

**Desafiando Tradiciones para La Enseñanza De La Respiración Celular en
Grado Sexto Desde El Diseño de una Hipermedia Educativa**

Keli Llomira Angulo García

Edinson Fernando Rodríguez Lobatón

Universidad Del Valle Sede Pacifico

Facultad De Educación

Licenciatura En Educación Básica Con Énfasis En Ciencias Naturales Y

Educación Ambiental

Distrito Especial De Buenaventura

2024

**Desafiando Tradiciones para La Enseñanza De La Respiración Celular en
Grado Sexto Desde El Diseño de una Hipermedia Educativa**

**Keli Llomira Angulo García
Edinson Fernando Rodríguez Lobatón**

**Trabajo De Grado Para Obtener El Título De:
Licenciados En Educación Básica Con Énfasis En Ciencias Naturales Y
Educación Ambiental**

Tutora: Mg. Blanca Ruby Orozco Mera

Universidad Del Valle Sede Pacifico

Facultad De Educación

**Licenciatura En Educación Básica Con Énfasis En Ciencias Naturales Y
Educación Ambiental**

Distrito Especial De Buenaventura

2024

Agradecimientos Edinson Fdo. Rodríguez Lobatón

Agradezco al Dios de la vida permitirme obtener este logro tan esperado, gracias al todo poderoso que me sostuvo y me mantuvo firme para culminar este proceso académico.

Llenándome de herramientas y conocimiento para transformar personas a través de la enseñanza, colocándome personas que de una u otra manera aportaron a este proceso especialmente mis familiares como mi querida madre Maritza Lobatón que día a día me motivo y no dejó de creer nunca en mí, siempre estuvo constante en mi proceso y me dio la bases para continuar y culminar con éxito mi proceso académico.

A mi padre Edison Rodríguez Torres que a pesar de las dificultades y de la enfermedad me sacó adelante y me brindó todas las bases para seguir sin desistir del proceso, estando el postrado en cama me demostró que por más dificultades que tengamos siempre debemos mirar hacia adelante y alcanzar nuestros objetivos. A mis queridos y hermosos hermano(a) como Karla Rodríguez Lobatón y Manuel Rodríguez Lobatón gracias siempre por confiar y creer en mí, gracias por estar apoyándome en las luchas, en las ansiedades, en las tristezas, en la alegría etc.

Agradezco a mi pareja Jerson Smith Campas, que estuvo pendiente de mi proceso académico que a pesar de mis crisis existenciales y de mi bipolaridad me apoyo, estuvo y mantuvo siempre ahí dándome fuerza para avanzar y llegar a la

meta, Donde tuvimos noches entera de traspasado, días de tristezas de alegría y sobre todo llena de amor.

Agradezco a mis compañeros de la universidad que día a día nos apoyaron de mil formas, que cada día buscábamos la manera de llegar con una sonrisa al salón, que nuestra alegría fue única y siempre será la mejor, que a pesar de las dificultades tuvimos esa confianza de compartir nuestras necesidades y apoyarnos uno a los otros, que en el camino encontramos amistades sincera y llena de mucho amor como mi negrita Suanny Hurtado que siempre estuvo firme, siempre me apoyo en todas las decisiones que he tomado en mi vida, estuvo en mis tristeza en mi ansiedades, fue mi pañuelo de lagrima siempre lo llevare en mi corazón.

A mi colega y compañera de trabajo de grado Keli Llomira Angulo gracias por empujarme a sacar adelante este proyecto a estar ahí pendiente y ayudándome en todo, a tenerme paciencias y darme esos consejos de compañera y amiga mil y mil gracias por tenerme presente en todo.

Por otro lado, agradecemos a la profesora Mg. Blanca Ruby Orozco Mena por estar cada día pendiente en cada proceso de nuestra carrera desde el semestre 1, gracias por ser esa docente con todas las cualidades posibles, por guiarnos, por su tenso, sus responsabilidades su conocimiento y sobre todo su entrega, Dios me la bendiga y me la proteja siempre, siga siendo esa docente entregada y dedicada para sus estudiantes.

Le agradecemos por confiar en nosotros y en nuestro trabajo de grado. No obstante, agradecemos a todos los docentes de la universidad que día a día nos fortalecieron y nos capacitaron con sus conocimientos y su entrega para que hoy tengamos un conocimiento que podamos impartir como futuros docentes.

Mil y mil gracias queridos docentes Dios los bendiga siempre.

Agradecimientos Keli Llomira Angulo García

“Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente; no temas ni desmayes, porque Jehová tu Dios estará contigo en donde quiera que vayas”.

Dios infinitas gracias por siempre estar a mi lado cuidando cada paso que doy para bendecirme y ponerme personas en mi vida que me han aportado a mi ser para llegar hoy donde estoy. A mis padres Stella García y José Balanta, primeramente, agradezco su crianza con unos principios y valores únicos, gracias por hacer de mí, una mujer intelectual y maravillosa persona, a pesar de las situaciones que me han tocado vivir gracias por motivarme a ser alguien en la vida para tomar siempre el camino del bien, gracias por la mejor herencia que me han dado el ESTUDIO. A la Universidad del Valle, gracias por abrirme las puertas en una carrera que, aunque no era lo que quería estudiar, aun así, entré todas la escogí y hoy puedo decir con la mano en el corazón que fue mi mejor elección y me llena de gozo y orgullo saber de qué con la ayuda de Dios padre seré una excelente maestra para cada uno de mis estudiantes. A mis profesores que me acompañaron en el transcurso de este sendero por el conocimiento gracias por todo lo que sé, a mi tutora Blanca Mera Orozco gracias por ser la mejor tutora de la universidad, llegamos con muchas cosas que no sabíamos en el escrito del trabajo de grado y ella nos explicó de la mejor manera posible que papá Dios la bendiga, gracias por la paciencia la dedicación y por todas las herramientas y

habilidades aprendidas en los cursos anteriores hoy puedo decir, como dice el dicho estamos listo profe para escribir en el corazón de cada niño.

A mis otros maestros Tatiana Espinosa, Alexander Delgado, Nelson Medina, Gustavo Isaza Guzmán, María Camila Castillo Cabezas, Sandra Castro gracias por cada chispa de luz aportada a nuestro conocimiento, gracias por todo y espero algún día encontrar sus hijos o nietos en mi salón, jajajajaja, para expandir su legado; ammm, y por cierto gracias por la paciencia y los días de traspaso para entregar unos trabajos; ufffff, bien jajajaja.

A cada uno de mis hermanos gracias por ayudarme en mi proceso, gracias por estar allí los Amo mucho. A mi esposo Carlos Cuesta gracias su apoyo incondicional, gracias por las acompañadas a sacar copias y caminar a buscar una y otra sala de sistema, gracias por su apoyo en todo momento, gracias por la paciencia de respetar mi ausencia en los momentos que no podía estar, gracias por ser papá y mamá para nuestro hijo cuando no estuve en aquellos momentos. A mi hijo el amor de mi vida gracias por darme las fuerzas para ser alguien en la vida y poder algún día brindarte lo que yo no tuve, pero no quiere decir que no vas a luchar por las cosas y que todo lo tendrás fácil porque no será así, tienes que luchar, ser juicioso en tus estudios porque la humildad es muy bonita y cuando se consiguen las cosas por sí mismo se valoran más, así que tu madre siempre estará con la ayuda de Dios para ayudarte y motivarte a ser un excelente ser humano.

A mi compañero de trabajo de grado Édison Lobatón gracias por tenerme paciencia y mil disculpas por todas las enojadas, pero soy una persona que le

gusta hacer todo rápido, gracias por todo, y además gracias por ser parte de mi amistad, soy de poco compartir y pocas amistades, pero se ganó un lugar en mi corazón y espero que sigamos peleando muchos años más recuerde que lo quiero mucho.

A mis otros compañeros gracias por enseñarme el valor de la amistad que, aunque no compartimos mucho hoy me lamento no haberlo hecho gracias por todos los momentos buenos, gracias a mi compañera Mabel Suleima Banguera por su amistad sincera, sus consejos una amiga con la cual me escuchó me desahogue y siempre estuvo allí, gracias por su ayuda en cada momento que la necesite la llevo en mi corazón.

A mi gracias por la dedicación, el esfuerzo y la motivación, aunque la vida me ha golpeado puedo decir que soy una sobreviviente de la vida, hubieron días que con lágrimas en los ojos me tocaba sentarme y hacer mis tareas y con lágrimas en los ojos salían las mejores ideas de trabajo, no fue fácil pero Dios es grande y maravilloso , gracias papá Dios porque a pesar de todos mis obstáculos muchas veces pensé no continuar más pero tu hiciste que esto fuera posible, gracias mi Dios y sé que voy a luchar y llegar muy lejos para que a mis padres no les falte nada y estar allí para cada uno de los que aportaron un granito de arena en mi proceso.

Y como dice proverbios 16-3:

**“Encomienda a Jehová tus obras, y tus pensamientos serán
afirmados”**

Contenido

Resumen	14
Introducción	16
Planteamiento del problema	18
Objetivo	22
Objetivo General	22
Objetivos Específicos	22
Justificación	23
Antecedentes.....	28
Sistema hipermedia como propuesta didáctica para el desarrollo de un trabajo práctico de ciclo celular y biotecnología	28
Diseño de una herramienta para la enseñanza aprendizaje de la respiración celular.....	29
Hipermedia para la enseñanza – aprendizaje del sistema digestivo	30
Diseño e implementación de una hipermedia para mejoramiento en proceso educativo	32
Estudio sobre la enseñanza aprendizaje de la respiración celular	33
Marco teórico.....	34
Las tecnologías de la información y comunicación TIC.....	34
Características de las TIC.....	37
El uso de las TIC en el proceso de enseñanza, aprendizaje.....	38
La hipermedia.....	38
Elementos de la hipermedia.....	39
La Respiración Celular	42
Las etapas de la respiración celular	43
La Secuencia Didáctica.....	47
Marco Legal.....	47
Metodología.....	50
Estrategia Metodológica	51
Etapa 1: Caracterización de conceptualizaciones	52
Etapa 2: Establecer secuencia de actividades para desarrollar el estudio	55
Etapa 3: Diseño de la hipermedia	55

Resultados.....	56
Etapas 1: Caracterización e información desde la encuesta aplicada	56
Relación de la objetividad de la pregunta que conforma la encuesta.....	52
Recolección De Información.....	57
Información Desde la Encuesta.....	57
Etapas 2: Diseño de la secuencia didáctica.....	70
Etapas 3: Diseño De La Hipermedia	76
Función de usuarios	78
Recomendaciones para El Uso de La Hipermedia.....	79
Conclusión.....	81
Referencias bibliográficas	83
Anexos	88
Anexo 1: Modelo de encuesta contestada	88
Anexos 2: vista esquemática de la hipermedia del secreto de la respiración celular PowerPoint.....	90

Lista de tablas

Tabla 1 Características de la hipermedia	41
Tabla #2 Relación de objetividad de la pregunta.....	52
Tabla 3 Diseño de Secuencia Didáctica sobre respiración celular	72
Tabla 4 Diagrama de navegación en la hipermedia	78

lista de figuras

Figura 1. Caracterización de seguimiento estratégico. Elaboración propia de	
Etapas caracterizadas estratégicamente visionando el logro de los objetivos:	
.....	52
Figura 2 Imagen de presentación de entrada de la hipermedia diseñada	77

Lista de gráficos estadísticos

Grafica #1 Tiempo de experiencia docente de los encuestados	58
Grafica #2 Presencia de dificultad en la clase de respiración celular	60
Grafica #3 Desarrollo de clase en tiempos de pandemia	61
Grafica #4 Posible solución a dificultad para abordar el tema.....	62
Grafica #5 Recurso didáctico usado en clase de ciencias naturales.....	63
Grafica #6 Recursos tecnológicos usados para las clases	64
Grafica #7 Ventajas consideradas por el uso del recurso tecnológico	66
Grafica #8 Desventajas por el uso del recurso tecnológico.....	67
Grafica #9 Estado de facilidad para encontrar el recurso didáctico.....	68
Grafica #10 Uso de hipermedia en labor pedagógica	70
Grafica #11 Experiencia en uso de la hipermedia en clase.....	70

Resumen

El presente estudio de diseño educativo de una hipermedia para aportar al desarrollo del proceso de enseñanza de la respiración celular a estudiantes del grado sexto, brinda a los docentes de ciencias naturales un recurso que permite abordar en el aula de clase el tema en mención con las relaciones ante respiración pulmonar, digestión y nutrición, motivando e innovando en su proceso significativo tanto para él como para sus estudiantes.

Siguiendo la metodología cualitativa con enfoque descriptivo, mediante observación y encuestas se reconoce la situación planteada y se desglosa el análisis por etapas que permitieron establecer elementos particulares para el alcance del diseño de la hipermedia esperada como resultado de la exploración de herramientas de las TIC y manejo de temática conceptualizando relaciones y actividades para la secuencia didáctica base del diseño presentado.

Palabras claves: Respiración celular, hipermedia, enseñanza, secuencia didáctica.

Abstract

The present study of educational design as hypermedia contributes to the development of the teaching process of cellular respiration to sixth grade students; by providing natural science teachers with a resource that allows them to address in the classroom the topic in question with the relationships between pulmonary

respiration, digestion and nutrition, motivating and innovating in their meaningful process for both them and their students.

Following the qualitative methodology with descriptive approach, through observation and surveys, the situation is recognized and the analysis is broken down by stages that allowed establishing particular elements for the scope of the design of the hypermedia expected as a result of the exploration of ICT tools and thematic management conceptualizing relationships and activities for the didactic sequence based on the presented design.

Keywords: cellular respiration, hypermedia, teaching, didactic sequence.

Introducción

Las tecnologías de información y comunicación son una de las herramientas indispensables para la educación y la sociedad, como un recurso que aporta un potencial didáctico y facilita al docente un manejo integral de conocimientos y aprendizaje en sociedad.

En el presente estudio se plantea el diseño de una hipermedia para la enseñanza de la respiración celular, elaborado con el programa de presentación de Microsoft PowerPoint por la facilidad de manejo de herramientas características como sonido, animaciones, transiciones, hipervínculos entre otras que permiten la interacción de diferentes actividades abordadas motivando el estudio de la temática en su relación corporal con la respiración pulmonar y la parte interior de la célula como mecanismo de obtención de energía.

Este aporte se presenta con su estudio soportado ante el planteamiento del problema reconocido en observaciones y estudios desde encuestas en situ institucional educativo del Distrito Especial de Buenaventura, justificándose y referenciándose en antecedentes aportantes para direccionar el estudio y por ende el marco teórico desde el cual se determinó el abordaje de la metodología cualitativa que permitió relacionar los resultados y presentar un diseño creativo para la enseñanza de las ciencias en su temática específica desafiando tradiciones.

El trabajo se desarrolla a través del enfoque cualitativo atendiendo los objetivos planteados para alcanzar el diseño requerido con atención a etapas estratégicas

como son: la caracterización de conceptualizaciones, revisiones teóricas y creación del recurso como una secuencia didáctica a explorar desde la hipermedia. Recurso que facilita el abordaje de la temática de la respiración celular en grado sexto, con su guía de instrucciones y recomendaciones, es decir un aporte para la labor del docente con flexibilidad de manejo.

El presente diseño de hipermedia de la respiración celular sigue los lineamientos curriculares estandarizándose con sus DBA acorde al Ministerio de Educación Nacional de Colombia, para el grado sexto; es creativa, permite la interactividad y relación en contexto educativo Buenavenrense, viable de la adaptación para la labor en el aula de clase.

Las Ciencias Naturales agrupa disciplinas que abordan variedad de fenómenos naturales como los que ocurren en los seres vivos y en sus distintas dinámicas de interactuar con el ambiente; las aquellas disciplinas que tienen por objeto el estudio de la naturaleza, como la Biología, la Química, la Física, la Geología y la Astronomía., la materia, la energía y sus transformaciones; el sistema solar, sus componentes y movimientos; y la tierra y sus diversas dinámicas. El aprendizaje de estos fenómenos permite, por un lado, desarrollar una visión integral y holística de la naturaleza, y por otro, comprender e interpretar los constantes procesos de transformación del medio natural, ya sea para contemplarlos como para actuar responsablemente sobre él.

