



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS

## TÍTULO

“USO DE LAS TIC COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN EL COLEGIO DE BACHILLERATO “PRESIDENTE ISIDRO AYORA” DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2018 – 2019”

Tesis previa a la obtención del grado de Licenciado en Ciencias de la Educación; Mención: Químico Biológicas

**AUTOR:**

**Pablo José Coronel Cevallos**

**DIRECTORA:**

**Lic. Gloria Cecibel Michay Caraguay, Mg. Sc**

**LOJA – ECUADOR**

**2020**

## CERTIFICACIÓN

**Lic. Gloria Cecibel Michay Caraguay, Mg. Sc.**

**DOCENTE DE LA CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE LOJA**

### **CERTIFICA:**

Haber dirigido, asesorado, revisado, orientado con pertinencia y rigurosidad científica, en todas sus partes, en concordancia con el mandato del Art. 139 del Reglamento de Régimen de la Universidad Nacional de Loja, el desarrollo de la Tesis de Licenciatura en Ciencias de la Educación, Mención Químico Biológicas, titulada: **“USO DE LAS TIC COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN EL COLEGIO DE BACHILLERATO “PRESIDENTE ISIDRO AYORA” DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2018 – 2019”**, de autoría del Sr. Pablo José Coronel Cevallos.

El informe reúne los requisitos, formales y reglamentarios, en consecuencia autorizo su presentación y sustentación ante el tribunal de grado que se designe para el efecto.

Loja, 28 de octubre de 2019



**Lic. Gloria Cecibel Michay Mg. Sc**  
**DIRECTORA DE TESIS**

## AUTORÍA

Yo, Pablo José Coronel Cevallos declaro ser el autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

**Autor:** Pablo José Coronel Cevallos

**Firma:** .....



**Cédula:** 1105907602

**Fecha:** Loja, 10 de febrero de 2020

## CARTA DE AUTORIZACIÓN

### CARTA DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR DE TESIS PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO

Yo, Pablo José Coronel Cevallos, declaro ser autor de la tesis titulada: **“USO DE LAS TIC COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN EL COLEGIO DE BACHILLERATO “PRESIDENTE ISIDRO AYORA” DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2018 – 2019”**, como requisito para optar al grado de Licenciado en Ciencias de la Educación; Mención: Químico Biológicas; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los diez días del mes de febrero del dos mil veinte, firma el autor.

**Firma:** \_\_\_\_\_

**Autor:** Pablo José Coronel Cevallos

**Número de cédula:** 1105907602

**Dirección:** Loja, Barrio el Plateado, calle Virgilio Rodas y Av. Isidro Ayora

**Correo electrónico:** pablocoronelh12@gmail.com

**Teléfono celular:** 0981671431

### DATOS COMPLEMENTARIOS

**Directora de Tesis:** Lic. Gloria Cecibel Michay Caraguay, Mg.Sc

**Tribunal de Grado:**

**Presidenta:** BQF. Claudia del Rosario Herrera Sarango, Mg. Sc.

**Primer Vocal:** Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.

**Segundo Vocal:** Lic. Jimmy Vladimir Calderón Espinoza, Mg. Sc.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, a la Facultad de la Educación el Arte y la Comunicación; especialmente a la Carrera Químico Biológicas, a los docentes por brindarme los conocimientos y la experiencia precisa para el desarrollo profesional.

Así mismo, agradezco a mi directora de Tesis, Lic. Gloria Cecibel Michay Caraguay, por su acertada asesoría y dirección, lo que me permitió culminar con éxito este trabajo de investigación.

Agradezco a las autoridades y docentes del Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora” quienes gentilmente me brindaron su valiosa colaboración para poder realizar el presente trabajo investigativo.

Pablo José Coronel Cevallos

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo; primeramente, a Dios porque está conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza, salud, bienestar y sabiduría para continuar.

A mis padres y hermanas, quienes con mucho trabajo y esfuerzo supieron darme todo su apoyo, amor y cariño incondicionales y que son los pilares fundamentales en mi vida, gracias por su apoyo moral, por motivarme a seguir adelante, por ser mi inspiración para lograr todas las metas propuestas, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento de mis capacidades.

A mi hermano Erick, que desde el cielo ha sabido guiarme para lograr todos mis objetivos. A mis amigos y compañeros, quienes me brindaron sus palabras de aliento para afrontar diferentes dificultades en la vida; a todos ellos dedico esta tesis como un símbolo de gratitud, por todo su apoyo y amor incondicional durante todo este tiempo.

Pablo José Coronel Cevallos

## MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO

### ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN

#### BIBLIOTECA: FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR/NOMBRE DE LA TESIS	FUENTE	FECHA - AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS DESAGREGACIONE	OTRAS OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIO COMUNIDAD		
TESIS	<p><b>Pablo José Coronel Cevallos</b></p> <p>“USO DE LAS TIC COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN EL COLEGIO DE BACHILLERATO “PRESIDENTE ISIDRO AYORA” DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2018 – 2019”</p>	UNL	2020	Ecuador	ZONAL 7	LOJA	LOJA	SUCRE	El Plateado	CD	Licenciado en Ciencias de la Educación; Mención: Químico Biológicas

**Elaborado por:** Pablo José Coronel Cevallos

## MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CANTÓN LOJA

Fig. 1: Mapa del cantón Loja.



Fuente: (mapas.owje, 2011)

## CROQUIS DE LA INVESTIGACIÓN COLEGIO DE BACHILLERATO “PRESIDENTE ISIDRO AYORA”

Fig. 2: Croquis del Colegio de Bachillerato "Presidente Isidro Ayora".



Fuente: (Googlemaps, 2019)



## ESQUEMA DE TESIS

- i. PORTADA
- ii. CERTIFICACIÓN
- iii. AUTORÍA
- iv. CARTA DE AUTORIZACIÓN
- v. AGRADECIMIENTO
- vi. DEDICATORIA
- vii. MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO
- viii. MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS
- ix. ESQUEMA DE TESIS
  - a. TÍTULO
  - b. RESUMEN
    - ABSTRACT
  - c. INTRODUCCIÓN
  - d. REVISIÓN DE LITERATURA
  - e. MATERIALES Y MÉTODOS
  - f. RESULTADOS
  - g. DISCUSIÓN
  - h. CONCLUSIONES
  - i. RECOMENDACIONES
    - PROPUESTA ALTERNATIVA
  - j. BIBLIOGRAFÍA
  - k. ANEXOS
    - PROYECTO DE TESIS
    - OTROS ANEXOS

**a. TÍTULO**

“USO DE LAS TIC COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN EL COLEGIO DE BACHILLERATO “PRESIDENTE ISIDRO AYORA” DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2018 – 2019”

## **b. RESUMEN**

El presente trabajo de investigación tiene como base, aplicar una guía de recursos didácticos diseñados mediante la aplicación de las TIC, que contribuya al mejoramiento del aprendizaje de la Biología, para que los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado, alcancen aprendizajes significativos.

La investigación es de carácter no experimental con una dimensión transversal, debido a que se obtuvieron datos en un momento determinado mediante encuestas, para luego analizar la interrelación entre la utilización de recursos didácticos mediados por las TIC con los resultados del proceso enseñanza-aprendizaje.

Los resultados de la implementación de recursos didácticos mediados por las TIC, fueron satisfactorios; ya que, el material utilizado en las clases, captó el interés y atención de los estudiantes, logrando que se sientan motivados por el aprendizaje de la Biología. La aplicación de encuestas y la comparación del registro de calificaciones del antes y después de la intervención, permitieron corroborar estos resultados.

Las TIC al ser utilizadas en el campo educativo de manera adecuada, permiten tener mejores resultados en la enseñanza-aprendizaje de la Biología; dado que ayuda a los estudiantes a mejorar su concentración, facilitándoles el entendimiento y comprensión de cada tema; despertando su imaginación y dejando en ellos aprendizajes significativos. Las TIC en la educación, sin duda, representan una forma atractiva e interesante de aprender las asignaturas que se imparten en las aulas de clase.

**Palabras clave:** Guía, multimedia, motivación, aprendizaje significativo, enseñanza-aprendizaje.

## **ABSTRACT**

This research is based on, applying a guide of didactic resources designed through the application of TICs, which contributes to the improvement of the learning of Biology so that the students of first of the Unified General Baccalaureate achieve significant learning.

The research is non-experimental with a cross-sectional dimension because data were obtained at a given time through surveys. Then, it is analyzed the interrelation between the use of didactic resources mediated by TICs and the results of the teaching -learning process.

The results of the implementation of educational resources mediated by TICs were satisfactory, because of the material used in the classes, captured the interest and attention of the students, making them feel motivated by the learning of Biology. According to the surveys that were applied and the comparison of grades record before and after the intervention, it allowed to corroborate these results.

TICs when appropriately used in the educational field allow having better results in the teaching-learning of Biology since it helps students improve their concentration and it facilitate the understanding and comprehension of each topic. Furthermore, it awakens their imagination and leaves meaningful learnings in them. TICs in education, without a doubt, represents an attractive and interesting way to learn the subjects taught in classrooms.

**Keywords:** Guide, multimedia, motivation, meaningful learning, teaching-learning.

### **c. INTRODUCCIÓN**

El uso de las TIC en la actualidad, es un requisito cada vez más necesario en todas las áreas del conocimiento y de manera particular en la educación, debido a los diferentes usos que se les puede dar en este ámbito, tales como: medio didáctico, de motivación, fuente abierta de información y recursos, para el desarrollo cognitivo, innovar la práctica docente; en un ambiente de aprendizaje donde se desarrolle la imaginación y creatividad de los estudiantes, así como una mayor captación de la atención y la participación activa (Fernández, 2010).

Con la integración de las TIC en la educación se ha conseguido mejorar e innovar el proceso enseñanza-aprendizaje promoviendo el desarrollo de habilidades y destrezas para que el estudiante pueda construir nuevos conocimientos, simular procesos y comprobar hipótesis planteadas; así mismo, brindan apoyo a la labor docente para que sus estudiantes puedan alcanzar aprendizajes significativos (Ahedo y Danvila, 2013).

Un estudio realizado por Passey & Colin (2004), destaca que las TIC pueden motivar a los estudiantes a aprender, dado que muchos de ellos necesitan estimulación visual, auditiva y/o kinestésica para permitir el aprendizaje; y, las TIC permiten este enfoque multisensorial. Además, los docentes sintieron que las TIC tienen un impacto positivo en el interés y actitudes de los estudiantes frente al trabajo escolar.

Es importante señalar que el uso de las TIC, como recurso didáctico, surge debido a la necesidad que tienen el docente y los estudiantes por implementar recursos que les permitan abordar temáticas de Biología de forma fácil, entendible y eficaz, ya que dentro de esta asignatura existen temas abstractos y complejos, difíciles de enseñar y aprender con el método tradicional que se mantiene aún en la práctica de aula (Linares, Gisbert y Garzón, 2014).

Tras realizar una indagación en el Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora” a través de la observación directa y la aplicación de encuestas, se identificó que los docentes de Biología no utilizan las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología; por lo cual surgió el interés por conocer: ¿Cómo incide la implementación de una guía de recursos didácticos mediados por las TIC en el aprendizaje de la Biología en los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado del Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora”?

El desarrollo de la presente investigación permitió diseñar y recopilar una serie de recursos didácticos multimedia que sirvieron de guía en el proceso enseñanza-aprendizaje. Para la presente investigación se plantearon los siguientes objetivos específicos: “Aplicar una guía de recursos didácticos diseñados en base a la aplicación de las TIC, que contribuya al mejoramiento del aprendizaje de la Biología, para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes”, “Diseñar y recopilar material didáctico multimedia para ser aplicado en las diferentes temáticas de Biología del Primer año de BGU”, “Emplear los recursos didácticos multimedia en la enseñanza de la Biología” y “Aplicar instrumentos de evaluación que permitan validar la implementación de los recursos didácticos multimedia en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Biología”.

La revisión de literatura que corresponde a la problemática detectada, considera temas relacionados al aprendizaje, el cual es considerado como un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que refleja una adquisición de conocimientos a través de la experiencia y que puede incluir el estudio, la observación o la práctica (Papalia, 2009).

Para entender las diversas formas en las que se da el aprendizaje, es necesario hablar de los modelos educativos que guían este proceso. En el modelo constructivista, el aprendizaje se realiza en interacción con los demás actores del proceso educativo, mediante la construcción de nuevos conocimientos con base en los adquiridos anteriormente; el modelo cognitivo consiste en analizar

la información adquirida a través de los sentidos y se compara con la que se tiene en la memoria hasta que se dé un aprendizaje significativo (Sarmiento, 2007); mientras que en el modelo conectivista, el aprendizaje se da gracias a las conexiones en una red, entre personas, ideas, conceptos y otras cosas materiales; el punto de partida de este modelo es el individuo González (2016).

Asimismo, se describe la importancia que tienen las TIC en la educación; ya que son consideradas como una herramienta básica de trabajo para el docente y estudiante (Fernández, 2010) que ayudan a responder las necesidades de los estudiantes (Guerrero, 2014). Del mismo modo, se menciona el currículo de Ciencias Naturales y Biología, los objetivos y su contribución al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano.

El diseño del presente trabajo de investigación es de carácter no experimental; ya que, se realizó la observación de los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural; es decir, en las clases de Biología, para su posterior análisis. Respecto a la dimensión temporal es de tipo transversal ya que se recolectaron los datos en un momento determinado. La población estuvo constituida por 23 estudiantes y una docente, que integran el primer año de Bachillerato General Unificado.

Para facilitar el aprendizaje de la Biología en los estudiantes del primer año de BGU, se ejecutó la propuesta de intervención, posterior a esto se aplicó una encuesta para validar su efectividad; para ello, se aplicó un cuestionario de evaluación de conocimientos que permitió evidenciar los resultados de la propuesta.

Con los resultados obtenidos, se procedió a realizar el análisis y contrastación de los mismos, esto sirvió para definir conclusiones, respecto del trabajo de investigación, de las cuales se puede señalar que: las TIC, al ser utilizadas en el campo educativo, de forma adecuada, permiten tener mejores resultados en el proceso enseñanza-aprendizaje de Biología; se evidenció interés y

motivación por el aprendizaje de parte de los estudiantes; esto generó la mejora de su concentración; facilitándoles el entendimiento y comprensión de cada tema, despertando su imaginación y logrando en ellos aprendizajes significativos. Finalmente, se presentan las recomendaciones, entre las cuales se menciona incluir las TIC en el hacer educativo, para el mejoramiento y fortalecimiento de la enseñanza-aprendizaje de la Biología en los estudiantes de Primer año de Bachillerato General Unificado.

Se pretende que los resultados obtenidos a través de esta investigación, sean de interés y sirvan para la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje; se implementen y se utilicen los recursos didácticos mediados por las TIC en las Instituciones Educativas; ya que constituye una estrategia idónea para el logro de aprendizajes significativos.



#### **d. REVISIÓN DE LITERATURA**

Para dar sustento al presente trabajo de investigación, se procedió a recopilar información relevante y necesaria, referente a la problemática detectada, partiendo de lo general a lo particular, tal como se menciona a continuación:

##### **1. El aprendizaje**

El ser humano, desde épocas muy remotas ha tenido la necesidad de obtener conocimientos y de saber el porqué de las cosas; este proceso se lo conoce como aprendizaje. No solo el ser humano tiene esta necesidad y cualidad, los seres vivos en general, aunque mecánicamente por experiencias, aprenden. Este es un proceso que sirve para adaptarse al medio que los rodea y sobrevivir (Cortés, 2013).

Para tener una referencia clara de lo que significa aprendizaje se puede citar a Ballester (2002) quien define el aprendizaje como la construcción de conocimiento, quien lo compara con un rompecabezas; ya que es la unión de piezas que van encajando una a una hasta conseguir un todo. Para alcanzar un aprendizaje significativo, se lo debe fomentar a largo plazo; es decir que se mantenga para aplicarlo en algún determinado momento y que no se vea deteriorado al paso del tiempo.

Por otro lado, Papalia (2009) señala que el aprendizaje es un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que refleja una adquisición de conocimientos a través de la experiencia y que puede incluir el estudio, la observación o la práctica. Los cambios en el comportamiento son objetivos y por lo tanto pueden ser medidos. Esto quiere decir que el aprendizaje es un proceso secuencial influenciado por experiencias antes adquiridas en busca de un resultado que puede ser evaluado (Papalia, 2009).

En definitiva, el aprendizaje es una secuencia de pasos que tienen como dirección el conocimiento y desarrollo de habilidades, consiguiendo que el individuo potencialice y cambie sus esquemas mentales, generando habilidades del pensamiento como comprender, logrando actuar sobre el medio en el que se desenvuelve. Este aprendizaje está condicionado a ciertos elementos de carácter biológico y psicológico, pero también se ve afectado por elementos externos. “El trabajo cotidiano de un profesor es hacer posible el aprendizaje de sus estudiantes” (González, 2001).

### **1.1. Tipos de aprendizaje.**

Muchos individuos tienen la idea errónea de que solamente hay una forma de adquirir conocimientos o aprender. Al pensar en el aprendizaje, se imagina a alguien leyendo algún libro, repitiendo dicha lectura hasta que se la sepa de memoria; sin embargo, existen varios tipos de aprendizaje con características muy distintas entre sí; pero, según Carneros (2016) “el tipo de aprendizaje que engloba de manera más completa la dimensión emocional, motivacional y cognitiva se llama aprendizaje significativo”, el cual se describe a continuación:

#### **1.1.1. Aprendizaje significativo.**

Con el pasar de los años, muchos investigadores han permitido ir entendiendo cómo funciona nuestra memoria y cómo influye la observación o la experiencia al momento de construir un conocimiento.

El aprendizaje significativo según Conde (2007) se da cuando los deberes están interrelacionados de manera conveniente y el estudiante decide aprender así. En este caso el estudiante conduce su conocimiento relacionado con los conceptos a aprender.

Para entender lo que es un aprendizaje significativo, nos apoyaremos en algunas definiciones de ciertos pedagogos más conocidos.

- ***Aprendizaje significativo según Ausubel.***

Ausubel define el aprendizaje significativo como una sucesión de pasos continuos a través del cual nuevos conocimientos transmitidos se unen de manera no arbitraria con los procesos mentales, esquemas o habilidades de pensamiento con los que la persona sabe que puede aprender. Dentro del proceso del aprendizaje significativo se puede identificar la transformación que sufre el significado lógico del aprendizaje y su conversión en significado psicológico (Alegría, 2015).

- ***Aprendizaje significativo según Piaget.***

Piaget (1977) define el aprendizaje basándose en las habilidades de asimilación, acomodación, adaptación y el equilibrio del conocimiento. Una de las características de este tipo de aprendizaje es la asimilación donde el sujeto toma la iniciativa en la interacción con el medio en el que se desenvuelve. Los estudiantes construyen esquemas mentales de asimilación para poder interactuar con la realidad. Los esquemas mentales creados desde la asimilación se construyen con conocimientos y experiencias, en este tipo de visión del aprendizaje la realidad se basa en los esquemas de asimilación.

- ***Aprendizaje significativo según Vygotsky.***

Vygotsky (1988) argumenta que el desarrollo del conocimiento no se puede comprender sin antes conocer agentes externos que condicionan lo que se aprende por parte de los estudiantes, estos pueden ser el contexto social, histórico y cultural en el que ocurre el aprendizaje. En su teoría el autor dictamina que los procesos mentales superiores (pensamiento, lenguaje, comportamiento voluntario) surgen a raíz de los procesos sociales a los se ven inmersos, esto permite o no el desarrollo del conocimiento. En tipo de proceso de aprendizaje las relaciones y las funciones aparecen dos veces, primero a nivel social y después en un nivel individual, donde primero hay

una interacción entre personas (interpersonal) y después surge la interiorización del aprendizaje (intrapersonal).

En definitiva, las situaciones en las cuales deseamos facilitar cambios en lo que la gente conoce o hace implica mucho la forma de cómo se llegue a definir el aprendizaje y como se crea que éste ocurre. Las teorías de aprendizaje ofrecen al diseñador estrategias y técnicas validadas para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje, así mismo la fundamentación teórica para seleccionar las más convenientes.

## **1.2. Modelos Educativos.**

Para entender las diversas formas en las que se da el aprendizaje, es necesario hablar de los modelos educativos que guían este proceso.

De este modo, Amat (1998) señala. “El estilo de aprendizaje del alumno condiciona el estilo de enseñanza del profesor. Al mismo tiempo existe el proceso inverso, es decir, el estilo de enseñanza del profesor también influye en el estilo de aprendizaje del alumno”

Para un mejor entendimiento sobre lo que es un modelo educativo, los siguientes autores aportan con las siguientes definiciones:

Pérez (2008) afirma. “Un modelo educativo consiste en una recopilación o síntesis de distintas teorías y enfoques pedagógicos, que permiten a los docentes elaborar programas de estudios y sistematizar el proceso enseñanza-aprendizaje”.

El modelo educativo es la concreción, en términos pedagógicos, de los paradigmas educativos que una institución profesa y que sirve de referencia para todas las funciones que cumple (docencia, investigación, extensión, vinculación y servicios), a fin de hacer realidad su proyecto educativo. El modelo educativo debe estar sustentado en la historia, valores profesados, la visión, la misión, la filosofía, objetivos y finalidades de la institución. (Tünnermann, 2008, pág. 15)

Estos modelos educativos pueden ser visiones de teorías o enfoques pedagógicos que orientan a los directivos y docentes a la elaboración y análisis de los programas de estudios o planeaciones didácticas eficientes para obtener mejores resultados en el aula; todo enfocado a lograr un proceso

de enseñanza-aprendizaje eficaz. El modelo educativo que una institución educativa decida adoptar, se sustenta en una teoría psicopedagógica. Generalmente los modelos enuncian, de una manera explícita, cuál es la teoría que le inspira (Tünnermann, 2008).

A continuación se describe los modelos educativos más relevantes para este trabajo de investigación.

### **1.2.1. Modelo Constructivista.**

El modelo pedagógico constructivista es uno de los modelos más utilizados en los últimos años, ya que pone en comparación al aprendizaje con la creación de significados a partir de situaciones ya vividas.

Desde el punto de vista constructivista, según Ertmer y Newby (1993) considera que “el aprendizaje se trata de un proceso de desarrollo de habilidades cognitivas y afectivas, alcanzadas en ciertos niveles de maduración. Este proceso se realiza en interacción con los demás participantes, compañeros y docentes, para alcanzar una mejor adaptación al medio”. Este proceso implica la asimilación y acomodación lograda por el estudiante, con respecto a la información que percibe. La información debe ser lo más significativa posible, para que pueda ser aprendida.

De la misma forma, Saavedra (2014) menciona: “El objetivo de este modelo es que el estudiante aprenda a aprender, ya que los textos no respetan los ritmos, la heterogeneidad del aula de clase ni los diferentes momentos del desarrollo”.

Dentro del rol que juega el docente en este modelo es el de mediador o tutor; o sea, es quien dirige y organiza la teoría en forma de espiral para que el estudiante construya nuevos conocimientos con base en los que ya adquirió anteriormente. El docente debe transformar la información en un formato adecuado para que los estudiantes lleguen a comprenderla sin ningún problema. También, debe motivar al estudiante a descubrir el conocimiento por sí mismo

realizando actividades diseñadas y coordinadas propiamente para ello. Estas actividades o situaciones de aprendizaje deben ser atractivas para que llame la atención de los educandos (Ibañez, 2013).

Según Vásquez (2010) el docente es quien va a motivar, acoger y orientar al estudiante en el proceso enseñanza-aprendizaje, estimulando el respeto mutuo entre ellos y promoviendo el uso del lenguaje tanto escrito como oral. Básicamente el docente debe considerar el error constructivamente para fortalecer la autoestima, autoconfianza y autoeducación de sus estudiantes.

El estudiante, así como el maestro, tiene una ardua tarea en este proceso, ya que debe ser constructor activo de su propio conocimiento; esto lo hace participando activamente en las actividades propuestas por su docente; analiza y sintetiza información con las que pueda proponer y defender ideas y éstas integrarlas con las ideas de otros. Esta interacción entre estudiante a estudiante debe ser constante, para comprender y clarificar sus incógnitas. El estudiante es capaz de proponer soluciones progresando por sí mismo reconociendo la actividad del docente como elemento que puede favorecer el desarrollo (Ibañez, 2013).

El estudio realizado por Salcedo, Alba y Zarza (2010) sobre el modelo constructivista en el aprendizaje de metodología de la investigación en la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de México, corrobora lo anteriormente citado, ya que los estudiantes participantes de este estudio consideran que los conocimientos obtenidos previamente les permite seguir aprendiendo o bien seguir buscando más información, pues consideran que el conocimiento de todas las cosas es un proceso mental del individuo donde el papel del docente es minimizado y reducido a un simple ejecutor de programas.

Los estudiantes al ser los constructores de su propio conocimiento deben escuchar tanto a sus compañeros como al docente o facilitador para que pueda conseguir aprender, esto lo hace

construyendo nuevas ideas o conceptos basados en sus experiencias previas. Es así que el estudiante aprende "cómo" aprende, no solamente "qué" aprende (Ertmer y Newby, 1993).

De acuerdo con lo expuesto, se puede decir que el constructivismo facilita el aprendizaje al estudiante gracias a la interacción con los demás actores de este proceso; por lo tanto, es social y cooperativo. El grado de aprendizaje que puede alcanzar dicho estudiante depende del nivel de desarrollo cognitivo, emocional y social que éste tenga.

### **1.2.2. Modelo Cognitivo.**

A través de los años, se ha estudiado los procesos mentales del hombre con el fin de conocer cómo es que éste individuo piensa, recuerda, aprende e interpreta la información que se encuentra a su alrededor.

Ertmer y Newby (1993) señalan que para este enfoque la memoria posee un lugar preponderante en el proceso de aprendizaje. El aprendizaje resulta cuando la información es almacenada en la memoria de una manera organizada y significativa, los maestros y diseñadores son responsables de que el estudiante realice esa organización de la información de una forma óptima. Los diseñadores usan técnicas tales como organizadores avanzados, analogías, relaciones jerárquicas, y matrices, para ayudar a los estudiantes a relacionar la nueva información con el conocimiento previo.

Según Sarmiento (2007) este modelo cuenta con una metodología que consiste en analizar la información adquirida a través de los sentidos, para ser comparada con la que se tiene en la memoria, así, el aprendizaje se vuelve más significativo cada vez que se están aplicando los conocimientos previos.

El docente tiene el rol de desarrollar y organizar experiencias didácticas que facilite el aprendizaje del estudiante. La Universidad de las Américas (2010) menciona que “el profesor es

el encargado de promover las estrategias cognitivas y motivadoras de sus estudiantes a través de la experimentación que darán lugar al aprendizaje significativo”. También, es el que se encarga de proporcionar feedbacks<sup>1</sup> a los estudiantes de acuerdo al desarrollo de los conocimientos.

El estudiante cumple un rol activo en el proceso de aprendizaje, ya que cuenta con capacidad de razonar para aprender y solucionar los problemas. “Él es el que debe aprender, interesarse, construir su conocimiento y relacionarlo con lo que busca del mismo”. Todo estudiante debe ser capaz de aprender independientemente cuando lo necesite, comprendiendo y desarrollando los conocimientos que desee según sean sus intereses (Universidad de las Américas, 2010).

Con esto, se puede concluir que el docente es el encargado de desarrollar actividades y clases didácticas para así lograr una motivación eficaz en cada estudiante para que experimenten y busquen resolver sus propios problemas, donde ponga su empeño, se interesen y ayuden a construir su propio conocimiento. En otras palabras, este modelo propone el desarrollo máximo de las capacidades e intereses del estudiante, mientras que sus posibles desorientaciones son captadas por el docente, con el fin de obtener información acerca de su grado de conocimiento.

### **1.2.3. Modelo Conectivista.**

La educación mediante el uso de la tecnología ha contribuido a expandir el aprendizaje en los distintos ambientes, con la intención de justificar cómo se produce el aprendizaje del ser humano en contacto las TIC, involucrando al estudiante e insertándolo en el mundo virtual con una actitud positiva y motivadora.

Según Siemens (como se citó en Calvo, 2014) “el aprendizaje ya no es una actividad individualista. El conocimiento se distribuye a través de las redes. En nuestra sociedad digital, las conexiones y las conectividades dentro de las redes conducen al aprendizaje”.

---

<sup>1</sup> Feedback: Conjunto de reacciones o respuestas que manifiesta un receptor respecto a la actuación del emisor, lo que es tenido en cuenta por éste para cambiar o modificar su mensaje. Es conocido también como retroalimentación.



Así mismo, el modelo conectivista, según menciona González (2016) es una teoría de Aprendizaje que se basa en principios de la teoría del caos, la complejidad, redes neuronales complejas y auto organización. El aprendizaje, dentro del Conectivismo, es la formación de conexiones en una red entre personas, ideas, conceptos y otras cosas materiales; el punto de partida de este modelo es el individuo. Aquí se puede usar la metáfora de una red con nodos y conexiones. Un nodo es cualquier cosa que se puede conectar a otra, como una organización, información, sentimientos, datos e imágenes.

Dentro de un aprendizaje en red, los foros de discusión sobre un concepto pueden generar más conocimiento que la búsqueda o consulta individual de información. Intervenir en un foro requiere reflexionar, documentar y argumentar nuestros razonamientos y, sobre todo, “recolectar” las reflexiones, informaciones y argumentos de los demás. Fomentar entre los alumnos la investigación, la búsqueda de los mejores recursos, animarlos a “cultivar el criterio” debe ser un objetivo transversal a cualquier materia. (Torán, 2014)

El rol del docente dentro del conectivismo, según Vila (2015), es el de acompañante del proceso enseñanza-aprendizaje. Resulta ser uno de los nodos especializados de la red de conocimiento del estudiante. El docente no tiene el conocimiento para transmitir información al estudiante, solo se encarga de hacer conocer las herramientas de trabajo, será el que plantee dudas y desarrollará las capacidades que necesita el estudiante para que pueda desarrollarse en este entorno que se caracteriza por el caos

Del mismo modo, Torán (2014) expresa. “La metodología de aprendizaje que aplica el conectivismo se basa en “no meter conocimiento en la cabeza de nadie”, sino que propiciar al estudiante el espíritu crítico, la aplicación y la transferencia al puesto”. En el conectivismo el centro es el estudiante, dado que pretende que cada uno cree una red de aprendizaje de acuerdo con sus intereses y necesidades personales.

