidos en el ribete en cepillo de las células epiteliales intestinales mediante un mecanismo de cotransporte dependiente de sodio, similar al que se utiliza para la absorción de los monosacáridos. Existen 10 transportadores diferentes para los aminoácidos, de los que siete se localizan en la membrana del ribete en cepillo y tres en la membrana basolateral. Por su parte, los péptidos de pequeño tamaño entran en las células epiteliales utilizando un transportador que no está ligado al sodio sino a los iones H^+ .

En el citoplasma celular los pequeños péptidos son convertidos en aminoácidos simples por peptídicas citoplasmáticas. Los aminoácidos entonces salen de las células epiteliales intestinales por un sistema transportador de aminoácidos que existe en la superficie basolateral y por la sangre de la vena porta llegan al hígado que, por consiguiente, solo recibe aminoácidos simples.

Si la comida se ha masticado bien y en una pequeña cantidad cada vez, alrededor del 98% de las proteínas ingeridas se convierte en aminoácidos y es absorbida y solo el 2% es eliminado en las heces. En las personas normales, casi todas las proteínas de la dieta ya están digeridas y absorbidas en el momento de llegar el quimo a la zona intermedia del yeyuno.

6. MARCO CONTEXTUAL

La Institución Educativa Francisco Javier Cisneros está ubicada en la zona rural del Distrito de Buenaventura-Valle en el Corregimiento de Cisneros, localizada en inmediaciones de la cordillera occidental y la llanura del pacífico en el margen del Río Dagua, que tiene cerca de 3500 habitantes, siendo la gran mayoría inmigrantes del interior del país los cuales se han radicado en esta zona y casi un 20% son nómadas, lo cual implica que hayan diferentes grupos culturales. Las familias que habitan en el corregimiento son numerosas y los padres en su mayoría presentan un bajo índice de escolaridad, teniendo como única posibilidad de empleo la agricultura. Esta institución fue creada inicialmente como unidad docente mediante la resolución 3234 del 25 de agosto de 2000 y reconocimiento oficial n° 32 y el Colegio Sofonías Yacup, satélite del Colegio Pascual de Andagoya. Iniciando las labores académicas el 11 de septiembre de 2000 impartiendo educación formal en los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media vocacional. La institución educativa se acoge a los lineamientos curriculares enmarcados por el Ministerio de Educación Nacional, la Resolución 2343 del 5 de Junio de 1996, Ley General de Educación del 8 de Febrero de 1994, Decreto Reglamentario 1860 del 3 de Agosto de 1994, la Directiva Ministerial No. 016 del 28 de Febrero de 1995 para ofrecer una educación formal.

La Institución Educativa Francisco Javier Cisneros de carácter oficial mixta tiene como misión formar ciudadanos productivos que respondan a los intereses y necesidades que el medio le exija, fundamentados en los principios y valores de autoestima, interculturalidad, solidaridad y tolerancia, y su visión es formar líderes con capacidad

de optimizar los recursos naturales y culturales de la región, generando ingresos económicos para la familia. Cuenta con los grados escolares de quinto (5°) hasta once (11°). El presente trabajo se centra con grado quinto (5°) el cual cuenta con 20 estudiantes (14 hombres y 6 mujeres) con edades que oscilan entre los 9 y 13 años de edad. La mayoría de estos niños viven en las veredas aledañas a la institución educativa, algunos en zonas de donde tienen que recorrer grandes trayectos en bus o a pie para poder llegar a la Institución Educativa.

7. METODOLOGÍA

Para atender una solución a la problemática planteada en el presente trabajo es necesario puntualizar la metodología que va a ser utilizada, donde se especifican los elementos para el diseño de la hipermedia sobre el sistema digestivo (como herramienta didáctica para el proceso de enseñanza en el grado quinto).

7.1 Principales Beneficiarios

El docente (de la institución en mención principalmente) orientador de ciencias naturales en grado quinto y sus estudiantes los cuales navegarán en la hipermedia guiados por el docente.

7.2 Tipo de investigación

El enfoque de esta investigación se sitúa sobre los lineamientos de la investigación-acción-participación que se constituye en un proceso dialéctico continuo en el que se analizan los hechos, se conceptualizan los problemas, se planifican y se ejecutan las acciones en procura de una transformación de los contextos, así como a los sujetos que hacen parte de los mismos, un proceso continuo donde se observa la problemática y mediante un diagnóstico evidenciado se nota una baja asimilación de los conceptos relacionados con el sistema digestivo. Aceptando la complejidad del hecho educativo, a partir de esta propuesta no se pretende proponer soluciones mágicas, si no que actuar sobre los problemas.

Con las evidencias anteriores se ha propuesto diseñar una hipermedia, que permita mejorar el aprendizaje del sistema digestivo en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa francisco Javier Cisneros de la zona rural del Distrito de Buenaventura Valle.

7.3 Estrategia metodológica

A continuación se presentaran las fases estratégicas que fueron tomadas en cuenta para atender el diseño de la hipermedia requerido como herramienta para el proceso de enseñanza sobre el sistema digestivo.

Fase 1: Revisión bibliográfica

Se realiza un barrido de literatura sobre el tema de sistema digestivo, herramienta multimedia, diseño y beneficios de una hipermedia en la enseñanza. Se tuvo en cuenta la consulta de varias páginas en internet como referentes que brindan información Internacional, Nacional y local como periódicos, revistas entre otros. Los cuales abordan el tema desde diversas perspectivas informativa, estadística, preventiva. Esta revisión se hace con el propósito de determinar la calidad de la información que brindan y el aporte al diseño de la hipermedia sobre el sistema digestivo.

Fase 2: Coordinación, planificación y concreción de ideas para el diseño

La primera de las tareas a realizar corresponde a la coordinación, reflexión y concreción de ideas base. Para lo que es necesario establecer redes de comunicación entre las personas del equipo de trabajo. En esta fase se procede a determinar qué necesidad formativa se pretende cubrir con su utilización una vez esté construido y en qué tipo de contexto su funcionamiento sería más idóneo. También se procede a la identificación de las características principales que respondan al propósito visionado para atender la transformación particularizada en el contexto, ávido de la hipermedia con especificidad estructural y funcional. Como estrategias de coordinación para la elaboración conjunta de la hipermedia se emplean principalmente los encuentros periódicos y las reuniones de equipo. Además de los encuentros presenciales se realizan otras labores de coordinación utilizando para ellos otros canales de comunicación como las cadenas de mensajes de correo electrónico.

Además, en esta etapa ya se cuenta con una idea inicial de definición del recurso educativo y se procede a establecer los plazos y la temporalización para la elaboración. También se planifican los recursos humanos y materiales a emplear y los medios para su diseño.