Estas disciplinas se apoyan en la perspectiva epistemológica distintiva del

quehacer científico. En esta, se presupone que existen fenómenos en el entorno susceptibles de ser estudiados mediante diversas metodologías,

Planteamiento del problema

Las ciencias naturales agrupan disciplinas que abordan variedad de fenómenos naturales como los que ocurren en los seres vivos y en sus distintas dinámicas de interactuar con el ambiente, una de ellas es la disciplina de la biología, que brinda el estudio del origen, la evolución y los rasgos característicos de los seres vivos, aportando análisis de mecanismo de vida, las enfermedades y curas, entre otros.

En Colombia el Ministerio de Educación Nacional (MEN) direcciona el ambiente educativo con los estándares y sus respectivas competencias, refiriendo que: “los procesos de ciencias naturales se dividen en proceso biológico, proceso químico y proceso físico” (MEN, actualizado (2020), p.115) y en los cuales se contemplan las conceptualizaciones a reconocer para transformar hábitos y atender necesidades de los seres vivos.

Así que en la disciplina de la biología con su importancia temática se encuentra la respiración celular que compete ser atendida curricularmente en toda institución educativa y en el diario vivir del ser humano que se relaciona siempre en su contexto biodiverso. “su estudio y comprensión por parte del ciudadano del común y por ende de los estudiantes, es considerado un asunto de vital importancia en la enseñanza de las ciencias” (Vallejo, 2017, p.23).

El proceso de enseñanza de conceptualizaciones como la de respiración celular se observa distinto en las instituciones educativas a pesar de lo que notifican los lineamientos curriculares, es así que se pueden analizar dos momentos, uno por la labor pedagógica del docente y el otro por las concepciones de los estudiantes.

En la labor pedagógica se presenta una ruptura en la relación del docente, contenidos y estudiante, como resultado del apego de los docentes al salir de su zona de confort, donde su enseñanza está basada en el enfoque tradicional. (Casco, 2008).

La educación tradicional ha reinado por años, donde en primer lugar solo se aprecia un docente como eje central del proceso educativo y en segundo lugar un transmisor de contenidos acabados, junto con un estudiante pasivo que solo puede recibir información sin expresar sus respectivas reflexiones, es decir se considera una tabla rasa; como lo mencionó, desde tiempos atrás, Locke (1946): “el hombre no tiene ni ideas ni principios innatos, sino que los extrae de la vida, de la experiencia, por tanto, es una tabula rasa”.

También es de tener presente que una desventaja de la educación tradicional es llevar al docente a elaborar actividades cerradas, basarse en un solo libro que muchas veces ni los estudiantes tienen y además considerar que las transformaciones didácticas no se pueden dar en la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para innovar su clase, lograr el ambiente armónico en el aula y hacer del estudiante un partícipe de la construcción de su conocimiento; a pesar de que desde 1610, Comenio ya decía:

“el maestro debe provocar el deseo de saber y de aprender, no obligar al alumno ni forzar su enseñanza”.

Es por ello que se quiere que el docente se apropie de las herramientas tecnológicas desafiando tradiciones en los procesos y le brinde al estudiante ese entusiasmo por aprender. Según Cabero (2000), “las ventajas de incorporar las TIC en la educación son cada vez más diversas entre ellas se pueden mencionar la eliminación de barreras de tiempo y espacio, la flexibilización de la enseñanza, el favorecimiento de espacios para el aprendizaje cooperativo, entre otros”. Es así que el docente está llamado a apropiarse de las herramientas tecnológicas explorándolas como recursos didácticos para brindar al estudiante el espacio de aprender con entusiasmo.

Por lo anterior se requiere que el docente ponga en consideración transformar concepciones que tiene del uso de las herramientas, las incorpore con su facilidad en el manejo de los libros y utilice programas como recursos didácticos en el aula ya que estas le facilitan atender en su contexto y con simulaciones alcances para estudiar situaciones problemas de la vida diaria, juegos didácticos, tutoriales, programas de simulación, diapositivas, entre otros.

De acuerdo a todo lo mencionado es viable cooperar con el docente para la exploración de las TIC en pro de hacer ameno el proceso de enseñanza en el ambiente educativo con el estudiante, por tanto, se busca estudiar el diseño de una hipermedia como recurso didáctico desafiando tradiciones para la enseñanza

de la respiración celular, donde el estudiante se encontrará con ambientes interactivos relacionando textos, videos, juegos, imágenes, simuladores de comportamientos biológicos de los seres vivos, entre otros.

Los estudiantes presentan dificultades en la temática de la respiración celular, ya lo mencionaban: Gellert (1962) “consideración de la respiración como mero intercambio de gases”. y otros autores como Banet y Núñez (1990), “desconocimiento de la finalidad de la respiración”. Estos autores desde años atrás plantearon la mala concepción que pueden tener los estudiantes frente a esta temática. Pérgola M. con Galagovsky L. (2020), también en su estudio doctoral afirman sobre la necesidad del análisis de construcción conceptual sobre respiración celular que por dificultades en la enseñanza conlleva a obstáculos en el aprendizaje, los estudiantes solo reciben estudio de la temática con relación a combustión química.

Y así en general se observó en tiempo de prácticas de maestros en formación; el estudiante recibe conceptualización directa más no de relaciones o atiende a analogías sin entender por falta practica de comprender procesos de análisis científicos.

Por tanto, es de pensarse que se necesita innovar frente a la estrategia utilizada en la educación tradicional, para darle paso a las múltiples herramientas que la tecnología facilita ambientando y simulando en la comunicación en búsqueda de despertar un estudiante activo frente a un docente transformador.

De acuerdo a lo mencionado surge el siguiente interrogante de investigación:

¿Cómo mediante el diseño de una hipermedia aportar para el proceso de enseñanza de la respiración celular a estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Liceo Del Pacífico Del Distrito Especial De Buenaventura Valle del Cauca?

Objetivo

Objetivo General

Aportar a la enseñanza de la respiración celular mediante el diseño de una hipermedia que desafíe tradiciones del proceso educativo con estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Liceo Del Pacífico Del Distrito Especial De Buenaventura Valle del Cauca.

Objetivos Específicos

- Caracterizar conceptualizaciones acerca de la respiración celular y el diseño de un hipermedia educativa.
- Establecer una secuencia de actividades para la enseñanza de la respiración celular.
- Diseñar una hipermedia educativa para la enseñanza de la respiración celular en grado sexto.

Justificación

En ámbitos escolares al desarrollar el proceso de enseñanza de la temática de la respiración celular conceptualizada desde la disciplina de la biología se presentan algunas falencias porque en muchas instituciones educativas de nuestro entorno se responde parcialmente con los lineamientos curriculares que la ley 115 de 1994 de educación colombiana determina y no se evidencia el alcance de los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA). Esto se debe en gran parte a que el docente en su labor pedagógica en muchos casos toma el papel de protagonista del proceso enseñanza- aprendizaje, llevando al estudiante a memorizar conceptos sin importarle si este los comprendió, dejando a un lado las percepciones del estudiante, al no basarse en el método científico que enseña a pensar y actuar, por desarrollar solo procesos de enseñanza tradicional.

Es de atender, como lo dice Chávez (2011):

La educación tradicional ha sido y es, represiva y coercitiva en la parte moral, memorística en lo intelectual, discriminatoria y elitista en el plano social, conformista en lo cívico; produciendo un estudiante pacifista en lo intelectual, no creativo y sin iniciativa.

Además, Chávez (2011) menciona que los estudiantes siempre tienen la sensación de no saber exactamente porqué o cómo fue que obtuvieron una nota aprobatoria o no. Por consiguiente, se requiere de reflexionar en el quehacer del docente ante su labor en las clases de ciencias con dicha temática en estos

tiempos y más cuando se vive en momentos inmersos de herramientas tecnológicas.

Luego es viable hacer un llamado a los docentes a incorporar las TIC en el aula de clase para lograr la adquisición de los conocimientos de forma atractiva por parte del estudiante. Según blog Telefónica.com (2021): “La incorporación de tecnologías en el aula mejora la motivación de los alumnos, es una técnica rápida y práctica para estimular el estudio de nuevos conceptos. Las herramientas digitales son el soporte comunicativo diario de las nuevas generaciones, por lo tanto, se manejan con facilidad en este entorno”. El docente se debe situar a desafiar las nuevas innovaciones explorando las tecnologías que hacen parte de los recursos didácticos y así poder brindarle al estudiante el espacio de aprender con entusiasmo, comprendiendo la temática en su inmediatez y logrando adaptarse a las necesidades que vive día a día.

Acorde a lo anterior, se destaca que es viable acompañar al docente para la exploración de las TIC como recurso en el proceso de enseñanza para consigo y con el estudiante de ciencias naturales ante la temática de la respiración celular relacionada lógicamente a procesos vitales del ser.

En el reconocimiento de las herramientas TIC como recursos didácticos se valora la hipermedia por la facilidad de interrelaciones posibles para lograr la comunicación innovando, interactuando y motivando a todo momento al estudiante con textos, videos, multifunciones, juegos didácticos, actividades simuladas

relacionadas con el tema de estudio y son herramientas viables de uso del estudiante.

La hipermedia le permite al docente integrar la información en diferentes formatos como lo son: imágenes estáticas y en movimiento, audio, videos animaciones, entre otras interactividades. Jayanes (1997) ya lo decía: “la hipermedia viene a combinar el hipertexto con la multimedia; de allí nacen sus posibilidades representativas y expresivas, así como su gran capacidad de organización y visualización de contenidos”.

El trabajo del maestro resulta pertinente y porque no desafiante, cuando logra la incorporación de las TIC en sus clases para hacer de estas un momento agradable y feliz, lleno de motivación, participación, alegría y aprendizaje. Otero & Martínez (2003), plantean que “la hipermedia puede resultar adecuada para aprender significativamente conceptos científicos vinculados con un campo de conocimiento o de problemas, concibiendo esta herramienta como un complemento de la actividad de un profesor”.

Desde otro punto de vista para apoyar lo dicho anteriormente el autor Nelson U Quispe Mamani, (2017) aporta que:

Es importante observar que un ambiente de aprendizaje que utilice recursos de hipermedia difiere de los tradicionales sistemas de instrucción asistido por computadora. La hipermedia ofrece al estudiante control sobre la secuencia a seguir, mientras que en los sistemas tradicionales imponen un camino único, en una linealidad concebida por el autor. En el primer caso,

la elección de la mejor forma de conducir el proceso es propia del estudiante, hecho que torna el proceso una experiencia individual de exploración y descubrimiento, donde cada individuo puede elegir un camino diferente, mientras que en el modelo tradicional todos los estudiantes están sometidos a una misma secuencia guiada por la estrategia del proyectista en el momento de la concepción del proyecto, y que puede tornar el proceso masificante. (pág.10).

Uno de los deberes que tienen los docentes es brindar la temática de la respiración celular a los estudiantes desde el nivel básico, esta es fundamental según los lineamientos curriculares, pues de allí se desprenden situaciones de cuidados en la vida diaria del ser vivo y por ello debe garantizarse la comprensión conceptual de todo estudiante haciendo uso de recursos en el desarrollo de las clases, Ante esta situación se invita a reconocer que a través de la hipermedia educativa se puede diseñar una clase agradable llena de motivación; como lo mencionan desde el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) en su blog (s,f):

“La comprensión de la ciencia y su relación con la tecnología faculta a los estudiantes para enfrentar el mundo del trabajo en una forma bastante competitiva: Actualmente un trabajador ante todo debe tener la capacidad de entender procesos y de ser creativo. Para ello el estudiante debe ser capaz, en los casos en que es posible, de interpretar las situaciones problemáticas en términos de problemas

científicos o tecnológicos y encontrar para ellos posibles soluciones, ponerlas a prueba y evaluar estos intentos”.

Por tanto, es de valorar que el diseño de la hipermedia permite aportar muchos elementos esenciales a la educación en ciencias naturales, porque se pasa de ese paradigma en el que el estudiante solo debe saber conceptos memorísticos, a un estudiante que interactuando con la herramienta tecnológica se motive a reconocer la ciencia y responda con alcance de alfabetización científica como el ser que piensa, crea, reflexiona y es crítico. Se puede decir que se fortalece el proceso de enseñanza, al explorar una hipermedia educativa porque esta se convierte en una ayuda para que el docente tenga la facilidad de interactuar con un recurso didáctico, que le permite motivar su ambiente en el aula de clase, y también poder subsanar diferentes dificultades que se le presenten en la comunicación temática con sus estudiantes.

Así que con este trabajo se visiona aportar para cambios que generen la verdadera transformación de ambientes educativos en pro del desarrollo humano y aprendizaje desde el aula de clase.

Antecedentes

En la búsqueda de lograr el objetivo trazado ante la situación planteada, se realiza la revisión de estudios de antecesores para con los aportes viables al mejoramiento en el proceso de la enseñanza de la respiración celular y del uso de herramientas como la hipermedia, buscar el alcance del diseño propuesto.

Sistema hipermedia como propuesta didáctica para el desarrollo de un trabajo práctico de ciclo celular y biotecnología

Andrea soledad Uliana (2016) desarrollo “un sistema hipermedia como propuesta didáctica para el desarrollo de un trabajo práctico de ciclo celular y biotecnología”. En la investigación tuvo como objetivo obtener un sistema hipermedia para la realización del trabajo práctico ciclo celular y biotecnología que proporcione la retención de habilidades cognitivas a través del progreso de sus contenidos. La autora trabajó bajo el modelo de investigación cualitativa y su desarrollo fue en tres momentos de la siguiente manera: primero: el diseño de la hipermedia; tuvo en cuenta la selección del tema, el diseño didáctico – pedagógico, y el diseño técnico. Segundo: materiales de evaluación para valorar la innovación atendiendo el análisis de varios aspectos y sus conclusiones se basan en la edificación de datos derivados de diferentes instrumentos y fuentes de investigación. Tercero: la Aplicación de la hipermedia con estudiantes y docentes de diferentes niveles del régimen educativo y análisis de los resultados de la evaluación, la importancia de

la hipermedia radica en que los docentes pueden utilizarla de manera virtual y presencial.

Finalmente, la autora hizo un análisis de los resultados de manera descriptiva y con diferentes gráficas, en su conclusión menciona que la realización de la hipermedia resulta favorable no solo en el nivel del tema tratado sino para otros, también es una herramienta que no tiene ningún costo y además se puede implementar sin ninguna dificultad.

El anterior antecedente es importante porque brinda aspectos pertinentes sobre el diseño de una hipermedia como, por ejemplo: las características técnicas del programa, el contenido, el tipo de evaluación, las actividades llamativas, el contexto, los tipos de archivos a utilizar y la cantidad máxima de actividades para no aburrir al estudiante.

Diseño de una herramienta para la enseñanza aprendizaje de la respiración celular

En la investigación realizada por Monguí Ávila (2014) titulada “diseño de una herramienta para la enseñanza aprendizaje de la respiración celular”, dirigido a estudiantes del grado sexto de la institución educativa Ciudadela Educativa en Bosa donde plantea la dificultad que tienen los estudiantes en cuanto a los múltiples preconceptos errados de la temática. El enfoque metodológico fue cualitativo, el autor primero elaboró una encuesta para sondear los preconceptos que tenían los estudiantes del tema, luego realizó una investigación a los docentes

de ciencias naturales para recoger información respecto a la enseñanza de la respiración celular y las dificultades que tienen en el salón de clase, una vez recolectados los datos de las encuestas elaboraron el diseño de la herramienta, se diseñó el juego didáctico llamado “LA MONEDA ENERGETICA” que relaciona conceptos de la respiración celular con las actividades cotidianas de los estudiantes, en el cual pretende explicar el contenido a través de unas series de actividades donde el niño puede estar motivado, escribir, dar su opinión, es decir participa activamente.

Ante este aporte se valora el proceso de estudio con registro de datos ante encuestas y el alcance del recurso construido atendiendo el estímulo al estudiante para responder a su proceso de aprendizaje, a la vez también permite valorar la necesidad de brindar conceptualizaciones más integrales de la temática de la respiración celular ante la funcionalidad vital de todo ser vivo.

Hipermedia para la enseñanza – aprendizaje del sistema digestivo

Jhon Vergara y Vladimir Espinosa (2017) “diseñaron una hipermedia para la enseñanza – aprendizaje del sistema digestivo”. En respuesta a la falta de herramientas tecnológicas y pedagógicas que se viven en el aula a la hora de abordar cierta temática. El enfoque metodológico que utilizaron fue la investigación – participación que compone un proceso dialectico.