Autonomía es el concepto clave a la hora de hablar del rol del estudiante. Este debe definir cómo será su proceso de aprendizaje e iniciar la búsqueda del conocimiento. Será el desarrollo de las habilidades necesarias para distinguir las conexiones que se establecen entre los diferentes conocimientos. (Vila, 2015)

Al trabajar en colaboración se debería hablar de autoevaluación (realizada por el mismo estudiante), coevaluación (realizada por el resto de estudiantes de la comunidad de aprendizaje), y evaluación del docente que desarrolla el rol de experto. El proceso de evaluación debe ser flexible y valorado en el logro de los objetivos, también en la capacidad de cada estudiante en la creación de su red de aprendizaje (Vila, 2015).

A manera de conclusión, se puede decir que el modelo conectivista, brinda a los estudiantes un aprendizaje de mejor calidad, tomando en cuenta las diferencias individuales y procesos evaluativos en razón de destrezas, iniciativas y habilidades; lo que permite un avance significativo en el proceso de aprendizaje. El papel del docente dentro de este modelo consiste en enseñar a los estudiantes a construir sus propias redes y enseñar a cómo descubrir y organizar la información de forma eficiente, mientras que el estudiante es quien busca nuevos contenidos que compartirá con sus compañeros, haciendo así conexiones y construyendo redes de conocimiento.

## **2. Las TIC**

En la actualidad, el mundo entero se encuentra en un constante cambio, en él se presentan avances significativos en medicina, agricultura, medios de producción, de transporte y como no puede ser de otra manera, en la educación. “Con el afán de solucionar los problemas que la sociedad presenta día tras día, se busca desarrollar nuevas herramientas que ayuden a solventar las necesidades de todos de forma acertada, rápida y sin que demande demasiado esfuerzo” (Fandos, 2003).

Para empezar este apartado se define a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC); de acuerdo a la Organización Española de Tecnologías de la Información y comunicación (TUYÚ) Technology (2017) indica que: las TIC son un tipo de tecnología que se origina de los avances científicos en la informática y la comunicación. Estas tecnologías, a través de las ventajas

que proporcionan, tienen el objetivo de facilitar y mejorar la calidad de vida de las personas, redefiniendo la forma de relacionarse y comunicarse.

Por otro lado, Carrera y Chirinos (2009) expresan que “las TIC son un conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro”. Del mismo modo, Villa y Poblete (2007) definen a las TIC como “herramientas que se utilizan como medios de expresión, comunicación, aprendizaje y de investigación”. También afirman que estas tecnologías están conformadas por dos grandes grupos: las tecnologías de información, que son todos los servicios o materiales relacionados con computadoras y redes (hardware, software) y las tecnologías de comunicación, las cuales incluyen todos los medios de comunicación masivos (Internet, televisión, radio y teléfono).

Un estudio realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2010) sostiene que invertir en las TIC es de gran importancia para el crecimiento económico de un país, debido a que estas tecnologías poseen el potencial de incrementar la innovación acelerando la difusión de la información, favoreciendo la formación de redes entre las empresas, reduciendo las limitaciones geográficas y aumentando la eficiencia en la comunicación. Esto se evidencia en el aumento de la productividad y el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) de varios países (Dinamarca, Suecia, Estados Unidos y Reino Unido) que conforman esta organización y que han invertido en las TIC a largo plazo (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2010).

De acuerdo con lo expuesto, se puede indicar que las TIC son herramientas tecnológicas diseñadas con el fin de procesar, transmitir y almacenar información digitalizada que pueda contribuir a la innovación, creatividad, educación y desarrollo de la humanidad.

## **2.1. Las TIC en la educación.**

Las TIC, dentro de la educación, han ido evolucionando y adquiriendo gran importancia a lo largo de los años, de tal modo que son una herramienta básica de trabajo para el docente y estudiante (Fernández, 2010).

Por esto, Guerrero (2014) afirma que las TIC reúnen aspectos fundamentales que ayudan a responder frente a las necesidades de los estudiantes; entre estos aspectos se encuentra la flexibilidad, versatilidad, interactividad y conectividad que brindan estos medios para realizar una tarea en concreto. Así mismo, las TIC permiten, a las personas que las utilizan, estar en un ambiente amigable y de fácil acceso que mejore el rendimiento de los procesos educativos de una institución determinada (Darías, 2001).

Bricall y Marques (como se citó en Alegría, 2015) identifican en las TIC muchas ventajas en su aplicación, dentro de un salón de clases y en todo proceso educativo. Las TIC motivan y generan interés por aprender, permiten aprender mediante trabajo cooperativo y fomentan el uso de espacios de discusión y debate. La mayoría de las herramientas tecnológicas propician la comunicación, entre las que se pueden destacar el uso del correo electrónico, la videoconferencia y la información disponible en la red; favoreciendo el intercambio de ideas, la motivación y el interés de los estudiantes por el aprendizaje de las ciencias; además generan desarrollo de la creatividad, fomentan el aprendizaje por ensayo/error y facilitan de gran manera la comunicación entre docentes y estudiantes (Alegría, 2015).

Lo anteriormente citado, se evidencia en una investigación realizada por Condie & Munro (2007) de la Agencia Británica de Comunicaciones y Tecnología; en la cual se analizó cómo las TIC han cambiado las experiencias de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes y docentes en instituciones de todo el Reino Unido, dando como resultado que en las instituciones educativas

donde se han incorporado las TIC en el salón de clases, hay mayor colaboración, participación y desempeño de los estudiantes. De igual manera, los autores afirman que estos logros están asociados al mejoramiento de los recursos para la enseñanza en línea y al uso de tecnologías, tales como el video digital, fotografía, animaciones y simulaciones.

Se afirma entonces que integrar las TIC en la educación, proporciona muchas oportunidades para mejorar e innovar los procesos de aprendizaje promoviendo el desarrollo de habilidades y actitudes para que el estudiante pueda construir su propio conocimiento (Ahedo y Danvila, 2013).

## **2.2. Formación docente en el uso de las TIC.**

Al incluir las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje, el docente debe involucrar líneas de trabajo con tecnologías que ayuden a promover el desarrollo de habilidades, creatividad y capacidades de pensamiento crítico en los estudiantes.

En la actualidad se puede encontrar docentes con distintos niveles de formación entorno al uso de las TIC; esto se debe a diversos aspectos como la experiencia en el trabajo con estas tecnologías, el tipo de formación recibida, la facilidad de aprendizaje, entre otras (Ricardo & Iriarte, 2017).

Bautista, Hiracheta y Martínez (2014) afirman. “Uno de los problemas que han enfrentado las instituciones educativas no ha sido la integración de las TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino cómo los profesores pueden hacer uso de ella y de qué manera la van a integrar a sus métodos de enseñanza, si su formación en torno a las TIC es deficiente”. Es por ello que, Dussel (2011) menciona que es importante que el docente conozca y utilice distinto material didáctico para trabajar en el aula; especialmente aquel material mediado por las TIC.

Salinas (2004) argumenta que “las TIC son consideradas como el motor del cambio en el aprendizaje de los alumnos, siempre y cuando exista flexibilidad del método de enseñanza, preparación y motivación para su uso por parte del docente”. De esta manera se logrará mejorar

las habilidades de los estudiantes, haciéndolos más eficaces y eficientes para su futuro profesional. Esta formación entorno a las TIC implica saber diseñar y producir cursos y materiales que puedan ser dictados mediante dichas tecnologías en modalidades presenciales, mixtas y a distancia (Martínez y Prendes, 2004).

Desde una perspectiva de los estudiantes, Bautista et al. (2014) señalan:

Los estudiantes necesitan utilizar los diversos medios tecnológicos para formar su futuro profesional. Esta situación provoca impulsar nuevas y variadas maneras de ejercer la docencia, saber aprovechar las nuevas tecnologías de información y comunicación, que la mayoría de los estudiantes ya mantiene un dominio sobre ellas.

Así mismo, un estudio realizado por Passey & Colin (2004), destaca que las TIC pueden motivar a los estudiantes a aprender, dado que muchos de ellos necesitan estimulación visual, auditiva y kinestésica para permitir el aprendizaje y las TIC permiten este enfoque multisensorial; además, los docentes sintieron que las TIC tienen un impacto positivo en el interés y actitudes de los estudiantes con el trabajo escolar (Passey & Colin, 2004).

Teniendo en cuenta lo antes mencionado; se dice que, la formación docente en torno al uso de las TIC es un elemento clave para utilizar efectivamente estas tecnologías como recurso didáctico en el aula; es así que la capacitación docente deberá darse constantemente.

### **3. Recursos didácticos**

En el entorno educativo, además del docente, los estudiantes, los contenidos que se enseñan o actividades que se desarrollan, deben estar presentes un conjunto de materiales o recursos que brinden apoyo pedagógico; así pues, desde sus comienzos, la labor educativa se preocupa por encontrar estos recursos para que mejoren y faciliten el proceso enseñanza-aprendizaje.

Díaz (1996) define a los recursos y materiales didácticos como el conjunto de elementos útiles que el docente utiliza o puede utilizar, como soporte, complemento o ayuda en su tarea docente. Los recursos didácticos deberán considerarse siempre como un apoyo para el proceso educativo.

De manera semejante, Blanco (2012) afirma. “Los recursos son aquellas estrategias que el profesor utiliza como facilitadoras de la tarea docente, referidas tanto a los aspectos organizativos de las sesiones como a la manera de transmitir los conocimientos o contenidos”.

Existen diferentes tipos de los recursos didácticos o medios de enseñanza, sin embargo convencionalmente, según Cañedo (2008), pueden dividirse en cuatro subgrupos:

- **Objetos naturales e industriales:** Pueden tener su forma normal (animales vivos y disecados, herbarios, colecciones entomológicas y de minerales, máquinas industriales, agropecuarias, etc.), o presentarse cortadas en sección, a fin de mostrar su estructura interna.
- **Objetos impresos y estampados:** Se confeccionan de forma plana, láminas, tablas, gráficos, guías metodológicas, libros y cuadernos, etc., así como también medios tridimensionales representativos, como modelos, maquetas, entre otros.
- **Medios sonoros y de proyección:** Películas y documentales didácticos, grabaciones sonoras, videos, diapositivas, software educativos.
- **Equipos tecnológicos:** Proyector multimedia, televisor, videocámara, DVD, computadora, pizarra eléctrica, fotocopidora y varios instrumentos de laboratorio.

El uso adecuado de los medios de enseñanza eleva las posibilidades y la calidad del trabajo de los docentes, o sea, su eficacia metodológica-pedagógica, y perfecciona las actividades cognoscitivas y de asimilación de los estudiantes, en las diferentes etapas del proceso enseñanza-aprendizaje (Cañedo, 2008).

Cabe señalar que cualquier tecnología de información y comunicación puede convertirse en un medio de enseñanza si ayuda a cumplir con ciertos objetivos de aprendizaje; pero su eficacia será mayor cuando su empleo sea planificado dentro de un modelo educativo que lo adapte a las necesidades de las materias que a través de él los estudiantes tienen que aprender (Blanco, 2012).

Por tanto, los recursos didácticos son medios o instrumentos indispensables para la práctica educativa y su evaluación; normalmente, los más usados son los medios impresos como los libros de texto, diccionarios o cuadernos de trabajo; sin embargo, existen otros muchos recursos que son utilizados por el docente que pueden aportar mayor variedad y riqueza para desarrollar su trabajo de modo atractivo y motivador (Federación de Enseñanza de Comisiones Obreras de Andalucía, 2009).

### **3.1. Función de los recursos didácticos.**

Los recursos didácticos deben cumplir con las funciones básicas de contenidos curriculares y convertirse en elementos posibilitadores de las actividades de enseñanza- aprendizaje.

Para conocer algunas de las funciones que cumplen estos recursos, se ha citado a Díaz (1996) quien afirma que los recursos didácticos, para el aprendizaje, cumplen una función mediadora entre la intencionalidad educativa y el proceso de aprendizaje, entre el educador y el educando. Estos recursos facilitan la labor docente en el hacer educativo; en aquellos aspectos de programación, planificación, enseñanza, evaluación, registro de datos y control.

Blanco (2012) menciona que los recursos didácticos están enfocados en captar la atención de los estudiantes mediante un poder de atracción caracterizado por las formas, colores, tacto, acciones y sensaciones que logren motivar al estudiante para que se constituyan como una alternativa a la misma realidad.

En efecto, los recursos didácticos deben ser los elementos posibilitadores de las actividades de enseñanza-aprendizaje. Muchos aprendizajes no serían posibles sin la existencia de ciertos recursos y materiales; por ejemplo, es difícil enseñar las partes de la célula si no se dispone de un gráfico impreso, una maqueta, una pizarra o pantalla donde se encuentren estas imágenes para una mejor comprensión.



### **3.2. Recursos didácticos mediados por las TIC**

Gracias a la tecnología moderna, el docente tiene a su disposición muchos recursos que pueden contribuir a la formación de calidad de sus estudiantes. Las TIC, si son utilizadas de forma correcta en el campo educativo, ayudan a obtener excelentes resultados en el proceso enseñanza-aprendizaje (Fernández, 2010).

Al hacer una comparación entre los recursos gráficos que tradicionalmente se utilizan en la enseñanza, tales como carteles, láminas, tableros, fotocopias, libros, discurso del profesor y aquellos que se derivan de las TIC, como los software, simuladores, aplicativos, animación, internet, entre otros; es evidente que los últimos tienen ciertas ventajas, pues en ellos se pueden integrar los textos, sonidos, animaciones, imágenes, videos, lo que se conoce como multimedia. (Acosta, 2012)

Un estudio realizado por Núñez, Conde, Ávila y Mirabent (2015) sobre las implicaciones, uso y resultados de las TIC en el aula; afirma que los estudiantes prefieren aprender y trabajar utilizando recursos que integren las TIC como el ordenador, internet, blog, pizarra digital y libros digitales; ya que, el aspecto multimedia (imágenes, audio, videos,..) de estas tecnologías les ayuda a recordar mejor y “aprender más”. Otro aspecto relevante, es que consideran que el trabajo con los libros de texto es un tanto tedioso, mientras que el uso de las computadoras portátiles lo relacionan con el juego y actividad lúdica.

Cabe mencionar que los recursos didácticos digitales se pueden reutilizar y distribuir, pueden ser compartidos con otros docentes y también con otras instituciones educativas a través de dispositivos electrónicos, demostrando así que las TIC superan los obstáculos como el tiempo y el espacio, logrando ser mucho más provechosos en comparación a los recursos tradicionales que los docentes utilizan comúnmente.

#### **3.2.1. Tipos de recursos didácticos mediados por las TIC.**

Una vez indicada la funcionalidad de los recursos didácticos mediados por las TIC, en el presente apartado se establece la tipología de recursos tecnológicos que, desde un planteamiento realista, pueden ser utilizados por los docentes en su labor educativa (Bravo, 2005).

Para Bravo (2005) la tipología que va a permitir clasificar este tipo de recursos es la siguiente:

**a) Recursos de apoyo a la exposición oral.**

En una exposición oral, el docente utiliza muchas veces recursos de carácter visual sobre el tema a tratar, de modo que pueda ejemplificar de mejor manera y hacer dinámica la exposición, tratando acaparar toda la atención del estudiante.

Dentro de estos recursos de apoyo están:

- **Presentaciones visuales en formato digital.**

Si bien es cierto, hay varios programas informáticos que permiten crear presentaciones visuales; sin embargo, los más utilizados en la educación son: Open Office Impress desarrollado por la Fundación Apache Software; Microsoft PowerPoint desarrollado por la empresa Microsoft y Prezi. Cada programa crea presentaciones visuales con características diferentes (Suárez, 2014).

Las presentaciones más utilizadas son las diapositivas en PowerPoint; se utilizan para llevar al aula la realidad exterior; ya que puede ser presentada con un alto grado de iconicidad; es decir, en ellas se pueden depositar gran cantidad de imágenes o videos sobre un determinado tema (González, 2015).

Para Suárez (2014) las diapositivas son documentos multimedia con información en forma de texto, imágenes y videos; que pueden ser visualizadas de modo individual en el monitor de un computador, pero lo más frecuente es utilizar un proyector y una pantalla para proyectarlas. Mientras que García (1998) menciona que son fáciles de utilizar, no se necesita oscurecer demasiado el salón de clase para que puedan ser vistas; la atención de los estudiantes es superior; presenta textos, imágenes y videos de manera coordinada; se puede insertar un sonido en la presentación, según el tema a tratar; se pueden guardar y enviar fácilmente y presentar la exposición en secuencia de una manera organizada y dinámica (García, 1998).

Lo anteriormente citado, se evidenció mediante un estudio realizado por Molina, Cañadas y Segovia (2013) en la Universidad de Granada (España) sobre el uso de las diapositivas como apoyo al discurso oral en la docencia; el cuál tuvo resultados positivos; ya que la totalidad de los estudiantes participantes estuvieron de acuerdo con el empleo de las diapositivas durante el desarrollo de las clases, puesto que las mismas permiten presentar una organización de los temas a tratar, facilita la comprensión de conceptos, sirve de guía para el profesor y los estudiantes, son motivadoras, generan mayor atención, se pueden compartir con los estudiantes y los familiariza con las nuevas tecnologías; además, con la ayuda de las diapositivas los estudiantes pueden hacer anotaciones sobre lo que se está tratando y utilizarlas para seguir la explicación del docente, entre otras (Molina, Cañadas y Segovia, 2013).

Con base a lo expuesto, se puede deducir que las diapositivas ofrecen muchas opciones de visualización, lo cual representa una gran ventaja para el aprendizaje de ciertos contenidos que requieren del apoyo de gráficos y sonidos; sin embargo, deben ser diseñadas y utilizadas de acuerdo al tema que se vaya a tratar; caso contrario, se pueden convertir en una presentación tradicional y lineal que puede aburrir a los estudiantes (Rodríguez, Santamaría y Ojo, 2016)

#### **b) Recursos de sustitución o refuerzo de la acción del docente.**

Aquí se encuentran aquellos medios potentes, desde el punto de vista expresivo, que son capaces de transmitir un contenido completo y no se emplean conjuntamente con la acción del docente. Entre ellos están:

- **Vídeos educativos.**

Los videos son muy utilizados como recurso didáctico, en la actualidad; ya que sirven para facilitar a los docentes la transmisión de conocimientos y a los estudiantes la asimilación de éstos.

Hay que tomar en cuenta que no cualquier video puede ser considerado como educativo, con independencia de la forma narrativa que se haya empleado en su realización, en este sentido, Bravo (2010) menciona: “Para llegar a la conclusión de que un video será o no educativo, se debe en la medida en que es aceptado por los alumnos como tal y que el profesor lo utilice en un contexto que produzca aprendizaje”.

La Federación de Enseñanza de Comisiones Obreras de Andalucía (2011) afirma que el uso de los videos e imágenes dinámicas en el aula facilita la construcción de un conocimiento significativo, dado que se aprovecha el potencial comunicativo de las imágenes, los sonidos y las palabras para transmitir una serie de experiencias que estimulen los sentidos y los distintos estilos de aprendizaje en los estudiantes. Es el maestro quien determina cómo, cuándo y para qué se debe utilizar los videos, lo cual le da sentido y valor educativo.

La cita mencionada anteriormente se confirma mediante la investigación realizada por Churquipa (2008) titulada “Los Videos como estrategia didáctica durante el proceso de aprendizaje de ciencias sociales en estudiantes del Instituto Superior Pedagógico de Puno del año 2008”, en la cual se determina que el uso de los videos como estrategia didáctica durante el proceso enseñanza-aprendizaje, eleva de manera significativa el nivel de comprensión y aprendizaje de los estudiantes.

Bravo (2010) resalta que la eficacia de un vídeo está relacionada especialmente con la forma en la que se lleve a cabo su aplicación en el contexto de la clase y con la presencia de elementos significativos que indiquen una relación directa entre sus contenidos, el programa de la asignatura y quienes lo imparten.

En definitiva, el video es un recurso tecnológico que por sus cualidades expresivas, puede alcanzar un alto grado de motivación, convirtiéndolo en una herramienta de enseñanza-aprendizaje

muy valiosa para el estudiante; su empleo puede ser enfocado a complementar un tema o para aprendizaje autónomo del estudiante.

- **Sistemas multimedia.**

El rápido desarrollo de las TIC está proporcionando herramientas en todos los campos de la ciencia, así como los sistemas interactivos multimedia se están integrando en nuestro entorno cada vez más. Este desarrollo se debe fundamentalmente a la aparición de métodos de comprensión de la información y de soportes como el CD-ROM que ponen a disposición de los usuarios grandes cantidades de información en un soporte muy barato (Bravo, 2005).

Mur y Colmenar (2007) mencionan que entre las principales funciones de los sistemas multimedia está el aprendizaje, información, comunicación o incluso el entretenimiento mediante aventuras gráficas, simulaciones, películas interactivas y juegos de estrategia.

Las ventajas de la aplicación de materiales multimedia interactivos, radican en lo que estos generan en los estudiantes, como: interés, motivación, desarrollo de la iniciativa, mayor comunicación y aprendizaje cooperativo; además, permiten pasar de lo informativo a lo significativo; ya que la información, el análisis, la práctica y la retroalimentación instantánea permiten que el estudiante se informe, analice y aplique sus conocimientos en ejercicios que le ayudarán a fijar los contenidos y corregir en el momento los errores que puedan tener al aplicar algún contenido (Castelán, 2010).

Así mismo, Tejada (1999) afirma que la tecnología multimedia es capaz de asumir buena parte de la tarea del docente (por ejemplo, explicar la mecánica de un problema, paso a paso), entonces, el docente podría dedicarse más y mejor a programar nuevas unidades didácticas y al seguimiento individualizado de los estudiantes.

Los sistemas multimedia son aquellos medios capaces de integrar videos, imágenes (estáticas y dinámicas), sonido y texto en un único recurso. De entre estos sistemas multimedia que los docentes pueden utilizar en el proceso enseñanza-aprendizaje, se encuentran:

### ***Juegos interactivos educativos.***

Los juegos tienen gran importancia dentro del ámbito educativo, gracias a las características que estos presentan; sin embargo, muchas veces son vistos como un medio de entretenimiento y que solo sirven para pasar el tiempo.

Los juegos interactivos son herramientas de aprendizaje muy poderosas que permiten que los participantes experimenten, aprendan de sus errores y adquieran experiencia, de forma segura, en entornos peligrosos o de alto riesgo. El objetivo fundamental de los juegos interactivos es crear entornos de aprendizaje que permitan experimentar con problemas reales a través de videojuegos. Se pretende que el juego sirva para experimentar y probar múltiples soluciones, explorar, descubrir la información y los nuevos conocimientos sin temor a equivocarse, pues en el juego se toman decisiones que no tienen consecuencias en la realidad. Begoña (2009)

Afirmando lo dicho anteriormente, un estudio realizado por Matute, Marcó, Bacco, Gutiérrez, y Tovar (2008) sobre la utilización de los juegos computarizados, para el aprendizaje de la Química, demostró que los juegos educativos computarizados son un fuerte apoyo para que los estudiantes desarrollen habilidades comunicativas y construyan sus propios conocimientos; ya que estimulan y posibilitan un manejo más amplio y adecuado de información conceptual y del lenguaje científico, los cuales pueden ser expresados, construidos y desarrollados en un contexto grupal. La utilización de estos juegos implica un incremento en la predisposición para aprender conceptos de una asignatura, lo que constituye una de las condiciones que favorecen el aprendizaje significativo.

Por otro lado, Begoña (2009) señala que la principal diferencia entre un juego educativo y un videojuego es que, en el primer caso, prima el contenido sobre la experiencia; es decir, son diseñados con material que le permitan al estudiante aprender, mientras que los videojuegos están orientados principalmente al entretenimiento.

En definitiva, los juegos interactivos son una herramienta que facilita el aprendizaje; puesto que representan un modelo simplificado de la realidad; sin embargo, los docentes tienen que innovar sus metodologías educativas para poderlos integrar de una forma coherente y adecuada. Estos juegos se suelen crear a medida, se fija el objetivo que se pretende enseñar y luego se busca un mecanismo entretenido que se adapte a dichas condiciones.

### ***Programas interactivos multimedia.***

Existe una gran variedad de programas interactivos cuya intención es apoyar al proceso enseñanza-aprendizaje y se encuentran disponibles en CD-ROM o en sitios en la red por todo el mundo.

Goodnow (2002) define a los programas interactivos multimedia como recursos para el proceso enseñanza-aprendizaje, dirigidos a ayudar a estudiantes para que aprendan conceptos, principios y habilidades, los cuales son difíciles de adquirir en las páginas de los libros. Estos recursos deben hacer que el estudiante piense en lugar de sólo apretar botones.

Del mismo modo, Bartolomé (1989) señala que mediante la utilización de programas interactivos el estudiante mira lo que le interesa, profundiza en los detalles, según sus intereses personales. La interacción que consigue la multimedia, es básicamente la misma que la que permite un ordenador, apoyada con recursos de vídeo

Mediante un estudio realizado por Fuentes, Villegas y Mendoza (2005) sobre los Software educativos en la enseñanza de la Biología se observó que la utilización de programas interactivos contribuyen positivamente al aprendizaje, ya que éstos despiertan la atención de los estudiantes gracias a sus colores, imágenes y sonidos, ayudando a la comprensión de la información percibida por medio de los sentidos.

En conclusión, los programas interactivos multimedia juegan un papel muy importante en la educación gracias los componentes que posee (Texto, gráficos/imágenes, animaciones, videos, sonido, etc.) y a los efectos positivos que éstos generan en los estudiantes. Claro que no todos los programas interactivos cuentan con todos los componentes anteriormente mencionados, pero sí con la gran mayoría de ellos; todo eso está en función del objetivo para el que es creado.

### **c) Recursos de información continua y a distancia.**

Este tipo de recursos ofrecen al estudiante una información permanente y actualizada sobre cualquier aspecto de la asignatura.

Según Bravo (2005) entre estos recursos se incluyen a las páginas Web, videoconferencia, el correo electrónico y la charla electrónica o chat.

- **Páginas Web:** Contienen todo tipo de informaciones relacionadas con la docencia y la transmisión de contenidos en un mundo en red.
- **Videoconferencia:** Sirve para formación síncrona y a distancia de colectivos dispersos o lejanos geográficamente.
- **Correo electrónico:** Se utiliza como medio de tutoría a distancia e información continua mediante listas de correo. Supone un nexo entre estudiantes y docente.
- **Charla electrónica o chat:** Sirve para establecer contacto en tiempo real con un grupo disperso que hace sus aportaciones a través del teclado de su ordenador (Bravo, 2005).

Todos estos recursos tienen como misión fundamental facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Algunos ayudan como refuerzo de la acción del docente en clase, facilitando y mejorando la comunicación con los estudiantes; otros permiten la comunicación a distancia, continua y permanente entre los implicados en el proceso enseñanza-aprendizaje.



### **3.3. Guía de recursos didácticos.**

Cuando se pretende que los estudiantes adquieran una gran cantidad de conocimientos, el docente debe realizar planteamientos educativos que vayan más allá de las clases teóricas impartidas de manera tradicional, debe buscar otras formas de transmitir la información. En este sentido Pola (2015) sostiene que conjuntamente con la metodología utilizada, el entorno donde se desarrolla el aprendizaje y los materiales que se utilicen para el mismo, puede jugar un papel fundamental en la adquisición de conocimientos significativos y destrezas en los estudiantes.

Para partir de un eje conceptual se recurrirá a la definición propuesta por la Consejería de agricultura, ganadería, pesca y desarrollo sostenible (2008) que puntualiza a una guía de recursos didácticos como una herramienta de trabajo que facilita al docente la tarea de planificación a través de sus equipamientos de uso público.

Así mismo, García (citado en Albaladejo, 1995) afirma que la finalidad de una guía de recursos didácticos, es apoyar al profesorado a impartir las nuevas enseñanzas. Son materiales concebidos para facilitar el desarrollo del aprendizaje en las diferentes áreas de conocimiento; es decir, ayudan a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en el contexto educativo.

En otras palabras, las guías de recursos didácticos ayudan al docente a seleccionar y utilizar recursos para el desarrollo de sus programaciones y, en consecuencia, para el trabajo con los estudiantes en el aula. Es una herramienta valiosa de motivación y apoyo.

#### **3.3.1. Guía de recursos didácticos diseñados con base a la aplicación de las TIC.**

Las TIC aportan a la educación una serie de ventajas reales, tanto al docente como al estudiante, que convenientemente aprovechadas, pueden generar múltiples aplicaciones que incidan positivamente en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Albaladejo (1995) señala:

Es indudable que la participación del ordenador en las actividades didácticas amplía y enriquece la gama de métodos que el profesorado puede considerar, ya que el ordenador puede simular procesos que suceden de forma muy lenta o muy rápida, en pequeña o gran escala con respecto a la dimensión humana. También, cuando se trata de procesos o situaciones cuya realización puede resultar peligrosa o nociva, incluso en condiciones controladas en el aula, la utilización de simulaciones mediante ordenador permite observar los procesos sin riesgo alguno para el alumnado.