Fase 3: Diseño de la hipermedia que responda a las necesidades previstas.

Una vez definida la idea de diseño inicial y concretados los medios y métodos para su elaboración, el siguiente paso es la materialización del recurso, lo cual consiste en dar

forma a su cuerpo de contenidos y sus elementos. Estos deben ser trasladados al plano tecnológico a través de la construcción de la hipermedia.

La hipermedia se diseña sobre la base de rutas de aprendizaje, cada una de ellas basada en una metodología de enseñanza en el aula que actúa como impulsora de diferentes prácticas docentes e interacciones. Estas rutas se orientan al desarrollo de competencias profesionales en procesos de investigación-acción en el aula, Como herramienta de soporte para la ilustración de las rutas interactivas se utilizan los programas básicos de las TIC de forma que se facilite la visualización del contenido de la hipermedia. Para la ilustración de los escenarios, el uso de imágenes, consiguen que la elaboración de la ruta interactiva sea más completa y representativa en cuanto que permita desde la pedagogía aportar una idea perceptiva de cuál debe ser el ambiente escolar o académico que debe tener el uso de la hipermedia.

Fase 4: Revisión de la herramienta creada, sistematización y entrega del mismo.

Relectura del diseño de la hipermedia sobre el sistema digestivo creado a la luz de los referentes bibliográficos y tecnológicos a los que se dio lugar en las fases anteriores.

Valoración entre pares estudiantiles y docentes que en colaboración observen el diseño creado y ajustes requeridos en el mismo.

Entrega del trabajo de grado en espera de que expertos emitan una valoración y/o recomendaciones pertinentes para asegurar la idoneidad del recurso y sus posibles alcances que respondan al propósito atendido en el presente trabajo. Una vez valorizado se compartirá con la institución educativa para que esta de su exploración y uso de la herramienta.

8. RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados obtenidos durante el desarrollo de las distintas fases planteadas en la metodología, en su orden se tiene:

Fase 1: Revisión bibliográfica

Esta fase permitió evidenciar antecedentes y referentes teóricos y metodológicos para el desarrollo del presente trabajo de investigación, los cuales se han relacionado en los capítulos anteriores de este documento. Se construyó guía para conversatorio (ver anexo 1) que fue aplicada con el docente de grado quinto de la institución educativa en estudio y se realizó observación directa con el fin de evidenciar las prácticas que

realiza la docente y valorar el uso de las TIC, que están a su alcance, durante el desarrollo de sus clases de ciencias naturales.

Fase 2: Coordinación, planificación y concreción de ideas para el diseño

De las reuniones periódicas se recogieron ideas como:

- Elaboración de guías orientadoras para los estudiantes, que contengan una definición clara de los objetivos a lograr.
- Demostración práctica inicial a los estudiantes por parte del profesor.
- Ejercitación del estudiante de forma independiente y en equipo.
- Evaluación por el profesor de los resultados alcanzados por cada estudiante de forma individual y en equipo.

Estas ideas permitieron la construcción de la hipermedia y la idoneidad de la información que debe ir incluida en ella, teniendo en cuenta el grado y la edad de los estudiantes para que haya una relación con el estándar: *Represento los diversos sistemas de órganos del ser humano y explico su función.* (estándares básicos de competencias, MEN, (2006))

Además, se trabaja sobre el modelo computacional que recoge las características básicas de la hipermedia para permitir el interactuar con la información y extraer sus propias conclusiones, lo cual evidentemente, va a repercutir en el proceso de aprendizaje.

Fase 3: Diseño de la hipermedia responderá a las necesidades previstas

Se presenta el diseño de una hipermedia propiamente requerida para el apoyo del proceso de la enseñanza del sistema digestivo a orientar con estudiantes de grado quinto del nivel básico, atendiendo aspectos de: identidad bajo titulación acorde, propósito tanto general como específico al avanzar en la presentación de temática a abordar en estudio, distribución de diapositiva o presentación con su texto, tipo de letra, imagen, enlace y/o animación a la que se da lugar con sonidos, videos o barridos propios del programa base power point, actividades en pro de valoración de reconocimiento temático con sus interacciones al presentar sopa de letras, crucigramas, rompecabezas y/o textos a completar bajo el programa de Jclip y/o de Word y la atención de brindar conectores o enlaces con iconos apropiados que indican el paso de navegación posible a realizar.

- ✓ Diseño general de la hipermedia

La hipermedia diseñada tiene como nombre **conociendo nuestro sistema digestivo**, identificada en una (1) ventana principal que contiene título del simulador, información de los diseñadores y una serie de hipervínculos que al dar clic abrirá la ventana correspondiente para continuar en navegación con 36 diapositivas donde se desarrolla la temática en estudio que se espera el docente aborde con sus estudiantes.

Vista de diapositiva inicial (el resto se puede apreciar en el story board, anexo 3):



La hipermedia diseñada la componen treinta y seis (36) ventanas, en su orden:

- ✓ Ambientación general: Cuatro(4) de identidad específica que muestran: titulación y autoría, la bienvenida y grado al que va dirigida la hipermedia, guía de significado de iconos y diagrama de navegación.
- ✓ Texto informativo: Dieciséis (16) ventanas contienen información sobre el sistema digestivo.
- ✓ Valoración de interacción y aprendizaje: Doce (12) contienen actividades a realizar por los estudiantes
- ✓ Refuerzo temático: Una (1) con un video de acuerdo a la temática
- ✓ Evaluación temática en general: Una (1) con la evaluación final sobre lo visto a lo largo de la hipermedia

- ✓ Cierre - Agradecimiento: Una (1) dando las gracias por haber navegado en la hipermedia.

- Aspectos técnicos

Sobre los aspectos técnicos de la presente hipermedia se informa que se diseñó bajo un programa viable de fácil acceso como es el de Power point debido a su relevancia, y a la importancia que tiene de interacción para presentar nuestro sistema digestivo y visionar el alcance del propósito que el docente incorpore las herramientas TIC en su labor pedagógica permitiendo que el estudiante interactúe y sea participe de su propio conocimiento llevándolo a indagar más sobre el tema, por su propia cuenta. El diagrama de navegación trabajado facilita la exploración de la herramienta de tal manera que el usuario puede gozar de autonomía para abordar las temáticas que se le presentan en la hipermedia construida con apoyo de herramientas de manejo e indagación como son: google, jClic, Diagramas, Power Point, Word.