Este trabajo se llevó a cabo en cuatro fases, en la primera fase realizaron una revisión bibliográfica con diferentes páginas de internet que les brindaba

información de la temática a nivel internacional, nacional, y local. En la segunda fase muestran la coordinación, concreción y planificación de ideas para el diseño según las necesidades pedagógicas que pretendían resguardar. En la tercera fase describen el diseño de la hipermedia que respondía a las necesidades predichas, a través de unos recorridos orientados al desarrollo de aptitudes profesionales en procesos de investigación – acción en la clase. En la última fase se llevó a cabo la Revisión de la hipermedia creada, sistematizada y entrega de los resultados por parte de los evaluadores.

Finalmente elaboraron la hipermedia llamada “conociendo nuestro sistema digestivo” que contiene 36 diapositivas en Power Point, en esta se encuentra la integración de sonidos, textos, imágenes, animaciones y videos que logran la atracción de los usuarios, dejando visionar menos la educación tradicional, ya que los alumnos y estudiantes vienen a lograr un aprendizaje significativo.

Este trabajo ha sido muy pertinente, ya que se pudo rescatar algunos aspectos a tener en cuenta a la hora del diseño de la hipermedia como: lograr un interfaz que sea llamativo para los usuarios, el nombre de la hipermedia debe ser atractivo, es decir que le llame la atención al niño, tratar de que la cantidad de dispositivas sean necesarias, guiar al usuario cuando haga uso de la hipermedia. Estos aspectos nos sirven para realizar la hipermedia de la respiración celular porque por un lado el docente se dota de las herramientas necesarias para crear un aula rica en conocimientos cognitivos, participación y motivación, por el otro lado el estudiante va mostrar entusiasmo frente al tema.

Diseño e implementación de una hipermedia para mejoramiento en proceso educativo

Torres y Vargas (2016) diseñaron e implementaron una “Hipermedia educativa para el mejoramiento en el aprendizaje del concepto sustancia”, como objetivo trazaron un diseño e implementación de hipermedia educativa sobre el concepto de sustancia, que ayude a mejorar el proceso de aprendizaje en estudiantes del grado quinto. En el desarrollo utilizó una metodología de método cuantitativo y cualitativo en estudiantes de quinto de primaria de una institución educativa de sector público de la ciudad de Cali, donde abordaron en tres momentos de análisis, en su primer momento analizaron las ideas previas de los estudiantes, donde se demostró las diversas dificultades de aprendizaje y a partir de aquí se realiza el diseño de la hipermedia. En su segundo momento realizaron una descripción de 12 sesiones en las cuales implementaron la hipermedia a la institución. En su tercer y último momento analizaron los resultados obtenidos durante y luego de la implementación de la hipermedia. Una vez desarrollado el trabajo los resultados obtenidos fueron los aspectos positivos de aprendizaje, como las cualidades de los estudiantes, demostración y motivación de los estudiantes por querer aprender, diversificar y construir definiciones cercanas a la realidad, a lo cual nos llevan a concluir que al diseñar y aplicar hipermedia educativa en los estudiantes se debe despertar el interés y la motivación de las herramientas TIC que va acompañadas de video, imágenes, juegos educativos que captan la atención de los estudiantes.

En este trabajo han sido de mucha importancia ya se han identificado insumos que nos permita diseñar e implementar una hipermedia; como utilización de las herramientas Microsoft Power Point donde en este programa se puede utilizar acciones como animaciones, colores y diseño por otro lado, se debe tener un excelente equipo de cómputo que tenga una memoria RAM, procesadores, Windows avanzando, unidad de CD-ROM, navegadores (Chrome, firex). Entre otros elementos que son fundamentales a la hora, de elaborar una hipermedia con la conceptualización de la respiración.

Estudio sobre la enseñanza aprendizaje de la respiración celular

Quesada (2011), de su estudio sobre La respiración celular: Representaciones y conceptos de los estudiantes de bachillerato de la Institución Educativa Departamental Serrezuela de Madrid y de la fundación Universitaria Juan N. Corpas, para identificar y analizar aspectos de la estructura de pensamiento que poseen los estudiantes sobre el campo de la respiración y la respiración celular en los seres vivos; aplicando el estudio de respuestas dadas a interrogantes temáticos sobre la respiración en encuestas aplicadas, encuentra que al determinar las percepciones y conceptos sobre la respiración en general y sobre la respiración celular en particular de los jóvenes investigados, es de informar que a pesar de apreciar la relación de la respiración con procesos energéticos tanto los jóvenes bachilleres como los estudiantes de la universidad tienen obstáculos para entender la funcionalidad de las mitocondrias y que en general las concepciones

que se adquieren en el nivel del bachillerato se mantienen durante los primeros semestres universitarios, posible obstáculo para el profesional de la salud.

De este estudio antecesor se toman las recomendaciones dadas por el autor como revisar los contenidos de biología desde la educación básica dando jerarquización apropiada, reubicar asignaturas experimentales en los diseños curriculares, presentar nuevas propuestas didácticas especialmente las relacionadas con la familiarización de la visión concreta del ser vivo como organismo compuesto de células, cada una de las cuales utiliza el oxígeno del aire.

Marco teórico

En esta parte se dan a conocer los conceptos que sostienen el desarrollo de este trabajo investigativo, para ello se necesitó la participación de distintos autores sobre los aspectos pertinentes relacionados con: las tecnologías de la información (TIC), la enseñanza a través del uso de las TIC, Hipermedia, el modelo constructivista, la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales y la respiración celular.

Las tecnologías de la información y comunicación TIC

Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación es un término que explora toda forma de tecnología usada para crear, almacenar, intercambiar y procesar información en sus varias formas, tales como datos, conversaciones de

voz, imágenes fijas o en movimiento, presentaciones multimedia y otras formas, Tello (2011). Este concepto coincide también con el de Cebreiro (2007), quien menciona que las TIC: “se enlazan a cuatro medios básicos: la informática, la microelectrónica, los multimedia y las telecomunicaciones”, lo más importante es que giran de manera interactiva y conectada, lo que permite lograr nuevas situaciones comunicativas, y reforzar las que pueden estar de manera aislada. Para conocer un poco más a fondo el concepto de las tecnologías de la información y las comunicaciones, se hará un pequeño recorrido acerca de cómo algunos autores citados por Cabrero (1966, pg.4) le fueron dando definición con el tiempo:

- Bartolomé (1989, p11) señala que “se refiere a los últimos desarrollos tecnológicos y sus aplicaciones”.

- Gilbert y otros (1992, p1) la definen como el “conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información”.

Para continuar con la revisión conceptual:

- Castells y otros (1986) dicen que “comprenden una serie de aplicaciones de descubrimiento científico cuyo núcleo central consiste en una capacidad cada vez mayor de tratamiento de la información”. Y finalmente la definición publicada en la revista “Cultura y Nuevas Tecnologías” de la Exposición Procesos, lo define como “nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales.” (Ministerio de Cultura, 1986, p12).

-Diccionario de Santillana de Tecnología Educativa (1991), las definen como “los últimos desarrollos de la tecnología de la información que en nuestros días se caracterizan por su constante innovación.”

-García–Valcárcel (1998), puntea que “son todos aquellos medios que surgen a raíz del desarrollo de la microelectrónica, fundamentalmente los sistemas de video, informática y telecomunicaciones”, en la definición de este autor se muestra un concepto restringido porque deja de lado la cultura crea el internet en los usuarios, cuando les permite relacionarse y experimentar emociones y sentimientos.

-Gerstein (nombrado por Reboloso, 2000). “Son medios colectivos para reunir, almacenar, procesar y recuperar información electrónicamente, así como el control de toda especie de aparatos de uso cotidiano hasta las fábricas automatizadas”

-La Ley Especial Contra Delitos Informáticos (2001) en el Título 1 de las disposiciones generales concibe las Tecnologías de Información como:

La Rama de la tecnología que se dedica al estudio, aplicación y procesamiento de datos, lo cual involucra la obtención, creación, almacenamiento, administración, modificación, manejo, movimiento, control, visualización, distribución, intercambio, transmisión o recepción de información de forma automática, así como el desarrollo y uso de “hardware”, “firmware”, software”, cualquiera de sus componentes y todos los procedimientos asociados con el procesamiento de data.

Características de las TIC

Castells y otros, (1986); Gilbert y otros, (1992); y Cebrián Herreros, (1992) citados por (castro, guzmán, y otros en 2007) mencionan que las características de las TIC son:

- **Inmaterialidad:** su materia prima es la información en cuanto a su generación y procesamiento, así se permite el acceso de grandes masas de datos en cortos períodos de tiempo, presentándola por diferentes tipos de códigos lingüísticos y su transmisión a lugares lejanos.
- **Interactividad:** permite una relación sujeto-maquina adaptada a las características de los usuarios.
- **Instantaneidad:** facilita que se rompan las barreras temporales y espaciales de las naciones y las culturas.
- **Innovación:** persigue la mejora, el cambio y la superación cualitativa y cuantitativa de sus predecesoras, elevando los parámetros de calidad en imagen y sonido.
- **Digitalización de la imagen y sonido:** lo que facilita su manipulación y distribución con parámetros más elevados de calidad y a costos menores de distribución, centrada más en los procesos que en los productos.
- **Automatización e interconexión:** pueden funcionar independientemente, su combinación permite ampliar sus posibilidades, así como su alcance.
- **Diversidad:** las tecnologías que giran en torno a algunas de las características anteriormente señaladas y por la diversidad de funciones que pueden desempeñar.

El uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje

Las TIC están conformadas por sus tres enormes sistemas de información y comunicación que son: el video, la informática y las telecomunicaciones, esta viene a ser esa herramienta adecuada que necesitan los estudiantes para adquirir sus conocimientos, a través de la unión de sus tres sistemas, como lo señala la (UNESCO, 1998) “Los rápidos progresos de las tecnologías de la información y la comunicación modifican la forma de elaboración, adquisición y transmisión de conocimientos”.

La hipermedia

El autor Jayanes (1997) dice que la hipermedia “es un documento que integra información en distintos tipos de formatos: texto en todas sus formas, imágenes estáticas (fotografías, gráficos e ilustraciones), imágenes en movimiento (vídeo y animaciones) y audio (música y sonido). Esto significa que la hipermedia combina el hipertexto con la multimedia; de allí nacen sus posibilidades representativas y expresivas, así como su gran capacidad de organización y visualización de contenidos”.

Nelson (1981), citado por Jayanes (1997: 68) recalcó el término hipertexto y lo delimitó como:

Una escritura no secuencial, es decir, un texto que bifurca, que permite que el lector elija y que se lea mejor en una pantalla interactiva. De acuerdo con

la noción popular, se trata de una serie de bloques de texto conectados entre sí por nexos, que forman diferentes itinerarios para el usuario.

La tecnología Multimedia permite la utilización de dos o más medios de forma concurrente, por ejemplo: texto e imagen; texto, sonido e imagen; texto, video y animaciones entre otros, que pueden exhibirse en un computador y extenderse a otros medios electrónicos de despliegue, con el objeto de establecer una comunicación con el usuario (Castro, 1996).

Elementos de la hipermedia

Los elementos de la hipermedia son: enlaces, nodos y estructuras de red (Jonassen y Wang, 1990). El enlace es una orden de programación que lleva al usuario hacia un nuevo espacio de información. Se representa gráficamente en la pantalla con una señal la cual generalmente consta de un icono, una palabra subrayada, un botón o un área sensitiva. Un el enlace puede tener una estructura lineal, simulando las páginas de un libro, por lo general está ordenado en secuencia no lineal.

Cada espacio de información o nodo es la unidad atómica del sistema hipermedial (Saorín y Pastor, 1997). Este mismo autor menciona que el nodo puede consistir en una página, Wla pantalla o una interfaz; cada una de ellas puede hacer uso de fragmentos de gráficos, textos, vídeos o animaciones. Así, se puede generar una textualidad abierta en la cual el usuario puede navegar desde un nodo original a una elaboración teórica sobre el tema tratado, a un punto de vista contrario o bien

a un ejemplo o ilustración. Este diseño le da al usuario del sistema la potestad para decidir qué nodo de información utilizar en un momento dado.

El tercer elemento del sistema es la estructura en red la cual se concibe como un mapa de navegación que dibuja los recorridos disponibles para el usuario. Según Gracia (2002) existen cuatro tipos de estructuras de red:

- **Lineal:** Consiste en una disposición secuencial predeterminedada que se asemeja a la forma como se organizan las páginas de un libro. Así, visitando una página el usuario puede retroceder a la anterior o avanzar a la siguiente. Este esquema de organización, como lo indica la Figura 1, impide ir, por ejemplo, de la página 3 a la 1 de manera directa, por lo tanto, no permite la libre exploración de contenidos.
- **Jerárquica:** Esta estructura se representa gráficamente con el diagrama de árbol que tiene como punto de partida la página principal (Figura 2). La información se organiza de lo general a lo específico, según el usuario transite desde los niveles superiores a los inferiores. Así, en primera instancia, obtiene información general la cual le indica el lugar de la red donde se encuentra. Luego, recibe información más específica a medida que navega por la estructura. Como se puede ver, la jerarquía se establece verticalmente pues no se pautan enlaces entre nodos de un mismo nivel.
- **Lineal con Jerarquía:** Este tipo de estructura, ilustrada por la Figura 3, es una combinación de las dos anteriores donde la información general y la específica están organizadas de una forma jerárquica, pero el usuario también puede leer todo el contenido linealmente, si así lo desea.

- Red propiamente dicha: Se trata de una organización no jerárquica, considerada como la estructura que proporciona mayor libertad al usuario al permitirle escoger entre varias alternativas. Al no establecerse un enlace obligatorio entre nodos principales y secundarios el sistema de red se hace flexible, permitiendo su acceso desde diferentes entradas, ninguna de las cuales puede considerarse la principal.

Para complementar más acerca de la hipermedia resulta pertinente conocer algunas características de este medio como alternativa de solución a la problemática del presente trabajo, a continuación, se presenta una tabla elaborada por tesis.uson.mx, (capítulo 3) hipertexto, multimedia y la hipermedia en la enseñanza universitaria, titulada tabla 1 Características de la hipermedia

Tabla 1

Características de la hipermedia

Interactividad y Control del Usuario	Hipermedia permite determinar al usuario la secuencia mediante la cual acceder a la información. Puede, también, añadirla o introducirla haciéndolo más significativo para él (colaboración); y le permite, también, construir y estructurar su propia base de conocimiento.		
Entorno Constructivo	Los sistemas hipermedia proporcionan herramientas flexibles de navegación. Desde esta perspectiva una concepción amplia de hipermedia lo concebiría como un entorno de software para construir o expresar conocimiento, colaboración o resolver problemas.		
Estructuras de Hipermedia	Uno de los momentos más importantes en la creación de materiales hipermedia es decidir cómo y cuánto estructurar la información en la base de conocimiento. La respuesta depende, en parte, de la utilización que se va a hacer del sistema: la variabilidad de las aplicaciones exige la existencia de diferentes estructuras de acceso e información, las cuáles se presentan a continuación:	Hipermedia No Estructurado	En cuya estructura nodo-conexión sólo son utilizadas las conexiones referenciales. Dos nodos están conectados al contener un nodo una referencia a la información contenida en el otro.
		Hipermedia Estructurado	Implica una organización explícita de nodos y conexiones asociativas. Contiene series de nodos, cada una de ellas interconectadas e introducidas explícitamente para representar la estructura de la información.

Tomada de: hipertexto, hipermedia y multimedia en la enseñanza universitaria, capítulo 3. <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/12037/Capitulo3.pdf>

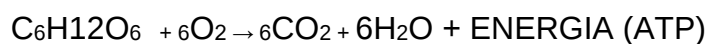
La Respiración Celular

La respiración celular es uno de los procesos más importantes que se dan dentro de las células vivas. Está constituida por una serie de reacciones de óxido reducción, que permiten la obtención de energía a través de la degradación de una sustancia orgánica, la glucosa (Charlotte, 1992).

Biggs y otros, (1998) citados por Quesada (2011) concretan que la respiración es “el proceso por medio del cual, moléculas de alimento se rompen para liberar energía”. Entre otras concepciones está la del autor Bernstein, (1998) citado por Quesada (2011) quien menciona que: “la respiración es un proceso bioquímico en el cual la energía química de las moléculas orgánicas es transferida a los enlaces de ATP”.