Cuando se plantea la utilización de un recurso pedagógico es imprescindible tener en cuenta todos aquellos factores que puedan incidir en su utilización, de tal manera que todos ellos estén perfectamente definidos con el fin de evitar interferencias que desvirtúen el proceso de aprendizaje en el cual se está inmerso (Albaladejo, 1995).

Por lo tanto, según Albaladejo (1995) los docentes deben conocer previamente el recurso que se va a utilizar; diseñar, en el ámbito de la programación, las actividades se van a realizar; elaborar los materiales relacionados con las actividades, como instrucciones de uso del programa, hojas de trabajo, etc.; y la disponibilidad de los estudiantes. En este punto hay que tener presente la disponibilidad de ordenadores en cuanto al número, características y el formato del programa que va a utilizarse.

En conclusión, una guía de recursos didácticos diseñados con base a la aplicación de las TIC proveen al docente un sinnúmero de ventajas que le proporcionan la posibilidad de dejar aprendizajes significativos en sus estudiantes, y para ello, debe escoger los recursos más idóneos para cada situación de aprendizaje. De esta manera, para cada una de las clases, el docente debe realizar una intervención planeada que le permita llevar con coherencia su clase, es por ello la importancia de resaltar el uso de una guía que permita la orientación tanto para el docente como para el estudiante que es quien va a adquirir los conocimientos.

### **3.4. Uso de las TIC como recursos didáctico para la enseñanza de la Biología**

El estudio de la Biología requiere de todos los recursos didácticos disponibles por el docente, siendo más imprescindibles los recursos visuales; ya que es necesario observar los procesos vitales

que se dan en la naturaleza. Las TIC, al contar con una inmensa cantidad de recursos con estas características forman parte fundamental en el proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura.

Para Díaz-Barriga (2013) la incorporación de las TIC a la educación, se ha convertido en un proceso cuya implicancia, va mucho más allá de las herramientas tecnológicas que conforman el ambiente educativo, se habla de una construcción didáctica y la manera cómo se pueda construir y consolidar un aprendizaje significativo en base a la tecnología, en estricto pedagógico se habla del uso tecnológico a la educación.

Complementando lo dicho anteriormente, Ojea (2013) señala. “La incorporación de la tecnología debe estar asociada estrechamente al conocimiento de una ciencia específica y a la estrategia didáctica. Para eso, debe haber una planificación previa del docente, y recién después incorporar como recurso a la tecnología”.

Así mismo, Marina (2013) sostiene que si ya enseñar TIC es un desafío, enseñar Biología con TIC resulta todo un reto. Pues bien, en la Biología se necesita mucho de la observación y la experimentación, pero no siempre se puede llevar a los estudiantes a laboratorios de la escuela a realizar actividades afines a la materia, porque sencillamente no cuentan con ellos. Por lo tanto, se tiene que apelar a los programas y sitios que aporta la tecnología.

Un estudio realizado por Puente (2014) afirma que la enseñanza de la Biología encuentra un apoyo muy importante en las TIC, ya que facilitan un acercamiento al medio que rodea a los estudiantes y les brinda motivación debido a los nuevos abanicos de posibilidades educativas que se puede encontrar en Internet, siempre diferentes a la enseñanza tradicional. A pesar de esto señala que la enseñanza no debe basarse solo en el uso de las TIC, sino que conjugar las TIC con la enseñanza tradicional, puede resultar un método mucho más efectivo

Concordando con el estudio de Puente (2014), Salomón (2012) menciona que los recursos didácticos TIC aportan significativamente a la enseñanza de la Biología ya que se puede simular condiciones de laboratorio, brinda la oportunidad de comprender fenómenos complejos y dinámicos mediante animaciones y videos, brinda complementos ideales para las actividades experimentales, soportes para la construcción y el análisis de modelos científicos.

Por lo tanto, las TIC gracias a su enfoque interdisciplinario; se pueden utilizar para la enseñanza de la Biología, mediante la elaboración y aplicación de recursos didácticos en donde se aproveche la información textual, las imágenes, videos y sonidos para la enseñanza de algún tema que sea difícil de abordar de manera tradicional.

#### **4. Área de Ciencias Naturales**

De acuerdo al Currículo Nacional de Educación del Ecuador, en el Área de Ciencias Naturales se ejecutan cuatro asignaturas: Ciencias Naturales, Biología, Física y Química; las cuales están enfocadas a potenciar el conocimiento y orientar el quehacer educativo en el aula, promoviendo cambio en el enfoque y la metodología con la finalidad que sean beneficiosos para los jóvenes estudiantes y los docentes de todo el País.

El Ministerio de Educación (2016) le da a estas asignaturas un enfoque relacionado a la formación integral y científica de los estudiantes, mediante el desarrollo de destrezas, valores y actitudes que permitan entender fenómenos que ocurren en los seres vivos y que se evidencian en la naturaleza; la relación de la ciencia y la tecnología con la sociedad, desde un punto de vista crítico y analítico, comprometido con la realidad local, nacional y mundial.

Así mismo, El área de Ciencias Naturales aporta a la formación integral de los estudiantes reconociendo a diversas culturas que han aportado al conocimiento científico, con el propósito de

lograr el bienestar personal y general; además, crea conciencia a través de iniciativas propias y autónomas sobre la necesidad de reducir el impacto humano sobre el medio ambiente

Dicho brevemente, el Área de Ciencias Naturales se constituye en una de las bases que formarán al futuro bachiller, quien contará con actitudes y aptitudes necesarias para enfrentarse al mundo, gracias a la formación recibida tanto en Educación General Básica (EGB), como en el Bachillerato General Unificado (BGU).

#### **4.1. Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales.**

El área de Ciencias Naturales de BGU se encuentra dividida en bloques curriculares tal como lo plantean los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación (2016): “Las planificaciones curriculares son un material de apoyo que incluye rutas aprendizaje para educación inicial, básica y bachillerato; aplicable en distintos años de educación. Su estructura debe incluir bloques curriculares, ejes del aprendizaje y componentes de los ejes del aprendizaje”.

Los bloques curriculares están orientados al desarrollo de las habilidades del pensamiento y para su cumplimiento se han organizado en un número total de cinco bloques, estos son:

- Bloque 1. Los seres vivos y su ambiente
- Bloque 2. Cuerpo humano y salud
- Bloque 3. Materia y energía
- Bloque 4. La Tierra y el Universo
- Bloque 5. Ciencia en acción

Estos bloques curriculares se crean a partir de los centros de interés de los estudiantes; también integran los ejes del aprendizaje y sus componentes para alcanzar destrezas con criterios de desempeño. Cada bloque guarda una relación con las asignaturas pertenecientes al Área de Ciencias Naturales (Ciencias Naturales, Biología, Física y Química).

A continuación, se expondrá aspectos relevantes sobre la asignatura de Biología del BGU como ciencia perteneciente al Área de Ciencias Naturales.

#### **4.2. La Biología en el Bachillerato General Unificado**

La Biología, al ser una ciencia que estudia la estructura, función de los seres vivos y de todos sus procesos vitales, tiene como objetivo hacer que los estudiantes de BGU desarrollen una comprensión de los sistemas biológicos, tanto a nivel celular como molecular, hasta el nivel de ecosistemas, el mismo que está constituido por una gran comunidad de seres vivos interactuando entre sí, y también comprender la manera en la que se ven afectados por cambios que presenten a diferentes escalas dichos sistemas biológicos.

Para el Ministerio de Educación (2016), la enseñanza de la Biología se orienta a ampliar y afianzar los conocimientos científicos sobre la diversidad de vida conforme a su evolución, interacción y funcionamiento”.

Entre los aprendizajes básicos que se abordan en esta asignatura están los relacionados con el origen de la vida, la evolución biológica, la transmisión de la herencia, la biodiversidad y conservación, la biología celular y molecular, la multicelularidad y su relación con la forma y función, los sistemas del cuerpo humano y la salud, y diversas aplicaciones de la ciencia y la tecnología. (Ministerio de Educación, 2016)

Basado en lo citado anteriormente, según el Currículo Nacional, el estudiante deberá aprender desde las teorías sobre el origen de la vida hasta las aplicaciones que tiene la ciencia y la tecnología dentro de los sistemas biológicos y todos sus niveles. Cada estudiante obtendrá aprendizajes significativos con los cuales pueda describir las características y comportamientos naturales presentes en la vida.

##### **4.2.1. Bloques curriculares de la asignatura de Biología**

La selección de contenidos de estos bloques se realizó mediante la identificación de los contenidos más inclusivos, respetando los principios del aprendizaje significativo. Cada bloque está orientado al logro de los objetivos que determina el área; entre ellos se tiene:

- Bloque 1. Evolución de los seres vivos
- Bloque 2. Biología celular y molecular
- Bloque 3. Biología animal y vegetal
- Bloque 4. Cuerpo humano y salud
- Bloque 5. Biología en acción

Estos bloques curriculares se crean a partir de los centros de interés de los estudiantes, integran los ejes del aprendizaje y sus componentes para alcanzar destrezas con criterios de desempeño que, a su vez, favorecen el desarrollo de los objetivos generales de la asignatura.

#### **4.2.2. Objetivos de la asignatura de Biología para el nivel de Bachillerato General Unificado.**

Para la Biología del BGU se han planteado una serie de objetivos, como se muestran en la Tabla 1, que conllevan al cumplimiento de los resultados de aprendizaje.

*Tabla 1: Objetivos de la asignatura de Biología para el nivel de Bachillerato General Unificado.*

<b>O.CN.B.5.1.</b>	Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad.
<b>O.CN.B.5.2.</b>	Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza.
<b>O.CN.B.5.3.</b>	Integrar los conceptos de las ciencias biológicas para comprender la interdependencia de los seres humanos con la biodiversidad, y evaluar de forma crítica y responsable la aplicación de los avances científicos y tecnológicos en un contexto histórico-social, para encontrar soluciones innovadoras a problemas contemporáneos relacionados, respetando nuestras culturas, valores y tradiciones.

- 
- O.CN.B.5.4.** Valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico, crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida.
- 
- O.CN.B.5.5.** Planificar y llevar a cabo investigaciones de campo, de laboratorio, de gestión o de otro tipo, que incluyan la exigencia de un trabajo en equipo, la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos; la interpretación de evidencias; la evaluación de los resultados de manera crítica, creativa y reflexiva, para la comunicación de los hallazgos, resultados, argumentos y conclusiones con honestidad.
- 
- O.CN.B.5.6.** Manejar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para apoyar sus procesos de aprendizaje, por medio de la indagación efectiva de información científica, la identificación y selección de fuentes confiables, y el uso de herramientas que permitan una adecuada divulgación de la información científica.
- 
- O.CN.B.5.7.** Utilizar el lenguaje y la argumentación científica para debatir sobre los conceptos que manejan la tecnología y la sociedad acerca del cuidado del ambiente, la salud para armonizar lo físico y lo intelectual, las aplicaciones científicas y tecnológicas en diversas áreas del conocimiento, encaminado a las necesidades y potencialidades de nuestro país
- 
- O.CN.B.5.8.** Comunicar, de manera segura y efectiva, el conocimiento científico y los resultados de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante la argumentación analítica, crítica, reflexiva, y la justificación con pruebas y evidencias; y escuchar de manera respetuosa las perspectivas de otras personas.
- 
- O.CN.B.5.9.** Apreciar el desarrollo del conocimiento científico a lo largo del tiempo, por medio de la indagación sobre la manera en que los científicos utilizan con ética la Biología en un amplio rango de aplicaciones, y la forma en que el conocimiento biológico influye en las sociedades a nivel local, regional y global, asumiendo responsabilidad social.
- 
- O.CN.B.5.10.** Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.
- 
- O.CN.B.5.11.** Orientar el comportamiento hacia actitudes y prácticas responsables frente a los impactos socioambientales producidos por actividades antrópicas, que los preparen para la toma de decisiones fundamentadas en pro del desarrollo sostenible, para actuar con respeto y responsabilidad con los recursos de nuestro país.
- 

**Fuente:** Ministerio de Educación (2016)



Estos objetivos correspondientes a Biología contribuyen al logro de los objetivos generales del Área de Ciencias Naturales, ya que promueve la comprensión de la vida, la práctica de valores, la importancia del trabajo en equipo y otras dimensiones sociales que ayudan al desarrollo de los estudiantes.

Haciendo énfasis al objetivo número seis relacionado con la tecnología, pretende que el estudiante aprenda a manejar las TIC para apoyar sus procesos de aprendizaje. Es por eso que es necesario que el docente cuente con recursos didácticos diseñados con estas tecnologías y el saber cómo utilizarlas en el aula.

### **4.3. Biología del primer año de Bachillerato General Unificado**

Es importante para este trabajo de investigación resaltar la relevancia que tiene la asignatura de Biología en el primer año de BGU, por lo que a continuación se hace una descripción del texto de Biología del estudiante.

La Biología del primer año de BGU está constituida por seis unidades temáticas cada una con tema global que encierra contenidos específicos para el estudio de la misma, cada unidad al iniciar su presentación muestra: una noticia, links de un sitio web y una película, recursos que permiten el acercamiento al estudio del nuevo tema de unidad. Al finalizar la unidad temática se encuentra un experimento orientado a fortalecer el conocimiento del tema más relevante de la unidad, posterior a esto se puede evidenciar que existe un resumen de los temas abordados en el estudio de cada componente temático, si continuamos revisando las páginas del texto de Biología del estudiante encontramos que existe un apartado llamado: “ZONA” el cual pretende que el estudiante indague acerca de los tópicos tratados, por lo que presenta cuatro secciones: la primera corresponde a un blog, luego un espacio llamado “sociedad”, posterior a esto una sección llamada “sentido crítico” en la que se proporciona links donde se encuentran documentales que ahondan

en el tema. Por último, se presenta el espacio de “si yo fuera”; el cual muestra ejemplos de personas que mencionan lo que desearían estudiar “si ellos fueran” por ejemplo, un astrofísico, una bioquímica o un zoólogo.

Al terminar la unidad temática se encuentra el último apartado llamado “Para finalizar”, el cual no es más que un cuestionario que presenta interrogantes de todo tipo, permitiéndole al estudiante reforzar lo aprendido.

Con base a la descripción ya mencionada, se puede deducir que la signatura de Biología del primer año de BGU, se encuentra debidamente estructurada en todas sus partes proporcionando así al estudiante una forma didáctica de llevar el contenido científico de la asignatura.

#### **4.4. Contribución de la asignatura de Biología al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano.**

Los jóvenes que concluyen los estudios de BGU, son estudiantes que se gradúan con el conocimiento y aptitudes que les permitirán desenvolverse en la sociedad, pero también con las capacidades de continuar con los estudios superiores.

La asignatura de Biología contribuye al perfil de salida del Bachillerato Ecuatoriano preparando a los estudiantes para trabajar de manera autónoma y colaborativa al explorar ideas y estrategias innovadoras; para ser buenos comunicadores y expresarse con confianza; para que desarrollen una mentalidad abierta y una apreciación crítica de su cultura, valores e historia; para que tengan equilibrio mental y emocional y así contribuir con el bienestar propio y colectivo; para que sean indagadores y demuestren habilidad para la investigación y la resolución de problemas; para que piensen crítica y creativamente, y sean reflexivos para actuar con integridad, honradez y ética (Ministerio de Educación, 2016).

Precisamente, el aprendizaje de la Biología contribuye al desarrollo personal del estudiante, a su capacidad de razonamiento, su curiosidad, creatividad y actitud crítica, así como al desarrollo de una comprensión de la vida. Podrán construir una visión global de la Biología como ciencia, pero también integrando los aportes de disciplinas no biológicas, necesarias para la construcción del conocimiento y resolución de problemas. Además, serán capaces de tomar conciencia sobre la responsabilidad que cada uno de ellos lleva para cuidar el medio ambiente, desarrollando aptitudes y actitudes necesarias para construir el conocimiento en la disciplina y reforzar el vínculo entre la Biología y Sociedad.

## **e. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **MATERIALES**

Los materiales utilizados en la investigación fueron los siguientes:

- Materiales Tecnológicos:
  - Computadora
  - Parlantes
  - Proyector multimedia
  - Internet
  - Memoria USB
  - Cámara Digital
  - Archivos multimedia
- Materiales Bibliográficos:
  - Libros relacionados con la Investigación
  - Publicaciones Electrónicas
  - Revistas Científicas
- Materiales de Escritorio:
  - Papel
  - Fotocopias

### **METODOLOGÍA**

La presente investigación tuvo un enfoque cualitativo, debido a que la misma incluye: en primer lugar, un diagnóstico mediante la observación directa y la aplicación de encuestas sobre el uso de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje de Biología del Primer Año de Bachillerato en el

Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora”; luego, se indagó y seleccionó la información bibliográfica referente a la problemática detectada.

Se elaboró una guía de recursos didácticos multimedia como propuesta de intervención; en esta se incluye una gran variedad de recursos didácticos mediados por las TIC referente a las seis unidades temáticas del texto del estudiante de primer año de Bachillerato General Unificado. Para la realización de esta guía, se recurrió principalmente a los enlaces propuestos en el texto de Biología de primero de BGU y a diferentes páginas educativas presentes en internet; se recopiló y diseñó los recursos puedan resultar de mayor utilidad para el tratamiento de los temas correspondientes a la asignatura de Biología mediante la utilización de las TIC.

Su alcance fue de tipo descriptivo correlacional, como lo explican Hernández, Fernández y Baptista (2014) en estos estudios se busca especificar las propiedades, características y rasgos importantes de un grupo de personas, a fin de conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más categorías o variables en un contexto en particular; por tanto, en la presente investigación se describió la correlación que existe entre el uso de las TIC y nivel de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Biología, para comprobar si a medida que el docente utiliza recursos didácticos mediados por las TIC en la enseñanza de la Biología, se evidencia un mejoramiento en cuanto al aprendizaje de los estudiantes en dicha asignatura.

El diseño de esta investigación fue de carácter no experimental; ya que, se realizó una observación de los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural; es decir, en las clases de Biología, para su posterior análisis. La dimensión temporal es de tipo transversal, dado que se obtuvieron datos en un momento determinado mediante encuestas, para luego analizar la interrelación entre la utilización de recursos didácticos mediados por las TIC con los resultados del proceso enseñanza-aprendizaje.

Con los resultados obtenidos se procedió a realizar el análisis y contrastación, mismos que sirvieron para definir las conclusiones respecto al trabajo de investigación.

### **Población y muestra**

Para la realización de esta investigación se tomó en cuenta la docente y los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado del Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora”. Siendo un solo curso en toda la institución educativa, se trabajó con todos ellos.

A continuación, se detalla la caracterización de la población:

*Tabla 2. Población*

<b>POBLACIÓN</b>	<b>Nº</b>
Estudiantes del primer año de bachillerato	23
Docentes de Biología	1

## f. RESULTADOS

Para poder cumplir con los objetivos planteados en la investigación, luego de haber aplicado los respectivos instrumentos de recolección de datos, se procedió a tabular los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes y docente, los cuales se muestran en las siguientes tablas y gráficos.

### Encuesta dirigida a los estudiantes

#### 1. ¿Qué recursos didácticos utilizó el estudiante investigador al impartir las clases de Biología?

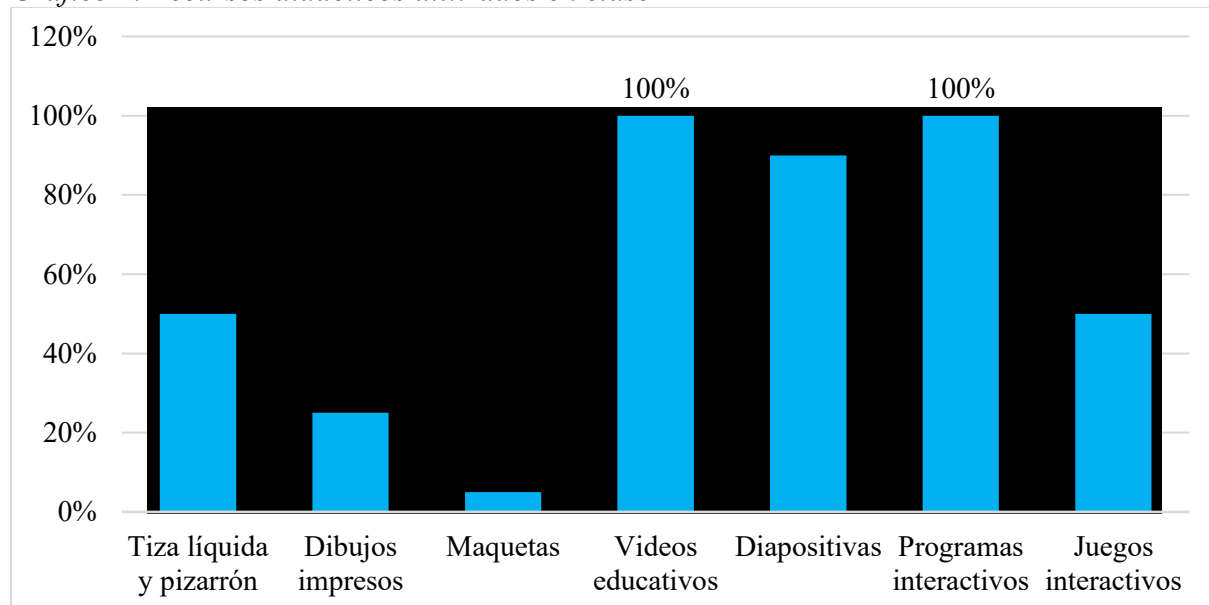
Tabla 3. Recursos didácticos utilizados en clase

Recursos didácticos	Frecuencia	Porcentaje
Tiza líquida y pizarrón	10	50%
Dibujos impresos	5	25%
Maquetas	1	5%
Videos educativos	20	100%
Diapositivas	18	90%
Programas interactivos	20	100%
Juegos interactivos	10	50%

Fuente: Encuesta sobre el uso de las TIC en primero BGU

Autor: Pablo José Coronel Cevallos

Gráfico 1. Recursos didácticos utilizados en clase



Fuente: Tabla 3

Autor: Pablo José Coronel Cevallos

En la Tabla 3, se puede evidenciar que el 100% de los estudiantes encuestados manifiesta que se utilizó videos educativos y programas interactivos como recursos didácticos en las clases de Biología impartidas por el estudiante investigador, mientras que el 90% señala que se utilizó diapositivas.

**2. ¿Le pareció a usted interesante el estudio de la Biología con recursos didácticos multimedia? ¿Por qué?**

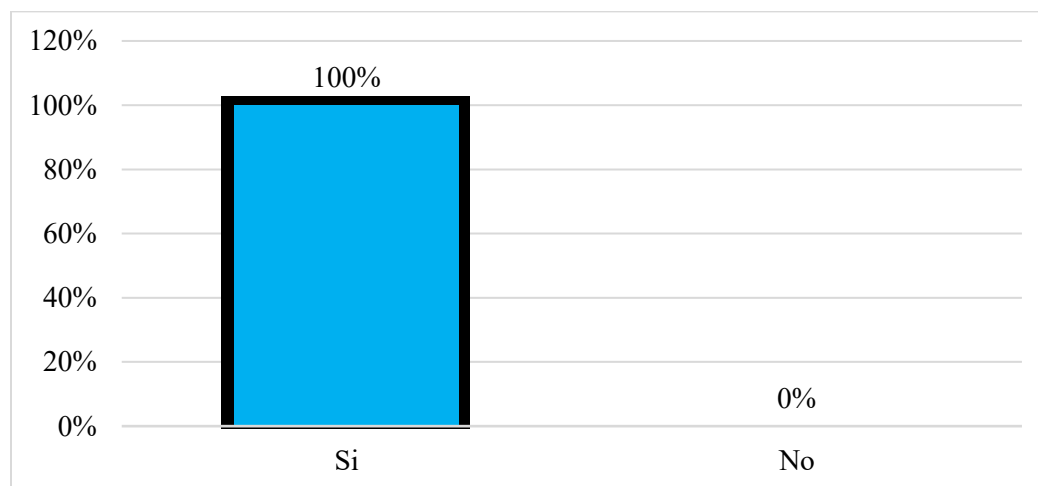
*Tabla 4. Estudio de la Biología con recursos didácticos multimedia*

<b>Indicadores</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	20	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta sobre el uso de las TIC en primero BGU

**Autor:** Pablo José Coronel Cevallos

*Gráfico 2. Estudio de la Biología con recursos didácticos multimedia*



**Fuente:** Tabla 4

**Autor:** Pablo José Coronel Cevallos

En la Tabla 4, referente al interés de los estudiantes por el estudio de la Biología con recursos didácticos multimedia, se evidencia que el 100% de los encuestados manifiesta que “SI” es interesante el estudio de la Biología con estos recursos. Señalando las siguientes razones:

- Las TIC ayudan a mejorar su concentración.
- Les facilita el entendimiento.
- Comprenden mejor cada tema tratado.



**3. ¿Se sintió motivado cuando el estudiante investigador dio las clases de Biología?  
¿Por qué?**

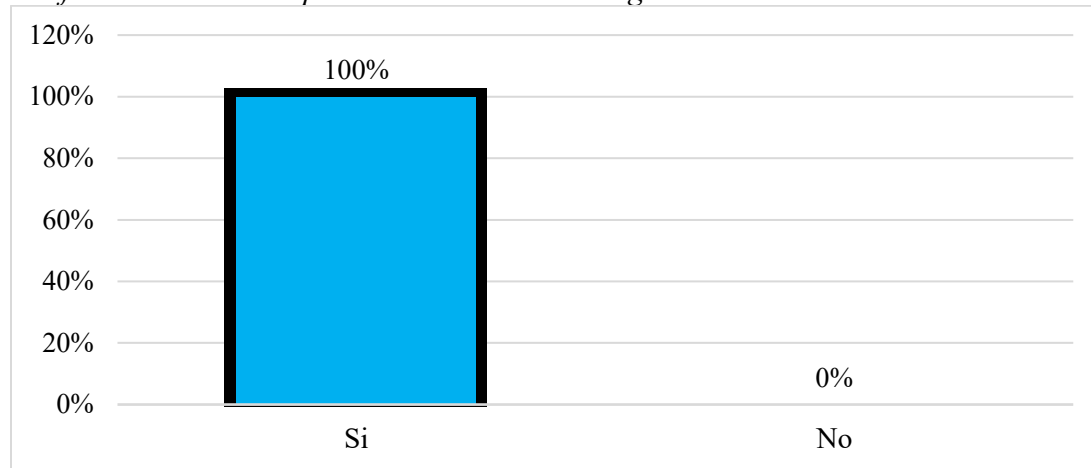
*Tabla 5. Motivación por el estudio de la Biología*

<b>Indicadores</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	20	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta sobre el uso de las TIC en primero BGU

**Autor:** Pablo José Coronel Cevallos

*Gráfico 3. Motivación por el estudio de la Biología*



**Fuente:** Tabla 5

**Autor:** Pablo José Coronel Cevallos

Con respecto a la motivación de los estudiantes en las clases de Biología impartidas por el estudiante investigador, se puede observar que el 100% de los estudiantes manifiesta que “SI” se sintieron motivados. Señalando las siguientes razones:

- Los contenidos impartidos se volvieron más interesantes y entretenidos gracias a las imágenes y videos utilizados en estas clases.

**4. ¿Considera que los recursos didácticos utilizados le facilitaron el aprendizaje de la Biología?**

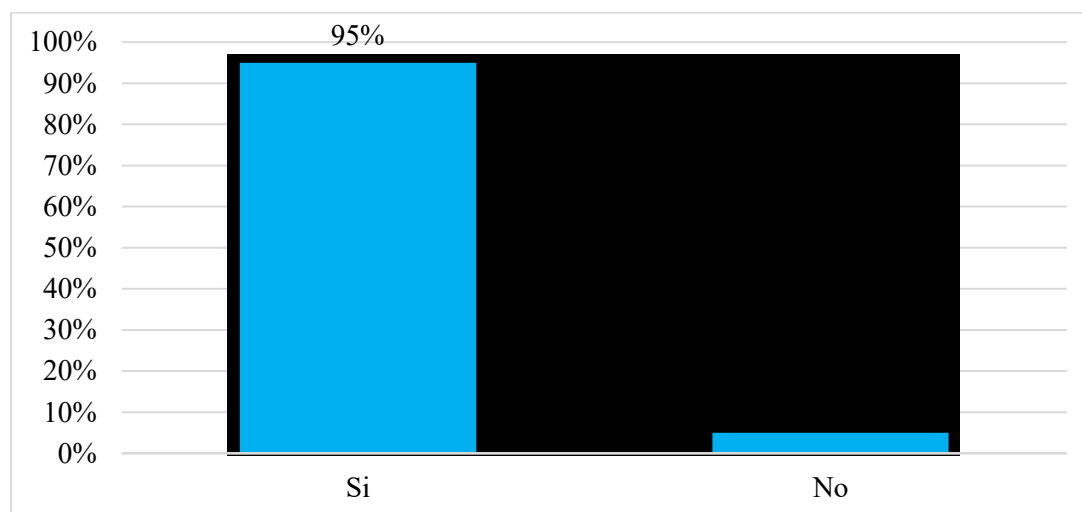
*Tabla 6. Facilidad del aprendizaje de Biología con las TIC*

<b>Indicadores</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	19	95%
No	1	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta sobre el uso de las TIC al primero BGU

**Autor:** Pablo José Coronel Cevallos

Gráfico 4. Facilidad del aprendizaje de Biología con las TIC



Fuente: Tabla 6

Autor: Pablo José Coronel Cevallos

De acuerdo con datos establecidos en Tabla 6, se evidencia que el 96% de los estudiantes encuestados responde que “SI” se les hizo más fácil aprender Biología con los recursos didácticos multimedia. Señalando las siguientes razones:

- Los recursos didácticos multimedia captaron más su atención en comparación con el material didáctico tradicional
- Los motiva a estudiar por cuenta propia.