Es una hipermedia de proceso interactivo, pues cuenta con animación, imágenes, audio, videos que atraen al usuario a navegar en él. Cuenta además con una serie de actividades temporalizadas que ayudan a mejorar las habilidades y destrezas del estudiante, la pertinencia y coherencia del diseño facilita la ejecución del mismo ya que mediante esta herramienta se hace más fácil y atractivo el ámbito educativo, se estimula la investigación y reflexión del estudiante en cuanto a las funciones que cumple cada uno de nuestros órganos en el sistema digestivo, incentiva al trabajo práctico, exige más el trabajo colectivo y facilita el aprendizaje.

Para la ejecución de la presente hipermedia debe estar instalado (o se debe instalar) el programa de jClic con anterioridad, en el ordenador computacional de trabajo.

- Gestión de usuarios

La hipermedia incluye las funciones necesarias para la correcta gestión de los usuarios. Mediante el interfaz se podrán realizar las tareas básicas como navegación, creación, edición y borrado, adaptando el uso de la hipermedia a sus necesidades.

- Idiomas

Nuestra hipermedia ofrece el idioma castellano por lo que no requiere ponerse en contacto con los creadores.

- Editor de ejercicios

La hipermedia ofrece la posibilidad de crear ejercicios a su medida. Permite añadir elementos sobre el escenario con lo que podrá realizar prácticas sobre carencias que

se detecte sobre el estudiante. El ejercicio creado, podrá ser guardado por lo que se podrá realizar a posteriori por otros estudiantes.

- Materiales

- ☐ herramientas de Microsoft (PowerPoint 2013, Word 2013)
- ☐ programas instalados (jClic)
- ☐ imágenes proporcionadas por la red (www.google.com.co)
- ☐ video proporcionado por la red (<http://www.onmeda.es/videos/digestion.html>)
- ☐ documentos web (www.google.com.co)

Implementación de la hipermedia

- Requerimientos del equipo de cómputo

El buen funcionamiento del sistema depende, de cierto modo, del equipo de cómputo en que será operado. Es por ello, que éste debe ser instalado en un equipo cuente con ciertas características mínimas requeridas, para su correcto funcionamiento.

Considerando lo antes dicho, a continuación, se especifican los elementos que debe tener el equipo de cómputo del usuario.

- ☐ PowerPoint 2013
- ☐ Internet (consulta)
- ☐ Word 2013
- ☐ jClic
- ☐ Dispositivo Dvd-Rom O CD-ROM

Fase 4: Revisión de la herramienta creada, sistematización y entrega del mismo

De acuerdo a los planteamientos y procesos estratégicos nombrados anteriormente se diseñó una hipermedia sobre el sistema digestivo el cual fue puesto a disposición de la docente tutora y de algunos pares académicos para valoraciones pertinentes en cuanto a forma y estructura del mismo, y así proceder a la entrega al evaluador quien en última instancia emite su juicio sobre la herramienta creada y esta pueda ser entregada al docente de la institución en cuestión de la problemática atendida.

- Mapa de navegación y Storyboard

En el diseño de esta hipermedia se realizaron elementos como: el diagrama de navegación (ver anexo 2) que consiste en la organización grafica de las diferentes conexiones o enlaces entre los diferentes nodos que conforman el hipermedia educativo. Y el StoryBoard (ver anexo 3), que consiste en un esquema a manera de cuadro en el cual se resumen las características de los diferentes nodos y zona que conforman la hipermedia, teniendo en cuenta elementos como: sonidos, videos, texto, imagen, objetivo, enlaces, menú y distribución.

CONCLUSIÓN

En conclusión, el presente trabajo ha logrado el diseño de una hipermedia sobre el sistema digestivo donde se plantea un espacio de aprendizaje que trasciende las paredes del aula, por lo que se hace necesario que los docentes estén convencidos de su utilidad, que se interioricen en el tema y se capaciten para poder incorporarlas en las prácticas docentes, además que generen el compromiso de los estudiantes en la construcción del aprendizaje.

La herramienta hipermedia en el contexto temático en este caso la del sistema digestivo hace posible visionar el alcance del proceso educativo donde los estudiantes puedan ser más reflexivos y críticos ya que les permite cuestionar los conocimientos previos con los adquiridos después de trabajar los contenidos temáticos correspondientes, además los motiva a querer indagar por si solos haciendo que las clases sean más participativas y el docente se convierta en un mediador del proceso.

Además permite libertad en la selección de los contenidos a estudiar, en la misma el usuario se encontrará con una serie de recursos visuales y auditivos que le facilitarán la comprensión del contenido expuesto en el mismo. Además, la información presentada está en completa relación con el programa de la asignatura y Las animaciones y videos permiten al estudiante visualizar procesos fisiológicos y anatómicos del sistema digestivo que tradicionalmente solo le eran explicados de forma oral.

La implementación de esta clase de herramientas por parte del docente orientador en el proceso de aprendizaje permite facilitarle al estudiante el desarrollo de su autonomía, la creación de habilidades de comunicación, investigación, cooperación y trabajo en equipo, logrando una mejora en la educación, ya que permite una interacción permanente permitiéndolo mejorar destrezas tanto del docente como del estudiante en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

RECOMENDACIONES

Es importante que el docente tenga en cuenta las siguientes recomendaciones si decide orientar sus prácticas con el uso de la hipermedia sobre el sistema digestivo.

- La hipermedia se convierte en material significativo si está regida por actividades e intervenciones del docente logrando que el estudiante puedan otorgarle significado, puesto que los materiales por sí mismos no facilitan el aprendizaje.
- Es de gran ayuda enseñar las temáticas partiendo de las relaciones de estas con fenómenos de la cotidianidad de los estudiantes, ya que esto le otorga sentido y permite que los aprendices construyan nuevas relaciones y significados.
- Para la realización de proyectos que requieran el uso de medios tecnológicos en instituciones donde no son suficientes para toda la población estudiantil, debe recurrirse a estrategias que permitan el desarrollo de las mismas manejando tiempos o espacios de grupo para convertir dicha limitación en potencialidad y no desaprovechar el potencial del trabajo con estas en las diferentes áreas del saber.
- La aplicación de la hipermedia sobre el sistema digestivo requiere que haya un conocimiento sobre el manejo de este por parte del docente para que así facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Con la ayuda del docente es de incentivar y apoyar investigaciones, con el fin de producir herramientas y materiales que faciliten el aprendizaje de los estudiantes en su contexto significativo.
- Como usuario de la hipermedia, en primera instancia debe situar el material instructivo anexo a la hipermedia para darle una mejor exploración por que este debe tener el documento textual para el seguimiento del diseño realizado.