En contraposición de los autores antes mencionados el autor Villee, (1996) citado también por Quesada (2011) define “la respiración como el proceso a través del cual las células extraen la energía presente en la glucosa, ácidos grasos, y otros compuestos orgánicos, utilizando oxígeno y produciendo dióxido de carbono y agua”.

La ecuación química de la respiración celular es:



En Curtis (2008) se dice que “en los seres vivos aeróbicos la oxidación de la glucosa se desarrolla en dos etapas principales: La glucólisis que ocurre en el citoplasma y la oxidación del ácido pirúvico que ocurre en las mitocondrias (respiración celular)”.

Quesada (2011) hace una síntesis del concepto de respiración celular junto con sus elementos que la componen como se muestra a continuación:

Las etapas de la respiración celular

La glucolisis:

Comienza en el citosol de la célula. Es una secuencia compleja de reacciones, mediante las cuales una molécula de glucosa se desdobla en dos moléculas de ácido pirúvico, lo que produce una ganancia de energía de dos moléculas de ATP y dos moléculas del transportador de electrones NADH. Este proceso consta de dos etapas: la primera es la activación de la glucosa (azúcar con seis átomos de carbono), en la que ocurren dos reacciones de catalización enzimática y cada una de ellas utiliza ATP y se convierte de una molécula relativamente estable de glucosa en una muy reactiva de bifosfato de fructuosa, las que a su vez se separan en dos moléculas de tres carbonos de fosfogliceraldehído que pasan por una serie de reacciones antes de producir dos moléculas de ácido pirúvico. Dos de estas reacciones se asocian a la síntesis de ATP, y generan 2 moléculas de ATP por cada fosfogliceraldehído. La segunda es la producción de energía y un ion hidrógeno se agrega al transportador de electrones vacío NAD^+ para formar

NADH. Se producen dos moléculas de fosfogliceraldehído por cada molécula de glucosa, de tal manera que se forman dos transportadores NADH.

El Ciclo de Krebs

El ácido pirúvico sale del citoplasma, donde se produce mediante glucólisis y atraviesa las membranas externa e interna de las mitocondrias. Antes de ingresar al Ciclo de Krebs, el ácido pirúvico, de 3 carbonos, se oxida. Los átomos de carbono y oxígeno del grupo carboxilo se eliminan como dióxido de carbono (descarboxilación oxidativa) y queda un grupo acetilo, de dos carbonos. En esta reacción exergónica, el hidrógeno del carboxilo reduce a una molécula de NAD^+ a NADH.

El transporte de electrones o cadena respiratoria

En esta etapa se oxidan las coenzimas reducidas, el NADH se convierte en NAD^+ y el FADH_2 en FAD^+ . Al producirse esta reacción, los átomos de hidrógeno (o electrones equivalentes), son conducidos a través de la cadena respiratoria por un grupo de transportadores de electrones, llamados citocromos. Los citocromos experimentan sucesivas oxidaciones y reducciones (reacciones en las cuales los electrones son transferidos de un dador de electrones a un aceptor). En consecuencia, en esta etapa final de la respiración, estos electrones de alto nivel energético descienden paso a paso hasta el bajo nivel energético del oxígeno (último aceptor de la cadena), formándose de esta manera agua.

La oxidación del piruvato definida por la KHAN ACADEMY (2019) como “la oxidación del piruvato es una conexión clave que une la glucólisis con el resto de la respiración celular”.

Esta misma academia deduce que la oxidación tiene unos pasos que son:

Paso 1. Se corta el grupo carboxilo del piruvato y se libera como molécula de dióxido de carbono: el resultado es una molécula de dos carbonos.

Paso 2. La molécula de dos carbonos del paso 1 se oxida, los electrones que se pierden en la oxidación son captados por NAD y se forma NADH.

Paso 3. La molécula de dos carbonos oxida un grupo acetilo, luego se une a la coenzima A (CoA) una molécula orgánica derivada de la vitamina B5, y se forma acetil-CoA. El acetil-CoA a veces se clasifica como una molécula acarreadora, cuya función aquí es transportar el grupo acetilo hacia el ciclo del ácido cítrico.

Los pasos anteriores los realiza el **complejo piruvato deshidrogenasa**, el cual radica en tres enzimas conectadas y anexa más de 60 subunidades de enzimas.

En la respiración celular se conocen dos tipos que son la anaerobia y la aerobia que la define la universidad se investigaciones de la siguiente manera:

La respiración anaerobia consiste en que la célula obtiene energía de una sustancia sin utilizar oxígeno; al hacerlo, divide esa sustancia en otras; a la respiración anaerobia también se le llama fermentación. Probablemente la respiración anaerobia más conocida sea la de las lavaduras de la cerveza.

Las células musculares del ser humano también pueden obtener energía a través de una respiración anaerobia. Pero, ¿Cómo se lleva a cabo este proceso? Cuando

una persona realiza un ejercicio extenuante el cuerpo necesita mayor cantidad de oxígeno para que las células lo utilicen en la descomposición de la glucosa para obtener energía.

Si la actividad que realiza la persona exige a las células musculares un esfuerzo extremo, éstas van a requerir de un gran suministro de energía. Durante el ejercicio intenso el aparato circulatorio no proporciona suficiente oxígeno para satisfacer las necesidades de las células musculares.

La fermentación es otra vía anaeróbica (no que requiere oxígeno) para degradar la glucosa, esta se realiza en muchos tipos de células y organismos. En la fermentación, la única vía de extracción de energía es la glucólisis, con uno o dos reacciones extras al final.

En la fermentación láctica, el NADH transfiere sus electrones directamente al piruvato y se obtiene lactato como producto de degradación. El lactato, que es la forma desprotonada del ácido láctico, le da al proceso su nombre. Las bacterias que forman el yogur realizan la fermentación del ácido láctico al igual que los eritrocitos de tu cuerpo, los cuales no tienen mitocondrias y, por lo tanto, no pueden llevar a cabo la respiración celular.

Otro proceso fermentativo muy conocido es la **fermentación alcohólica**, en la cual el NADH dona sus electrones a un derivado del piruvato y produce etanol como producto final.

Para obtener etanol a partir de piruvato, se usan dos pasos. En el primer paso, al piruvato se le retira un grupo carboxilo y se libera como dióxido de carbono, con lo

que se produce una molécula de dos carbonos llamada acetaldehído. En el segundo paso, el NADH dona sus electrones al acetaldehído y regenera el NAD⁺ a la vez que genera etanol.

La Secuencia Didáctica

La secuencia didáctica es un “conjunto de actividades ordenadas, estructuradas y articuladas para la consecución de unos objetivos educativos que tienen un principio y un final” (Zavala, 2008, p.16). estas actividades llevan una ruta en su respectivo orden, donde el estudiante va a resolver las situaciones que el profesor les plantea.

Esta situación didáctica, estructurada en tres momentos inicio, desarrollo y fin, ha sido expresada en diferentes documentos donde se dan orientaciones a los docentes sobre cómo realizar esa estrategia de planeación, sin embargo, no se les aclara que esas recomendaciones son solidarias a una perspectiva teórica sobre el aprendizaje, de hecho, en algunas ocasiones se presentan orientaciones eclécticas que no cuidan la consistencia teórica de su planteamiento (Frola y Velázquez, 2016).

Marco Legal

La ley general de educación de 115 del 1994 en su artículo primero define la educación como un proceso de formación permanente, personal, cultural y social

que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, sus derechos y deberes, teniendo como fin el pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le imponen los derechos de los demás y el orden jurídico dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, ética, cívica, y demás valores humanos según artículo 5 ley general de educación (MEN,1994), por otro lado en el artículo 19 ley general de educación (MEN, 1994) define la educación básica como la obligatoriedad correspondiente a la identificada en el artículo 356 de la Constitución Política de Colombia de 1991 como educación primaria y secundaria; comprende nueve (9) grados y se estructurará en torno a un currículo común, conformado por las áreas fundamentales del conocimiento y de la actividad humana.

En consecuencia, en el artículo 23 ley general de educación (MEN, 1994), áreas obligatorias y fundamentales. Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional en ella encontramos las ciencias Naturales Y Educación Ambiental, que es la parte fundamental para el desarrollo cognitivos de nuestro trabajo.

No obstante, no podemos dejar a un lado los lineamientos curriculares, son las orientaciones epistemológicas, pedagógicas y curriculares que define el MEN con el apoyo de la comunidad académica educativa para apoyar el proceso de fundamentación y planeación de las áreas obligatorias y fundamentales definidas por la Ley General de Educación en su artículo 23.(MEN, 1994)

En el proceso de elaboración de los Proyectos Educativos Institucionales y sus correspondientes planes de estudio por ciclos, niveles y áreas, los lineamientos curriculares se constituyen en referentes que apoyan y orientan esta labor conjuntamente con los aportes que han adquirido las instituciones y sus docentes a través de su experiencia, formación e investigación.

Los Estándares Básico De Competencia, son criterios claros y públicos que permiten establecer los niveles básicos de calidad de la educación a los que tienen derecho los niños y las niñas de todas las regiones del país, en todas las áreas que integran el conocimiento escolar. Cabe resaltar, que los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales buscan que el estudiante desarrolle las habilidades científicas y las actitudes requeridas para explorar hechos y fenómenos; analizar problemas; observar y obtener información; definir, utilizar y evaluar diferentes métodos de análisis, compartir los resultados, formular hipótesis y proponer las soluciones. Son aproximaciones a lo que haría un científico social o un científico natural para poder comprender, entender y conocer el entorno del mundo natural, físico, químico y social.

Por otro lado, los Derechos Básico de Aprendizaje (DBA) Los derechos básicos de aprendizaje son aquellos que garantizan a todos los estudiantes el acceso a una educación de calidad y equitativa. Estos derechos están protegidos por leyes y normativas en todo el mundo y son esenciales para el desarrollo integral de los jóvenes y la construcción de sociedades más justas y equitativas.

En términos generales, los derechos básicos de aprendizaje incluyen la igualdad de oportunidades educativas, la libertad de pensamiento y de expresión, y el acceso a

una educación de calidad y pertinente. Estos derechos se consideran fundamentales para el desarrollo cognitivo, emocional y social de todos los estudiantes.

Metodología

El presente estudio se desarrolló con enfoque cualitativo, logrando la indagación, con característica descriptiva, ya que la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas. (Blasco y Pérez ,2007)

Para dar paso al estudio de la situación problema planteada se determinó el uso de la encuesta como instrumento construido acorde a lo que dice Tamayo (2008 p. 24) que esta es: “es aquella que permite dar respuestas a problemas en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida sistemática de información según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida”.

Tipo de población: Docentes de grado sexto, del área de Ciencias Naturales que al tiempo contemplan los estándares de competencia a nivel y destacan que los estudiantes deben comparar los mecanismos de obtención de energía en los seres vivos. Por tanto, para atender el estudio propuesto se enfocan los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Liceo Del Pacífico, localizada en la zona urbana del Distrito Especial De Buenaventura Valle del

Cauca, con dirección Avda. Simón Bolívar N.º 149-18, institución que cuenta con los niveles de escolaridad de: Preescolar, Básica primaria, Básica Secundaria y Media; comunidad educativa perteneciente al estrato 1, institución pública con todo su equipo docente profesional nombrados para su curso y asignatura correspondiente.

Estrategia Metodológica

Acorde al objetivo del estudio en desarrollo, se plantean tres etapas que permiten obtener el resultado esperado atendiendo los aspectos particulares que involucran el seguimiento para alcanzar lo propuesto; etapas caracterizadas estratégicamente así:

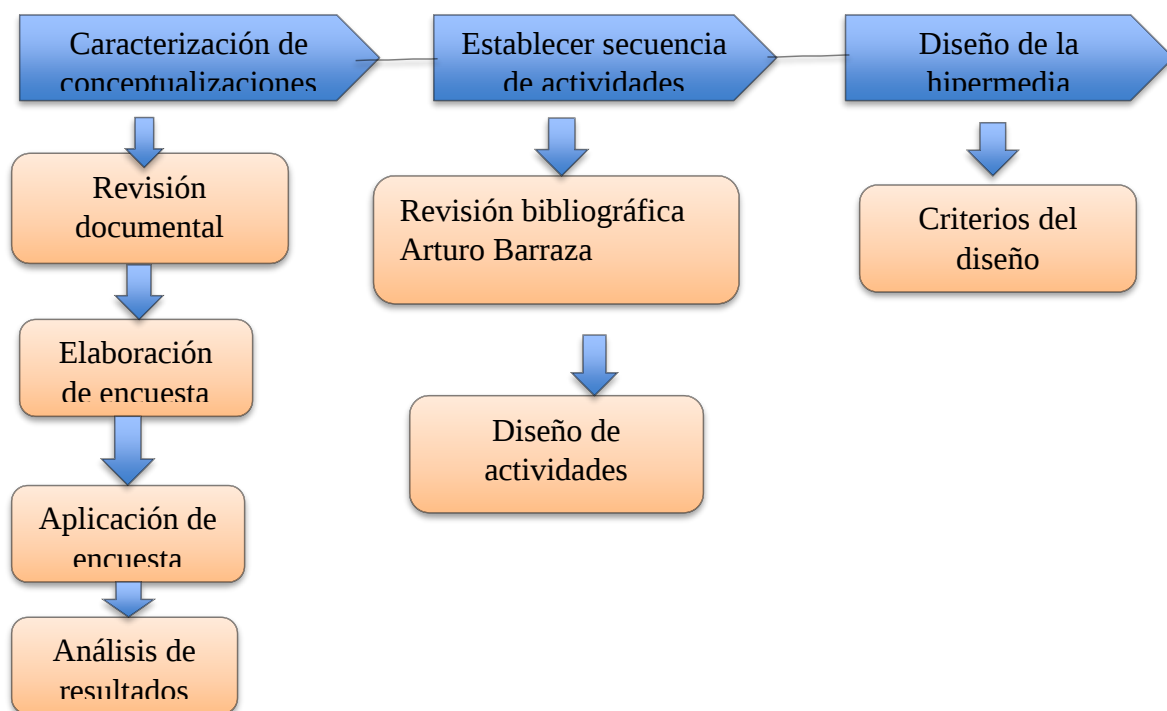


Figura 1. Caracterización de seguimiento estratégico. Elaboración propia de etapas caracterizadas estratégicamente visionando el logro de los objetivos:

Etapas 1: Caracterización de conceptualizaciones

En esta etapa se determinó la selección de los referentes teóricos visualizados para el logro de la enseñanza de la temática de respiración celular, al mismo tiempo se recopiló información por medio del diseño, aplicación y análisis de los resultados de la encuesta elaborada que justifica el problema de investigación; además en esta etapa se realizó la exploración de las TIC valorando el recurso de la hipermedia para momentos o espacios pedagógicos.

Para identificación y verificación de la situación problema en estudio se elaboró, validó y aplicó una encuesta a cuatro docentes del área de ciencias naturales, que desarrollan en su aula de clase la temática de la respiración, obteniendo información acerca del problema investigativo acorde a la relación objetiva de lo encuestado visualizada así:

Relación de la objetividad de la pregunta que conforma la encuesta

Tabla #2 Relación de objetividad de la pregunta

Preguntas de la encuesta	Relación Objetiva
1. ¿Qué tiempo de experiencia posee enseñando ciencias naturales?	Saber el tiempo de experiencia que tiene los docentes de las ciencias naturales para dicha entrevista. Es fundamental que los docentes tengan un recorrido amplio y una excelente

	experiencia en el aula, para así tener un buen resultado al analizar.
2. ¿Se le ha dificultado trabajar la temática de respiración celular con algún curso?, ¿Cree que se pueda presentar alguna dificultad? ¿por qué? ¿Cuál?	Saber si los docentes trabajan la temática de respiración celular y que dificultad han tenido desarrollando la temática en el curso. Y como han desarrollado dicha temática.
3. ¿Cómo desarrolló su clase durante los tiempos de la pandemia?	Conocer como los docentes desarrollaron sus clases en el tiempo de pandemia, cuáles fueron sus metodologías y sus roles frente a la situación de virtualidad asistida y que dificultades reconocieron al desarrollar su clase solucionando el cambio exigido por la situación en el tiempo.
4. ¿Cómo cree que puede solucionar esa dificultad?	Da a conocer la acción establecida para solucionar dificultades a la hora de desarrollar sus clases en el tiempo de pandemia, como es posible proceder en busca de aplicar estrategias que exigen cambios.