**5. Marque con una X el recurso didáctico que más le facilitó el aprendizaje de la Biología.**

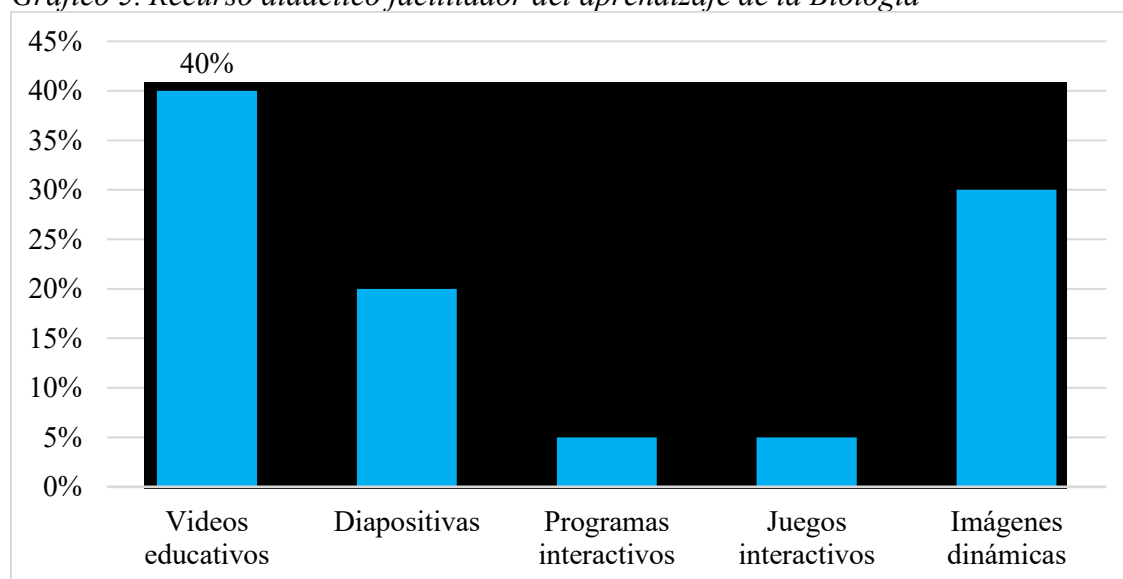
Tabla 7. Recurso didáctico facilitador del aprendizaje de la Biología

Recursos	Frecuencia	Porcentajes
Videos educativos	8	40%
Diapositivas	4	20%
Programas interactivos	1	5%
Juegos interactivos	1	5%
Imágenes dinámicas	6	30%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta sobre el uso de las TIC al primero BGU

Autor: Pablo José Coronel Cevallos

Gráfico 5. Recurso didáctico facilitador del aprendizaje de la Biología



Fuente: Tabla 7

Autor: Pablo José Coronel Cevallos

En la Tabla 7, se observa que el 40% de los encuestados manifiesta que los videos educativos facilitó el aprendizaje de la Biología, mientras que el 30% responde que las imágenes dinámicas son el recurso que les permitió aprender dicha asignatura; por otro lado, el 20% de los estudiantes considera que el uso de diapositivas facilitó el aprendizaje de la Biología.

#### 6. Valore del 1 al 4 su grado de interés por los temas tratados en las clases de Biología (Considere 1 para el menos interesante y 4 para el más interesante)

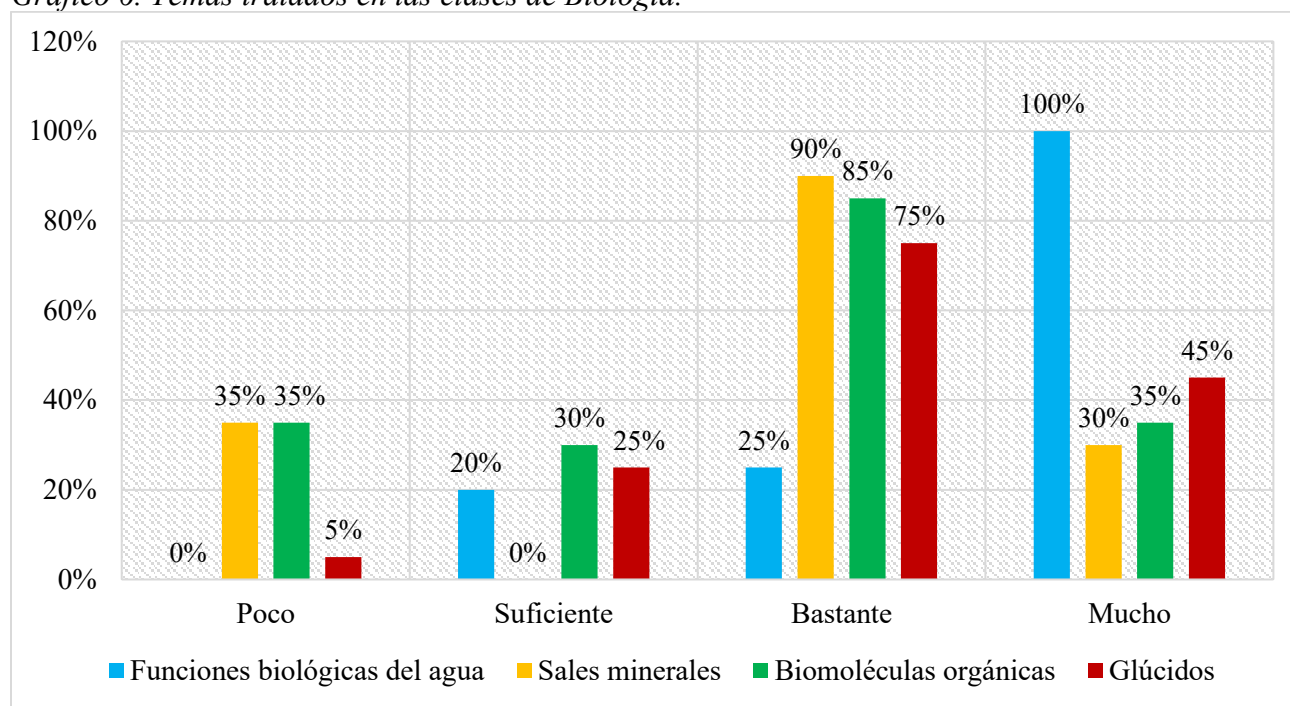
Tabla 8. Temas tratados en las clases de Biología.

Temas	Escala				Poco	Suficiente	Bastante	Mucho
	1	2	3	4				
Funciones biológicas del agua	0	4	5	20	0%	20%	25%	100%
Sales minerales	7	0	18	6	35%	0%	90%	30%
Biomoléculas orgánicas	7	6	17	7	35%	30%	85%	35%
Glúcidos	1	5	15	9	5%	25%	75%	45%

Fuente: Encuesta sobre el uso de las TIC al primero BGU

Autor: Pablo José Coronel Cevallos

Gráfico 6. Temas tratados en las clases de Biología.



Fuente: Tabla 8

Autor: Pablo José Coronel Cevallos

Con respecto a los datos presentes en la Tabla 8, se puede evidenciar que el 100% de los estudiantes encuestados responde que la clase “Funciones biológicas del agua” generó mucho interés; por otro lado, el 90% de los encuestados manifiesta que la clase “Sales minerales” generó un interés bastante significativo; de la misma manera lo señala el 85% con respecto a la clase “Biomoléculas orgánicas”; asimismo, el 75% manifiesta que la clase “Glúcidos” les pareció bastante interesante.

### 7. A partir de su experiencia en este periodo, ¿Utilizando qué medio, preferiría usted realizar trabajos y tareas de Biología?

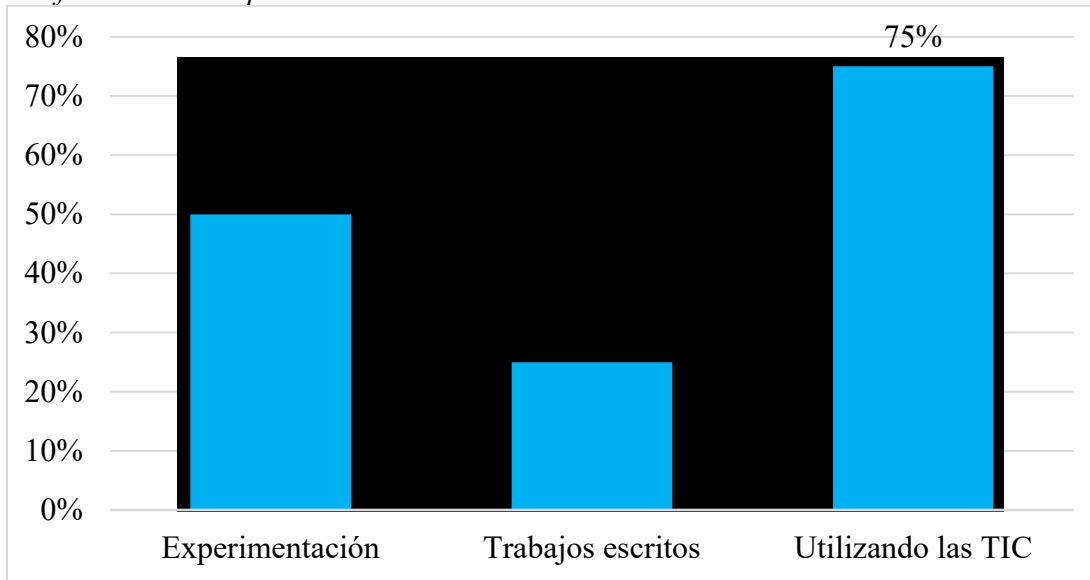
Tabla 9. Medios para la realización de tareas

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Experimentación	10	50%
Trabajos escritos	5	25%
Utilizando las TIC	15	75%

Fuente: Encuesta sobre el uso de las TIC al primero BGU

Autor: Pablo José Coronel Cevallos

Gráfico 7. Medios para la realización de tareas



Fuente: Tabla 9

Autor: Pablo José Coronel Cevallos

En la Tabla 9, se puede evidenciar que el 50 % de los estudiantes encuestados responde que prefiere realizar trabajos y tareas de esta asignatura mediante la utilización de las TIC; en cambio, el 33% manifiesta que le gustaría realizar estas tareas mediante experimentos; y, el 22% de los estudiantes indica que prefieren realizar trabajos y deberes de Biología de forma escrita.

## Encuesta dirigida al docente

### 1. ¿Le pareció a usted interesante la enseñanza de la Biología con recursos didácticos multimedia? ¿Por qué?

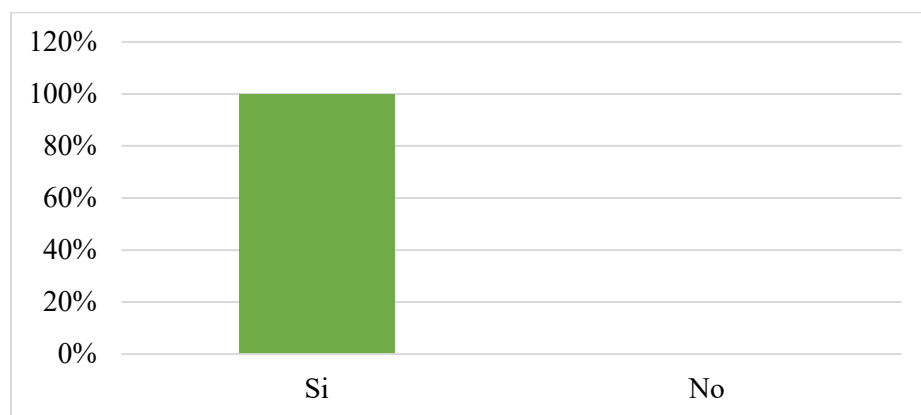
Tabla 10: Enseñanza de Biología con recursos didácticos multimedia

Indicadores	Frecuencia	Docente
Si	1	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta sobre el uso de las TIC al docente de Biología

Autor: Pablo José Coronel Cevallos

Gráfico 8. Enseñanza de Biología con recursos didácticos multimedia



Fuente: Tabla 10

Autor: Pablo José Coronel Cevallos

De los datos presentados en la Tabla 10, con respecto al interés por la enseñanza de la Biología con recursos didácticos multimedia; la docente responde que “SI” es muy interesante el uso de estos recursos en dicha asignatura. Señalando la siguiente razón:

- Las TIC facilitan en gran medida el proceso enseñanza-aprendizaje.

### 2. ¿Cómo le pareció el trabajo realizado por el estudiante investigador al dar las clases de Biología?

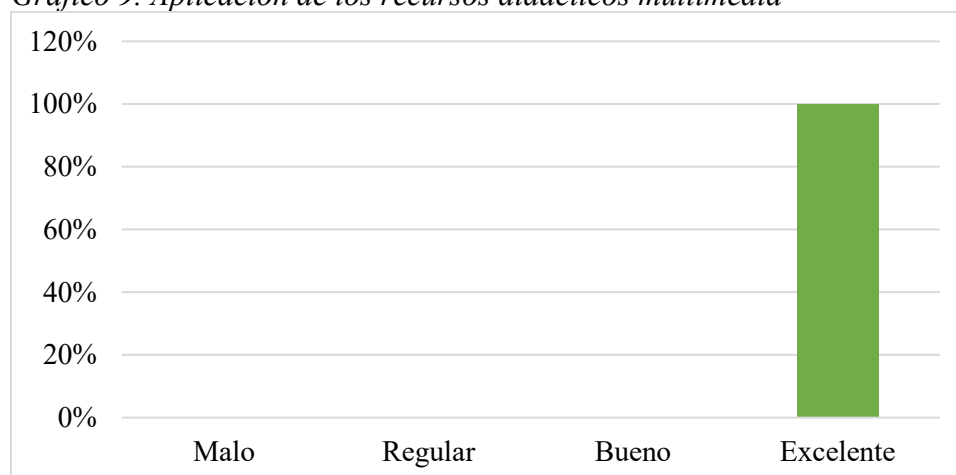
Tabla 11: Aplicación de los recursos didácticos multimedia

Indicadores	Frecuencia	Docente
Malo	0	0%
Regular	0	0%
Bueno	0	0%
Excelente	1	100%

Fuente: Encuesta sobre el uso de las TIC al docente de Biología

Autor: Pablo José Coronel Cevallos

Gráfico 9. Aplicación de los recursos didácticos multimedia



Fuente: Tabla 11

Autor: Pablo José Coronel Cevallos

En la Tabla 11, concerniente al trabajo realizado por el estudiante investigador al dar las clases de Biología, la docente lo califica como “Excelente”. Señalando que:

- Se utilizó muy bien las TIC durante el transcurso las clases.

**3. ¿Qué indicaciones y sugerencias podría darle al estudiante investigador para que mejore su práctica docente en la enseñanza de la Biología?**

La docente sugiere que los contenidos a explicar en hora clase, se realice aprovechando al máximo el tiempo; ya que, muchas veces no se alcanza a cubrir todos los contenidos en el determinado año de bachillerato.

**4. Marque en una escala de 1 al 5, según su criterio, el mejor recurso utilizado por el estudiante investigador al impartir las clases de Biología. (Considere 5 para excelente y 1 para malo)**

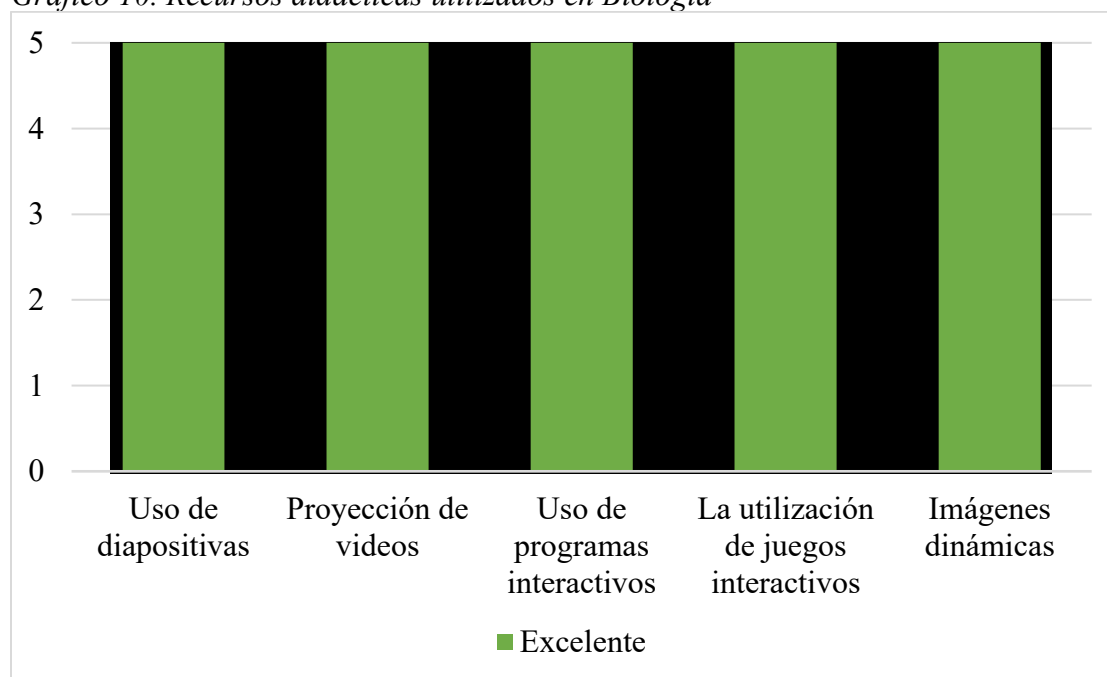
Tabla 12: Recursos didácticos utilizados en Biología

Recursos	Escala					Porcentajes				
	1	2	3	4	5	Malo	Regular	Bueno	Satisfactorio	Excelente
Uso de diapositivas	0	0	0	0	1	0%	0%	0%	0%	100%
Proyección de videos	0	0	0	0	1	0%	0%	0%	0%	100%
Uso de programas interactivos	0	0	0	0	1	0%	0%	0%	0%	100%
La utilización de juegos interactivos	0	0	0	0	1	0%	0%	0%	0%	100%
Imágenes dinámicas	0	0	0	0	1	0%	0%	0%	0%	100%

Fuente: Encuesta sobre el uso de las TIC al docente de Biología

Autor: Pablo José Coronel Cevallos

Gráfico 10. Recursos didácticos utilizados en Biología



Fuente: Tabla 12

Autor: Pablo José Coronel Cevallos

Según los datos presentados en la Tabla 12, la docente señala como “Excelente” a todos los recursos didácticos utilizados por el estudiante investigador para impartir las clases de Biología.

**5. De la experiencia adquirida en este periodo de trabajo por parte del estudiante investigador, ¿En qué medida las características de las TIC favorecen a la metodología docente?: (1 equivale: nada y 5: mucho)**

Tabla 13: Características de las TIC en la metodología docente

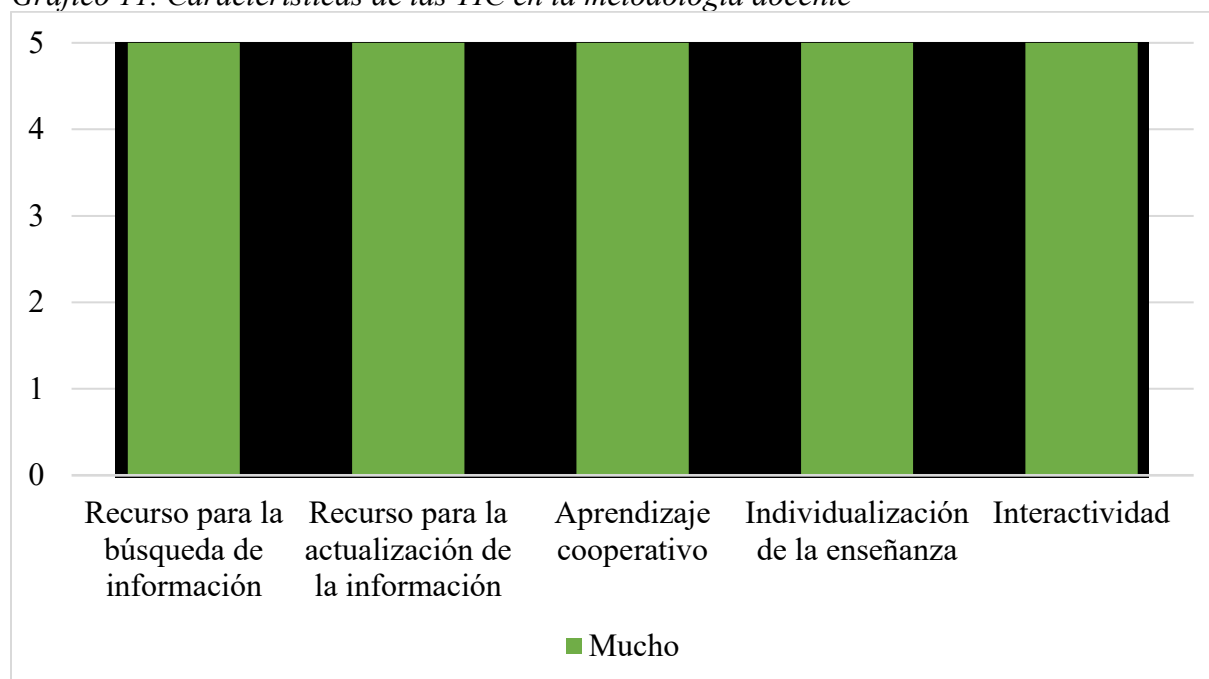
Criterios	Escala					Porcentajes				
	1	2	3	4	5					
Recurso para la búsqueda de información	0	0	0	0	1	0%	0%	0%	0%	100%
Recurso para la actualización de la información	0	0	0	0	1	0%	0%	0%	0%	100%
Aprendizaje cooperativo	0	0	0	0	1	0%	0%	0%	0%	100%
Individualización de la enseñanza	0	0	0	0	1	0%	0%	0%	0%	100%
Interactividad	0	0	0	0	1	0%	0%	0%	0%	100%

Fuente: Encuesta sobre el uso de las TIC al docente de Biología

Autor: Pablo José Coronel Cevallos



Gráfico 11. Características de las TIC en la metodología docente



Fuente: Tabla 13

Autor: Pablo José Coronel Cevallos

Según los datos presentados en la Tabla 13, la docente considera que las TIC favorecen “Mucho” a la metodología docente; tanto para la búsqueda y actualización de la información, para el aprendizaje cooperativo, para individualizar la enseñanza y para la interactividad.

**6. ¿Cree que tendría éxito la implementación de estos recursos didácticos, en el centro educativo, para la mejora de los resultados de aprendizaje en los estudiantes?**

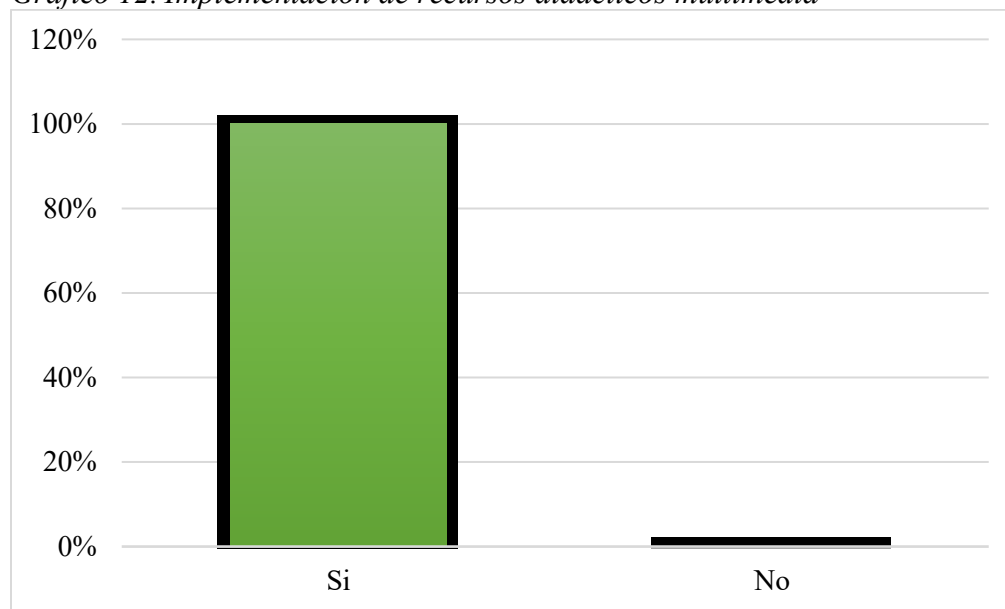
Tabla 14: Implementación de recursos didácticos multimedia

Indicadores	Frecuencia	Docente
Si	1	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta sobre el uso de las TIC al docente de Biología

Autor: Pablo José Coronel Cevallos

Gráfico 12. Implementación de recursos didácticos multimedia



**Fuente:** Tabla 14

**Autor:** Pablo José Coronel Cevallos

De acuerdo a los datos presentados en la Tabla 14, la docente manifiesta que “SI” tendría éxito la implementación de estos recursos didácticos, en el Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora”, para la mejora de los resultados de aprendizaje en los estudiantes.

### **Calificaciones del segundo y tercer parcial**

Luego de la aplicación de la propuesta alternativa, se procedió a aplicar una evaluación de conocimientos para poder evidenciar los resultados de la propuesta y contribuir a validar la misma. A continuación se presentan las calificaciones que corresponden al segundo parcial, brindadas por la docente de la asignatura de Biología, y las calificaciones del tercer parcial, las mismas que fueron obtenidas a partir de las tareas y la evaluación aplicada a los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado.

*Tabla 15: Calificaciones del segundo y tercer parcial*

No.	Nómina de estudiantes	2do. Parcial	3er. Parcial
1	ARMIJOS TORRES WENDY FERNANDA	4.91	8.25
2	CABRERA CELI JONATHAN EDUARDO	4.75	8.05
3	CASTILLO QUEZADA MIGUEL ANGEL	8.91	8.75
4	CELI SALINAS RUSBELL PATRICIO	6.16	9.50
5	CHILLOGALLI TENELANDA JENNIFER THALIA	6.75	9.05
6	CUENCA UCHUARI HOLGER GUSTAVO	6.41	6.75
7	CUEVA PEREZ KLEVER FARICIO	4.50	8.65
8	GUAILLAS YUNGA KARLA YADIRA	6.07	7.75
9	LALANGUI ZHINGRE LUIS RODRIGO	5.08	7.65
10	LALANGUI ZHINGRE ROSA JOHANNA	6.08	8.00
11	MALLA GONZALES ANDREA JHULISA	5.00	9.70
12	MAZA QUIÑONEZ JOSE TOMAS	5.58	8.35
13	MOROCHO CHILLOGALLI KAREN JOSSELYN	9.41	10
14	OCHOA ORDOÑEZ ANABEL DEL CARMEN	5.16	8.60
15	PACHO CELI YANDRY PATRICIO	7.21	10
16	PULLAGUARI BENITEZ TANIA MICHELLE	6.25	8.35
17	QUIZHPE MOROCHO FRANKLIN RICHARD	6.41	9.10
18	SOTO GUERRERO NICOL ANTONIETA	5.00	7.50
19	SOTO ROMERO JEFFERSON BRYAN	6.91	7.55
20	UCHUARI MAZA YESSENIA CAROLINA	8.71	8.90
<b>PROMEDIO GENERAL</b>		<b>6,26</b>	<b>8,52</b>

**Fuente:** Calificaciones de tareas y evaluaciones

**Autor:** Pablo José Coronel Cevallos

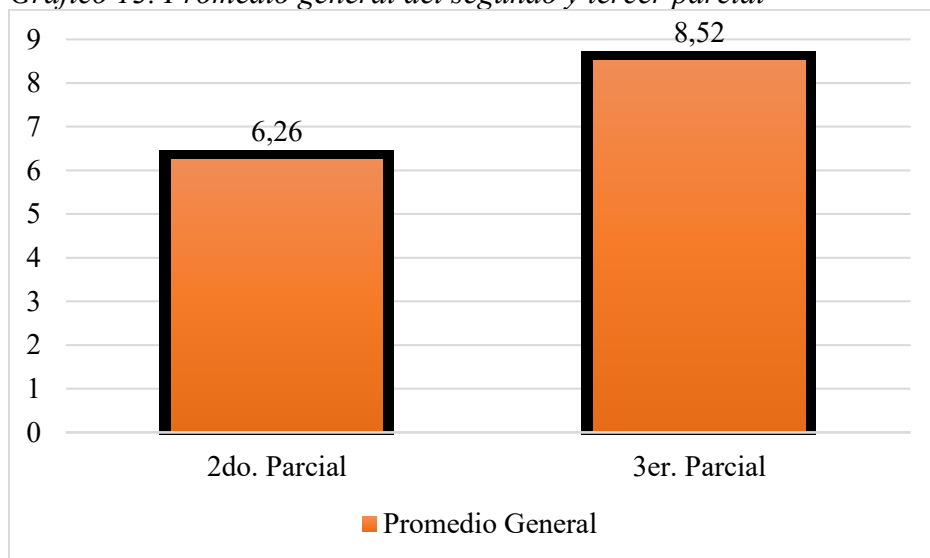
*Tabla 16. Promedio general del segundo y tercer parcial*

Segundo parcial	Tercer parcial
6,25	8,52

**Fuente:** Tabla 15

**Autor:** Pablo José Coronel Cevallos

Gráfico 13. Promedio general del segundo y tercer parcial



**Fuente:** Tabla 16

**Autor:** Pablo José Coronel Cevallos

Con los datos obtenidos en la tabla 16, se evidencia que 19 estudiantes, que representa el 90% de la población, mejoraron significativamente sus promedios luego de la aplicación de la propuesta, en comparación al parcial anterior, cuando no se utilizaba los recursos didácticos mediados por las TIC.