BIBLIOGRAFÍA

- Argueta, J. A. (Dicciembre de 2012). uso de recursos multimedia para potenciar el aprendizaje de los estudiantes del noveno grado en la asignatura de electricidad en el centro de Investigacion e Innovacion educativas de la universidad pedagogica Nacional Francisco Morazan (CIIE UPNFM). tegucigalpa.
- Baños Martelo, L. E., Pacheco Diaz, R. E., & Cardenas Guzman, J. A. (2015). Mejoramiento de los procesos de enseñanza del sistema digestivo humano a través de un OVA como herramienta y estrategia pedagógica que permita el aprendizaje de los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa “el Hato”. CERETE, COLOMBIA.
- Calvo de Pablo, P., & Fonfría Díaz, J. (2008). Recursos didácticos en Ciencias. Madrid. Recuperado el 20 de 10 de 2016, de <http://historia.bio.ucm.es/rsehn/cont/publis/boletines/98.pdf>
- Cataldi , Z., Lage , F. J., & Dominigh, C. (2013). Fundamentos para el uso de simulaciones en la enseñanza. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 9. Obtenido de <http://laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/101017/A2mar2013.pdf>
- Ciria, E. P. (30 de 07 de 2014). Uso de las TICs en la enseñanza de la Biología en Educación Primaria. Soria.
- Díaz, Á. M. (2011). DISEÑO DE UN MODELO DIDÁCTICO MULTISENSORIAL, PARA LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA DIGESTIVO EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA. Bogotá, Colombia.
- Lapiente, M. J. (08 de 12 de 2013). Obtenido de <http://www.hipertexto.info/documentos/hipermedia.htm>
- Martínez Saldarriaga, I. C., & Guerrero Cuaspud, J. A. (2012). DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA HIPERMEDIA DIDACTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO MEIOSIS Y MITOSIS. SANTIAGO DE CALI, COLOMBIA. Obtenido de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/4493/1/CB-0461261.pdf>
- Molist, P., Pombal, M. A., & Megias, M. (Noviembre de 2013). ORGANOS ANIMALES, SISTEMA DIGESTIVO. 30.
- ORTIZ SERNA, F. E., & AGUIRRE SARRIA, M. (2016). DISEÑO DE UN BLOG PARA LA ENSEÑANZA DE LAS ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL A PARTIR DEL TRABAJO DE AULA REALIZADO CON ESTUDIANTES DEL GRADO ACELERACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA BUITRERA,SEDE JOSÉ MARÍA GARCÍA DE TOLEDO. SANTIAGO DE CALI.
- Palacios, J. R. (2011). SISTEMA DIGESTIVO. *Infermera Virtual*, 34. Recuperado el 20 de 04 de 2016, de

<https://www.infermeravirtual.com/files/media/file/98/Sistema%20digestivo.pdf?1358605461>

- Quiñonez Ortiz, K. V., & Rivera Sierra, E. (2013). Una propuesta didáctica para superar la fragmentación en la enseñanza de los sistemas digestivo, circulatorio y excretor. Cali , Valle del cauca .
- Rojas, D. V. (2015). Aprendizaje Significativo de Estudiantes de Noveno Grado en Tópicos de Biología por medio de Juego Virtual Interactivo. Medellín, Colombia.
- Velasquez, A. D. (Abril de 2011). uso de las TICS como herramienta para la enseñanza de electroquímica en estudiantes de 4° año. trujillo, estado de trujillo , Venezuela .
- Villada Sánchez , S. D., & Correa Leguizamón , E. (julio de 2010). Las TIC como herramientas didácticas en el marco del aprendizaje significativo . Bogotá .
- Zuluaga, G. A. (s.f.). Aprendamos química en ambientes virtuales. pág. 66.
Recuperado el 20 de 11 de 2016, de
http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/naspublic/orig_files/APRENDAMOS%20QUIMICA%20EN%20AMBIENTES%20VIRTUALE S.pdf