5. ¿En toda clase de ciencias naturales usted usa un recurso didáctico? ¿por qué?	Saber que recursos o materiales puede el docente utilizar para impartir clases de ciencias naturales.
6. ¿Utiliza algún recurso tecnológico para el desarrollo de sus clases?	Saber que recursos tecnológicos utiliza el docente para impartir o desarrollar sus clases.
7. ¿Qué ventajas considera del uso del recurso de la tecnología de la información y comunicación para el desarrollo de la clase de ciencias naturales?	Saber las ventajas que identifica como docente para el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación, valorando la herramienta recurso para el desarrollo de las clases de ciencias naturales.
8. ¿Qué desventajas considera del uso del recurso de la tecnología de la información y comunicación para el desarrollo de la clase de ciencias naturales?	Saber la consideración de desventajas que posee el docente frente al uso del recurso de las tecnologías de información y comunicación para desarrollar sus clases de ciencias naturales.
9. ¿Se le ha facilitado encontrar recursos didácticos para toda temática a desarrollar en la clase? ¿por qué?	Indagar sobre las dificultades que tiene el docente a la hora de encontrar recursos didácticos a través de las diferentes plataformas para desarrollar sus temáticas de clase, donde los

	estudiantes puedan comprender y pueda interiorizar esas temáticas.
10. ¿Ha desarrollado su labor pedagógica de aula utilizando una hipermedia? Si su respuesta es afirmativa describa como lo ha realizado.	Saber que en su labor pedagógica el docente ha utilizado hipermedia para el desarrollo y ejecución de sus temáticas. Donde se pretende que el docente describas las funcionalidades y sus características de haber utilizado una hipermedia.

Fuente: elaboración propia

Etapas 2: Establecer secuencia de actividades para desarrollar el estudio

Revisiones teóricas, creaciones de actividades temáticas en pro de la elaboración de una secuencia de actividades para la enseñanza de la respiración celular. Se pretende establecer un orden a través de una serie de actividades que marcaran el inicio, desarrollo y fin de un desarrollo temático vinculando la interactividad de la hipermedia.

Etapas 3: Diseño de la hipermedia

Construcción del recurso didáctico como hipermedia para la enseñanza de la respiración celular en grado sexto. Se prioriza el diseño de la hipermedia tomando atención a los diferentes referentes revisados en el proceso del estudio propuesto para alcanzar los resultados esperados.

Se determinan los materiales asequibles que necesitan los estudiantes para una adecuada navegación en la hipermedia educativa, como: PC con dispositivo y con programas de Windows (Microsoft, jclíc, Word Wall, YouTube, canva) y herramientas de Microsoft (power point, pdf, Word, imágenes y drive).

Resultados

Atendiendo a la metodología que se estableció y desarrolló en el debido proceso de estudio investigativo ante los objetivos trazados se logra establecer una secuencia de actividades a desarrollarse desde el diseño de la hipermedia educativa que visiona el desafío de los procesos tradicionales en la enseñanza de la respiración celular con estudiantes de grado sexto. Este resultado se hace posible al desarrollar la estrategia establecida por etapas y se logró apreciar así:

Etapas 1: Caracterización e información desde la encuesta aplicada

Se estructura el marco teórico una vez se realizó revisión bibliográfica atendiendo diversos autores acerca de la temática de la respiración celular y la vinculación de las TIC en la educación como recurso didáctico. La información pertinente se obtiene de diferentes bases de datos como lo son: Google académico, scielo, dianelt, repositorios de las bibliotecas Universidad Nacional y Universidad del Valle.

Esta revisión se complementó con la exploración de antecedentes determinando estudios similares aportantes tanto para la referencia bibliográfica como para la metodología, lo que condujo al desarrollo de conceptos pertinentes como: Qué es el la hipermedia, las tecnologías de la información TIC, características de las TIC, el uso de las TIC en el proceso de enseñanza, aprendizaje la secuencia didáctica, la respiración celular y los criterios para diseñar una hipermedia.

La valoración del instrumento para recolección de la información, la encuesta, fue dada por maestros del área de ciencias naturales con experiencia investigativa, Mg. Abdul Rahin, Mg. Esperanza Villegas López y Mg. Lisbeth Yaker Agudelo, con quienes se procedió a atender correcciones y segunda revisión para establecer lo requerido específico para el estudio.

Recolección De Información

Se aplicó la encuesta de diez preguntas (ver anexo 2), a cuatro docentes de ciencias naturales, con el propósito de verificar la afirmación de la problemática planteada. De acuerdo con Tamayo (2008) sobre el instrumento de recolección de datos la encuesta permite recoger información y dar respuestas a problemas en términos descriptivos como de relación de variables lo requerido para el presente estudio de investigación.

Información Desde la Encuesta

De acuerdo con revisión de respuestas obtenidas en las encuestas realizadas es de atender que se tiene confirmación de la situación presta a resolver por

aspectos a estudiar y formalizar estratégicamente para el mejoramiento en el proceso de enseñanza con el tema particular, como en este caso, sobre la respiración celular.

Entre los aspectos a resaltar pregunta a pregunta, por la valoración de la situación problema en estudio para con los docentes encuestados se encontraron apreciaciones que permitieron visualizar como positivo la necesidad de realizar el estudio para ofrecer la solución con el diseño de la hipermedia educativa. Los aspectos encontrados se visualizaron así:

1. ¿Qué tiempo de experiencia posee enseñando ciencias naturales?

R// De acuerdo con tiempo de experiencia de algunos docentes, la mayoría de los encuestado tiene una trayectoria de enseñanza y un recorrido académico; en rango de tiempo de 4 meses a 15 años.

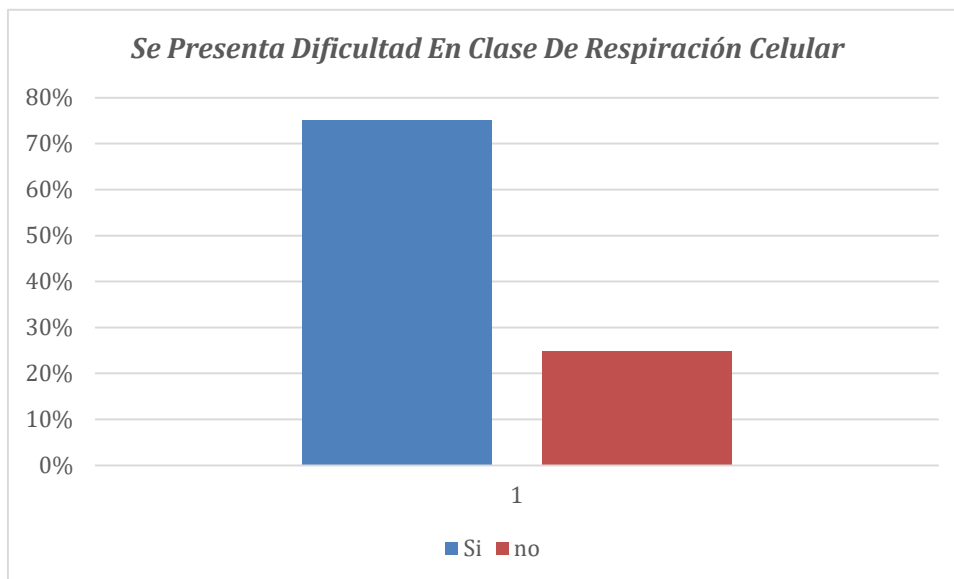


Grafica #1 Tiempo de experiencia docente de los encuestados

2. ¿Se le ha dificultado trabajar la temática de respiración celular con algún curso?, ¿Cree que se pueda presentar alguna dificultad? ¿por qué? ¿Cuál?

Las respuestas obtenidas por los docentes encuestado son:

- sí, se genera un poco de confusión sobre los términos utilizados, las reacciones que se llevan a cabo pueden resultar un tanto abstracto para los estudiantes, y se tiene cierta dificultad para hacer su relación con el proceso de nutrición y circulación por la confusión de los términos.
- Pues de presentarme dificultad como tal no, pues la temática de la respiración celular la he manejado a través de conceptos y diálogos con los estudiantes. Es decir, teoría práctica.
- En sexto se ve la célula y es complejo abordar la respiración celular dado que es microscópico, solo he tratado de abordarlo a través de la masa de harina con pan para ver como en la boca de un tubo de ensayo la bomba que recoge los gases de esta masa se va inflando y tratar de comprender un poco lo que sucede
- Se me han dificultado muy poco trabajar la temática de la respiración celular en algún curso debido a las posibilidades de manejo de concepto de los estudiantes, llevan al grado sexto con vacío o temática no abordada en los cursos anteriores.

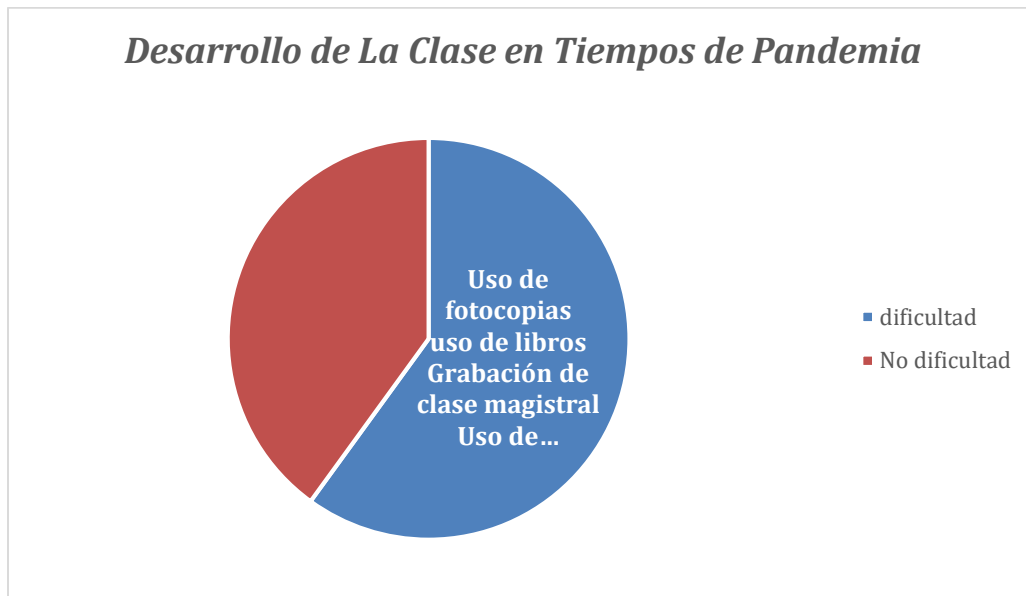


Grafica #2 Presencia de dificultad en la clase de respiración celular

3. ¿Cómo desarrollo su clase durante los tiempos de la pandemia?

De acuerdo con la información suministrada en la encuesta los docentes tuvieron dificultades en los tiempos de pandemia, se vieron obligados a usar fotocopias directamente desde los libros o desde material elaborado particularmente, a grabar y compartir clase magistral grabada, confiesan que se presentó trastorno a la hora de orientar las clases, por su inexperiencia, por la falencia tecnológica en su contexto educativo y por falta de manejo estratégico de clase. Se determina que los docentes manifiestan la existencia de dificultades en el desarrollo de la clase en tiempos de pandemia en un 60%.

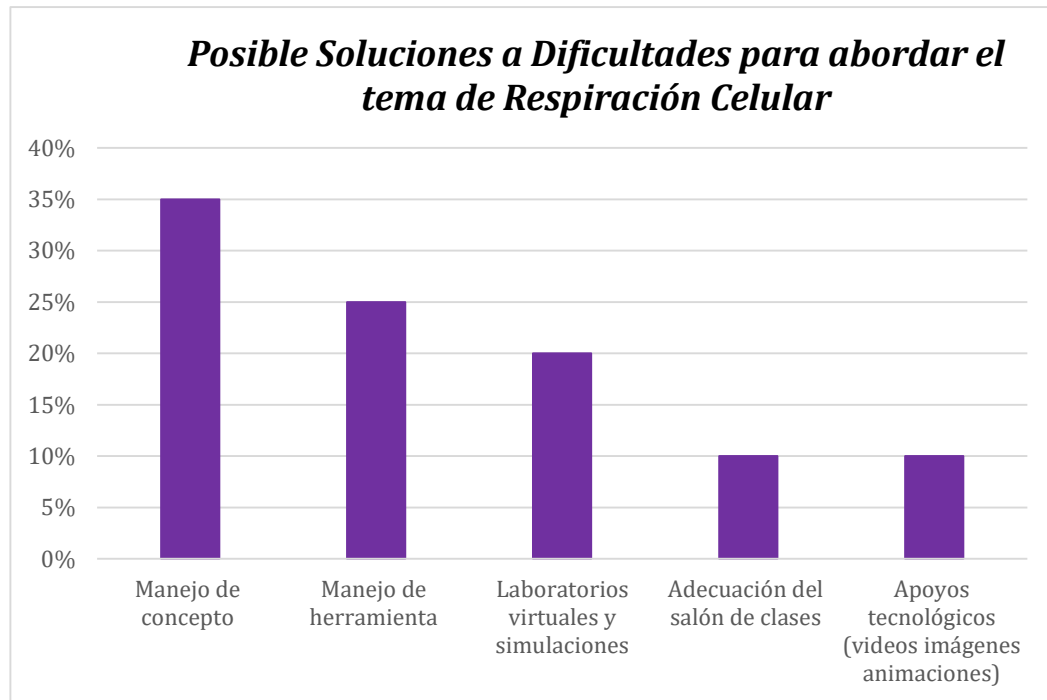
El docente desarrolló durante los tiempos de pandemia actividades en fotocopias como guía, donde se enviaba paquete para el desarrollo de las asignaturas a través de los grupos de padres o maestros que se desplazaban y en su defecto iniciaron envío de copia de documento usando número de WhatsApp.



Grafica #3 Desarrollo de clase en tiempos de pandemia

4. ¿Cómo cree que puede solucionar esa dificultad?

- Tratar estos procesos desde lo micro podría resolverse con modelos a partir de laboratorios virtuales o a través de una simulación.
- La solución sería capacitar a los nuevos y antiguos docente al manejo de las herramientas o plataformas, en la que los docentes aprendamos a buscar esa herramienta para impartir las clases. En los salones de clases se adecue para la calidad educativa y el aprendizaje de los estudiantes.
- Trabajar de forma integrada el proceso de nutrición, circulación y respiración celular, manejar un lenguaje asequible para los estudiantes, apoyarse en imágenes, videos y animaciones.



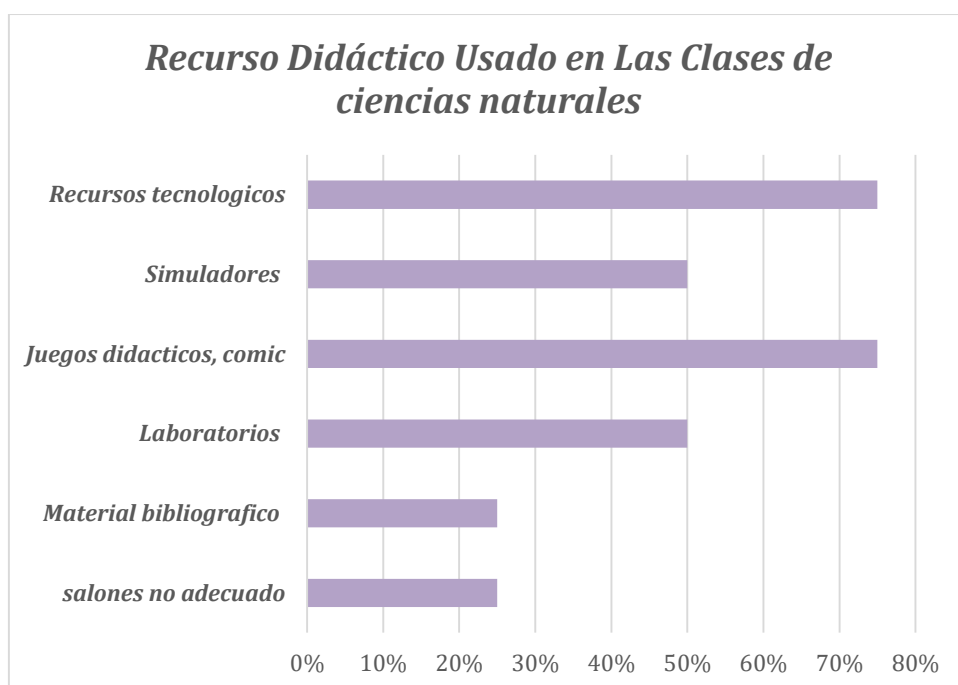
Grafica #4 Posible solución a dificultad para abordar el tema

5. ¿En toda clase de ciencias naturales usted usa un recurso didáctico?