## **g. DISCUSIÓN**

Las TIC cumplen un papel muy importante como recurso didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje, dado que brinda apoyo pedagógico al docente y generan interés en los estudiantes por el aprendizaje de las ciencias, como lo hace notar Guerrero (2014) al afirmar que las TIC reúnen aspectos fundamentales que ayudan a responder a las necesidades de los estudiantes; entre estos aspectos se encuentra la flexibilidad, versatilidad, interactividad y conectividad que ofrecen estos medios para realizar una tarea en concreto.

Bricall y Marques (como se citó en Alegría 2015) afirman que las TIC aportan muchas ventajas al ser aplicadas dentro de un salón de clases y en todo proceso educativo; ya que motivan y generan interés por aprender, permiten aprender mediante trabajo cooperativo y fomentan el uso de espacios de discusión y debate, favoreciendo el intercambio de ideas; además, generan desarrollo de la creatividad y facilitan la comunicación entre docentes y estudiantes. Un estudio realizado por Passey & Colin (2004), también destaca que las TIC motivan a los estudiantes a aprender; dado que, muchos de ellos necesitan estimulación tanto visual como auditiva para permitir el aprendizaje.

Como se puede observar en los resultados, el 100% de los estudiantes encuestados manifiesta que “Si” se sintieron entretenidos y motivados por el aprendizaje de la Biología, además les pareció interesante el estudio de esta asignatura con recursos didácticos multimedia.

Partiendo de lo antes mencionado, se puede deducir que el uso de recursos didácticos mediados por TIC, ayuda a los estudiantes a mejorar su concentración, les facilita el entendimiento y comprensión de cada tema tratado gracias al enfoque multisensorial que estas tecnologías presentan, esto permite afianzar significativamente sus conocimientos. Hay que mencionar que durante las primeras clases, se observó cierta aversión al aprendizaje de la Biología con recursos

multimedia en algunos estudiantes, esta resistencia se debe a que antes no habían trabajado con este tipo de recursos, el cual les resultaba nuevo y un tanto desconcertante.

De acuerdo con La Federación de Enseñanza de Comisiones Obreras de Andalucía (2011) el uso de los videos e imágenes animadas en el aula, facilita la construcción de un conocimiento significativo, dado que se aprovecha el potencial comunicativo de las imágenes, sonidos y palabras para transmitir una serie de experiencias que estimulen los sentidos de los estudiantes.

De los resultados obtenidos en las encuestas, el 40% de los estudiantes manifiesta que los videos educativos facilitó el aprendizaje de la Biología, el 30% responde que las imágenes dinámicas son el recurso que les permitió aprender de mejor manera y el 20% considera que el uso de diapositivas también les facilitó el aprendizaje de dicha asignatura.

Conforme a los resultados y a la teoría se deduce que, precisamente, la utilización de los recursos didácticos mediados por las TIC es de suma importancia en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Biología; ya que, estos recursos son capaces de alcanzar los distintos estilos de aprendizaje de los estudiantes para que puedan adquirir aprendizajes significativos. Se debe agregar que, el tema que más llamó la atención y fue considerado como el más interesante de las clases impartidas por el estudiante investigador fue: “Las funciones Biológicas del Agua” el motivo de ello radica en que este tema se impartió con la ayuda de diapositivas, un gran número de videos educativos, programas interactivos e imágenes dinámicas, las cuales provocaron la participación activa y promovieron actitudes de investigación en el estudiante, en comparación a las demás clases donde se utilizaron, en su mayoría, diapositivas con imágenes dinámicas; por otro lado, la docente consideró muy importantes a todos los temas tratados con recursos didácticos multimedia.

Un estudio realizado por Puente (2014) afirma que las TIC facilitan un acercamiento al medio que rodea a los estudiantes y les brinda motivación debido a los nuevos abanicos de posibilidades educativas que se puede encontrar en Internet; sin embargo, considera que conjugar las TIC con la enseñanza tradicional, puede resultar un método mucho más efectivo.

Esto se puede corroborar en los resultados positivos expuestos en la presente investigación; dado que, el 50 % de los estudiantes encuestados responde que prefiere realizar trabajos y tareas de esta asignatura mediante la utilización de las TIC; mientras que el 33% manifiesta que le gustaría realizar experimentos caseros.

Por tal razón, se manifiesta que gracias a estas tecnologías, se puede acceder a una gran información permanente y actualizada sobre cualquier aspecto de un tema en específico y las tareas pueden ser elaboradas con mayor facilidad y rapidez; no obstante, también se puede considerar otros recursos de apoyo para un mejor aprendizaje

De acuerdo a las calificaciones obtenidas por los estudiantes en el segundo y tercer parcial; se evidencia que mediante el uso de los recursos didácticos mediados por las TIC, se logró mejorar las calificaciones de un 90% de los estudiantes, constituyéndose en un logro muy significativo.

Los resultados de este proceso investigativo permitieron reafirmar que: el uso de las TIC como recurso didáctico contribuye al mejoramiento del aprendizaje de la Biología, alcanzando así aprendizajes significativos en los estudiantes.

## **h. CONCLUSIONES**

Una vez finalizada la presente investigación se derivaron las siguientes conclusiones:

- La utilización de recursos didácticos mediante el uso de las TIC contribuyó al aprendizaje de los estudiantes, ya que les permitió comprender y aprender de forma no memorística los contenidos teóricos de Biología, logrando mejorar así su aprovechamiento.
- Los fundamentos teóricos asumidos acentúan la pertinencia de los recursos tecnológicos como medio de enseñanza, necesario para cambiar los estilos tradicionales por metodologías activas mediante el uso de recursos multimedia en la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología y la posibilidad que brinda al estudiante de apropiarse de forma reflexiva de los problemas a solucionar en la vida cotidiana.
- Los recursos didácticos diseñados y recopilados mediante el uso de las TIC, fueron de tipo multimedia, donde se dinamizó y facilitó el proceso enseñanza aprendizaje de la Biología. Estos recursos permitieron reforzar las temáticas: Funciones biológicas del agua, Sales minerales, Biomoléculas y Glúcidos; despertando en el estudiante su interés por aprender Biología.
- La implementación de recursos didácticos multimedia en las clases de la asignatura de Biología de primero BGU, permitió evidenciar un interés y motivación por el aprendizaje de parte de los estudiantes.
- Los resultados obtenidos de la encuesta y la evaluación aplicada a los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado son muy buenas; estos demuestran la efectividad de los recursos didácticos utilizados en el proceso enseñanza-aprendizaje de Biología.



## **i. RECOMENDACIONES**

Concluyendo con el trabajo investigativo se recomienda que:

- Debido a los buenos resultados con la aplicación de la guía, se recomienda la recopilación y uso de material virtual y multimedia, para el trabajo en el aula; ya que representa una ayuda para los estudiantes, porque mejora su concentración, facilita el entendimiento, comprensión y les permite alcanzar aprendizajes significativos de cada tema tratado, especialmente los más difíciles de abordar con material didáctico tradicional.
- Las autoridades del Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora” gestionen la implementación de más herramientas tecnológicas necesarias para la ejecución de nuevos métodos de enseñanza a través del uso de material didáctico multimedia.
- Que las instituciones educativas en general, fomenten la utilización de materiales y equipos tecnológicos en el proceso enseñanza-aprendizaje para que su personal docente planifique con el uso de material didáctico, mediante la utilización de las TIC, sus clases de Biología y de cualquier otra asignatura.
- Revisar los enlaces o URL presentes en el Libro del Ministerio de Educación; ya que contiene información ampliada sobre los contenidos de las diferentes temáticas; asimismo, revisar con anterioridad los recursos didácticos presentes en la guía de recursos multimedia, de tal manera que pueda elegir los más pertinentes y que mejor se adapte a su forma de enseñar, ya que existen recursos con poco contenido textual.



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS

**PROPUESTA ALTERNATIVA**

**TEMA:**

**RECURSOS DIDÁCTICOS MULTIMEDIA PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE  
DE BIOLOGÍA DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO**

**AUTOR:**

Pablo José Coronel Cevallos

**LOJA - ECUADOR**

**2019**

## **1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN.**

En el Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora” ubicado en el Barrio El Plateado de la ciudad de Loja, se observó que esta institución educativa, aunque en menor cantidad, si cuenta con herramientas tecnológicas que se puedan utilizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología; sin embargo, no se hace el uso de ellas, ya que la docente para impartir sus clases, utiliza material didáctico tradicional (pizarrón, tiza líquida y borrador) con mucha frecuencia; esto afecta directamente a los estudiantes ya que dichas clases se vuelven de poco interés y monótonas. La docente también se ve afectada ya que le toma demasiado tiempo elaborar y utilizar los materiales didácticos antes mencionados, impidiéndole avanzar y cumplir con la planificación diaria previamente elaborada.

Por tal motivo se ha visto conveniente elaborar e implementar una guía de recursos didácticos mediados por las TIC con la cual la docente pueda trabajar utilizando un proyector y parlantes; esto le permitirá avanzar con mayor rapidez los temas para cumplir con su planificación y también podrá hacer uso de varios tipos de recursos visuales y auditivos presentes en dicha guía. Esto sin lugar a dudas, constituiría una mejora para el aprendizaje de la Biología en los estudiantes de dicha institución.

## **2. PROBLEMA.**

Según los datos recopilados luego del acercamiento al Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora” a través de una ficha de observación, se pudo evidenciar que dicha institución educativa, aunque en menor cantidad, si cuenta herramientas tecnológicas que se puedan utilizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología y de cualquier otra asignatura; sin embargo, no se hace el uso de ellas, lo que limita enormemente el acceso a la información científica y los recursos didácticos digitales que pueden aportar al hacer educativo.

Con base a encuestas dirigidas a estudiantes y docentes de Primer año de Bachillerato General Unificado, un 96% de los estudiantes encuestados manifiesta que: el docente para impartir sus clases de Biología, utiliza material didáctico tradicional (pizarrón, tiza líquida y borrador) con mucha frecuencia; siendo nula la utilización de herramientas tecnológicas. Esto afecta directamente a los estudiantes, ya que las clases de Biología, en vez de incentivar y promover el desarrollo del pensamiento científico, la curiosidad intelectual y el razonamiento lógico, crítico y complejo de ellos; las clases se vuelven de poco interés y monótonas. El docente también se ve afectado ya que le toma demasiado tiempo elaborar recursos didácticos de apoyo para impartir sus clases; por tal motivo, se ve obligado a usar materiales didácticos tradicionales que, aunque son más fáciles de conseguir, la utilización de estos le impiden abordar con eficacia los temas más abstractos y complejos de esta asignatura; por ende, el aprendizaje en los estudiantes se ve obstaculizado.

Al contar con herramientas tecnológicas y no hacer uso de ellas para la enseñanza de la Biología, se deja pasar por alto temáticas que requieren ser estudiadas necesariamente con material didáctico multimedia, como es el caso del origen y evolución del universo; las biomoléculas orgánicas y metabolismo; la evolución de la vida o la temática ya mencionada, la Biología celular; por citar unos ejemplos. Todo esto deja como resultado una educación muy superficial, sin aprendizajes significativos en los estudiantes.

El Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora” desde su creación ha contado con herramientas tecnológicas muy básicas como ordenador, proyector multimedia y parlantes; las mismas que son utilizadas rara vez en el salón de clases.

Frente a esta realidad, el 100% de los encuestados manifiesta que si se facilitaría el aprendizaje de la Biología si se utilizara variedad de herramientas tecnológicas y recursos didácticos diseñadas

con estas, (como videos educativos, diapositivas, programas educativos, juegos, imágenes dinámicas) ya que así se lograría potenciar el aprendizaje en dicha asignatura.

### **3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.**

#### **1. Las TIC**

En la actualidad, el mundo entero se encuentra en un constante cambio, en él se presentan avances en la medicina, agricultura, en los medios de producción, de transporte y como no puede ser de otra manera, en la educación. Con el afán de solucionar los problemas que la sociedad presenta día tras día, se busca desarrollar nuevas herramientas que ayuden a solventar las necesidades de todos de forma acertada, rápida y sin que demande demasiado esfuerzo.

Para la educación, se han creado tecnologías de información y la comunicación (TIC), que facilitan, de alguna manera, el desenvolvimiento de los educadores y de los educandos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, intentando alcanzar una educación de calidad que avance con forme va avanzando la sociedad.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, según Carrera & Chirinos (2009) “son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro” (p. 24). Estas tecnologías contienen soluciones muy amplias; incluyen tecnologías para guardar información y recuperarla cuando se crea necesario, enviar y recibir información de un sitio a otro de forma rápida a través de aparatos electrónicos, o procesar información etc. Dicho de otra manera, las tecnologías de la información son computadoras y software informáticos que pueden transformar, almacenar, difundir y localizar los datos necesarios para realizar cualquier actividad humana.

Otros autores definen a las TIC como “herramientas que se utilizan como medios de expresión, comunicación, aprendizaje y de investigación” (Villa & Poblete, 2007).

El objetivo principal de las TIC es el de contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas que tienen un contacto diario con ellas y las integran a un sistema de información para mantenerse conectado con otras personas. Estos autores también afirman que las TIC están conformadas por dos grandes grupos: las Tecnologías informáticas, que son todos los servicios o materiales relacionados con computadoras y redes (hardware, software) y las Tecnologías de comunicación, las cuales son todos los medios de comunicación masivos (Internet, televisión, radio y teléfono)

Por su parte Martínez (1996) señala que las TIC son todos los medios de comunicación y de gestión de la información que se van creando gracias a los avances que se dan a diario por la globalización del desarrollo de la tecnología electrónica y las herramientas conceptuales, éstas pueden ser nuevas creaciones o actualizaciones de algunas ya existentes.

La tecnología es una prioridad en la comunicación de hoy en día, ya que las tecnologías de la comunicación marcan una diferencia entre una civilización desarrollada y otra en vías de desarrollo. Estas tecnologías ayudan a comunicarnos fácilmente porque se desaparecen las distancias entre el emisor y el receptor y también el tiempo.

El impacto de estas tecnologías, dentro de la educación, se verá afectado por el uso que el usuario les dé. Como se puede ayudar a una comunidad rural a aprender por medio de la televisión; también se pueden usar como herramientas de ocio. Estas TIC pueden servir como medio de información y también de entretenimiento; en cualquiera de los dos aspectos depende de los usuarios obtener contenidos de calidad.

### **1.1. Las TIC en la educación.**

Como se mencionó anteriormente, las TIC están interviniendo para que se dé un profundo cambio social, modificando los medios de desarrollo del ser humano. Sin lugar a dudas también estas tecnologías están cambiando la forma y el medio de transmisión de conocimientos.

Darías (2001) argumenta que las TIC, permiten a las personas que las utilizan, estar en un ambiente amigable, de fácil acceso; y donde mejoran el rendimiento en los procesos educativos de una institución determinada.

Las instituciones educativas que han incorporado la tecnología en sus metodologías pedagógicas de enseñanza logran un aprendizaje más eficiente. Es aquí donde se ve la importancia del uso de las tecnologías de la información y la comunicación, ya que son consideradas como una serie de elementos que proporcionan oportunidades para mejorar e innovar los procesos de aprendizaje (Ahedo y Danvila, 2013).

Las tecnologías de información y comunicación, serán en el campo educativo, las estrategias que propiciarán la desaparición de las problemáticas de espacio y de tiempo en la enseñanza. Además serán un modelo de aprendizaje donde el centro del proceso será el estudiante y su creatividad. Así mismo las instituciones que las utilicen mejoraran su organización gracias a los aparatos electrónicos y la educación se verá beneficiada en todos sus rubros (Bricall, 2000).

Desde la perspectiva de los estudiantes, Bricall y Marques (como se citó en Alegría, 2015) identifican en las TIC muchas ventajas en su aplicación dentro de un salón de clases y en todo proceso educativo. Las TIC motivan y generan interés en aprender, permiten aprender mediante trabajo cooperativo y fomentan el uso de espacios de discusión y debate. La mayoría de las herramientas tecnológicas propician la comunicación, entre las que se pueden destacar el uso del correo electrónico, de la videoconferencia y de la información disponible en la red; además generan desarrollo de la creatividad, fomentan de la estrategia del ensayo/error y facilitan de gran manera la comunicación entre profesores y estudiantes.

Según Cabero (como se citó en Alegría, 2015) existen varias formas en que las TIC pueden aportar a la formación y a la educación de los estudiantes, entre las cuales encontramos:

- Ampliación de las opciones de información.
- Creación de entornos más amigables y para generar el aprendizaje.
- Eliminación de las barreras de distancia y tiempo entre el profesor y los estudiantes.
- Mayor cantidad de formas de comunicación.
- Potenciación de los escenarios y entornos interactivos.
- Incentivar el aprendizaje independiente y el autoaprendizaje, además de fomentar el aprendizaje colaborativo entre iguales.
- Romper paradigmas en los procesos de aprendizaje.
- Crear nuevas posibilidades para monitorear, acompañar y dar seguimiento a los estudiantes.
- Fomentar la formación constante y autodidacta.

## **1.2. Uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje según la Educación superior.**

La incorporación de las tecnologías de información y comunicación en la educación permite el desarrollo de nuevas estrategias pedagógicas que enriquecen los procesos de aprendizaje, facilitando a los estudiantes interactuar con recursos multimedia, simulando situaciones o resolviendo problemas reales, de manera individual o grupal. Estas experiencias permiten a los estudiantes desarrollar habilidades de comunicación, su capacidad de tomar decisiones, trabajar de manera colaborativa y de autoaprendizaje en la exploración y búsqueda de información en Internet con fines educativos.

Los docentes son actores fundamentales para propiciar aprendizajes significativos y de calidad en los estudiantes. Por lo tanto, es primordial que no solo conozcan el uso de las herramientas digitales, sino también su aplicación estratégica para promover el aprendizaje autónomo en actividades individuales y grupales. (Ministerio de educación, 2012)

Los docentes al apoyarse en la tecnología para impartir sus clases no solo se le facilitaría la enseñanza, sino que motivará al estudiante a aprender ofreciéndole nuevas formas de presentación



multimedial, formatos animados y tutoriales para ilustrar procedimientos, videos y material audiovisual, gracias a la capacidad de estas tecnologías de la información y comunicación para acercarlo a la comprensión de procesos, mediante las simulaciones y laboratorios virtuales que representan situaciones reales o ficticias a las que no es posible tener acceso en el mundo real cercano. “Las simulaciones son recursos digitales interactivos; son sistemas en los que el sujeto puede modificar con sus acciones la respuesta del emisor de información. Los sistemas interactivos le dan al estudiante un cierto grado de control sobre su proceso de aprendizaje” (Guzmán, 2012).

Contamos con una variedad de recursos que pueden ser empleados para la enseñanza-aprendizaje con los estudiantes, pero hay que tener en cuenta que no todos los que se presentan son de gran utilidad para este fin, es por eso que es muy importante realizar una selección de los materiales didácticos a emplear, verificando la pertinencia de cada uno de ellos al igual que la calidad que ofrece cada uno de los materiales.

### **1.3. Formación docente para en el uso de las TIC.**

En la actualidad se puede encontrar docentes con distintos niveles de formación en el entorno de las TIC y depende de diversos aspectos como pueden ser: La experiencia en el trabajo con las tecnologías de la información y comunicación, el tipo de formación recibida en la universidad que estudió, la facilidad de aprendizaje, entre otras. Estos aspectos condicionan el aprendizaje del entorno TIC por parte de los docentes.

Muchos de los profesores que hoy en día dan clases en escuelas y colegios, cuando fueron formados en la universidad, a las TIC no se les daba mucha importancia como hoy en día y no se les formaba lo suficiente en relación a ellas. Además es importante también que la revolución tecnológica donde se incorporaron las Tablet, Smartphone, ordenadores fijos y portátiles a las

aulas, ha sido muy reciente, cuando estos maestros de los que hablamos ya ejercía su profesión (Khvltlon & Patru, 2004).

Estos docentes se han ido formando poco a poco en este entorno de las TIC, mediante la formación interna de los centros en los que trabajan o bien por sus propios medios de trabajo en casa o en cursos de formación fuera de sus horarios de trabajo (Gvirtz & Necuzzi, 2011).

Los docentes más jóvenes a parte de estar formados en el entorno de las TIC en su etapa universitaria, han convivido con las TIC más tiempo y las han usado en su día a día, por lo tanto el proceso de adaptación es mucho más corto y aprender un uso de nivel medio no cuesta mucho esfuerzo.

Dussel (2011) menciona que es importante conocer el material con el que se está trabajando y por ello todos los docentes tienen que formarse en el entorno de las TIC, y la formación idónea es la que imparten los centros de forma interna o la de los centros de formación del profesorado, ya que se adecúan a mejorar las necesidades del centro educativo y se puede trabajar aspectos más concretos, dirigidos al ámbito educativo.

Los docentes que no hayan recibido una formación en torno a las TIC deberían estar en constante capacitación, y no deben conformarse con una instrucción o capacitación media ya que la educación depende mucho de las tecnologías de hoy en día.

#### **1.4. El papel de las familias en la educación con TIC.**

Las familias de los estudiantes de todo nivel educativo, tienen un papel importante en la enseñanza y aprendizaje con las TIC, debido a que la actual generación está en constante interacción con estos medios tecnológicos que influyen mucho en la formación como persona de la juventud actual. La desinformación por parte de los padres de familia podría traer consecuencias negativas en sus hijos por el uso inadecuado que estos últimos le den a las TIC. La

formación o conocimiento del entorno TIC por parte de las familias es de suma importancia para ayudar, asesorar o guiar a sus hijos con el trabajo fuera del aula.

“Es importante la información de los padres que tiene respecto a la modalidad de educación que van a recibir sus hijos en la escuela para poder ayudar, asesorar o guiar a los mismos con el trabajo que realicen en casa” (Martín, Tedesco, López, Acevedo, Echeverría, & Osorio, 2009). Si las familias de los alumnos apoyan su aprendizaje, la tarea del maestro es más fácil.

Cuando se incluyen las TIC en la educación, es importante saber manejar estas tecnologías y la información que hay en ellas debido a la gran cantidad de contenidos inadecuados que pueden encontrar en la red. Desde casa, con la ayuda de los padres, hermano(a)s o tutores, puede reforzarse el uso efectivo e inteligente de las TIC para los estudiantes (Dussel, 2011).

Hay que tener en cuenta que no todas las familias pueden permitirse tener Internet en casa o una computadora o celular. En estos casos, los docentes deberían conocer esta situación e intentar ayudar a las familias dando información de puntos de acceso a las TIC gratuitos o a muy bajo costo para que los estudiantes puedan desarrollar su trabajo utilizando las TIC también desde fuera de la escuela (Gvirtz & Necuzzi, 2011).

## **2. Recursos didácticos.**

Según Díaz (1996) los recursos y materiales didácticos son todo el conjunto de elementos, útiles o estrategias que el profesor utiliza, o puede utilizar, como soporte, complemento o ayuda en su tarea docente. Los recursos didácticos deberán considerarse siempre como un apoyo para el proceso educativo.

El término recurso docente tiene dos significados distintos. En general, los diferentes recursos y materiales didácticos pueden referirse a todos los elementos que un centro educativo debe poseer, desde el propio edificio a todo aquel material de tipo mobiliario, audiovisual, bibliográfico, etc. Desde una perspectiva diferente, los recursos, son también aquellas estrategias que el profesor utiliza como facilitadoras de la tarea docente, referidas tanto a los aspectos organizativos de las sesiones como a la manera de transmitir los conocimientos o contenidos. (Blanco, 2012)

Los recursos y materiales didácticos, aunque no son los elementos más importantes en la educación, porque el papel fundamental corresponde al elemento humano (Docente y estudiante), algunos de ellos resultan imprescindibles para poder realizar la práctica educativa.

El término recurso o material, según San Martín (1991) se puede entender como aquellos artefactos que, en unos casos utilizando las diferentes formas de representación simbólica y en otros como referentes directos (objeto), incorporados en estrategias de enseñanza, contribuyen a la construcción del conocimiento, aportando significaciones parciales de los conceptos curriculares.

Los recursos para el aprendizaje cumplen una función mediadora entre la intencionalidad educativa y el proceso de aprendizaje, entre el educador y el educando. Esta función mediadora general se extrae en diversas funciones específicas que pueden cumplir los recursos en el proceso formativo: estructuradora de la realidad, motivadora, controladora de los contenidos de aprendizaje, innovadora, etc. Los recursos cumplen funciones de tanta influencia en los procesos educativos que cualquier innovación comporta inevitablemente el uso de materiales curriculares distintos a los utilizados habitualmente.

En la mayoría de los casos, es probable que se siga trabajando con libros de texto en los centros educativos, pero es muy distinto utilizarlos como el material prescriptivo y regulador de la práctica que se desarrolla en las aulas o como material de referencia que se usa junto con otros recursos.

Cualquier tecnología y medio de comunicación puede convertirse en un medio de enseñanza si cumple o ayuda a cumplir con ciertos objetivos de aprendizaje. Pero su eficacia será mayor cuando su empleo sea planificado dentro de una estrategia o modelo que lo adapte a las necesidades de las materias que a través de él los alumnos tienen que aprender. Todos los medios, para que sean

eficaces, necesitan una planificación y, en definitiva, un modelo de empleo que estará en función de las características específicas de la materia que transmiten (Blanco, 2012).

### **2.1. Función de los recursos didácticos.**

Los recursos didácticos deben ser los elementos posibilitadores de las actividades de enseñanza-aprendizaje. Para el desarrollo de las clases, los recursos didácticos pueden ser muy útiles para facilitar el logro de los objetivos que estén establecidos en la planificación del docente.

Según Díaz (1996) menciona que los diferentes materiales y recursos didácticos deben cumplir principalmente con las siguientes funciones:

- Deben ser capaces de captar la atención de los alumnos mediante un poder de atracción caracterizado por las formas, colores, tacto, acciones, sensaciones, etc. Cumpliendo así la función motivadora
- Es necesario que se constituyan como medios entre la realidad y los conocimientos, hasta el punto de cumplir funciones de organización de los aprendizajes y de alternativa a la misma realidad.
- Es necesario e imprescindible que exista una congruencia entre los recursos materiales que se pueden utilizar y los objetivos y contenidos objeto de enseñanza para cumplir con la función didáctica
- En Biología, muchos aprendizajes no serían posibles sin la existencia de ciertos recursos y materiales, constituyendo, algunos de ellos, un elemento imprescindible y facilitador de los aprendizajes. Por ejemplo, es difícil enseñar las partes de la célula si no se dispone de un gráfico y una pizarra o pantalla donde se encuentren estas imágenes para mejor comprensión. De aquí podemos deducir que existe toda una serie de materiales

imprescindibles para que se produzcan ciertos aprendizajes, y otros, que son facilitadores, pero no imprescindibles.

- Por último, debe cumplir una función de soporte al profesor ya que el docente tiene la necesidad de utilizar recursos que le faciliten la tarea en el hacer educativo en aquellos aspectos de programación, enseñanza, evaluación, registro de datos, control, etc.

## **2.2. Tipos de recursos didácticos.**

Los recursos didácticos pueden clasificarse en virtud de diversos criterios, como los estímulos que pueden provocar, la forma de transmitir el mensaje, formato, etc.

Centrando la atención en la materia de Biología, la literatura disponible sobre los recursos didácticos permite distinguir múltiples clasificaciones, como las que se citan a continuación.

Ogalde y Bardavid (1997) clasifican los recursos didácticos de la siguiente manera:

- Materiales de Imagen fija: Cuerpos opacos, proyector de diapositivas, fotografías, transparencias, retroproyector y pantallas.
- Materiales Gráficos: Acetatos, carteles, pizarrón.
- Materiales Impresos: Libros.
- Materiales mixtos: Documentales, videos.
- Materiales Tridimensionales: Objetos en 3D.
- Materiales TIC: Programas informáticos (software), ordenador (hardware). Aquí se podría incluir la pizarra digital.

Según Méndez (2000) los recursos didácticos se pueden agrupar como:

- Ayudas visuales proyectables: pizarra, rotafolio, murales.
- Ayudas pictóricas: retratos, carteles, recortes, fotografías, gráficos, textos.
- Tridimensionales: modelos, especímenes, maqueta, diorama.

- Ayudas proyectables fijas y en movimiento: las fijas son las transparencias, diapositivas, filminas. Las ayudas proyectables en movimiento son el cine, la TV, imágenes por ordenador.
- Ayudas auditivas: voz, grabaciones, sonidos diversos.
- Realidad: fenómenos naturales, espacios, objetos, animales, otros.

Para Merchan (2001) habría dos grandes tipos de recursos didácticos:

- Materiales curriculares: cuyo propósito es ayudar al desarrollo del currículo, tanto para ser usados por el docente, en su tarea de enseñanza, como para los alumnos, en su tarea de aprendizaje. Según esto se consideran materiales curriculares aquellos libros de texto, de consulta, de ejercicios y práctica, y otros materiales editados que profesores y estudiantes utilizan en los centros docentes públicos y privados para el desarrollo y aplicación del currículo de las enseñanzas.
- Recursos materiales: su objetivo es facilitar las actividades de enseñanza y aprendizaje. Estos recursos son los impresos, audiovisuales y los informáticos.

Como ya se mencionó anteriormente, la función específica de los recursos didácticos es la de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Todo docente debe elegir adecuadamente los recursos y materiales didácticos que va a utilizar para impartir su clase, porque constituyen herramientas fundamentales para el desarrollo y enriquecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

### **2.3. Recursos didácticos mediados por las TIC.**

Hoy en día, y con la tecnología actual, el docente tiene muchos recursos a su alcance para lograr una formación de calidad de sus estudiantes. Las TIC ofrecen al campo educativo una diversidad

de herramientas que al ser utilizadas de manera adecuada pueden ayudar a obtener buenos resultados en el aprendizaje de los estudiantes.