ANEXOS

Anexo 1

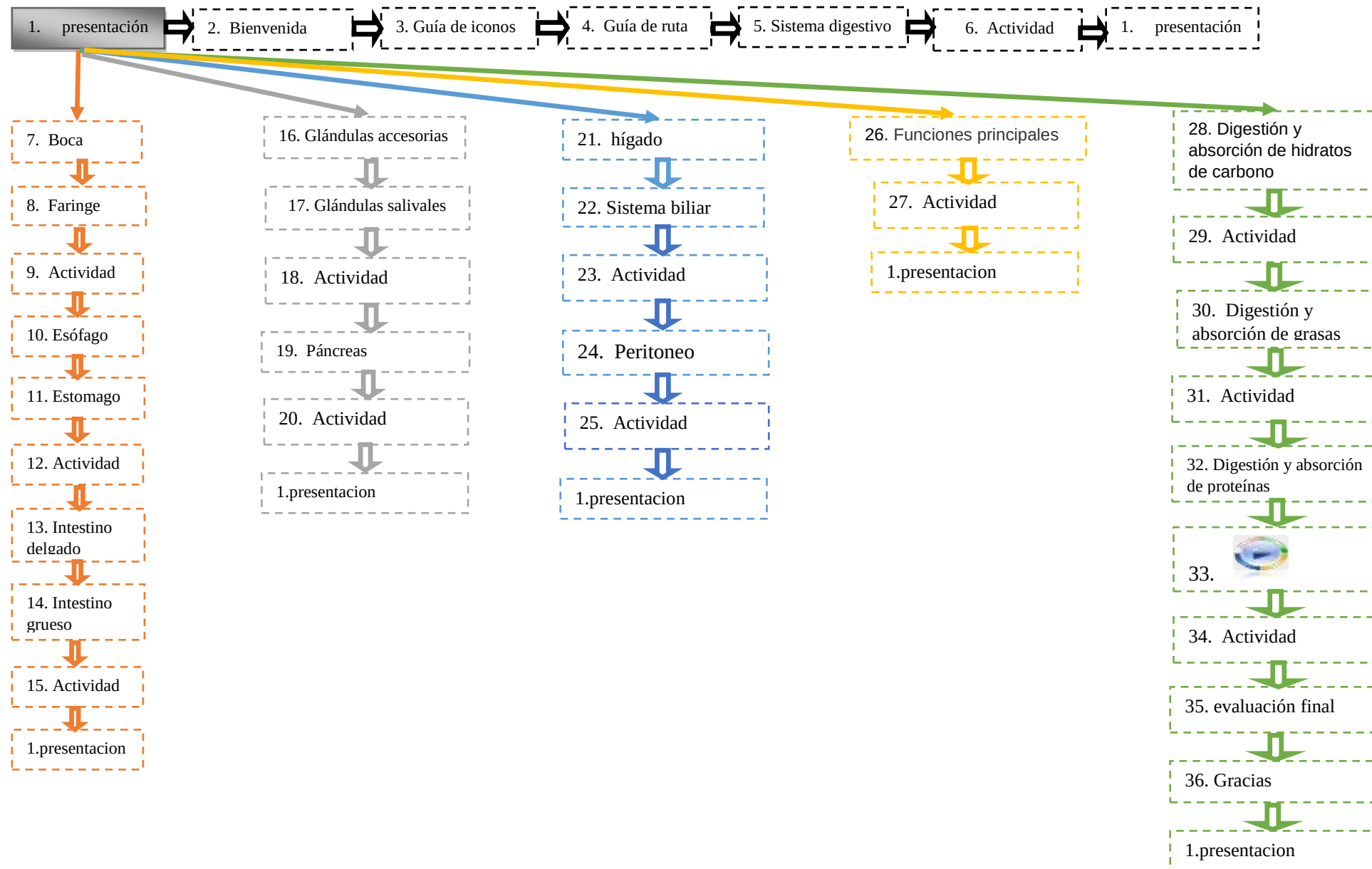
Relato de conversatorio con docente

Acorde a conversatorio sostenido con el docente de grado quinto de la Institución Educativa Francisco Javier Cisneros efectuado el día 22-marzo-2016 en pro de recaudar información en cuanto a la Institución y evidenciar la problemática en cuanto al uso de las TIC en las clases de ciencias. Obteniendo que la institución educativa Francisco Javier Cisneros de carácter mixta esta ubicada en la zona rural del distrito de Buenaventura, que cuenta con una planta física regular para atender 710 estudiantes, es un plantel que no cuenta con espacios deportivos, zonas verdes, donde puedan hacer deporte y recrearse los estudiantes, además los espacios para consulta como la biblioteca y la sala de internet no cuentan con las herramientas necesarias para motivar su uso por los mismos. Esta es una de las razones por las cuales la deserción escolar ha aumentado en la institución, permitiendo que los estudiantes pasen del estudio a realizar otras actividades como el cultivo y las ventas ambulantes por el sector. Por otra parte el docente de ciencias naturales con la cual se realizó un conversatorio, nos expresaba que era muy complicado atraer a los estudiantes a las aulas de clase debido a las dificultades que en este se presentan, y además que muchos estudiantes son de extracto bajo socio- económicamente.

Por otra parte se notaba en la Institución que cuando llegan los alimentos al comedor escolar aumenta considerablemente la cantidad de la estudiantes pero no se hace lo necesario para atraerlos o mantenerlos en el aula debido a la práctica tradicional y poco motivadora del docente, en este caso notamos que en las clases de ciencias naturales se desarrolla una pedagogía tradicional donde solo se le trasmite información a los estudiantes, donde solo tienen que aprenderse los conceptos para ganar el año ya que tanto las actividades como los exámenes son repetitivos siempre en el mismo grado, debido a esto se ha notado que los estudiante buscan a los compañeros que ya pasaron por ese grado para realizar sus actividades, ya que maneja la misma estrategia para enseñar y como han pasado muchos estudiantes por sus manos es muy difícil cambiarle la metodología en pro de mejorar el entorno educativo, le hablamos que si en sus clases lleva a los estudiantes a la sala de internet y responde que no debido a la mucha indisciplina que se fomenta por parte de los mismos y además si en las instalaciones no se encuentra el encargado de la sala de sistemas no se le permite el acceso a ella.

Además, nos dice que él trabaja con los pocos recursos que da la institución, aunque reconoce que eso va en el profesor en motivar a los alumnos a querer ser buenos estudiantes y consultar por su cuenta sobre temas o cosas que no entienden, se le ha hecho muy difícil pero está trabajando en mejorar sus prácticas docente debido a que estamos en un mundo cambiante donde se están utilizando las TIC como herramientas didácticas que hacen más atractivas y divertida la clases, y dice que sería bueno que todo los docentes incorporen estas herramienta para mejorar sus clases y motivar al estudiante a cambiar su actitud en cuanto a la educación, debido a las dificultades que se están presentando en el área de ciencias naturales por la poca participación y motivación de los estudiantes; se habló con el docente sobre la propuesta de diseñar un simulador del Sistema Digestivo que permita la interacción de los estudiantes como la herramienta creada e involucrándolos con la información que esta contiene, permitiéndoles mejorar en la comprensión de los conceptos haciéndolos críticos asía los mismos, además se mostró muy interesado por la propuesta ya que esta le permitiría cambiar su metodología tradicional al incorporar la utilización de una herramienta TIC, que permita ofrecer un ambiente de aprendizaje más atractivo para los estudiantes ya que nos encontramos en una época donde la tecnología marca la diferencia y el campo educativo no puede ser ajena a esta.

Anexo 2



Anexo 3

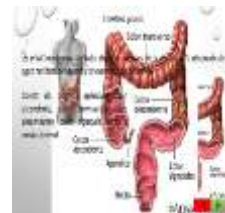
N.	Nombre	Propósito	Animación	Imágenes	Video	Sonido	Texto	Enlaces	Menús	Distribución																		
1	Página de inicio	Reconocer la información referente a los diseñadores de la hipermedia. Además, se muestran una serie de hipervínculos que deben ser tomados en cuenta al navegar en la hipermedia.	La información aparece en forma de rebote y desplazándose e hacia arriba.	Imagen referente al sistema digestivo			- Conociendo Nuestro Sistema Digestivo. - Jhon Jairo Vergara Martínez - Bladimir Espinosa Manyoma - Universidad del Valle Sede Pacífico - Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental - Buenaventura 2017	<table><tr><td>1</td><td>➡</td><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td>➡</td><td>7</td></tr><tr><td>1</td><td>➡</td><td>16</td></tr><tr><td>1</td><td>➡</td><td>21</td></tr><tr><td>1</td><td>➡</td><td>26</td></tr><tr><td>1</td><td>➡</td><td>28</td></tr></table>	1	➡	2	1	➡	7	1	➡	16	1	➡	21	1	➡	26	1	➡	28	En el lado derecho parte superior se encuentran ubicados 5 hipervínculos iconos que los conducirá al número de ventana correspondiente.	
1	➡	2																										
1	➡	7																										
1	➡	16																										
1	➡	21																										
1	➡	26																										
1	➡	28																										
2	Bienvenida	Introducir al estudiante de grado quinto a conocer el funcionamiento del sistema digestivo de forma llamativa.	La información aparece en forma de rueda.	Imagen referente al sistema digestivo			- Bienvenidos a conocer nuestro sistema digestivo - Grado quinto 5°	<table><tr><td>2</td><td>➡</td><td>3</td></tr></table>	2	➡	3																	
2	➡	3																										
3	Guía de significado de los iconos	Dar a conocer a los estudiantes el significado de los iconos que se encontraran a lo largo de la hipermedia.		Imagen referente al sistema digestivo. Iconos para la navegación en la hipermedia			Dando clic: - Irás la página siguiente - Irás a la página de anterior - Volverás a la página inicial - Veraz un video - Realizaras una actividad - Encontraras mayor información sobre la hipermedia y el tema - Encontraras la evaluación final	<table><tr><td>3</td><td>➡</td><td>4</td></tr></table>	3	➡	4																	
3	➡	4																										