¿por qué?

- no, debido a que en los salones de clases no están adecuados para el desarrollo de esos recursos didácticos.
- En toda clase uso material bibliográfico de literatura y propongo experiencias para resolver en lo posible en casa o en el aula, poseemos laboratorio, pero lo usan en jornada única y no se puede ingresar sino en determinados momentos del día. Además, no hay mantenimiento de equipos ópticos como microscopios y los reactivos escasean.

- En todas no lo hago, pero si me ayuda mucho utilizar juegos didácticos, comics, analogías y cuentos, simulador. Se hace más interesante y dinámica la clase para los estudiantes.
- Algunas veces utilizo los recursos tecnológicos para impartir o desarrollar mis clases, ya que con los recursos tecnológicos es mucho más rápido la enseñanza y la cual podemos desarrollar eficientemente si la utilizamos con apropiación y objetividad.



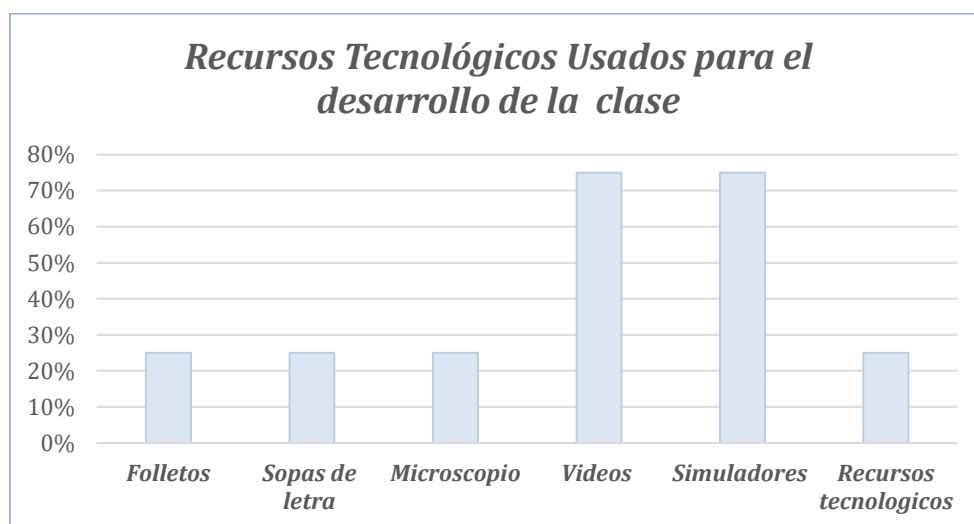
Grafica #5 Recurso didáctico usado en clase de ciencias naturales

6. ¿Utiliza algún recurso tecnológico para el desarrollo de sus clases?

- Realmente tenemos una plataforma para proponer actividades, pero los chicos no la usan, usamos el pc con programas para hacer folletos

donde incluimos literatura, experiencias, dibujos, talleres, sopas de letras, crucigramas. Hay microscopios, pero no están funcionando, les faltan lentes, tienen hongos, etc

- He utilizado simulador, animaciones, videos.
- no debido a que no tengo mucho conocimiento del manejo de los recursos tecnológicos.
- Algunas veces utilizó algunos recursos tecnológicos para desarrollar la clase, la cuales debo buscar que recursos plasmarlas a los estudiantes y cuales va acorde con la temática realizada en clase



Grafica #6 Recursos tecnológicos usados para las clases

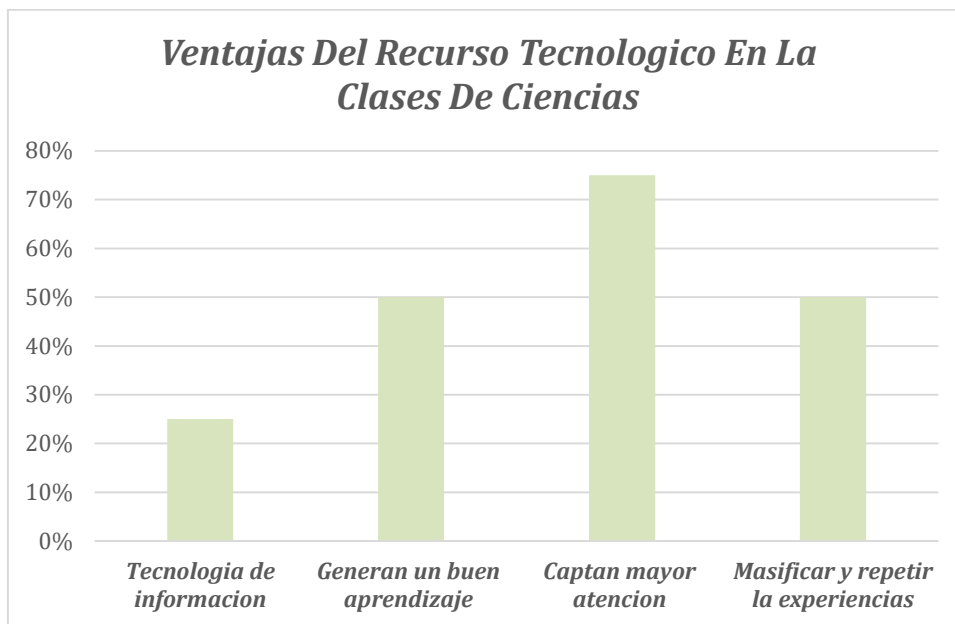
7. ¿Qué ventajas considera del uso del recurso de la tecnología de la información y comunicación para el desarrollo de la clase de ciencias naturales?

- La tecnología es útil porque permite masificar y repetir la experiencia cuantas veces se necesite para comprender algo, pero tampoco

garantiza que esté al alcance de todos los estudiantes y maestros. Pero también considero que no es la panacea, solo es un recurso más.

Algunas aplicaciones no requieren conectividad y permiten identificar organismos.

- Sería muy buenas las ventajas del uso de los recursos tecnológico de información a que a través de él y en este tiempo se presta para la enseñanza de los estudiantes, pero lastimosamente los docentes, las instituciones educativas y el gobierno, no realiza mayor participación a que los docentes maneje estos recursos tecnológicos.
- Captan mayor atención en los estudiantes sobre el desarrollo de un tema, si se utiliza bien puede generar un buen aprendizaje.
- Las ventajas sobre el uso de los recursos tecnológico y comunicaciones para el desarrollar clases de ciencias naturales es que es excelente el manejo de las nuevas tecnologías hoy en día y que todos los docentes podamos adoptar o acondicionar nuestra aula de clases con la tecnología nueva y que se haga una utilidad buena y eficiente.



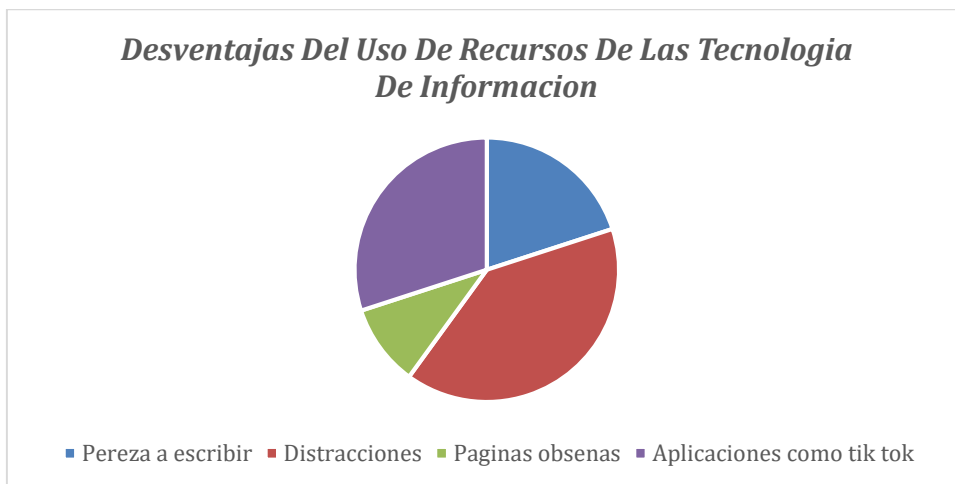
Grafica #7 Ventajas consideradas por el uso del recurso tecnológico

8. ¿Qué desventajas considera del uso del recurso de la tecnología de la información y comunicación para el desarrollo de la clase de ciencias naturales?

- La desventaja que se considera que a través de los recursos los estudiantes al utilizar en excesos esta herramienta le daría ya pereza escribir y estar atento a las clases, es decir que se han vuelto adicto a las herramientas.
- Creer que solo se puede estudiar si se tienen estos tipos de recursos, La tecnología es un medio para ayudar en el cumplimiento de un propósito, pero no es indispensable para todo. Además, hay muchas aplicaciones que requieren de conectividad y es de lo que carecemos en las IE. En la mayoría de los casos los estudiantes lo usan para ver pornografía o ver programas superfluos para distorsionar la realidad.

Los usan los padres para deshacerse de la responsabilidad de atender a sus hijos.

- Si no se tiene buen manejo del recurso tal vez no se logre un aprendizaje correcto, distracción en los estudiantes, que se ha visto como una carga más para el docente.
- Una de la desventaja es que los estudiantes se desvíe del objeto que quiera realizar a través de recursos tecnológico y que en el momento que este en una consulta académica la utilice realizando otro tipo de aplicación como Tik Tok, viendo video de influencer o utilizando el recurso tecnológico con juegos.

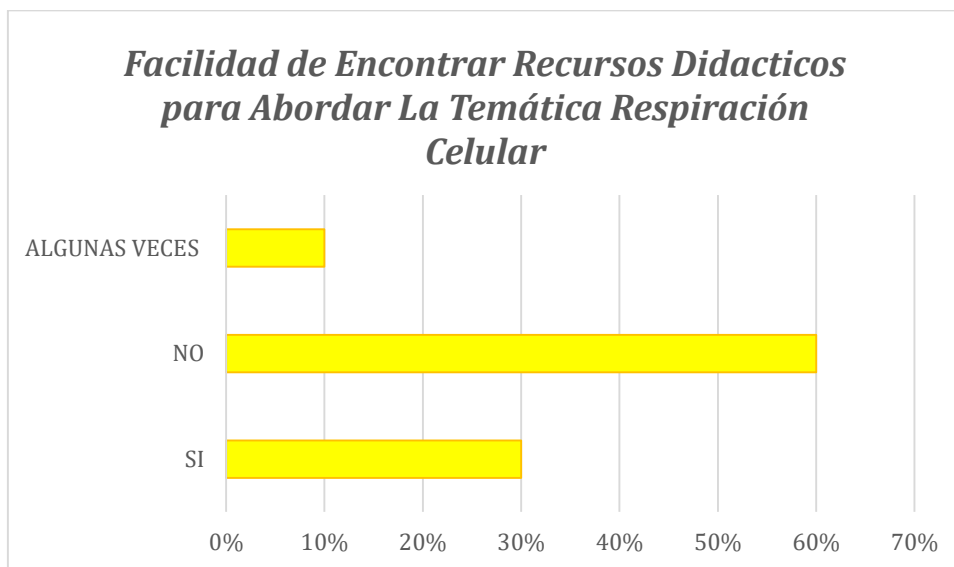


Grafica #8 Desventajas por el uso del recurso tecnológico

9. ¿Se le ha facilitado encontrar recursos didácticos para toda temática a desarrollar en la clase? ¿por qué?

- Si muchas dificultades a la hora de encontrar o desarrollar las temáticas de las clases en los recursos tecnológicos.

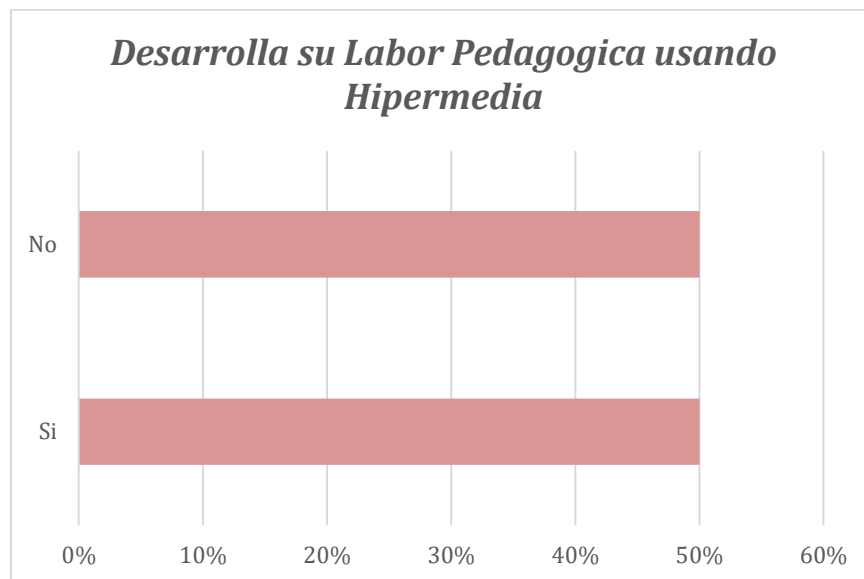
- No es muy fácil porque no cuento con el apoyo de compañeros, amigos, que conozcan y compartan. De hecho, a veces son los tutores de diferentes proyectos los que comparten, pero a la hora de usarlos tampoco son muchos los chicos que llevan celulares al aula y evitar el riesgo de perderlos.
- Son materiales que han diseñado algunos compañeros de estudio por ello, a veces tengo fácil acceso a estos.
- No, es muy tedioso poder encontrar recursos didácticos para las temáticas que se vaya a ejecutar en el aula. Es muy poco los recursos didácticos que se pueda encontrar a través del ministerio de educación las cuales los recursos didácticos se encuentran son muy generales y desvía la temática que uno requiera impartir.



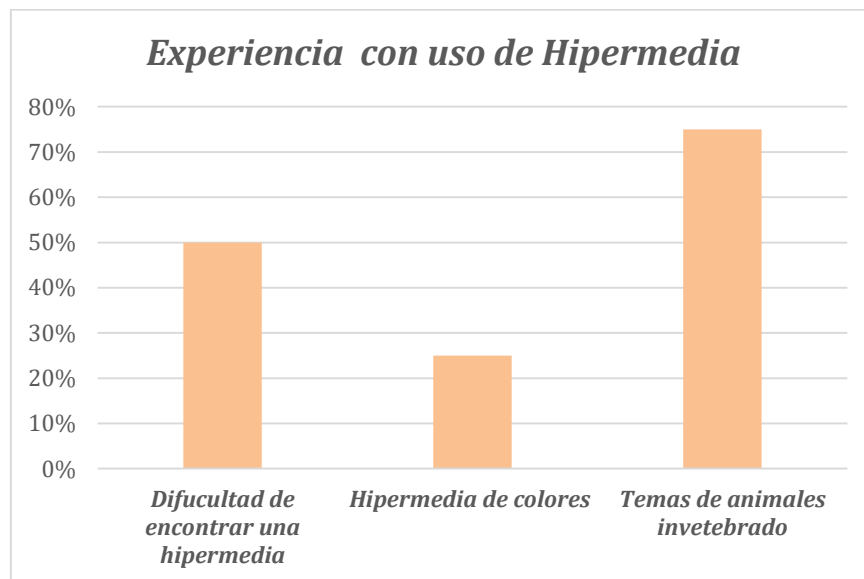
Grafica #9 Estado de facilidad para encontrar el recurso didáctico

10. ¿Ha desarrollado su labor pedagógica de aula utilizando una hipermedia? Si su respuesta es afirmativa describa como lo ha realizado.