Al hacer una comparación entre los recursos gráficos que tradicionalmente se utilizan en la enseñanza de la Biología, tales como carteles, láminas, tableros, fotocopias, libros, discurso del profesor, etc. y aquellos que se derivan de las TIC, como los software, simuladores, aplicativos, animación, Internet, entre otros, es evidente que los últimos tienen ciertas ventajas, pues en ellos se pueden integrar los textos, sonidos, animaciones, imágenes, videos, lo que se conoce como multimedia (Acosta, 2012)

Como bien dice Acosta (2012) los recursos didácticos diseñados con ayuda de las TIC, son reutilizables y distribuibles, pueden ser compartidos con otros docentes e Instituciones educativas a través de dispositivos de almacenamiento y de Internet. Mostrando con esto que las TIC superan las barreras de tiempo y espacio, a la vez que ha permitido el surgimiento de un nuevo paradigma educativo, al que se le conoce como Conectivismo, que se basa en la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación como recursos para la enseñanza y el aprendizaje.

Según Blanco (2012) los recursos didácticos diseñados con las TIC son los siguientes:

### **2.3.1. Repositorios / sitios web / blogs de recursos educativos abiertos.**

Los repositorios de recursos educativos abiertos de aprendizaje facilitan el acceso al conocimiento, proporcionando oportunidades para que las instituciones educativas compartan materiales didácticos que pueden mejorar el aprendizaje. Los materiales pueden reutilizarse, traducirse y modificarse, y compartirse incluso a través de las redes sociales, de modo que son accesibles desde cualquier lugar, sin barreras económicas o de derechos de autor.

Los blogs son las páginas web que permiten a los usuarios u organizaciones compartir, fácil y rápidamente, información o reflexiones a través de la red. Están conformados por artículos que se publican en orden cronológico inverso. Los lectores de estas páginas de Internet pueden comentar los contenidos que el usuario público.



### **2.3.2. Portafolio.**

Se puede decir que es la caja de herramientas de un docente, y está relacionado con los recursos anteriores. Puede ser físico o virtual (en forma de sitio web). Técnicamente el portafolio es el medio que recoge: Evidencias sobre el proceso de aprendizaje de una materia concreta. Selección, entre las mismas, de aquellas que demuestren mejor desarrollo de las competencias pretendidas. La reflexión y la publicación del resultado del trabajo.

### **2.3.3. Software.**

El Software de fuentes abiertas es un modelo educativo en sí mismo; libre, democrático, sostenible y tecnológicamente competitivo, y la opción ideal para el uso de la tecnología en el aula. Según CENATIC (Centro Nacional de Referencia de Aplicación de las TIC basadas en fuentes abiertas, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo) hay diez razones para elegir Software de Fuentes Abiertas en la educación:

- Contribuye a formar personas libres, independientes, críticas y autónomas.
- Permite enseñar con herramientas adaptadas a la realidad del alumnado.
- Crea una Comunidad de Conocimiento Compartido.
- Favorece en la persona la libertad de elección tecnológica.
- Evoluciona rápidamente y permite una eficaz solución de los problemas.
- Una solución madura, con experiencias de éxito en el entorno educativo.
- Permite ahorrar costes en la implantación, el mantenimiento y la gestión de los centros educativos.
- Facilita que el alumnado disponga en su casa de las mismas herramientas educativas que utilizan en su centro educativo.
- Potencia la innovación de productos y servicios a través de empresas locales.

#### **2.3.4. Juegos de simulación.**

Los juegos de simulación son una herramienta que facilita el aprendizaje, ya que representa un modelo simplificado de la realidad. Se suelen crear a medida; para ello se estudian las principales características que se desean simular, se fija el objetivo que se pretende enseñar y luego se busca un mecanismo entretenido que se adapte a dichas condiciones. Puede ser un tablero, un programa de ordenador, etc.

#### **2.3.5. Documentales.**

El uso de los documentales como recurso didáctico está justificado por diversos motivos:

- Complementa y profundiza temas a estudiar en las asignaturas. Anima a la discusión y ayuda a la comprensión de los contenidos. Aquí el profesor juega el papel de orientador, moderador y mediador.
- Permite comprender aspectos relacionados y que forman parte de un todo.
- Ayuda a entender la sociedad, las relaciones de poder, las mentalidades y cuestiones de la vida cotidiana.
- Genera hábitos de observación, reflexión, análisis, comprensión, síntesis, relación e interpretación. Posibilita la crítica, la contestación y el compromiso democrático.
- Contribuye a la formación general mediante la obtención de conocimientos, habilidades, actitudes.
- Ayuda a observar los asuntos desde distintas perspectivas y niveles de lectura.

#### **2.3.6. Videos.**

Los videos, igual que los documentales, son muy utilizados como recurso didáctico porque aumentan la motivación de los estudiantes ya que pueden abarcar temas que no serían accesibles de otro modo, tal es el ejemplo ya citado (La Célula y sus partes) (Blanco, 2012).

Con base a lo anteriormente citado, en este proyecto se busca diseñar y recopilar varios recursos didácticos relacionados a las temáticas de la Biología de primer año de Bachillerato para que los docentes de los centros educativos en general puedan beneficiarse de esto, ahorrándose el tiempo que les tomaría elaborar material didáctico para sus clases. El docente tendrá una gran cantidad de opciones a la hora de escoger el material con el que va a trabajar con los estudiantes de dicho curso y que sea adaptado a las necesidades de los mismos, complementando así una enseñanza eficaz, y dejando aprendizajes significativos en estos últimos.

#### **4. OBJETIVOS.**

##### **GENERAL.**

Aplicar una guía de recursos didácticos diseñados en base a la aplicación de las TIC que contribuya al mejoramiento del aprendizaje de la Biología, para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes de Primer año de Bachillerato General Unificado del Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora”

##### **ESPECÍFICOS.**

- Diseñar y recopilar los recursos didácticos a través de las TIC para facilitar el proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Biología.
- Aplicar la guía con los recursos didácticos diseñados con las TIC para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología.
- Evaluar la efectividad de los recursos didácticos diseñados con las TIC mediante el análisis de los resultados obtenidos, para evidenciar si el uso de las TIC facilita la enseñanza y aprendizaje de la Biología.

## 5. ACTORES.

Estudiantes del primer año de BGU

Docente

Estudiante investigador

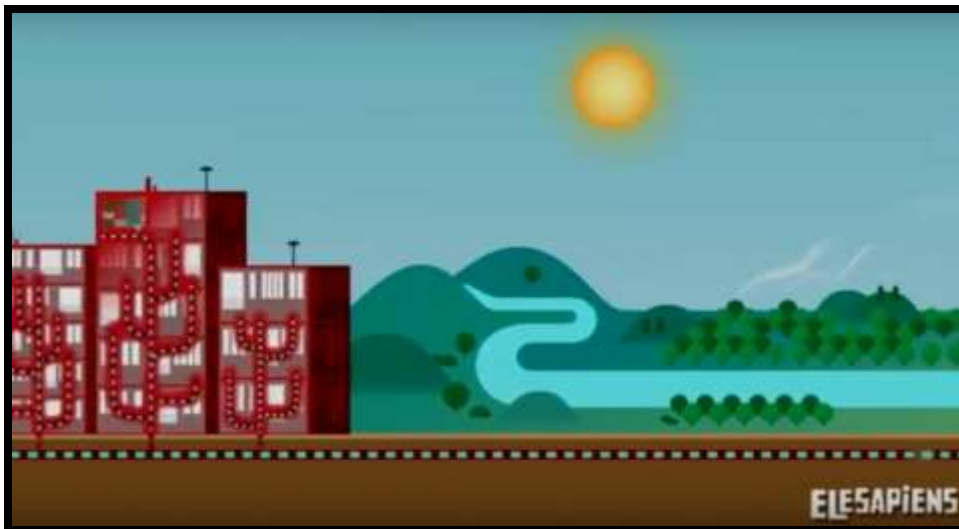
## 6. ESTRATEGIAS.

La guía cuenta con un total de 122 recursos didácticos multimedia de todas las unidades didácticas del texto de Biología de primero de BGU, entre ellos están los recursos didácticos que se utilizarán en las unidades número 1 y 2 para validar la presente propuesta; cabe recalcar que el docente que vaya a utilizar estos recursos deberá revisarlos con anterioridad para que use los más provechosos y adaptados a su ritmo de trabajo.

### *Unidad temática 1: Origen de la Vida*

#### **Tema 1: Funciones biológicas del agua**

**Actividades iniciales:** Para empezar la clase se proyectará el recurso didáctico N° 34 (Código U1R34) titulado: “La magia del agua”, a manera de motivación. Se trata de un video animado que habla brevemente sobre las características, propiedades y el ciclo del agua. Este video también sirve de introducción a la temática y tiene una duración de 3 minutos.



**Construcción del conocimiento:** Se proyectará el recurso número 25 (Código N° U1R25) de la guía. Este recurso son diapositivas PowerPoint que contiene imágenes dinámicas y videos educativos con experimentos que sirven para explicar cada una de las funciones biológicas del agua.

## **FUNCIONES BIOLÓGICAS DEL AGUA**

**Función mecánica amortiguadora:** Debido a su elevada cohesión molecular, el agua sirve como lubricante entre estructuras que friccionan y evita el rozamiento. Como en el caso del líquido sinovial que disminuye el roce entre los huesos o el cefalorraquídeo que amortigua los posibles golpes del cráneo en el encéfalo.

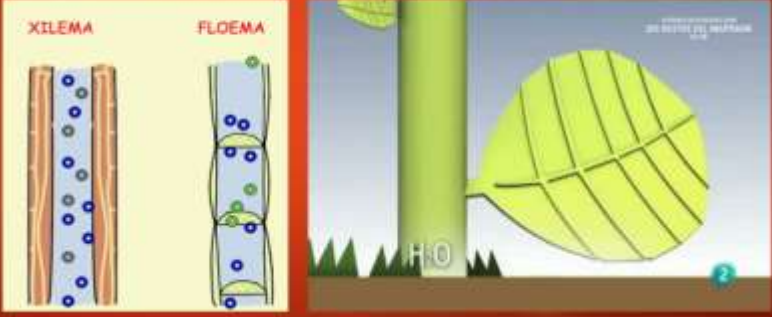


**Función de transporte:** La elevada capacidad disolvente del agua permite el transporte de sustancias en el interior de los seres vivos y su intercambio con el medio externo, facilitando el aporte de sustancias nutritivas y la eliminación de productos de desecho. La capilaridad contribuye a la ascensión de la savia bruta constituida por agua, sales minerales y algunas fitohormonas

sintetizadas por la raíz, por el interior de los vasos del xilema, de forma polar, en las plantas vasculares.

## 2. Función de transporte

La elevada capacidad disolvente del agua permite el transporte de sustancias en el interior de los seres vivos y su intercambio con el medio externo.



The diagram illustrates the transport function of water. On the left, a cartoon character with glasses and a bow tie looks surprised. In the center, two vertical tubes represent plant tissues: 'XILEMA' (xylem) on the left, containing blue dots representing water and minerals, and 'FLOEMA' (phloem) on the right, containing green dots representing organic nutrients. To the right, a cross-section of a tree trunk shows the vascular bundles, and a large green leaf is shown attached to the trunk. A small 'H<sub>2</sub>O' label is near the base of the trunk, and a small blue circle with the number '2' is at the bottom right.

**Función termorreguladora:** El elevado calor de vaporización explica la disminución de temperatura que experimenta un organismo cuando el agua se evapora en la superficie del cuerpo de un ser vivo, por ejemplo, mediante el sudor.

## 3. Función termorreguladora:

La elevada capacidad disolvente del agua permite el transporte de sustancias en el interior de los seres vivos y su intercambio con el medio externo.



The diagram illustrates the thermoregulatory function of water. On the left, a cartoon character with a mustache and a purple shirt is shown sweating. In the center, a human silhouette is shown with a blue shaded area representing water content. To the right, a list of organisms and their water content is provided:

Organismo	Porcentaje de agua
Medusa	95 %
Pino	47 %
Hombre	70 %
Lombriz de tierra	83 %
Semillas de cereal	20 %

**Principal disolvente biológico:** El agua, además de disociar compuestos iónicos, puede manifestar también su acción como disolvente mediante el establecimiento de enlaces de hidrógeno con otras moléculas que contienen grupos funcionales polares, como alcoholes, aldehídos o cetonas, provocando su dispersión o disolución.

**Permite la vida acuática en climas fríos:** Su mayor densidad en estado líquido explica que, al descender la temperatura, se forma una capa de hielo en la superficie, que flota y protege de los efectos térmicos del exterior al agua líquida que queda debajo; este hecho permite la supervivencia de muchas especies.



**Función metabólica:** El agua constituye el medio en el que se realizan la mayoría de las reacciones bioquímicas del metabolismo; en ocasiones, además, interviene de forma activa en la reacción, como en el caso de la hidrólisis. Por ejemplo, en las reacciones de hidrólisis enzimas llamadas hidrolasas rompen enlaces en presencia de agua e incorporando a ambos lados del enlace roto los

iones hidrogeno e hidroxilo procedentes del agua. El agua se forma como producto en muchas reacciones del metabolismo como la respiración y tiene una importancia fundamental en la fotosíntesis, aportando del hidrógeno necesario para la reducción del CO<sub>2</sub>. También participa en la digestión de los alimentos en los organismos superiores. (Seviz, 2018)

**Consolidación:** Para la consolidación se utilizará el recurso didáctico N° 33 (Código U1R33) titulado “Lección del Agua”. Se trata de un archivo multimedia flash con 20 preguntas de opción múltiple acerca del agua y sus características.

Se pedirá a los estudiantes que formen 2 grupos de 10 y cada grupo escogerá un representante para que proceda a responder las 20 preguntas; el grupo del estudiante que conteste el mayor número de preguntas sin equivocarse será el ganador.





## Tema 2: Sales minerales

**Actividades iniciales:** Para empezar la clase se proyectará un video titulado: “Acertijos”, a manera de motivación. Se trata de un video con 5 acertijos a manera de problemas lógicos que el estudiante deberá responder. Este video tiene una duración de 5 minutos.



**Construcción del conocimiento:** Se proyectará el recurso número 35 (Código N° U1R35) de la guía. Este recurso son diapositivas PowerPoint que contiene imágenes dinámicas para explicar las sales minerales

### SALES MINERALES

Las sales minerales forman parte de los seres vivos y, aunque se encuentran en cantidades muy pequeñas en comparación con el agua o las biomoléculas, tienen funciones muy importantes en las reacciones metabólicas, en la regulación de estas o como constituyentes celulares.

Las sales más abundantes en los seres vivos son los cloruros, los fosfatos y los carbonatos de calcio, sodio, potasio y magnesio.

## SALES MINERALES

Son compuestos inorgánicos fundamentalmente iónicos. Las sales, en general, son combinaciones de cationes y aniones




Las sales más abundantes en los seres vivos son los cloruros, los fosfatos y los carbonatos de calcio, sodio, potasio y magnesio.

### Características

Las sales minerales son sustancias formadas por un catión procedente de una base y un anión procedente de un ácido. Distinguimos dos tipos de sales minerales:

- **Insolubles:** Se encuentran formando un precipitado que no se disocia. Por ejemplo, el fosfato cálcico,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ .
- **Solubles:** Se encuentran disociadas en iones, como en el caso del cloruro sódico,  $\text{NaCl}$ .

## CARACTERÍSTICAS

**Insolubles:** Se encuentran formando un precipitado que no se disocia. Por ejemplo, el fosfato cálcico,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ .



$$\text{HO}-\text{P}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{O}^- \\ \text{O}^- \end{matrix} \text{Ca}^{2+}$$

Se utiliza principalmente como agente leudante en la producción de harina con levadura.

## Funciones:

Las funciones de las sales minerales dependen de su solubilidad en el agua.

- Las sales insolubles tienen función estructural, ya que, por ejemplo, los fosfatos y los carbonatos de calcio son componentes de huesos y conchas de los animales.
- Las sales solubles se ionizan en sus iones correspondientes, los cuales tienen diversas funciones en las células. Por ejemplo, la transmisión del impulso nervioso depende del intercambio de iones  $\text{Na}^+$  y  $\text{K}^+$  entre el medio intracelular y el extracelular a través de la membrana plasmática.

**FUNCIONES**

- **Las sales insolubles** tienen función estructural, ya que, por ejemplo, los fosfatos y los carbonatos de calcio son componentes de huesos y conchas de los animales.


$$\left[ \text{Ca}^{2+} \right] \left[ \text{O}=\text{C}=\text{O} \right]^{2-} \text{CaCO}_3$$


## Ósmosis:

La presencia de sales disueltas en el agua condiciona el movimiento de las moléculas de agua a través de la membrana plasmática para igualar las concentraciones. Este movimiento es un caso especial de transporte pasivo y lo llamamos ósmosis. Así, las moléculas de agua atraviesan la membrana plasmática desde la disolución de menor concentración, disolución hipotónica, hacia la de mayor concentración, la disolución hipertónica. Cuando el paso del agua iguala las dos concentraciones, las disoluciones reciben el nombre de isotónicas.

Este movimiento del agua a través de la membrana plasmática puede producir que algunas células se arruguen por una pérdida excesiva de agua, que conocemos como plasmólisis, o bien que se inflen por un aumento también excesivo en el contenido celular de agua, fenómeno que llamamos turgencia. Para evitar estas dos situaciones, de consecuencias desastrosas para las células, estas poseen mecanismos para expulsar el agua o los iones mediante un transporte que requiere gasto de energía. (Ministerio de educación del Ecuador, 2016)

**Consolidación:** Para la consolidación se utilizará el recurso didáctico N° 36 (Código U1R36) titulado “Dieta de sales minerales”. Se trata de un archivo multimedia flash con organizadores gráficos en donde se indica la fuente de las distintas sales minerales indispensables para el cuerpo, los problemas de salud que causa no ingerirlas y la porción diaria que se debería tener de cada uno de ellos.



### Tema 3: Biomoléculas orgánicas

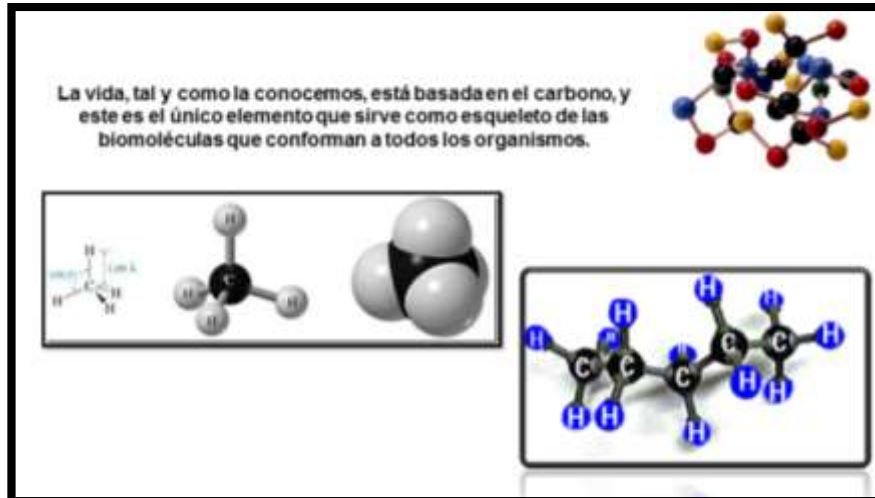
**Actividades iniciales:** Para empezar la clase se proyectará el video titulado: “La prueba de colores”, a manera de motivación. Se trata de un video donde se colocan varios colores con tonos similares. El estudiante deberá observar bien e identificar el color que no tiene la misma tonalidad que los demás. Este video tiene una duración de 8 minutos.



**Construcción del conocimiento:** Se proyectará el recurso número 37 (Código N° U1R37) de la guía. Este recurso son diapositivas PowerPoint que contiene imágenes dinámicas para explicar el respectivo tema.

### BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS

Junto con el agua y las sales minerales, las biomoléculas orgánicas son los componentes fundamentales de la materia viva. Las biomoléculas orgánicas están formadas principalmente por carbono (C) y tienen funciones muy diversas en los seres vivos: estructurales, energéticas, de control en reacciones metabólicas, etc.




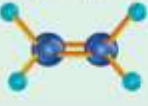

La vida, tal y como la conocemos, está basada en el carbono, y este es el único elemento que sirve como esqueleto de las biomoléculas que conforman a todos los organismos. La principal característica que hace que el carbono sea tan relevante es su configuración electrónica que permite que forme cuatro enlaces covalentes simples muy estables, e igualmente podría crear enlaces dobles e incluso triples. De esta forma, los átomos de carbono pueden crear cadenas lineales, ramificadas o cíclicas muy estables sobre las que se van situando otros grupos funcionales, formados en su mayoría por hidrógeno (H), oxígeno (O) y nitrógeno (N).

Lo que permite que el carbono pueda formar los cuatro enlaces tan estables, es que sus cuatro electrones de valencia se disponen en una configuración electrónica especial que da lugar al carbono excitado (C\*).

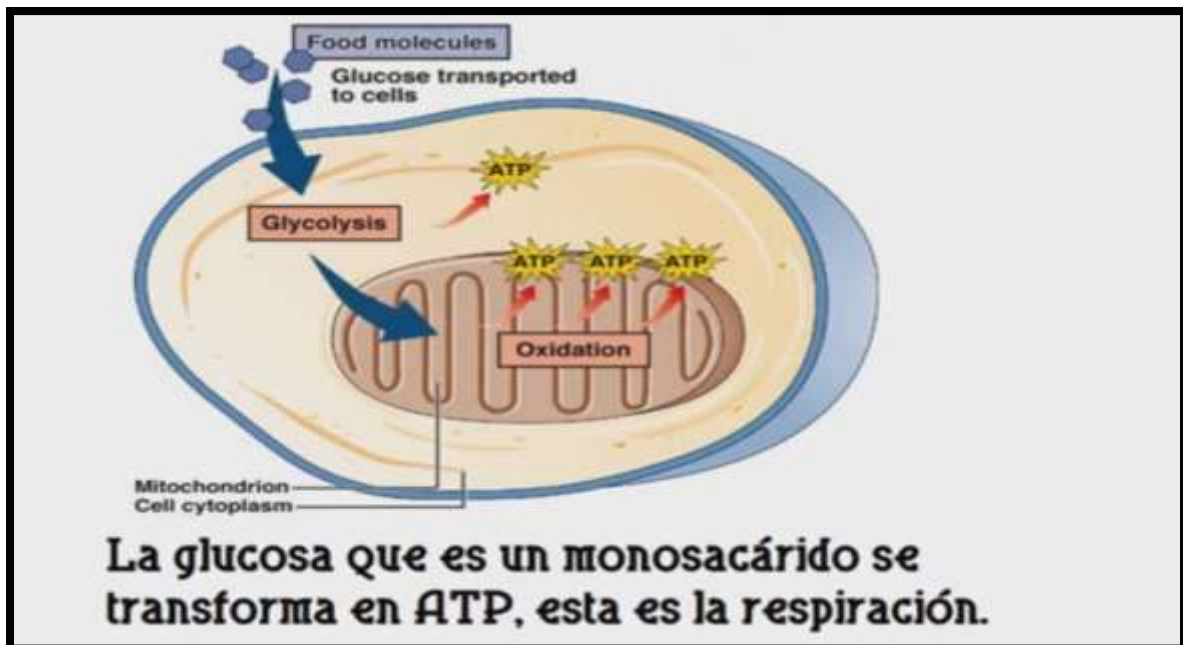
- **Configuración electrónica del carbono en su estado normal:** C:  $1s^2 2s^2 2p^2$ .
- **Configuración electrónica del carbono excitado:** C\*:  $1s^2 2s^1 2p_x^1 p_y^1 p_z^1$ .

Gracias a esta configuración, los orbitales del carbono hibridan y pueden formar los distintos enlaces tal como se representa en la tabla. (Ministerio de educación del Ecuador, 2016)

La principal característica que hace que el carbono sea tan relevante es su configuración electrónica que permite que forme cuatro enlaces covalentes simples muy estables, e igualmente podría crear enlaces dobles e incluso triples.

Hibridación	Formado por	Forma en el espacio	Ángulos	Tipos de enlaces C-C
$sp^3$	un orbital s y tres orbitales p	Tetraédrica 	$109^\circ$	sencillos
$sp^2$	un orbital s y dos orbitales p	Trigonal-planar 	$120^\circ$	dobles
sp	un orbital s y un orbital p	Lineal 	$180^\circ$	triples

**Consolidación:** Para la consolidación se utilizará el recurso didáctico N° 38 (Código U1R38) titulado “Biomoléculas orgánicas”. Se trata de un video con una explicación breve y sintetizada sobre los carbohidratos, con ejemplos de cada uno de ellos y las funciones que cumplen en el cuerpo humano.



## ***Unidad temática 2: Biomoléculas orgánicas y metabolismo***

### **Tema 4: Glúcidos**

**Actividades iniciales:** Para empezar la clase se proyectará un video titulado: “La abuela y el Robot”, a manera de motivación. Se trata de un cortometraje con una gran historia sobre un robot que asiste a una abuelita; tiene un desenlace conmovedor que pondrá a reflexionar a los estudiantes. Este video tiene una duración de 5 minutos.



**Construcción del conocimiento:** Se proyectará el recurso número 39 (Código N° U2R39) de la guía. Este recurso son diapositivas PowerPoint que contiene imágenes explicativas sobre el tema, y una actividad individual sobre una sopa de letras, que servirá para la consolidación.

### **GLÚCIDOS**

Los glúcidos son compuestos orgánicos o biomoléculas constituidas por carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno (O); en algunos casos pueden tener además otros elementos químicos como nitrógeno o azufre. Aunque en algunos lugares se les conoce como hidratos de carbono o también azúcares por su sabor dulce, sólo los de baja masa molecular lo tienen.



Generalmente responden a la fórmula química  $C_n(H_2O)_n$ .

Químicamente son polihidroxialdehídos, polihidroxicetonas, sus derivados o sus polímeros; son polialcoholes con un grupo aldehído o cetona. Estas biomoléculas tienen por tanto átomos de carbono unidos a grupos alcohólicos (R-OH), llamados también hidroxilos, y además siempre hay un grupo carbonilo, es decir, un átomo de carbono unido a un átomo de oxígeno mediante un doble enlace formando un grupo aldehído (R-C(=O)H) o un grupo cetona (R-C(=O)-R').

Algunos son moléculas de relativamente baja masa molecular; la glucosa tiene una Mm de 180 da. Otros, como el almidón, tienen masas moleculares de más de 100000 da y son grandes moléculas, macromoléculas.

Sus propiedades físicas y químicas son muy variadas, al igual que sus funciones biológicas:

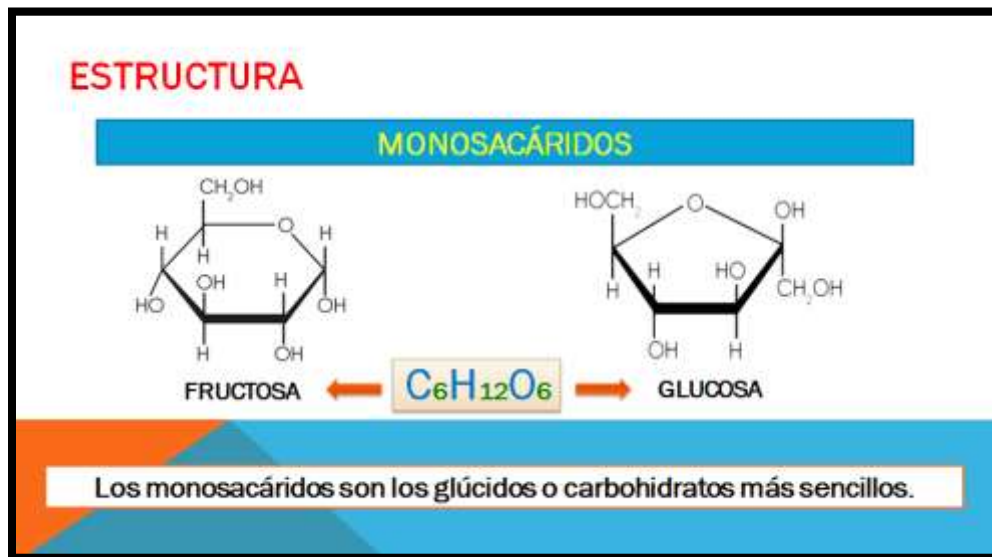
- La glucosa, sacarosa, glucógeno y almidón son sustancias energéticas. Los seres vivos obtienen energía de ellas o las usan para almacenar energía. Esta energía está contenida en determinados enlaces que unen los átomos de estas moléculas.
- Celulosa y quitina son estructurales. Forman parte de las paredes de las células vegetales (celulosa) o de las cubiertas de ciertos animales (quitina).
- Ribosa y desoxirribosa forman parte de los ácidos nucleicos.

Estos son sólo algunos ejemplos que nos pueden ilustrar sobre las funciones que cumplen los glúcidos.

### **Clasificación de los glúcidos:**

Según su grado de complejidad estructural se clasifican en:

1. **Monosacáridos u osas:** son los más sencillos. No son hidrolizables; esto es, no se pueden descomponer por hidrólisis en otros glúcidos más simples. Constituyen los monómeros a partir de los cuales se forman los demás glúcidos. Ejemplos de monosacáridos son la glucosa, fructosa y ribosa.



2. **Ósidos:** Formados por la unión de varios monosacáridos mediante enlaces Oglucosídicos, pudiendo poseer en su molécula otros compuestos diferentes de los glúcidos. Son hidrolizables, se descomponen en monosacáridos y demás compuestos que los constituyen. Se dividen en:

**Holósidos.** Son aquellos que están constituidos por carbono, hidrógeno y oxígeno, exclusivamente. A su vez se subclasifican en:

- Disacáridos, formados por 2 monosacáridos unidos. Sacarosa, maltosa y lactosa.
- Oligosacáridos, formados por entre 2 y 10 monosacáridos unidos.
- Polisacáridos, formados por un gran número de monosacáridos. El almidón, el glucógeno y la celulosa son polisacáridos.