4	Diagrama de navegación	Dar a conocer a los estudiantes los enlaces entre los nodos mostrando la secuencia para navegar en la hipermedia.	La información aparece en forma de zoom y zoom básico.					4 → 5		
5	Sistema digestivo	Servir de ayuda para definir el proceso de digestión.	La información aparece en forma de barras aleatorias y rueda.	Imagen referente al sistema digestivo.			SISTEMA DIGESTIVO El sistema digestivo es el conjunto de órganos encargados del proceso de la digestión. La digestión es el proceso de transformación de los alimentos para que puedan ser absorbidos y utilizados por las células del organismo. La función que realiza es la de transporte (alimentos), secreción (jugos digestivos), absorción (nutrientes) y excreción (mediante el proceso de defecación). En el proceso de digestión se transforman los glúcidos, lípidos y proteínas en unidades más sencillas, gracias a las enzimas digestivas, para que puedan ser absorbidas y transportadas por la sangre.	5 ↔ 6	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o a la anterior.	
6	Actividad	Valorar el reconocimiento que el estudiante logre demostrar al complementar la imagen presentada llenando cada uno de los cuadros de acuerdo a el recorrido que hace el alimento en el sistema digestivo.		Icono referente a la realización de una actividad.			Completa la imagen de acuerdo al recorrido del alimento en el sistema digestivo.	6 → 1 6 ↔ 7	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o a la anterior. Además encontraras un icono que abrirá una hoja de Word.	

7	Boca	Servir de ayuda para definir el proceso que ocurre en la boca durante la digestión.	La información aparece en forma de flotar hacia arriba, dividir y flotar hacia afuera.	Imagen referente a la boca.			Boca La boca es la primera parte del tubo digestivo donde el alimento es masticado por los dientes lo que constituye la digestión mecánica, la lengua identifica los sabores por la composición química de los alimentos, las sensaciones agradables al olfato y el gusto estimulan la secreción de saliva y los jugos gástricos.	7 ↔ 8	En el lado derecho Parte inferior se encuentran ubicados dos iconos, uno que los conducirá a la ventana siguiente y el otro a la anterior.	
8	Faringe	Servir de ayuda para definir el proceso que ocurre en la faringe al paso del bolo alimenticio.	La información aparece en forma de zoom, rebote y circulo.	Imagen referente a la faringe.			Faringe La faringe es un tubo que continúa a la boca y constituye el extremo superior común de los tubos respiratorio y digestivo. durante la deglución la lengua empuja el bolo alimenticio hacia la faringe, al hacerlo la epiglotis sierra momentáneamente la entrada a la laringe para evitar así el paso del bolo hacia la tráquea. Se divide en 3 partes: nasofaringe, situada por detrás de la nariz y por encima del paladar blando, orofaringe, situada por detrás de la boca, y laringofaringe, situada por detrás de la laringe.	8 ↔ 9	En el lado derecho Parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirán a la ventana siguiente y/o a la anterior.	
9	Actividad	Valorar el reconocimiento que el estudiante logre demostrar al complementar el texto seleccionando la opción que considere correcta.		Icono referente a la realización de una actividad.		Sonido por defecto	Completa el texto seleccionando las opciones.	9 ↔ 10	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o a la anterior. Además encontraras un icono que	

									abrirá una actividad en JClic.	
10	Esófago	Servir de ayuda para definir el proceso que ocurre en el esófago en la digestión.	La información aparece en forma de círculo, rotula y rebote.	Imagen referente al esófago.			Esófago El esófago es el tubo que conduce el alimento desde la faringe al estómago mediante movimientos peristálticos. los esfínteres esofágicos son dos anillos musculares que regulan el paso de material tanto en la entrada como en la salida del esófago, durante la deglución ambos esfínteres se expanden para facilitar el paso del bolo alimenticio hacia el estómago, cuando el esófago esta en reposo ambos esfínteres permanecen contraídos para evitar el reflujo del contenido estomacal hacia la boca.	10 ↔ 11	En el lado derecho parte inferior se encuentran dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o la anterior.	
11	Estomago	Servir de ayuda para definir la función del estómago en el proceso digestivo	La información aparece en forma de barrido, dividir, reducir y girar y rebote.	Imagen referente al estómago.			Estomago El estómago es la cavidad del sistema digestivo donde se degradan los alimentos por la acción de los jugos gástricos y se transforma en una masa semilíquida llamada quimo, antes de que el alimento llegue al estómago las sensaciones agradables percibidas por el gusto y el olfato ya han estimulado la secreción de jugo gástrico por las glándulas que se encuentran en la mucosa estomacal cuyas células son de tres tipos: mucosa, parietales y principales. Al estómago llega la comida masticada y humedecida en saliva. En el permanece la comida varias horas mientras es movida por la musculatura	11 ↔ 12		

							estomacal y degradada gracias a la secreción de los jugos gástricos, los cuales están formados por ácido clorhídrico, enzimas y moco.			
12	Actividad	Valorar el reconocimiento que el estudiante logre demostrar Ante la solución de una sopa de letras con términos referentes al sistema digestivo.		Icono referente a la realización de una actividad.		Sonido por defecto	Encuentra las siguientes palabras en la sopa de letras: ❖ Colon ❖ Estomago ❖ Esófago ❖ Intestino delgado ❖ Ano ❖ Peritoneo ❖ Faringe ❖ Boca ❖ Páncreas ❖ Intestino grueso	12 ↔ 13	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o a la anterior. Adema encontraras un icono que abrirá una actividad en JClic.	
13	Intestino delgado	Servir de ayuda para definir la función del intestino delgado en el proceso digestivo	La información aparece en forma de zoom, rebote, dividir y barras aleatorias.	Imagen referente al intestino delgado.			Intestino delgado Es el órgano más largo del tubo digestivo con 6,5 metros de largo que se extiende desde el estómago hasta el colon, y es el sitio de mayor digestión y absorción de nutrientes, las células especializadas en la absorción de nutrientes se denomina enterocito, además el intestino delgado está conformado por tres segmentos que son: duodeno, yeyuno, íleon. El duodeno tiene unos 25 cm de longitud y se extiende desde el píloro hasta el ángulo duodeno-yeyunal, rodeando la cabeza del páncreas. El yeyuno y el íleon tienen en conjunto más de 4.5 m de longitud y debido a que sus características morfológicas y	13 ↔ 14	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o a la anterior.	