- Si intente hacerlo por un tiempo, pero ahora carezco de pc porque me hurtaron uno, luego se me quemaron 2 y ahora tengo uno muy limitado que me prestó la IE. Es deseable tener nuevamente la inducción para recordar lo que en unos años anteriores aprendí y lógicamente un buen equipo para poder realizar los contenidos variados y amenos, ojalá en español.
- No, debido a que son pocas las hipermedias que se pueden encontrar en internet y pueda llenar la expectativa como docente.
- Si utilice en mi labor pedagógica una hipermedia donde abordaba temas sobre los animales invertebrados los cuales los estudiantes quedaron súper encantados con la interactividad de la hipermedia y las actividades abordadas en ella, se encontró en las hipermedias colores, no mucho texto entre cosas que lo caracteriza.
- No, la cual es una dificultad encontrar hipermedia con temática abordada en ciencias naturales.



Grafica #10 Uso de hipermedia en labor pedagógica



Grafica #11 Experiencia en uso de la hipermedia en clase

Etapas 2: Diseño de la secuencia didáctica

Acorde a las observaciones de campo desde la práctica de formación como maestros, resultados de la encuesta aplicada a docentes, la revisión bibliográfica,

y las necesidades reconocidas se resalta la prioridad de tener un recurso didáctico explorando las TIC para orientar las clases, resaltando el manejo conceptual en las ciencias naturales, se determina la estructuración de la secuencia didáctica para la enseñanza de la respiración celular en grado sexto, tomando como referente el formato que diseñó Ausubel (2002, pag.26), la cual consta de tres momentos que son: inicio, desarrollo, y cierre. Este formato contiene una serie de 17 actividades teniendo como referente los DBA, los estándares básicos de competencia y la malla curricular del grado sexto y la atención del seguimiento concordante con la hipermedia, por lo que se elaboraron las diversas actividades visualizando que le permitan al estudiante estar activo en la clase, ya que la hiperactividad conlleva a resolver situaciones problemáticas al indagarse, tener curiosidad, y mantener la motivación, para construir su propio conocimiento en un ambiente digital al que pertenece; sin embargo se recurrió a la construcción de las actividades que sean posibles trabajarse desde ámbitos no solamente digital.

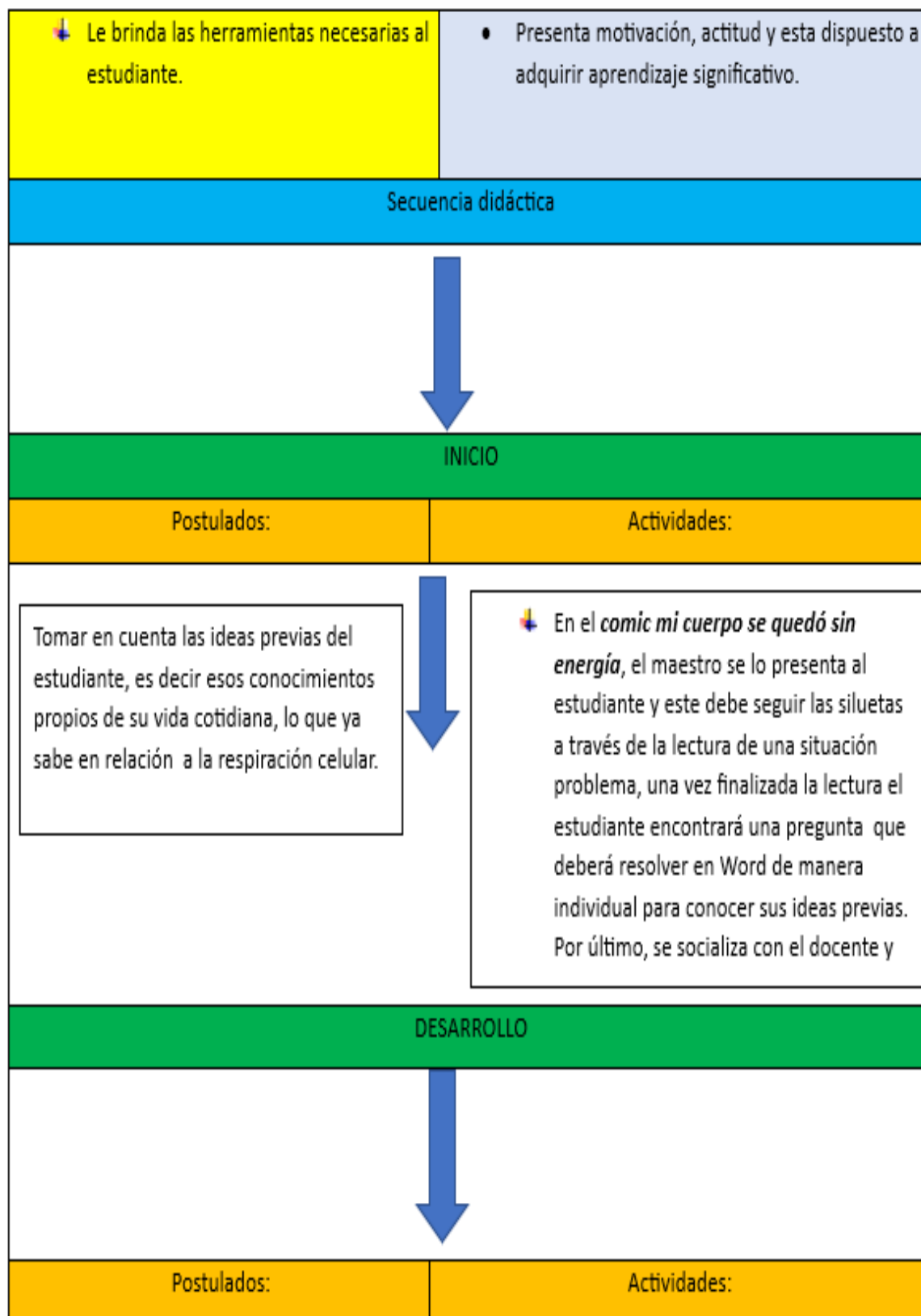
Organizar la secuencia desde un orden establecido resulta ser llamativa para poder lograr un aprendizaje a largo plazo en el estudiante y más cuando se organiza de lo específico a lo general, como lo menciona el autor Barriga (2013), “Las secuencias constituyen una organización de las actividades de aprendizaje que se realizaran con los alumnos y para los alumnos con la finalidad de crear situaciones que le permitan desarrollar un aprendizaje significativo”

La presente hipermedia se diseña en la espera de usarse para en el proceso de enseñanza alcanzar mayor participación del estudiante cuando el docente oriente

la temática de respiración celular porque ofrece ambientes con comics, laboratorios, juegos, analogías, historietas, cuentos y conceptualizaciones requeridas, estrategia que le permite al docente cambiar la rutina en el salón de clase a mundo exploratorio, con espacios motivantes y permisibles en la creación o transformación de los de conocimientos.

Tabla 3 Diseño de Secuencia Didáctica sobre respiración celular

Desarrollo de una secuencia didáctica basada en Ausubel (2002)		
Escuela: Liceo Del Pacifico	Profesor: Edinson Fernando Rodríguez Kelly yomira Angulo	Periodo: segundo
Asignatura: Ciencias Naturales	Grado: 6º	Tema: la respiración celular
Competencia:	 Explica el proceso de respiración celular e identifica el rol de la mitocondria en dicho proceso. 	
DBA:	Comprende algunas de las funciones básicas de la célula (transporte de membrana, obtención de energía y división celular) a partir del análisis de su estructura.	
Aprendizaje esperado:	✓ Reconocer la importancia que tiene la respiración celular en la obtención de energía, para el perfecto funcionamiento del ser humano. ✓	
Materiales:	Computador, lápiz, hojas de cuaderno, borrador, video vip, entre otros.	
Papel del docente:  Dirige y guía la manera como se llevan a cabo cada una de las actividades.		Papel del estudiante: Recibe la información de manera activa.



- Vincular la información dada anteriormente con las ideas previas que tiene acerca del tema.
- Incluir los conceptos nuevos en sus estructuras cognitivas.
- Adquirir conocimientos nuevos para poder anclarlos en situaciones de su vida cotidiana.

- Es de aclarar que el docente explica los preconceptos apoyados en las diapositivas diseñadas. El docente le presenta una situación problema al estudiante acerca de una lombriz que es colocada en un frasco de vidrio y se tapa, una vez terminada la lectura del problema le dará clic al icono realizara una actividad e inmediatamente tendrá la opción de responder el cuestionario.
- El docente proyecta el siguiente video en el presente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=1aaaL2Cxx5U&t=21s>

una vez observado el video, el estudiante se desplazará al icono realizar una actividad para realizar un comentario con respecto al recurso.

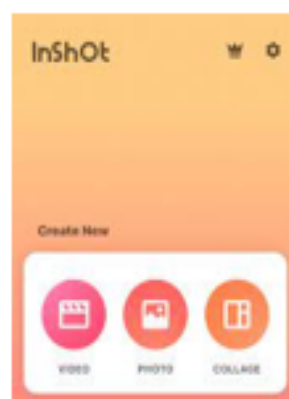
- ¿Sabías qué? En esta actividad se presentan datos curiosos que el estudiante no sabe de la respiración, aquí deberá realizar unas fichas en cartulina para dar ejemplos de cada dato curioso de su barrio.
- En la actividad de crucigrama el estudiante le dará clic en el icono correspondiente que lo llevará a leer cada termino clave para darle solución al crucigrama.
- el docente también encontrara un juego de caja de sorpresa para permanecer al estudiante entusiasmado del contenido siguiente.



- El docente le entrega un mapa circular al estudiante con animales que esta en el contexto y este debe clasificarlos según el tipo de respiración.
- Para tener más claridad del tema el docente presenta un quiz de la temática para corroborar que la información está siendo clara.



- En la siguiente actividad el estudiante con las orientaciones del docente subirá un video en la aplicación INSHOT, donde describa las posibles consecuencias y enfermedades de no consumir nuestros alimentos en un buen horario.



CIERRE

Postulados:

Se perciben las modificaciones de la nueva información en su estructura cognitiva para mejorar fortalecer las debilidades encontradas en la temática de la respiración celular.

Actividades:

Primeramente, el docente a modo de conclusión realiza un repaso de todo lo visto en la clase, si algún estudiante lo desea puede ayudar en la creación de dio final.

Adecuaciones curriculares:	Se realiza si el estudiante requiere de mas material para poder entender los procesos fases de la respiración celular
Evaluación: Determinar si la enseñanza fue significativa	El docente entra al modo observación donde se evidencia si los estudiantes lograron ampliar la temática y relacionar la información nueva con las ideas previas, mediante el juego quien quiere ser millonario, al final de la secuencia que contiene una serie de preguntas

Fuente: elaboración propia.

Etapa 3: Diseño De La Hipermedia

En la tercera etapa se presenta el diseño esperado de la hipermedia como recurso didáctico para la enseñanza de la temática de la respiración celular, atendiendo lo referido por autores como Fanaro, Otero & Martínez (2003), quienes priorizan que es una herramienta complementaria para el docente y adecuada para alcanzar la relación significativa del concepto en una situación problema .

La hipermedia diseñada se llama **los secretos de la respiración celular**, en la primera diapositiva se encuentra la información de los diseñadores, el título, el grado al cual va dirigido, en la presentación siguiente vamos a encontrar los iconos correspondientes para navegar en las 31 diapositivas donde se espera el docente navegue con los estudiantes. Es decir, al abrir se encuentra con esta primera diapositiva. (las demás se pueden apreciar en el siguiente documento en anexos y link:

<https://docs.google.com/presentation/d/17YIC3xYJ0gUk0La0hn9gyzdK-QXIs7ir/edit?usp=sharing&oid=100837862372654287701&rtpof=true&sd=true>

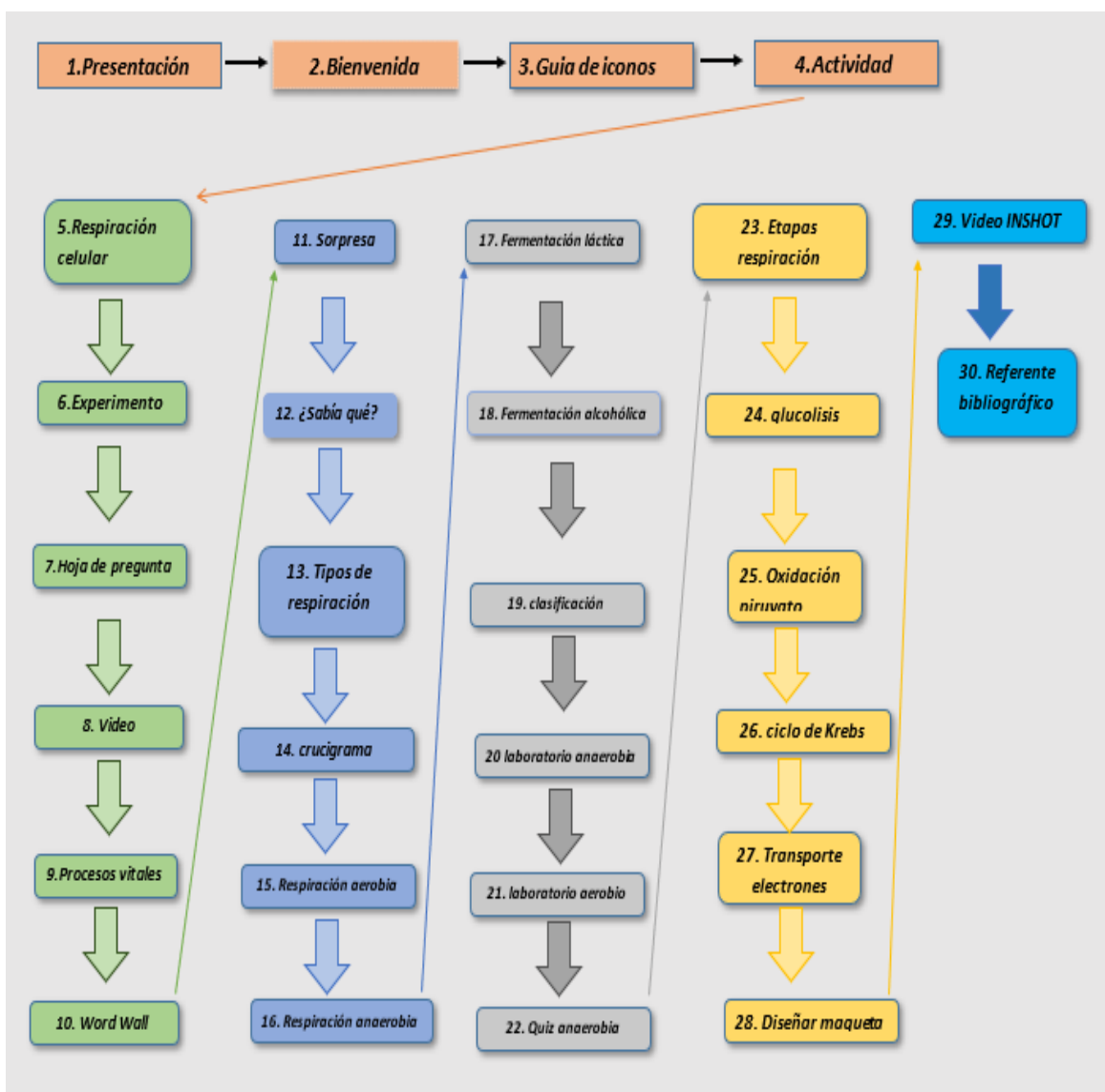


Figura 2 Imagen de presentación de entrada de la hipermedia diseñada

La estructura atendida permite navegar por presentaciones de créditos, ambientación inicial, conceptualizaciones, actividades de aprestamiento, refuerzo y evaluación, agradecimientos y bibliografía. Se destaca el diseño en power point por sus herramientas y facilidad de acceso, al igual que un léxico en español adecuado para los estudiantes

Gracias al diagrama de navegación que hace parte de la hipermedia, el estudiante goza de la interactividad con motivación para aportar experiencias desde su formación en vocación científica atendiendo la ciencia en su vida cotidiana, como se puede apreciar a continuación:

Tabla 4 Diagrama de navegación en la hipermedia



Fuente: elaboración propia

Función de usuarios

Docentes: orientar la temática recociendo el mapa de navegación.