**Heterósidos.** Formados por osas y otros compuestos que no son glúcidos. Por lo tanto, además de carbono, hidrógeno y oxígeno, contienen otros elementos químicos. (Asensio, Juan, Cuadrado, García, & Oña, 2010)

**IMPORTANCIA**  
El consumo de carbohidratos en exceso puede provocar, como todos los excesos, enfermedades y problemas en el organismo.

- ❖ La obesidad
- ❖ La diabetes
- ❖ Las enfermedades cardiovasculares
- ❖ Las caries

An infographic with a white background and a blue border. At the top, the word 'IMPORTANCIA' is written in red. Below it, a black text block states: 'El consumo de carbohidratos en exceso puede provocar, como todos los excesos, enfermedades y problemas en el organismo.' Underneath this text is a list of four items, each preceded by a diamond-shaped icon: 'La obesidad' (purple icon), 'La diabetes' (orange icon), 'Las enfermedades cardiovasculares' (green icon), and 'Las caries' (black icon). At the bottom of the infographic, there are four icons arranged horizontally: a blue silhouette of a person inside a white circle, a red square containing a blue medicine bottle and a syringe, a red heart, and a blue square containing a white tooth with a black cavity and two 'X' marks.

**Consolidación:** Para la consolidación se utilizará el mismo recurso didáctico N° 39 (Código U2R39) titulado “Los Glúcidos”. Al final de las diapositivas proyectadas para dar la clase se encuentra una sopa de letras sobre los glúcidos.

Se pedirá a dos estudiantes que pasen a la pizarra a resolver la sopa de letras. El estudiante que termine antes será el ganador.

### LOS GLÚCIDOS

D	I	L	E	D	L	S	X	Q	B	I	O	O	X	G	B	A	
E	D	Q	Y	I	K	A	A	E	E	O	I	X	O	G	F	K	
S	W	H	X	S	T	K	C	C	B	I	U	G	L	M	H	A	
O	U	E	W	A	P	E	J	T	A	O	Y	V	I	O	F	U	
X	C	N	A	C	R	O	Y	Z	O	R	E	F	G	N	A	Y	
I	V	V	C	A	E	I	O	A	X	S	O	N	O	O	M	F	
R	F	Q	I	R	G	L	B	G	G	G	A	S	S	S	O	B	
R	F	U	T	I	J	L	U	O	Y	P	W	E	A	A	A	N	G
I	Z	I	V	D	Z	I	Y	L	S	X	Y	K	C	C	O	S	
B	K	T	F	O	R	N	N	C	O	A	K	D	A	A	A	S	H
O	J	I	H	O	W	I	B	U	O	S	X	U	R	R	A	A	
S	L	N	E	O	F	J	O	B	T	S	A	E	I	I	C	R	
A	D	A	V	U	E	Z	H	E	M	Q	C	U	D	D	A	Y	
C	A	R	B	O	H	I	D	R	A	T	O	S	O	O	R	F	
R	E	S	E	R	V	A	O	R	O	Y	T	M	A	Z	I	B	
S	E	N	E	R	G	I	A	W	Y	R	U	G	E	X	D	V	
G	L	U	C	I	D	O	S	Q	I	D	X	R	H	A	O	Q	

- CARBOHIDRATOS
- GLUCIDOS
- GLUCOSA
- SACAROSA
- LACTOSA
- MONOSACARIDO
- POLISACARIDO
- ENERGIA

- CELULOSA
- QUITINA
- RESERVA
- OLIGOSACARIDO
- DISACARIDO
- DESOXIRRIBOSA
- RIBOSA
- GLYCOS

### 7. RESULTADOS ESPERADOS.

Luego de la aplicación de la guía de recursos didácticos multimedia los estudiantes estarán en la capacidad de optimizar su nivel de comprensión del contenido teórico en la asignatura de Biología y mejorar sus calificaciones. La docente de la institución educativa podrá avanzar las temáticas de dicha asignatura con mayor rapidez y eficiencia dejando aprendizajes significativos en los estudiantes y logrando abarcar todas las temáticas del texto guía.

## 8. BIBLIOGRAFÍA.

- Acosta, J. d. (15 de Enero de 2012). *Las TIC como recurso educativo*. Obtenido de Internet en el Aula: <http://internetaula.ning.com/profiles/blogs/las-tic-como-recurso-educativo>
- Alegría, M. (2015). *Uso de las TIC como estrategias que facilitan a los estudiantes la construcción de aprendizajes significativos*. Asunción.
- Asensio, A., Juan, C., Cuadrado, J., García, J., & Oña, J. (Junio de 2010). *Glúcidos*. Obtenido de Biología Sur: <https://www.biologiasur.org/index.php/la-celula/base/glucidos>
- Blanco, I. (2012). *Recursos didácticos para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la economía*. Valladolid.
- Bricall, J. (2000). *Conferencia de rectores de las universidades españolas (CRUE)*. Obtenido de Organización de Estados Iberoamericanos: <http://www.campus-oei.org/oeivirt/bricall.htm>.
- Carrera, W., & Chirinos, E. (2009). *Aplicación de las NTIC'S en el proceso de enseñanza del área de matemáticas en los alumnos del quinto grado "B" de Educación Secundaria de la I.E. "Antonio Rimondi" del distrito de Pacasmayo*. Obtenido de slishare.net: <http://www.slideshare.net/wilsoncarrera/proyecto-de-tesis-aplicacin-de-las-ntic-en-el-proceso-de-ea-del-rea-de-matemtica-en-los-alumnos-del-quinto-grado-b-de-educacin-secundaria-de-la-ie-antonio-raimondi-del-distrito-de-pacasmayo>
- Darías, V. (2001). *La tecnología en la escuela venezolana*. Valencia: Candidus.
- Díaz, J. (1996). Los recursos y materiales didácticos en educación física. *Apunts*, 42-43.
- Dussel, I. (2011). *Aprender y enseñar en la cultura digital*. Buenos Aires: Fundación Santillana.
- Guzmán, K. (6 de Mayo de 2012). *Importancia de los recursos digitales en la educacion*. Obtenido de recursosdigitalrd: <http://recursosdigitalrd.blogspot.com/>
- Gvirtz, S., & Necuzzi, C. (2011). *Educación y tecnologías: las voces de los expertos*. Caba: Anses.
- Khvton, E., & Patru, M. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente*. Paris: UNESCO.
- Martín, M., Tedesco, J., López, J., Acevedo, J., Echeverría, J., & Osorio, C. (2009). *Educación, ciencia, tecnología y sociedad*. Madrid: Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI.
- Martínez, F. (1996). *La enseñanza ante los nuevos canales de información*. Madrid: Narcea.

- Méndez, A. (2000). *Guía Didáctica de Educación Ambiental para niños y niñas de la Escuela de Jamaica*. Panamá: Anuiés.
- Merchan, M. (2001). *Didáctica y nuevas tecnologías en educación*. España: Editorial Escuela Española.
- Ministerio de educación del Ecuador. (2016). Biomoléculas orgánicas. En *Biología Iro BGU* (pág. 44). Quito: Don Bosco.
- Ministerio de educación. (Agosto de 2012). *Tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación*. Recuperado el 6 de Noviembre de 2018, de [www.educacion.gob.ec](http://www.educacion.gob.ec): <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/SiProfe-TIC-aplicadas.pdf>
- Ministerio de educación del Ecuador. (2016). Sales minerales. En *Biología Iro BGU* (pág. 43). Quito: Don Bosco.
- Ogalde, I., & Bardavid, E. (1997). *Los materiales didácticos*. México: Trillas.
- San Martín, Á. (1991). La organización escolar. *Cuadernos de Pedagogía*, 26-28. Obtenido de Cuadernos de Pedagogía.
- Seviz, M. (5 de Abril de 2018). *Docsity*. Obtenido de [www.docsity.com](http://www.docsity.com): [https://www.docsity.com/es/funciones-biologicas-del-agua/2563482/?auth\\_done](https://www.docsity.com/es/funciones-biologicas-del-agua/2563482/?auth_done)
- Villa, A., & Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao.

9. ANEXOS.

GUIA DE RECURSOS DIDÁCTICOS MULTIMEDIA

# GUÍA DE RECURSOS DIDÁCTICOS MULTIMEDIA



**BIOLOGÍA de 1.º Curso**

**Autor:** Pablo José Coronel Cevallos

## **Introducción**

Una de las innovaciones representativas para el campo de la educación son las TIC; ya que, se constituyen en una herramienta de suma importancia que el docente puede emplear en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

La presente “Guía de Recursos Didácticos Multimedia” se empleará como herramienta para el aprendizaje virtual de la Biología pretendiendo obtener mediante su buen empleo resultados de excelente calidad. Este material de apoyo cuenta con un total de 122 recursos multimedia, distribuidos en cada una de las seis unidades temáticas del texto del estudiante de primer curso de Bachillerato General Unificado.

Las unidades temáticas se encuentran constituidas por subtemas de los cuales se pueden encontrar dos a más recursos didácticos con una breve explicación de su contenido, el tema, el tipo de recurso y la dirección web de donde se han obtenido; también cuentan con un código que sirve para poder localizar al recurso que se desea aplicar de forma más eficiente. El docente contará con un CD donde se encuentran todos los recursos didácticos digitales distribuidos en carpetas.

Esta Guía no se ha elaborado con la pretensión de presentar los recursos didácticos existentes de forma exhaustiva; por el contrario, se ha diseñado y recopilado aquéllos que puedan resultar de mayor utilidad para el tratamiento de los temas correspondientes a la asignatura de Biología mediante la utilización de las TIC.






## **Justificación**

La “Guía de Recursos Didácticos Multimedia”, compone un aporte significativo para las instituciones educativas”; ya que se constituiría en una innovación para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología, permitiendo que el docente emplee estrategias diferentes para la realización de sus clases, mientras que para los estudiantes es algo nuevo y motivador que les permitirá apropiarse del conocimiento ya no de la manera en la que se ha venido trabajando (con recursos didácticos tradicionales), sino que mediante la utilización de recursos digitales que llaman mucho más su atención y lograr que ellos muestren mayor interés en aprender conceptos básicos de la Biología.




## Unidad 1: Origen de la vida

### 1. El método científico

01		
<b>TÍTULO:</b> Método científico	<b>CÓDIGO:</b> U1R1	<b>OBSERVACIONES:</b> El contenido teórico de este material didáctico fue tomado del libro de Biología del Primer curso de Bachillerato General Unificado del Ministerio de Educación.
<b>TEMAS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>El método científico</li><li>Pasos para llegar al método científico</li></ul>		
<b>CONTENIDO:</b> Diapositivas con la definición de método científico; imágenes con los pasos para desarrollar este método y los requisitos que debe cumplir el estudiante para que pueda aplicarlo.		Autor: Pablo J. Coronel
<b>TIPO DE RECURSO:</b> Diapositivas PowerPoint		
02		
<b>TÍTULO:</b> Los misterios de la vida	<b>CÓDIGO:</b> U1R2	<b>OBSERVACIONES:</b> Duración: 5 minutos
<b>TEMAS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>El método científico</li></ul>		Obtenido de: <a href="http://ito.mx/Luie">http://ito.mx/Luie</a>
<b>CONTENIDO:</b> Video educativo con la definición de método científico y un ejemplo de la vida cotidiana con los pasos que se deben aplicar en este método.		
<b>TIPO DE RECURSO:</b> Video		
03		
<b>TÍTULO:</b> El método científico	<b>CÓDIGO:</b> U1R3	<b>OBSERVACIONES:</b> Cuenta con imágenes, contenido teórico y actividades a realizar aplicando en método científico
<b>TEMAS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Actividades del método científico</li></ul>		
<b>CONTENIDO:</b> Actividades donde se aplica el método científico.		Obtenido de: <a href="http://ito.mx/Luil">http://ito.mx/Luil</a>
<b>TIPO DE RECURSO:</b> Archivo multimedia SWF		

## 2. Microscopía

04		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
El microscopio	U1R4	Este archivo multimedia cuenta con imágenes interactivas, contenido teórico y audio narrativo sobre el microscopio; tipos y componentes.
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Tamaño y Biología</li><li>El microscopio y sus tipos</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> Definición, partes y características de un microscopio óptico y electrónico.		Obtenido de: <a href="http://iespoetaclaudio.centros.educa.jcyl.es">iespoetaclaudio.centros.educa.jcyl.es</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b> Archivo multimedia SWF		
05		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
El microscopio óptico	U1R5	Este archivo multimedia cuenta con imágenes interactivas y contenido teórico sobre las partes del microscopio óptico
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Partes del microscopio óptico</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> Partes de un microscopio óptico.		Obtenido de: <a href="http://www.recursoctic.educacion.es">www.recursoctic.educacion.es</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b> Archivo multimedia SWF		
06		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Microscopía	U1R6	Este video cuenta con presentación de imágenes estáticas y audio narrativo sobre la microscopía.  Duración: 4 minutos
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Microscopía</li><li>Generalidades</li><li>Descripción de las partes mecánicas del microscopio</li><li>Sistema óptico</li></ul>		Obtenido de: <a href="http://ito.mx/Lvbn">http://ito.mx/Lvbn</a>
<b>CONTENIDO</b> El microscopio, sus generalidades y partes.		
<b>TIPO DE RECURSO</b> Video		

07		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Breve historia del Microscopio	U1R7	En este video se muestra la historia del microscopio mediante gráficos.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Historia del Microscopio</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
La creación del microscopio.		Duración: 6:38 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Video		Obtenido de: <a href="http://ito.mx/LunO">http://ito.mx/LunO</a>
08		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Breve explicación sobre los microscopios ópticos	U1R8	Este video cuenta con imágenes y audio narrativo sobre los microscopios ópticos.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El Microscopio óptico</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Los tipos de microscopios		Duración: 1:46 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Video		Obtenido de: <a href="http://ito.mx/LuYy">http://ito.mx/LuYy</a>
09		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Imágenes bajo el microscopio	U1R9	Este video cuenta con imágenes sobre diferentes cosas vistas con microscopios ópticos y electrónicos.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El Microscopio óptico</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Diferentes cosas vistas con el microscopio.		Duración: 5 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Video		Obtenido de: <a href="http://ito.mx/LuYF">http://ito.mx/LuYF</a>




### 3. Origen y evolución del Universo

10		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
El Origen del Universo	U1R10	Contiene diapositivas con imágenes dinámicas <b>sin</b> textos.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El Big Bang</li> <li>▪ El Universo estacionario</li> <li>▪ El Universo pulsante u oscilante</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Teorías sobre el origen del Universo y sus diferentes autores.		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Diapositivas PowerPoint		Autor: Pablo J. Coronel
11		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Breve historia del Big Bang	U1R11	Este video cuenta con imágenes y audio narrativo sobre la formación de todo el Universo según la Teoría del Big Bang
<b>TEMAS</b>		
Formación del Universo según la teoría del Big Bang		
<b>CONTENIDO</b>		
La formación del Universo a través del tiempo desde el Big-Bang		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Video		Duración: 5:18 minutos Obtenido de: <a href="http://ito.mx/Lvbp">http://ito.mx/Lvbp</a>
12		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Más allá del Big Bang	U1R12	Este video cuenta con imágenes y audio narrativo sobre la formación de todo el Universo según la Teoría del Big Bang
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formación del Universo según el Big Bang</li> <li>▪ Evidencias científicas que muestran que el Big Bang realmente sucedió.</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
La formación del Universo a través del tiempo desde el Big Bang.		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Video documental		Duración: 1:25:55 Obtenido de: <a href="http://ito.mx/Lvbp">http://ito.mx/Lvbp</a>

#### 4. Origen y evolución de la Tierra


13		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Nuestro Planeta Tierra	U1R13	Este archivo multimedia cuenta con imágenes interactivas y contenido teórico sobre la Tierra, el sistema solar, la Luna etc.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La Tierra</li> <li>▪ Lecturas y Repaso</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Lecciones sobre la Tierra		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		Obtenido de:
Archivo multimedia SWF		<a href="http://www.vedoque.com/juegos/la-tierra.swf">www.vedoque.com/juegos/la-tierra.swf</a>
14		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Lección sobre la Tierra	U1R14	Este archivo multimedia cuenta con 10 preguntas de selección múltiple (Si respondo avanzo) para que los estudiantes logren consolidar su aprendizaje sobre el Planeta Tierra.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lección con preguntas múltiples sobre el planeta Tierra</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
El origen y evolución de la Tierra.		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		Obtenido de: <a href="http://ito.mx/Lvbu">http://ito.mx/Lvbu</a>
Archivo multimedia SWF		
15		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Origen y evolución de la Tierra	U1R15	Este video cuenta con imágenes y audio narrativo sobre la formación y evolución de la vida en la Tierra.  Duración: 1:34:00
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formación de la Tierra luego del Big Bang</li> <li>▪ Evolución de la Vida a través del tiempo en el planeta Tierra</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
La formación de la Tierra y la vida a través del tiempo desde el Big Bang.		Obtenido de: <a href="http://ito.mx/Lvbw">http://ito.mx/Lvbw</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Video documental		

## 5. Teorías sobre el origen de la vida

16		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Origen y evolución de la Vida	U1R16	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico sobre las teorías del origen de la vida
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Creacionismo</li><li>▪ Generación espontánea</li><li>▪ Panspermia</li><li>▪ La evolución Biológica</li></ul>		Obtenido de: <a href="http://www.recursostic.educacion.es">www.recursostic.educacion.es</a>
<b>CONTENIDO</b>		
Las diferentes teorías del origen de la vida.		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		
17		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Origen de la Vida	U1R17	Este archivo multimedia cuenta con imágenes dinámicas y contenido teórico sobre el origen de la vida
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Evolución química de la vida en mares primitivos</li></ul>		Obtenido de: <a href="http://iespoetaclaudio.centros.educa.jcyl.es">iespoetaclaudio.centros.educa.jcyl.es</a>
<b>CONTENIDO</b>		
Teoría sobre el origen de la vida		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		
18		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Origen de la vida	U1R18	Este video cuenta con imágenes diseñadas en computadora y audio narrativo sobre la el origen y evolución de la vida.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Origen y evolución de la vida a través del tiempo</li></ul>		Duración: 3 minutos
<b>CONTENIDO</b>		
La evolución de la vida a través del tiempo		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Video		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y6hhgtqa">https://tinyurl.com/y6hhgtqa</a>

---

**19**


<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
La generación espontánea	U1R19	Este video cuenta con imágenes diseñadas en computadora y contenido teórico sobre la generación espontánea.  Duración: 4 minutos Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y2yq3f37">https://tinyurl.com/y2yq3f37</a>
<b>TEMAS</b>		
▪ Teoría de la generación espontánea		
<b>CONTENIDO</b>		
Video educativo sobre la generación espontánea		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Video		

---



---

**20**


<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Experimento de Louis Pasteur	U1R20	Este video cuenta con imágenes diseñadas en computadora y contenido teórico sobre el experimento de Louis Pasteur  Duración: 2:17 minutos Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y2hv8tzg">https://tinyurl.com/y2hv8tzg</a>
<b>TEMAS</b>		
▪ Experimento de Louis Pasteur		
<b>CONTENIDO</b>		
Video educativo sobre El experimento de Louis Pasteur		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Video		

---



---

**21**


<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Teoría de Oparin	U1R21	Este video cuenta con contenido teórico y audio narrativo sobre la teoría de Oparin acerca del Origen de la Vida.  Duración: 1:56 minutos Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/yy5urzlj">https://tinyurl.com/yy5urzlj</a>
<b>TEMAS</b>		
▪ Teoría de Oparin acerca del Origen de la Vida		
<b>CONTENIDO</b>		
Video educativo sobre el desarrollo de la Teoría de Oparin		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Video		

---

## 6. Bioelementos y Biomoléculas

---

**22**

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Bioelementos y Biomoléculas	U1R22	Este archivo multimedia cuenta con imágenes dinámicas y contenido teórico sobre bioelementos y las biomoléculas  Obtenido de: <a href="http://www.rekursostic.educacion.es">www.rekursostic.educacion.es</a>
<b>TEMAS</b>		
▪ Bioelementos y Biomoléculas		
<b>CONTENIDO</b>		
Los bioelementos y las biomoléculas y la subdivisión de cada una de ellas		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		

---




---

23

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Bioelementos	S8U1R23	Este archivo multimedia cuenta con un mapa conceptual sobre la clasificación de los Bioelementos.
<b>TEMAS</b>		
▪ Bioelementos		
<b>CONTENIDO</b>		
La clasificación de los Bioelementos.		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		Obtenido de: <a href="http://www.lourdes-luengo.es">www.lourdes-luengo.es</a>

---


24

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Bioelementos y Biomoléculas	U1R24	Este video cuenta con contenido teórico, imágenes estáticas y audio narrativo sobre los Bioelementos y Biomoléculas
<b>TEMAS</b>		
▪ Bioelementos y biomoléculas		
<b>CONTENIDO</b>		
Video educativo sobre los Bioelementos y las biomoléculas		Duración: 8:52 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Video		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y6yuyxul">https://tinyurl.com/y6yuyxul</a>

## 7. Agua


---

25

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Funciones biológicas del agua	U1R25	Estas diapositivas cuentan con videos donde se realizan experimentos con el agua gracias a sus propiedades
<b>TEMAS</b>		
▪ Funciones biológicas del agua		
<b>CONTENIDO</b>		
Las funciones que tiene el agua dentro de los seres vivos		Autor: Pablo J. Coronel
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Diapositivas PowerPoint		


---

26

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
EL agua y su composición	U1R26	Este archivo multimedia cuenta con imágenes dinámicas, contenido teórico y sonido musical de fondo.
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ El agua</li><li>▪ Origen del Agua en el planeta Tierra</li><li>▪ Ciclo del Agua</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> Archivo multimedia sobre el agua, su ciclo y su origen		Obtenido de: <a href="http://iespoetaclaudio.centros.educa.jcyl.es">iespoetaclaudio.centros.educa.jcyl.es</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b> Archivo multimedia SWF		


---

27

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
EL agua y el aire	U1R27	Este archivo multimedia cuenta con imágenes, contenido teórico y lección sobre el agua y el aire
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ El agua</li><li>▪ El aire</li><li>▪ Lección</li></ul>		Obtenido de: <a href="http://www.vedoque.com">www.vedoque.com</a>
<b>CONTENIDO</b> Archivo multimedia sobre el agua y el aire		
<b>TIPO DE RECURSO</b> Archivo multimedia SWF		

---


28

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Principales propiedades del Agua	U1R28	Este archivo multimedia cuenta con imágenes, contenido teórico sobre el agua
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Funciones del agua</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> Archivo multimedia sobre las funciones del agua.		Obtenido de: <a href="http://www.rekursostic.educacion.es">www.rekursostic.educacion.es</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b> Archivo multimedia SWF		

---

29

---

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Propiedades del Agua 1	U1R29	Este archivo multimedia cuenta con imágenes, contenido teórico y audio narrativo sobre las propiedades del agua
<b>TEMAS</b>		
▪ Propiedades del agua		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre las propiedades del agua.		Obtenido de: <a href="http://www.rekursostic.educacion.es">www.rekursostic.educacion.es</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		

---

---

30

---

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Propiedades del Agua 2	U1R30	Este archivo multimedia cuenta con imágenes, contenido teórico sobre las propiedades del agua
<b>TEMAS</b>		
▪ Propiedades del agua		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre las propiedades del agua.		Obtenido de: <a href="http://ito.mx/Lvbz">http://ito.mx/Lvbz</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		

---

---

31

---


<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Ciclo del agua 1	U1R31	Este archivo multimedia cuenta con imágenes dinámicas y contenido teórico sobre el ciclo del agua
<b>TEMAS</b>		
▪ Ciclo del agua		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre las el ciclo del agua		Obtenido de: <a href="https://www.imta.gob.mx">https://www.imta.gob.mx</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		

---

---

32


---

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Ciclo del agua 2	U1R32	Este archivo multimedia cuenta con imágenes dinámicas y contenido teórico sobre el ciclo del agua
<b>TEMAS</b>		
▪ Ciclo del agua		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre las el ciclo del agua		Obtenido de: <a href="http://www.enciclonet.com/flash/agua.swf">www.enciclonet.com/flash/agua.swf</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		

---


---

33

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Lección del Agua	U1R33	Este archivo multimedia cuenta con 20 preguntas de opción múltiple, en donde el estudiante seleccionará la respuesta correcta para poder avanzar a la siguiente pregunta
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Lección sobre las principales características del agua</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Preguntas de opción múltiple sobre el agua y sus principales características</p>		
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Archivo multimedia SWF</p>		Obtenido de: <a href="http://www.educa.jcyl.es">www.educa.jcyl.es</a>

---

34

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
La magia del agua	U1R34	Este video cuenta con contenido imágenes y audio narrativo sobre el agua y su ciclo
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>El agua</li><li>Ciclo del agua</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Video educativo sobre las características y el ciclo del agua</p>		Duración: 2:45 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Video</p>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/yyewmpwr">https://tinyurl.com/yyewmpwr</a>

## 8. Sales minerales


---

35

<b>TÍTULO:</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>OBSERVACIONES:</b>
Sales minerales	U1R35	Estas diapositivas cuentan con videos con experimentos sobre las sales minerales.
<b>TEMAS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Sales minerales</li></ul>		
<b>CONTENIDO:</b> <p>Sales minerales y bioelementos</p>		
<b>TIPO DE RECURSO:</b> <p>Diapositivas PowerPoint</p>		Autor: Pablo J. Coronel

---

36

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Dieta de Sales minerales	U1R36	Este archivo multimedia cuenta con mapas conceptuales sobre las fuentes de sales minerales indispensables para la vida y la ingesta diaria de estas.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Macrominerales</li><li>▪ Elementos Traza</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Fuente de sales minerales indispensables para la vida y la ingesta diaria de estas.		Obtenido de: <a href="http://www.cienciasnaturales.es">www.cienciasnaturales.es</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		

## 9. Biomoléculas orgánicas


---

37

<b>TÍTULO:</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>OBSERVACIONES:</b>
Biomoléculas	U1R37	Estas diapositivas con imágenes estáticas y contenido teórico sobre las biomoléculas.
<b>TEMAS:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sales minerales</li></ul>		
<b>CONTENIDO:</b>		
Diapositivas sobre las biomoléculas.		Autor: Pablo J. Coronel
<b>TIPO DE RECURSO:</b>		
Diapositivas PowerPoint		

---

38

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Biomoléculas orgánicas	U1R38	Este video cuenta con contenido teórico, imágenes estáticas y audio musical de fondo sobre las biomoléculas
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Carbohidratos</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Video educativo con imágenes estáticas y contenido teórico sobre las biomoléculas orgánicas		Duración: 7:29 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Video		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y44hyfhv">https://tinyurl.com/y44hyfhv</a>

## Unidad 2: Biomoléculas orgánicas y metabolismo

### 1. Glúcidos


<b>39</b>		
<b>TÍTULO</b> Los glúcidos	<b>CÓDIGO</b> U2R39	<b>OBSERVACIONES</b> El contenido teórico de este material didáctico fue tomado del libro de Biología del Primer curso de Bachillerato General Unificado del Ministerio de Educación.
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Los glúcidos</li><li>▪ Estructura</li><li>▪ Función</li><li>▪ Importancia</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> Diapositivas con la definición de glúcido; imágenes y contenido teórico sobre los monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos		Autor: Pablo J. Coronel
<b>TIPO DE RECURSO</b> Diapositivas PowerPoint		
<b>40</b>		
<b>TÍTULO</b> Glúcidos	<b>CÓDIGO</b> U2R40	<b>OBSERVACIONES</b> Este video cuenta con contenido teórico, imágenes estáticas y audio narrativo sobre los carbohidratos
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Carbohidratos</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> Video educativo sobre los carbohidratos		Duración: 18:21 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b> Video		Obtenido de: <a href="http://ito.mx/LvbA">http://ito.mx/LvbA</a>
<b>41</b>		
<b>TÍTULO</b> Lección de glúcidos	<b>CÓDIGO</b> U2R41	<b>OBSERVACIONES</b> Este archivo multimedia cuenta con 10 preguntas de opción múltiple, en donde el estudiante seleccionará la respuesta correcta para poder avanzar a la siguiente pregunta
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Lección sobre las principales características del agua</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> Archivo multimedia con preguntas de opción múltiple.		
<b>TIPO DE RECURSO</b> Archivo multimedia SWF		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y56pkv7r">https://tinyurl.com/y56pkv7r</a>

## 2. Lípidos

42		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Lípidos	U2R42	El contenido teórico de este material didáctico fue tomado del libro de Biología del Primer curso de Bachillerato General Unificado del Ministerio de Educación.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Los lípidos</li><li>▪ Clasificación</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Diapositivas con la definición de lípidos; imágenes y contenido teórico sobre su clasificación y función		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		Autor: Pablo J. Coronel
Diapositivas PowerPoint		
43		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Los lípidos	U2R43	Este archivo multimedia cuenta con imágenes estáticas y contenido teórico sobre los lípidos
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ceras</li><li>▪ Ácidos grasos</li><li>▪ Fosfolípidos</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre los lípidos		Obtenido de: <a href="https://rodas5.us.es/">https://rodas5.us.es/</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		
44		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Metabolismo de los lípidos	U2R44	Este archivo multimedia cuenta con imágenes estáticas y contenido teórico sobre el metabolismo de los lípidos
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Metabolismo de los Lípidos</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre el metabolismo de los lípidos		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		Obtenido de: <a href="http://ito.mx/LvbB">http://ito.mx/LvbB</a>
Archivo multimedia SWF		


---

45

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Actividad de lípidos	U2R45	Este archivo multimedia cuenta con cuadros de palabras y una tabla de completar; el estudiante deberá arrastrar cada cuadro de palabras en el espacio correspondiente a la tabla.  Obtenido de: <a href="http://recursostic.educacion.es">recursostic.educacion.es</a>
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Tipos y funciones de lípidos</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Archivo multimedia con tabla de palabras sobre los lípidos</p>		
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Archivo multimedia SWF</p>		