							funcionales son parecidas se les puede considerar una unidad: el yeyuno-íleon, que forma las llamadas asas del intestino delgado, situadas por debajo del colon transverso y recubiertas por el mesenterio, constituido por pliegues de peritoneo, que las sujeta a la pared abdominal posterior.			
14	Intestino grueso	Servir de ayuda para definir la función del intestino grueso en la digestión de los alimentos.	La información aparece en forma de zoom básico, rotula, centrifugado y barras aleatorias.	Imagen referente al intestino grueso.			Intestino grueso Es el ultimo órgano del tubo digestivo a través de él se realiza la absorción de agua residual del quimo y la excreción de desechos. Consta de: ciego, apéndice, colon ascendente, colon transverso, colon descendente, colon sigmoide, recto y conducto anal.	14 ↔ 15	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o a la anterior.	
15	Actividad	Valorar el reconocimiento que el estudiante logre demostrar al complementar el cuadro presentado, teniendo en cuenta la información presente y la temática en estudio.		Icono referente a la realización de una actividad.			Completa el cuadro de acuerdo a la información presentada.	15 → 1 15 ↔ 16	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y la anterior. Adema encontraras un icono que abrirá una hoja de Word.	
16	Glándulas accesorias	Introducir al estudiante a conocer los órganos accesorios que intervienen en proceso digestivo.	La información aparece en forma de, rebote.	Imagen referente al sistema digestivo.			Glándulas accesorias del tubo digestivo	16 → 17		

17	Glándulas salivales	Servir de ayuda para definir el papel que juegan las glándulas salivales en la digestión de los alimentos.	La información aparece en forma de rotula, cruz, aumentar y girar y dividir.	Imagen referente a las glándulas salivales.			Glándulas salivales Segregan saliva, la que sirve para humedecer los alimentos dentro de la boca. Son glándulas exocrinas que estructuralmente se corresponden con el tipo acinar compuestos. Hay tres glándulas salivales grandes o principales: la parótida, la submandibular y la sublingual. Las tres son estructuras pares. Las partes secretoras de las glándulas parótida y submandibular se encuentran en realidad fuera de la cavidad oral, pero vierten a ella gracias a largos conductos excretores. Estas glándulas presentan la arquitectura típica de las glándulas compuesta, es decir se dividen mediante tabiques de conjuntivo en lóbulos por donde entran vasos y nervios.	17 ↔ 18	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o a la anterior.	
18	Actividad	Valorar el reconocimiento que el estudiante logre demostrar al organiza el texto de manera coherente, acorde a lo leído.		Icono referente a la realización de una actividad.		Sonido por defecto	Organiza el texto de acuerdo a lo leído.	18 ↔ 19	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y la anterior. Además encontraras un icono que abrirá una actividad en JClic.	
19	Páncreas	Servir de ayuda para definir el papel que juega el páncreas en la digestión de los alimentos.	La información aparece en forma de zoom, circulo	Imagen referente a las glándulas salivales.			Páncreas el páncreas es una glándula accesoria del tubo digestivo que	19 ↔ 20	En el lado derecho parte inferior se encuentran	

			rebote y desplazar hacia arriba.				está conectada al duodeno por dos conductos secretores, manteniendo con él una estrecha relación anatómica. Es una glándula mixta, exocrina y endocrina. El páncreas tiene una forma alargada y aplanada y se localiza en la parte izquierda del abdomen, en posición transversal con respecto a los cuerpos de las vértebras lumbares superiores. Tiene una longitud de 12-15 cm y pesa unos 100 gr.		ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o a la anterior.							
20	Actividad	Valorar el reconocimiento que el estudiante logre demostrar al complementar el mapa conceptual acorde a cada órgano del sistema digestivo y sus características.		Icono referente a la realización de una actividad.			Completa el siguiente mapa conceptual.	<table><tr><td>20</td><td>➡</td><td>1</td></tr><tr><td>20</td><td>↔</td><td>21</td></tr></table>	20	➡	1	20	↔	21	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o a la anterior. Además encontraras un icono que abrirá una hoja de Word.	
20	➡	1														
20	↔	21														
21	Hígado	Servir de ayuda para definir el papel que juega el hígado en la digestión de los alimentos.	La información aparece en forma de rebote, expandir, reducir y girar, barras aleatorias y desplazar hacia arriba.	Imagen referente al hígado.			Hígado El hígado es el órgano de mayor importancia metabólica del cuerpo y el más grande, pesa 1.5 kg aproximadamente. Es una glándula accesoria del tubo digestivo. Ocupa el hipocondrio derecho, y parte del epigastrio y del hipocondrio izquierdo. Está situado debajo del diafragma y suele estar cubierto por las costillas 5-10. Se mueve con la respiración y varía también su posición con	<table><tr><td>21</td><td>↔</td><td>22</td></tr></table>	21	↔	22	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o a la anterior.				
21	↔	22														

							cualquier cambio postural que afecte al diafragma ya que está sujeto a la pared abdominal anterior y a la cara inferior del diafragma mediante el ligamento falciforme que es un pliegue de peritoneo y que separa los 2 lóbulos hepáticos, uno derecho y otro izquierdo.			
22	Sistema biliar	Servir de ayuda para definir el papel que juega el Sistema biliar en la digestión de los alimentos.	La información aparece en forma de rebote, rotula y hundir.	Imagen referente al Sistema biliar.			Sistema biliar El sistema biliar es el sistema de canales y conductos que lleva la bilis hasta el intestino delgado. Se diferencian en él dos partes: una que está constituida por los canalículos y conductillos biliares que forman parte de la estructura microscópica del hígado: vía biliar intrahepática y otra que sale por el hilio hepático y conecta con la vesícula biliar y el duodeno: vía biliar extrahepática.	22 ↔ 23	En el lado derecho parte inferior se encuentran dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o a la anterior.	
23	Actividad	Valorar el reconocimiento que el estudiante logre demostrar al complementar el texto acorde a lo entendido sobre el sistema digestivo.		Icono referente a la realización de una actividad.		Sonido por defecto	Completa el texto de acuerdo a la información presentada anteriormente.	23 ↔ 24	En el lado derecho parte inferior se encuentran dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o a la anterior. Además encontraras un icono que abrirá una actividad en JClic.	
24	Peritoneo	Servir de ayuda para definir el papel que juega el peritoneo en la digestión de los alimentos.	La información aparece en forma de rebote.	Imagen referente al peritoneo.			Peritoneo El peritoneo es una delgada membrana serosa que rodea la cavidad abdominal. Una membrana serosa tapiza una cavidad corporal que no está	24 ↔ 25	En el lado derecho parte inferior se encuentran dos iconos que los conducirá a la	