Estudiantes: avanza en el reconocimiento temático orientado por el docente, pero en su defecto puede hacer su exploración y desarrollo de actividades individuales.

Es de aclarar que este recurso didáctico se diseñó con la meta de acabar con esas barreras de que si no hay internet no se puede llevar a cabo la exploración del recurso, porque el usuario puede acceder a un archivo con el siguiente link

<https://docs.google.com/presentation/d/17YIC3xYJ0gUk0La0hn9gyzdK-QXIs7ir/edit?usp=sharing&oid=100837862372654287701&rtpof=true&sd=true>

donde está el documento de la misma hipermedia en PDF, (viable para acceder o explorar en cualquier PC).

Recomendaciones para El Uso de La Hipermedia

Recomendaciones para el uso práctico del presente hipermedia sobre la respiración celular:

- el docente debe tener conocimientos sobre la temática y el manejo de las herramientas que brinda la hipermedia para lograr los propósitos del proceso de enseñanza a desarrollar en su aula de clase.
- Por su interactividad se convierte en un material interesante para aportar procesos significativos en la educación de los estudiantes, entrelazando actividades y conceptos que ayudan a que el docente pueda desarrollar de una manera más practica su clase. Por ello es de explorarla antes de llevarla a clase, es más productiva si se apoya con la orientación secuencial del docente.
- Permite construir y apropiarse de conceptos cognitivos relacionando los fenómenos cotidianos trabajados en la secuencia de las diapositivas que

conforman la hipermedia, por tanto, es necesario atender el mapa de navegación acorde a la actividad que se sincronice en clase o en su defecto se oriente al estudiante para su avance.

- En caso de no tener los recursos tecnológicos o conectividad de internet en el aula se recuerda que es posible trabajar con la secuencia planeada en la hipermedia atendiendo el recurso del documento en pdf que presenta en físico todo el desarrollo secuencial.

Conclusión

El presente diseño de hipermedia temática sobre la respiración celular aporta al docente un recurso didáctico para romper en el aula las barreras que le impiden incluir las tecnologías de la información y comunicación en su quehacer pedagógico, con el fin de lograr el proceso de enseñanza conceptualizado desde experiencias y ambientación motivante, orientado hacia un aprendizaje significativo y en especial eliminando la rutina pasiva del estudiante.

La estructura y desarrollo de la hipermedia permite la estructuración de la secuencia didáctica por su relación en el diseño posible al incorporar las diversas actividades atendiendo conceptualización, contextualización, tiempos de proceso de enseñanza y estrategias de motivación favorecidas por las herramientas de planeación, comunicación e interactividad exploradas en las TIC y en la misma experiencia y/o cualificación docente.

El docente orientador que visiona implementar en el aula la hipermedia valora el recurso para desarrollar en el estudiante su proceso de aprendizaje motivante, autónomo, con espíritu científico, crítico y reflexivo, a la vez que le invita a trabajar en colectivo frente a las diversas temáticas y retos que presenta el ambiente educativo curricular en pro de la significancia en el estudiante.

Con las herramientas de las TIC es posible relacionar temáticas curriculares de las ciencias naturales sincronizados a las realidades, es el caso del tema particular de la respiración celular para salir de la limitación de asociación con solo

respiración pulmonar, porque al explorar las herramientas sincronizadas con imágenes, videos, juegos, analogía, referentes conceptualizados, es viable relacionar la respiración celular con procesos de digestión y nutrición visualizándolos en el simulador.

Referencias bibliográficas

Arango, M. L. C., & Rodríguez, M. F. G. (2016). La educación rural en Colombia: experiencias y perspectivas. *Praxis pedagógica*, 16(19), 79-89.

Bonilla M., Bermejo D., López M., Sepúlveda G. (2015) Cómplice en el proceso de la nutrición. Instituto Nacional para la evaluación de la educación.

<https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2018/12/P1D418.pdf>

Briceño, Y., Duran, Y., & Luque, R. (2019). El uso de la tecnología de la información en los procesos de capacitación laboral en los medios de comunicación impresos del estado Trujillo. *Sapienza Organizacional*, 6(12), 57-75.

Cabero, J. (1966). Las posibilidades de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para los desafíos de la educación de personas adultas.

Universidad de Sevilla. Agenda académica. Artículo internacional.

Cabero J. (2018). La realidad aumentada como herramienta educativa. Ediciones paraninfo. Universidad de Sevilla.

Casco M. (2008). Cognición expandida o como la tecnología educativa puede ayudar a cultivar mentes. Sin obra derivada 4.0 internacional.

Cebreiro, B. (2007). Las nuevas tecnologías como instrumentos didácticos. En Cabero (Coor.), Tecnología educativa. Madrid, España: McGrawHill.

Contreras, A. A. (2022). El Personalismo y la Ley General de Educación: Presencia de la filosofía personalista de E. Mounier en la Ley 115 de 1994.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/51133>

Cardozo A y Ramos E (2021). Educación Tradicional; Un modelo de enseñanza centrado en el estudiante. Revista interdisciplinaria, Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda.

Cardozo B., M. (2019,). Secuencias didácticas para fortalecer la comprensión lectora en edad escolar en la Institución Educativa Técnica Señor de los Milagros Sedes: Central y Caldera (Sativasur-Boyacá). In V Congreso Internacional de Investigación y Pedagogía.

Castro, S., & Guzmán, B. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Laurus, vol. 13, núm. 23, 2007, pp. 213-234 Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela.

Cruz P., M., & Pozo V., M. (2019). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil. e-Ciencias de la Información, volumen 9, número 1.

Curtis, H. (2008). Biología general de Curtis. Recuperado de: <http://www.educaragob.es/iescarin/depart/biogeo/varios/BiologiaCurtis/Seccion>, 201.

Gellert, E. (1962). Children's conceptions of the content and functions of the human body. Genetic Psychology Monographs, 65, 293-405

Lapiente M. (2006). El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen. Universidad Complutense de Madrid.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=182422>

Ministerio de Educación Nacional (s.f.). Derecho Básico de Competencia.

Colombia.

Ministerio de Educación Nacional (Actualización 2020). Estándares Básicos de Competencia en Ciencias Naturales (Guía N° 7)

Monguí Ávila (2014). Diseño de una herramienta para la enseñanza aprendizaje de la respiración celular. Universidad Nacional. Bogotá D.C.

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/52117/80738459.2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Montero, G. (2015). Legislación educativa en asuntos curriculares de la educación básica secundaria en Colombia (1991-2015). *REDHECS*, 20(10), 157-175.

Banet E. y Nuñez F. (1996). Modelos conceptuales sobre las relaciones entre digestión, respiración y circulación. En: Enseñanza de las Ciencias. 1996, vol. 14, no. 3. p. 261-278.

Pergola M., Galagovsky L. (2020). Estudio didáctico epistemológico sobre la relación entre modelos de respiración celular y de combustión. Instituto CEFIEC. Argentina. Revista de educación en biología Vol.23, N°1, Pags. 49-63.

Quesada Núñez, B. (2011). “La respiración celular: Representaciones y conceptos de los estudiantes de bachillerato de la Institución Educativa Departamental Serrezuela de Madrid y de la Fundación Universitaria Juan N. Corpas”.

Quispe M. N. (2017). Sistemas hipermedia en la educación. Universidad Federal do ABC

<https://www.researchgate.net/publication/331936229> Sistemas Hipermedia en la

—

Ramírez S, Viera L, Ros M y Wainmaier (2009). Condicionantes de la trayectoria de formación en carreras científico tecnológicas: las visiones de los estudiantes.

Perfiles Educativos, vol. XXXI, núm. 124, 2009, pp. 8-21 Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación. Distrito Federal México.

Tello E. (2007). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=5805>

Telefonica, B. (2021). *ventajas y desventajas de las TIC en la educación*. Obtenido de Blog Telefonica: <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/blog/ventajas-desventajas-tic-educacion/>

Torres M, y Vargas D. (2017) Diseño e implementación de una Hipermedia educativa para el mejoramiento en el aprendizaje del concepto sustancia.

<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/entities/publication/bfbff941-765a-4eb6-af92-de9bdc802da0>

Uliana A. (2016). Un sistema hipermedia como propuesta didáctica para el desarrollo de un trabajo practico de ciclo celular y biotecnología. Universidad Nacional de Córdoba. <https://bdu.siu.edu.ar/bdu/Record/I10-R14111086-11583>

Vergara J. y Espinosa V. (2017) Diseño de una hipermedia sobre el sistema digestivo. Universidad del Valle.

<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/f59fa082-bcab-4e9e-8e6b-fa563cc350f6/content>

Vesga L. y Vesga J. (2012). Los docentes frente a la incorporación de las TIC en el escenario escolar. Revista historia de la educación latinoamericana, Vol. 14 N°19 pags. 247-263.

Anexos

Anexo 1: Modelo de encuesta contestada

	UNIVERSIDAD DEL VALLE - SEDE PACIFICO-BUENAVENTURA Facultad De Educación y Pedagogía Programa de Licenciatura en educ. básica con énfasis en ciencias naturales y educ. ambiental
ENCUESTA	
Docente de ciencias naturales	
Solicitamos su colaboración dando respuesta al presente cuestionario el cual se aplica con el propósito de recopilar información acorde al desarrollo del proceso de enseñanza de las ciencias naturales in situ; insumo para el estudio de trabajo de grado.	
Gracias, por tu valiosa colaboración	
1. ¿Qué tiempo de experiencia posee enseñando ciencias naturales?	
4 meses de experiencia. _____	
2. ¿Cómo desarrollo su clase durante los tiempos de la pandemia?	
Tuve algunos escenarios de participar en espacios de Zoom, google meet, se utilizaba la pizarra que ofrecían estos programas para escribir o desarrollar ejercicios, también se proyectaba las diapositivas y se hacían explicaciones y se realizaban interrogantes para que los estudiantes participaran en la clase.	
3. ¿Se le ha dificultado trabajar la temática de respiración celular con algún curso?, ¿Cree que se pueda presentar alguna dificultad? ¿por qué? ¿Cuál?	
Si, se genera un poco de confusión sobre los términos utilizados, las reacciones que se llevan a cabo pueden resultar un tanto abstracto para los estudiantes, y se tiene cierta dificultad para hacer su relación con el proceso de nutrición y circulación.	
4. ¿Cómo cree que puede solucionar esa dificultad?	
Trabajar de forma integrada el proceso de nutrición, circulación y respiración celular, manejar un lenguaje asequible para los estudiantes, apoyarse en imágenes, videos y animaciones.	
	
UNIVERSIDAD DEL VALLE - SEDE PACIFICO-BUENAVENTURA Facultad De Educación y Pedagogía Programa de Licenciatura en educ. básica con énfasis en ciencias naturales y educ. ambiental	
5. ¿En toda clase de ciencias naturales usted usa un recurso didáctico? ¿por qué?	
En todas no lo hago, pero si me ayuda mucho utilizar juegos didácticos, comics, analogías y cuentos, simulador. Se hace más interesante y dinámica la clase para los estudiantes.	

Docente de ciencias naturales

Solicitamos su colaboración dando respuesta al presente cuestionario el cual se aplica con el propósito de recopilar información acorde al desarrollo del proceso de enseñanza de las ciencias naturales en situ; insumo para el estudio de trabajo de grado.

Gracias, por tu valiosa colaboración

1. ¿Qué tiempo de experiencia posee enseñando ciencias naturales?
 La experiencia en la docencia inicia desde la práctica como normalista con educación para adultos, luego de graduada como normalista realice prácticas profesionales en la básica primaria, luego de finalizar la licenciatura en ciencias de la educación área mayor química pasé a ejercer la docencia desde la educación básica secundaria.
2. ¿Cómo desarrolló su clase durante los tiempos de la pandemia?
 Durante la época de confinamiento como docentes organizamos las asignaturas y áreas en bloques, uno llamado bloque de ciencias, prepararemos guías integradas y a través de meet orientamos las clases de acuerdo a un horario para cada grupo. Hicimos el esfuerzo de llegar a los estudiantes por vía internet y a través de guías en físico a los que no podían de forma virtual.
3. ¿Se le ha dificultado trabajar la temática de respiración celular con algún curso?, ¿Cree que se pueda presentar alguna dificultad? ¿por qué? ¿Cuál?
 En sexto se ve la célula y es complejo abordar la respiración celular dado que es microscópico, solo he tratado de abordarlo a través de la masa de harina con pan para ver como en la boca de un tubo de ensayo la bomba que recoge los gases de esta masa se va inflando y tratar de comprender un poco lo que sucede.
4. ¿Cómo cree que puede solucionar esa dificultad?
 Tratar estos procesos desde lo micro podría resolverse con modelos a partir de laboratorios virtuales o a través de una simulación.
5. ¿En toda clase de ciencias naturales usted usa un recurso didáctico? ¿por qué? En toda clase uso material bibliográfico de literatura y propongo experiencias para resolver en lo posible en casa o en el aula, poseemos laboratorio pero lo usan en jornada única y no se puede ingresar sino en determinados momentos del día. Además no hay mantenimiento de equipos ópticos como microscopios y los reactivos escasean.
6. ¿Utiliza algún recurso tecnológico para el desarrollo de sus clases?
 Realmente tenemos una plataforma para proponer actividades pero los chicos no la usan,

Anexos 2: vista esquemática de la hipermedia del secreto de la respiración celular PowerPoint

Slide 1: LOS SECRETOS DE LA RESPIRACIÓN CELULAR
6º Grado
PRESENTADO POR:
KEU LLORRA INGLIS GARCIA
EDGON TERNANZO RODRIGUEZ LUCIFON
UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE PASTO
LICENCIATURA DE EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
BUCARAMANGA-2022

Slide 2: BIENVENIDOS A LA RESPIRACIÓN CELULAR
6º Grado

Slide 3: Ésta Guía Te Servirá para Conocer El Significado de Cada Uno de Los Iconos

Slide 4: Dar clic en el icono para resolver la actividad

Slide 5: ¿QUÉ ES LA RESPIRACIÓN CELULAR?
La respiración celular es un proceso de vital importancia, pues por medio de ella se obtiene la energía necesaria para la realización de todas las demás funciones de la célula.
La respiración celular es el proceso por el cual las células degradan moléculas de alimentos (carbohidratos, grasas y todos) para convertir energía en forma de moléculas de ATP (Adenosin trifosfato o Trifosfato de Adenosina). (JUNIAI, 2017)

Slide 6: ANALIZA E INTERPRETA
Describe lo que giras del siguiente caso:
Un científico realizó un experimento:
Toma un frasco de agua hervida y una lampara de lava.
Enciende la lampara en el frasco y la tapa herméticamente.
Pasados unas horas el animal muere.
Al pasar unas días saca el frasco y toma muestras de la luz de la lampara.
Lleva la muestra a muestra de microscopio y observa una gran cantidad de bacterias.
¿Qué pudo suceder? ¿Qué concluy?

Slide 7: VIDEO SOBRE LA RESPIRACIÓN CELULAR
Accede y observa el video.
Si de quieres para ti
puedes seguir el video interactivo

Slide 8: LA RESPIRACIÓN PARTE DE LA FUNCIÓN DE NUTRICIÓN
Entre los procesos vitales que cumplen los seres vivos está la respiración, que consiste en la entrada de oxígeno al cuerpo del ser vivo y la salida de dióxido de carbono del mismo.

Slide 9: ACTIVIDAD: JUEGANDO Y EVALUANDO SABERES
Valora tus conocimientos sobre la respiración en un cuestionario y retroalimentación inmediata.
Accede en el icono y desarrolla la actividad propuesta.
URL: <https://wordwall.net/play/38723/774740>
Actividad desarrollada en plataforma Word Wall

Slide 10: JUEGO CAJAS DE SORPRESA
Se te invita a jugar en las cajas de sorpresas sobre la respiración celular.
Adaptado:
• A cada interrogatorio dare la respuesta apropiada.
• Descartare a ti mismo.

Slide 11: ¿SABIAS QUE?
En reposo el cuerpo de un adulto necesita unos 3 litros de aire por minuto.
Todos los días respiramos alrededor de 20000 veces.
Las niñas y los jóvenes hacen una respiración más rápida que los hombres.
Los procesos de respiración celular pueden ocurrir tanto en presencia del oxígeno como en su ausencia.

Slide 12: TIPOS DE RESPIRACIÓN
AERÓBICA
ANAERÓBICA