							abierta al exterior y recubre los órganos que se encuentran en el interior de dicha cavidad y consiste en una fina capa de tejido conjuntivo laxo cubierta por una capa de epitelio plano simple.		ventana siguiente y/o a la anterior.							
25	Actividad	Valorar el reconocimiento que el estudiante logre demostrar al completar el crucigrama acorde a la identificación de cada una de las imágenes.		Icono referente a la realización de una actividad.			Completo el crucigrama observando cada una de las imágenes.	<table><tr><td>25</td><td>➡</td><td>1</td></tr><tr><td>25</td><td>↔</td><td>26</td></tr></table>	25	➡	1	25	↔	26	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o a la anterior. Además encontraras un icono que abrirá una hoja de Word.	
25	➡	1														
25	↔	26														
26	Funciones principales	Servir de ayuda para que el estudiante conozca las principales funciones del sistema digestivo.	La información aparece en forma de rebote y dividir.	Imagen referente al sistema digestivo.			Funciones principales La función principal del sistema digestivo es convertir el alimento en moléculas pequeñas y hacerlas pasar al interior del organismo. En su camino a lo largo del tracto digestivo, los alimentos sufren fragmentación mecánica y digestión química. Los productos resultantes de la degradación de los alimentos son absorbidos a través de la pared del intestino delgado hasta la sangre, que los transportará a los tejidos del organismo para su utilización o almacenamiento. Los residuos no digeridos de los alimentos son eliminados como heces.	<table><tr><td>26</td><td>↔</td><td>27</td></tr></table>	26	↔	27	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o a la anterior.				
26	↔	27														

27	Actividad	Valorar el reconocimiento que el estudiante logre demostrar al completar el crucigrama, respondiendo a cada uno de los cuestionamientos.		Icono referente a la realización de una actividad.			Completo el crucigrama respondiendo cada uno de los cuestionamientos.	27 ➡ 1 27 ↔ 28	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y la anterior. Además encontraras un icono que abrirá una hoja de Word.	
28	Digestión y absorción de hidratos de carbono.	Servir de ayuda para que el estudiante conozca cómo se realiza la digestión y absorción de hidratos de carbono durante el proceso digestivo.	La información aparece en forma de rebote, rotula y centrifugado.	Imagen referente al sistema digestivo.			Digestión y absorción de hidratos de carbono La digestión de los polisacáridos comienza en la boca por la acción de la amilasa salivar que continúa actuando durante el paso por el esófago y en el estómago hasta que se inactiva por el descenso de pH, al entrar en contacto con el jugo gástrico. La amilasa de la saliva puede disociar el almidón hasta el 50% si se mastica durante un tiempo suficiente y sigue trabajando en el bolo alimenticio ya que la estratificación en capas concéntricas en el estómago impide su inactivación.	28 ↔ 29	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o a la anterior. Además encontraras un icono que abrirá una hoja de Word.	
29	Actividad	Valorar el reconocimiento que el estudiante logre demostrar al enlazar cada una de las funciones (allí descritas) con el termino correspondiente.		Icono referente a la realización de una actividad.		Sonido por defecto	Has corresponder cada función con el termino correspondiente.	29 ↔ 30	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirán a la ventana siguiente y/o a la anterior. Además	

									encontraras un icono que abrirá una actividad en JClic.	
30	Digestión y absorción de grasas	Servir de ayuda para que el estudiante conozca cómo se realiza la digestión y absorción de grasas durante el proceso digestivo.	La información aparece en forma de rebote y rotula.	Imagen referente al sistema digestivo.			Digestión y absorción de grasas En el estómago, los lípidos forman grandes gotas de grasa. Lo primero que pasa cuando las grasas llegan al duodeno es que las sales biliares recubren las gotas de grasa y éstas se rompen, dividiéndose en gotitas de grasa más pequeñas que aumentan miles de veces la superficie de actuación de los enzimas lipolíticos del páncreas.	30 ↔ 31	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y la anterior.	
31	Actividad.	Valorar el reconocimiento que el estudiante logre demostrar al realizar el rompecabezas uniendo cada una de las partes presentadas.		Icono referente a la realización de una actividad.		Sonido por defecto	Realiza el siguiente rompecabezas.	31 ↔ 32	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirán a la ventana siguiente y/o a la anterior. Además encontraras un icono que abrirá una actividad en JClic.	
32	Digestión y absorción de proteínas	Servir de ayuda para que el estudiante conozca cómo se realiza la digestión y absorción de proteínas durante el proceso digestivo.	La información aparece en forma de rueda, cruz y rayas.	Imagen referente al sistema digestivo.			Digestión y absorción de proteínas Las personas adultas ingieren diariamente 70-90 g de proteínas. La digestión de las proteínas comienza en el estómago por la pepsina que convierte a las proteínas en grandes polipéptidos. Este enzima funciona solamente a pH muy ácido. Solo un 10- 20% de proteínas se digiere en el	32 ↔ 33	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o a la anterior.	

							estómago. El resto en el intestino delgado. La pepsina es especialmente importante por su habilidad para digerir el colágeno que no es afectado por los otros enzimas.			
33	Video: proceso digestivo.	Servir como ayuda complementaria para explicar el proceso digestivo.			Proceso digestivo			33 ↔ 34	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o a la anterior.	
34	Actividad	Valorar el reconocimiento que el estudiante logre demostrar al enlazar cada una de los enunciados presentados con el termino correspondiente.		Icono referente a la realización de una actividad.		Sonido por defecto	Has corresponder cada frase con la palabra correspondiente.	34 ↔ 35	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o a la anterior. Además encontraras un icono que abrirá una actividad en JClic.	
35	Evaluación final	Valorar el reconocimiento que el estudiante logre demostrar al seleccionar la respuesta correcta de acuerdo a lo expuesto en la hipermedia diseñada y así medir los conocimientos adquiridos.		Icono referente a la realización de la evaluación final.		Sonido por defecto	Selecciona la respuesta correcta de acuerdo a lo expuesto en la hipermedia diseñada.	35 ↔ 36	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la ventana siguiente y/o a la anterior. Además encontraras un icono que	

									abrirá una actividad en JClic.	
36	Agradecimientos	Dar gracias por haber navegado en la hipermedia.	La información aparece en forma de rebote y barras aleatorias.	Imagen referente al sistema digestivo.		Aplausos mp3.	Muchas Gracias	36 ➡ 1	En el lado derecho parte inferior se encuentran ubicados dos iconos que los conducirá a la página principal. Adema encontraras un icono que abrirá una hoja de Word.	