---


46

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Lección de lípidos	U2R46	Este archivo multimedia cuenta 10 preguntas de opción múltiple sobre los lípidos, donde el estudiante tendrá que contestar cada pregunta y al final se mostrarán los aciertos y equivocaciones que tenga cada uno.  Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/yxklcf8d">https://tinyurl.com/yxklcf8d</a>
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Lección de lípidos</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Archivo multimedia con preguntas de opción múltiple sobre los lípidos</p>		
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Archivo multimedia SWF</p>		


### 3. Vitaminas

---


47


<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Las vitaminas	U2R47	El contenido teórico de este material didáctico fue tomado del libro de Biología del Primer curso de Bachillerato General Unificado del Ministerio de Educación.  Autor: Pablo J. Coronel
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Vitaminas hidrosolubles</li><li>Vitaminas liposolubles</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Diapositivas con la definición de Vitaminas; imágenes y contenido teórico sobre los tipos de vitaminas y características de cada una.</p>		
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Diapositivas PowerPoint</p>		



48		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Fuentes de vitaminas	U2R48	Este archivo multimedia cuenta con mapas conceptuales sobre las fuentes de vitaminas indispensables para la vida.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hidrosolubles</li> <li>▪ Liposolubles</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre las fuentes de vitaminas indispensables para la vida		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/yxklcf8d">https://tinyurl.com/yxklcf8d</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		


#### 4. Proteínas

49		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Las proteínas	U2R49	El contenido teórico de este material didáctico no fue tomado del libro de Biología del Primer curso de Bachillerato General Unificado del Ministerio de Educación.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enlace peptídico</li> <li>▪ Estructura</li> <li>▪ Clasificación</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Diapositivas con la definición de proteínas; imágenes y contenido teórico sobre la clasificación de las proteínas y su estructura		Autor: Pablo J. Coronel
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Diapositivas PowerPoint		

50		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Aminoácidos y péptidos	U2R50	Diapositivas con la definición de aminoácidos y péptidos; imágenes y contenido teórico sobre la clasificación y sus propiedades.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Clasificación</li> <li>▪ Propiedades</li> <li>▪ Péptidos de importancia biológica</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Definición, clasificación y propiedades de los aminoácidos y péptidos.		Autora: Bqf. Claudia Herrera
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Diapositivas PowerPoint		

---

51

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Desnaturalización de las proteínas	U2R51	Este archivo multimedia cuenta con imágenes, contenido teórico y audio narrativo sobre la desnaturalización de las proteínas. Cuenta también con un ejemplo.
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ El calor y las proteínas</li><li>▪ Friendo un huevo</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Contenido teórico sobre la desnaturalización de las proteínas</p>		Obtenido de: <a href="http://www.bionova.org.es/animbio/">http://www.bionova.org.es/animbio/</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Archivo multimedia SWF</p>		

---


52

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Propiedades del ADN	U2R52	Este archivo multimedia cuenta con imágenes y contenido teórico sobre el control de la síntesis de proteínas en el ADN y ARN
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Control de la síntesis de proteínas</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Control de la síntesis de proteínas</p>		
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Archivo multimedia SWF</p>		Obtenido de: <a href="http://recursostic.educacion.es">recursostic.educacion.es</a>

## 5. Enzimas


---

53

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Enzimas	U2R53	Diapositivas con imágenes y contenido teórico sobre las características, clasificación y su distribución de las enzimas
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Características de las enzimas</li><li>▪ Clasificación de las enzimas</li><li>▪ Distribución de las enzimas</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Definición, características, clasificación y distribución de enzimas.</p>		Autora: Bqf. Claudia Herrera
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Diapositivas PowerPoint</p>		


---

54

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Efectos de las enzimas	U2R54	Este archivo multimedia cuenta con imágenes y contenido teórico sobre el control de la síntesis de proteínas en el ADN y ARN
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Propiedades y función de las enzimas</li><li>▪ Clasificación</li><li>▪ Inhibición enzimática</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b>		Obtenido de: <a href="http://ito.mx/LvbD">http://ito.mx/LvbD</a>
Archivo multimedia sobre el control de la síntesis de proteínas		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		

---

55

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Qué son las enzimas	U2R55	Este video cuenta con imágenes y audio narrativo sobre las enzimas
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Las enzimas</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b>		Duración: 2:22 minutos
Video educativo con imágenes diseñadas en computadora sobre las enzimas y su función en el cuerpo humano.		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		Obtenido de:
Video		<a href="https://tinyurl.com/y56pkv7r">https://tinyurl.com/y56pkv7r</a>

## 6. Ácidos nucleicos


---

56

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Historia del ADN	U2R56	Este archivo multimedia cuenta con imágenes, contenido teórico y audio narrativo sobre la historia del ADN.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Historia del ADN</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b>		Obtenido de:
Archivo multimedia sobre la Historia del ADN		<a href="https://tinyurl.com/yxgw8yo8">https://tinyurl.com/yxgw8yo8</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		

---

57

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Estructura del ADN y ARN	U2R57	Este archivo multimedia cuenta con imágenes y contenido teórico sobre la estructura del ADN y ARN
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Estructura del ADN y ARN</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b>		Obtenido de:
Contenido teórico e imágenes sobre la estructura de los ácidos nucleicos		<a href="https://tinyurl.com/y6rn2xla">https://tinyurl.com/y6rn2xla</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		

---

**58**

---

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Cadena de ADN	U2R58	Este archivo multimedia cuenta con imágenes dinámicas y contenido teórico sobre la estructura del ADN.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estructura del ADN</li> <li>▪ Tipos de nucleótidos</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre la estructura del ADN		Obtenido de:
<b>TIPO DE RECURSO</b>		<a href="http://recursostic.educacion.es">recursostic.educacion.es</a>
Archivo multimedia SWF		


---



---

**59**

---

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Lección de ácidos nucleicos	U2R59	Este archivo multimedia cuenta 10 preguntas de opción múltiple sobre los ácidos nucleicos, donde el estudiante tendrá que contestar cada pregunta y al final se mostrarán los aciertos y equivocaciones que tenga cada uno.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lección de ácidos nucleicos</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia con preguntas de opción múltiple sobre los ácidos nucleicos		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/yxklcf8d">https://tinyurl.com/yxklcf8d</a>


---

## 7. Metabolismo

---

**60**

---


<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Metabolismo	U2R60	Este archivo multimedia cuenta con imágenes dinámicas y contenido teórico sobre el metabolismo.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El Metabolismo</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre el metabolismo		Obtenido de:
<b>TIPO DE RECURSO</b>		<a href="http://www.clikisalud.net/flash/CGC/Sitio">www.clikisalud.net/flash/CGC/Sitio</a>
Archivo multimedia SWF		

---

61		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Anabolismo y catabolismo	U2R61	Este archivo multimedia cuenta con imágenes dinámicas y contenido teórico sobre el anabolismo y catabolismo
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anabolismo y catabolismo</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre las características del anabolismo y catabolismo		Obtenido de: <a href="http://ito.mx/LvbE">http://ito.mx/LvbE</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		
62		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
El metabolismo en el cuerpo humano	U2R62	Este video cuenta con imágenes y audio narrativo sobre el metabolismo en el cuerpo humano
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las enzimas</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Video educativo sobre cómo funciona el metabolismo en el cuerpo humano		Duración: 1:30 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Video		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y3xy9gza">https://tinyurl.com/y3xy9gza</a>
63		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
La fotosíntesis	U2R63	Este archivo multimedia cuenta con imágenes dinámicas, contenido teórico y audio narrativo sobre la fotosíntesis
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>La fotosíntesis</li> <li>Los cloroplastos</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia tipo video sobre la fotosíntesis.		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y4p46ppx">https://tinyurl.com/y4p46ppx</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		
64		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
La hoja y la fotosíntesis	U2R64	Este archivo multimedia cuenta con imágenes dinámicas y contenido teórico sobre los pasos de la fotosíntesis.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pasos de la fotosíntesis</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre los pasos de la fotosíntesis.		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/yxh3eldl">https://tinyurl.com/yxh3eldl</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		


---

65

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Fases de la fotosíntesis	U2R65	Este archivo multimedia cuenta con imágenes dinámicas, contenido teórico y audio narrativo sobre las fases de la fotosíntesis
<b>TEMAS</b>		
▪ La fotosíntesis y sus pasos		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia tipo video sobre las fases de la fotosíntesis.		Obtenido de: <a href="http://museovirtual.csic.es/">http://museovirtual.csic.es/</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		

---

66


<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Test las plantas	U2R66	Este archivo multimedia cuenta con cuadros de palabras e imágenes de completar; el estudiante deberá arrastrar cada cuadro de palabras en el espacio correspondiente a la imagen.
<b>TEMAS</b>		
▪ La fotosíntesis		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia con actividades sobre la fotosíntesis		Obtenido de: <a href="http://ito.mx/Lvbu">http://ito.mx/Lvbu</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		

### *Unidad 3: Evolución de la vida*

#### **1. Origen de las especies**


---

67

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Fijismo y Lamarckismo	U3R67	Este archivo multimedia cuenta con imágenes y contenido teórico sobre el origen de las especies.
<b>TEMAS</b>		
▪ Fijismo y Lamarckismo		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre las teorías del origen de las especies (Fijismo y Lamarckismo)		Obtenido de: <a href="http://e-ducativa.catedu.es/">http://e-ducativa.catedu.es/</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		

---


68

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Las teorías de la evolución	U3R68	Este video cuenta con imágenes y audio narrativo sobre las diferentes teorías de la evolución
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Teorías de la evolución</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Video educativo con imágenes diseñadas en computadora sobre las diferentes teorías de la evolución</p>		Duración: 4:39 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Video</p>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/yycr9lf4">https://tinyurl.com/yycr9lf4</a>

## 2. El Darwinismo


---

69

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Evolución de las especies	U3R69	Este archivo multimedia cuenta con imágenes y contenido teórico sobre la evolución de las especies.
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Darwin y el viaje de Beagle</li><li>▪ Bases de Darwin</li><li>▪ Neodarwinismo</li></ul>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/yxc275xv">https://tinyurl.com/yxc275xv</a>
<b>CONTENIDO</b> <p>Archivo multimedia sobre la evolución de las especies.</p>		
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Archivo multimedia SWF</p>		

---

70


<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Darwin y la evolución	U3R70	Este video cuenta con imágenes y audio narrativo sobre la teoría de la evolución de Darwin
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Evolución</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Video educativo con imágenes diseñadas en computadora sobre la teoría de la evolución de Darwin</p>		Duración: 3:06 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Video</p>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y3emypps">https://tinyurl.com/y3emypps</a>

### 3. La especiación

---

71

---

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
La especiación	U3R71	Este video cuenta con imágenes y audio narrativo sobre las especies de animales en el mundo
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>La especiación</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b>		Duración: 5:29 minutos
Video educativo sobre las especies de animales en el mundo		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/yxqs9gkm">https://tinyurl.com/yxqs9gkm</a>
Video		


---

### 4. Tipos de selección natural

---

72

---


<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Ejemplo de Selección natural	U3R72	Este archivo multimedia cuenta con imágenes y contenido teórico sobre la selección natural
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Selección natural</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y3hqgkqd">https://tinyurl.com/y3hqgkqd</a>
Archivo multimedia sobre la selección natural de un oso		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		

---

---

73

---


<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Selección natural	U3R73	Este video cuenta con imágenes y audio narrativo sobre la selección natural con un ejemplo.
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>La selección natural</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b>		Duración: 3:30 minutos
Video educativo con un ejemplo sobre la selección natural		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/yyokpkvw">https://tinyurl.com/yyokpkvw</a>
Video		

---




## 5. Las pruebas de la evolución

74

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Pruebas de la evolución	U3R674	Este archivo multimedia cuenta solo con contenido teórico sobre las pruebas de la evolución
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Las pruebas de la evolución</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y5kbmwhe">https://tinyurl.com/y5kbmwhe</a>
Archivo multimedia sobre las diferentes pruebas de la evolución		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		

75

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Pruebas de la evolución	U3R75	Este video cuenta con imágenes y audio narrativo sobre las diferentes pruebas de la evolución
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Las diferentes pruebas de la evolución</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b>		Duración: 14:44 minutos
Video educativo sobre las pruebas de la evolución		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/yxcxx6rc">https://tinyurl.com/yxcxx6rc</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Video		

## 6. La evolución humana


76

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Del simio al hombre moderno	U3R76	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico e imágenes dinámicas sobre la evolución humana
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Pirámide evolutiva</li><li>Evolución de los homínidos</li><li>Rutas migratorias</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y2kgyhdk">https://tinyurl.com/y2kgyhdk</a>
Archivo multimedia sobre la evolución humana		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		

---

77

---


<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Evolución del ser humano a través del tiempo	U3R77	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico y unas cuantas imágenes sobre las etapas evolutivas del ser humano.  Obtenido de: <a href="http://ito.mx/LvbF">http://ito.mx/LvbF</a>
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Etapas evolutivas del ser humano</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Las diferentes etapas evolutivas del ser humano</p>		
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Archivo multimedia SWF</p>		

---

---

78

---


<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Evolución del ser humano	U3R78	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico y unas cuantas imágenes sobre las características evolutivas del ser humano.  Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y6rn2xla">https://tinyurl.com/y6rn2xla</a>
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Etapas evolutivas del ser humano</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Archivo multimedia sobre las diferentes características evolutivas del ser humano</p>		
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Archivo multimedia SWF</p>		

---

---

79

---

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
La evolución del hombre	U3R79	Este video cuenta con imágenes y audio narrativo sobre la evolución de la vida y el ser humano  Duración: 7 minutos  Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/n4rhmf">https://tinyurl.com/n4rhmf</a>
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ La evolución del hombre</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Video educativo sobre la historia del origen de la vida y la evolución del ser humano</p>		
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Video</p>		

---

## Unidad 4: Clasificación de los seres vivos

### 1. Los seres vivos

80		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Nomenclatura de los seres vivos	U4R80	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico y unas cuantas imágenes sobre la nomenclatura de los seres vivos, su taxonomía y clasificación.
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Taxonomía</li><li>▪ Nomenclatura</li><li>▪ Ejemplo de clasificación</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> Archivo multimedia sobre la nomenclatura de los seres vivos		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/yypv4y16">https://tinyurl.com/yypv4y16</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b> Archivo multimedia SWF		
81		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Pirámide taxonómica	U4R81	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico sobre la taxonomía de los seres vivos
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Clasificación de los seres vivos</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> Archivo multimedia sobre la taxonomía de los seres vivos		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/yxn32ljl">https://tinyurl.com/yxn32ljl</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b> Archivo multimedia SWF		
82		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Test los seres vivos	U4R82	Este archivo multimedia cuenta con 10 preguntas de opción múltiple sobre los seres vivos, donde el estudiante tendrá que contestar cada pregunta y al final se mostrarán los aciertos y equivocaciones que tenga cada uno.
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Clasificación de los seres vivos</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> Archivo multimedia con preguntas de opción múltiple sobre los seres vivos		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y4oksmym">https://tinyurl.com/y4oksmym</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b> Archivo multimedia SWF		

## 2. Los dominios y reinos de los seres

83		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Dominios	U4R83	Este archivo multimedia cuenta con un mapa conceptual de contenido teórico sobre los dominios de los seres vivos.
<b>TEMAS</b>		
▪ Dominios de los seres vivos		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre los dominios de los seres vivos		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		Obtenido de:
Archivo multimedia SWF		<a href="https://tinyurl.com/yyvboyba">https://tinyurl.com/yyvboyba</a>
84		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Dominios de los seres vivos	U4R84	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico y audio narrativo sobre los dominios de los seres vivos
<b>TEMAS</b>		
▪ Dominios de los seres vivos		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre los dominios de los seres vivos		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		Obtenido de:
Archivo multimedia SWF		<a href="https://tinyurl.com/y4ehgd8">https://tinyurl.com/y4ehgd8</a>
85		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Los cinco reinos	U4R85	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico e imágenes dinámicas sobre los 5 reinos de los seres vivos
<b>TEMAS</b>		
▪ Los reinos de los seres vivos		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre los reinos de los seres vivos		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		Obtenido de:
Archivo multimedia SWF		<a href="https://tinyurl.com/yxo4zjtr">https://tinyurl.com/yxo4zjtr</a>

### 3. Diversidad Biológica

---

86

---


<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Biodiversidad	U4R86	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico e imágenes dinámicas y audio musical de fondo sobre la biodiversidad
<b>TEMAS</b>		
▪ La biodiversidad		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre la biodiversidad		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y4mtd2sn">https://tinyurl.com/y4mtd2sn</a>

---

---

87

---

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
La Biodiversidad	U4R87	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico e imágenes dinámicas sobre la biodiversidad
<b>TEMAS</b>		
▪ La biodiversidad		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia con contenido teórico e imágenes dinámicas sobre la biodiversidad		Autor: Escuela virtual sobre Biodiversidad y consumo
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		


---

### 4. Diversidad genética

---

88


---

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Variabilidad genética	U4R88	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico e imágenes dinámicas sobre la diversidad genética
<b>TEMAS</b>		
▪ La variabilidad genética ▪ Mutaciones ▪ Recombinación genética		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre la variabilidad genética		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y6rn2xla">https://tinyurl.com/y6rn2xla</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		

---

---


89

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Biodiversidad genética	U4R89	Este video cuenta con imágenes y audio narrativo con un ejemplo experimental sobre la biodiversidad genética
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ La biodiversidad genética</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Algunas características de la biodiversidad genética</p>		
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Video</p>		Duración: 3:24 minutos Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y33sa2fs">https://tinyurl.com/y33sa2fs</a>

## 5. Diversidad específica

---

90

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Diversidad de especies	U4R90	Este video cuenta con imágenes y audio narrativo sobre la diversidad de especies
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ La diversidad de especies</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Video educativo sobre algunas características de la diversidad de especies</p>		Duración: 3:37 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Video</p>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y3x7yrro">https://tinyurl.com/y3x7yrro</a>

## 6. Diversidad ecológica

---

91

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Especial biodiversidad	U4R91	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico e imágenes dinámicas sobre la biodiversidad
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diferentes tipos de biodiversidad</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Archivo multimedia sobre la Biodiversidad</p>		
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Archivo multimedia SWF</p>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y6deyyyl">https://tinyurl.com/y6deyyyl</a>

---

92

**TÍTULO**

Diversidad ecológica

**CÓDIGO**

U4R92

**OBSERVACIONES**

Este video cuenta con imágenes y audio musical de fondo sobre la diversidad ecológica

**TEMAS**

- Diversidad ecológica

**CONTENIDO**

Algunas características de la diversidad de ecológica

Duración: 2:26 minutos

**TIPO DE RECURSO**

Video



Obtenido de:

<https://tinyurl.com/y2wt9c>

---

*Unidad 5: Biología celular*

**1. Teoría celular**

---

93

**TÍTULO**

Teoría celular

**CÓDIGO**

U5R93

**OBSERVACIONES**

Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico e imágenes dinámicas.

**TEMAS**

- Descubrimiento de las células
- Teoría celular

**CONTENIDO**

Archivo multimedia sobre la historia de la célula y la teoría celular

Obtenido de:

<https://tinyurl.com/yypv4yl6>

**TIPO DE RECURSO**

Archivo multimedia SWF



---

94

**TÍTULO**

Lección teoría celular

**CÓDIGO**

U5R94

**OBSERVACIONES**

Este archivo multimedia cuenta con 10 preguntas de opción múltiple sobre la teoría celular, donde el estudiante tendrá que contestar cada pregunta y al final se mostrarán los aciertos y equivocaciones que tenga cada uno.

**TEMAS**

- Lección sobre la teoría celular

**CONTENIDO**

Archivo multimedia con preguntas de opción múltiple sobre la teoría celular

Obtenido de:


<https://tinyurl.com/y4zcdz13>


---

**TIPO DE RECURSO**


Archivo multimedia SWF




<b>95</b>		
<b>TÍTULO</b> Postulados de la Biología celular	<b>CÓDIGO</b> U5R95	<b>OBSERVACIONES</b> Este video cuenta con imágenes y audio narrativo sobre la historia de la teoría celular
<b>TEMAS</b> ▪ Teoría celular		
<b>CONTENIDO</b> Video educativo sobre algunas características de la teoría celular		Duración: 4:34 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b> Video		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y4bo4cfj">https://tinyurl.com/y4bo4cfj</a>

<b>96</b>		
<b>TÍTULO</b> Teoría celular	<b>CÓDIGO</b> U5R96	<b>OBSERVACIONES</b> Este video cuenta con imágenes y audio narrativo sobre la historia de la teoría celular
<b>TEMAS</b> ▪ Teoría celular		
<b>CONTENIDO</b> Video educativo sobre la teoría celular		Duración: 6 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b> Video		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/yxoeo5xm">https://tinyurl.com/yxoeo5xm</a>

## 2. Origen de la célula




<b>97</b>		
<b>TÍTULO</b> Teoría de la endosimbiosis	<b>CÓDIGO</b> U5R97	<b>OBSERVACIONES</b> Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico e imágenes dinámicas y audio narrativo
<b>TEMAS</b> ▪ Teoría de la endosimbiosis		
<b>CONTENIDO</b> Archivo multimedia tipo video sobre la teoría de la endosimbiosis		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y6o9zppe">https://tinyurl.com/y6o9zppe</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b> Archivo multimedia SWF		

<b>98</b>		
<b>TÍTULO</b> Endosimbiosis	<b>CÓDIGO</b> U5R98	<b>OBSERVACIONES</b> Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico e imágenes dinámicas y audio narrativo
<b>TEMAS</b> ▪ La evolución de los orgánulos		
<b>CONTENIDO</b> Archivo multimedia sobre la evolución de los orgánulos celulares		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y33mzdp5">https://tinyurl.com/y33mzdp5</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b> Archivo multimedia SWF		



### 3. La célula

99		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Partes de la célula	U5R99	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico e imágenes dinámicas.
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>La célula y sus partes</li><li>Nutrición celular</li><li>Relación celular</li></ul>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y2m8szfs">https://tinyurl.com/y2m8szfs</a>
<b>CONTENIDO</b> Archivo multimedia sobre la teoría de las partes de la célula		
<b>TIPO DE RECURSO</b> Archivo multimedia SWF		
100		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Partes de la célula animal	U5R100	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico, imágenes dinámicas y audio narrativo
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Principales orgánulos de la célula animal</li></ul>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y3pnbst2">https://tinyurl.com/y3pnbst2</a>
<b>CONTENIDO</b> Archivo multimedia sobre los orgánulos de la célula animal y su función		
<b>TIPO DE RECURSO</b> Archivo multimedia SWF		
101		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Función de los organelos celulares	U5R101	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico, imágenes dinámicas.
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Organelos citoplasmáticos</li></ul>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y23kfz6p">https://tinyurl.com/y23kfz6p</a>
<b>CONTENIDO</b> Archivo multimedia sobre la función de cada organelo celular		
<b>TIPO DE RECURSO</b> Archivo multimedia SWF		

102		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Test partes de la célula	U5R102	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico, imágenes dinámicas.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Organelos citoplasmáticos</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre los organelos citoplasmáticos		Obtenido de:
<b>TIPO DE RECURSO</b>		<a href="https://tinyurl.com/y56huaky">https://tinyurl.com/y56huaky</a>
Archivo multimedia SWF		
103		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Células procariotas y eucariotas	U5R103	Este video cuenta con imágenes y audio narrativo.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las células procariotas y eucariotas</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Partes y funciones de las células procariotas y eucariotas		Duración: 7:16 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b>		Obtenido de:
Video		<a href="https://tinyurl.com/y63wbnvf">https://tinyurl.com/y63wbnvf</a>
104		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Visión general de la estructura celular	U5R104	Este video cuenta con imágenes diseñadas en computadora y audio narrativo.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Visión general de la estructura celular</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Video educativo sobre las partes y funciones de las células eucariotas y procariotas		Duración: 6:53 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b>		Obtenido de:
Video		<a href="https://tinyurl.com/y5ttumnf">https://tinyurl.com/y5ttumnf</a>


## Unidad 6: Sistema digestivo y nutrición

### 1. El sistema digestivo

105		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
El Aparato digestivo	U6R105	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico, imágenes dinámicas.
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>El aparato digestivo</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Archivo multimedia sobre los distintos órganos que componen el sistema digestivo</p>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/yyesgst5">https://tinyurl.com/yyesgst5</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Archivo multimedia SWF</p>		
106		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
El proceso digestivo	U6R106	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico, imágenes dinámicas y audio narrativo
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>El Proceso digestivo</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Archivo multimedia sobre el proceso digestivo que se da en el cuerpo humano al ingerir alimentos</p>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y62wl4db">https://tinyurl.com/y62wl4db</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Archivo multimedia SWF</p>		
107		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Etapas de la digestión	U6R107	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico, imágenes dinámicas y audio narrativo
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Las 6 etapas de la digestión</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Archivo multimedia sobre el proceso digestivo que se da en el cuerpo humano al ingerir alimentos</p>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y315up6v">https://tinyurl.com/y315up6v</a>
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Archivo multimedia SWF</p>		


---

108

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Test del aparato digestivo	U6R108	Este archivo multimedia cuenta con cuadros de palabras e imágenes de completar; el estudiante deberá arrastrar cada cuadro de palabras en el espacio correspondiente a la imagen
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>El aparato digestivo</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Archivo multimedia sobre los órganos que conforman el aparato digestivo</p>		
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Archivo multimedia SWF</p>		Obtenido de: <a href="http://ito.mx/Lvbu">http://ito.mx/Lvbu</a>

---


109

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
El sistema digestivo	U6R109	Este video cuenta con imágenes diseñadas en computadora y audio narrativo.  Duración: 3:14 minutos
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>El aparato digestivo y la digestión</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Video educativo sobre el aparato digestivo y la digestión</p>		
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Video</p>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/yyljejmp">https://tinyurl.com/yyljejmp</a>

## 2. El sistema excretor


---


110


<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Partes del riñón y las nefronas	U6R110	Este archivo multimedia cuenta con contenido teórico e imágenes dinámicas  Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/yxzydzpe">https://tinyurl.com/yxzydzpe</a>
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Organización del aparato Urinario</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Archivo multimedia sobre los órganos que conforman el sistema excretor</p>		
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Archivo multimedia SWF</p>		

---


111

<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Juego del sistema excretor	U6R111	Este archivo multimedia cuenta con cuadros de palabras e imágenes de completar; el estudiante deberá arrastrar cada cuadro de palabras en el espacio correspondiente a la imagen  Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/yyqkm32f">https://tinyurl.com/yyqkm32f</a>
<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>El aparato excretor</li></ul>		
<b>CONTENIDO</b> <p>Archivo multimedia sobre los órganos que conforman el sistema excretor</p>		
<b>TIPO DE RECURSO</b> <p>Archivo multimedia SWF</p>		

<b>112</b>		
<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Lección del sistema excretor	U6R112	Este archivo multimedia cuenta con 2 actividades con preguntas de opción múltiple.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El aparato excretor</li> </ul>		Obtenido de: <a href="http://ito.mx/Lvbu">http://ito.mx/Lvbu</a>
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia con texto dinámico sobre las características del sistema excretor		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		


<b>113</b>		
<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
El aparato excretor	U6R113	Este video cuenta con imágenes diseñadas en computadora y audio narrativo.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El aparato excretor, órganos y funciones</li> </ul>		Duración: 3:46 minutos
<b>CONTENIDO</b>		
Video educativo sobre el aparato excretor, órganos y funciones		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Video		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y4s54jo5">https://tinyurl.com/y4s54jo5</a>

### 3. Nutrición


<b>114</b>		
<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Alimentos y nutrientes	U6R114	Este archivo multimedia cuenta con mapas conceptuales y contenido teórico
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alimentos y nutrientes, Grupos y tipos</li> </ul>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y69fk89m">https://tinyurl.com/y69fk89m</a>
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre los alimentos y nutrientes		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		


<b>115</b>		
<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Los alimentos	U6R115	Este archivo multimedia cuenta con imágenes estáticas y contenido teórico.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grupos de alimentos</li> <li>▪ Repaso y juegos</li> </ul>		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y4lxv6o3">https://tinyurl.com/y4lxv6o3</a>
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre los alimentos.		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		
Archivo multimedia SWF		

116		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Juego pirámide de los alimentos	U6R116	Este archivo multimedia cuenta con imágenes interactivas, donde el estudiante deberá arrastrar cada imagen en el espacio correspondiente en la pirámide.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pirámide de los alimentos</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia sobre los alimentos.		
<b>TIPO DE RECURSO</b>		Obtenido de:
Archivo multimedia SWF		<a href="https://tinyurl.com/y45qoxyt">https://tinyurl.com/y45qoxyt</a>
117		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Lección de nutrición	U6R117	Este archivo multimedia cuenta con 15 preguntas de opción múltiple, donde el estudiante tendrá que contestar cada pregunta y al final se mostrarán los aciertos y equivocaciones que tenga cada uno.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lección sobre la nutrición</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Archivo multimedia con preguntas de opción múltiple sobre la nutrición		Obtenido de:
<b>TIPO DE RECURSO</b>		<a href="https://tinyurl.com/y39z6edq">https://tinyurl.com/y39z6edq</a>
Archivo multimedia SWF		
118		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Función de la nutrición	U6R118	Este video cuenta con imágenes diseñadas en computadora y audio narrativo.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Función de la nutrición</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Video educativo sobre la nutrición y su función en el cuerpo humano		Duración: 5:40 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b>		Obtenido de:
Video		<a href="https://tinyurl.com/y3xp5wss">https://tinyurl.com/y3xp5wss</a>
119		
TÍTULO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Importancia de la nutrición	U6R119	Este video cuenta con imágenes diseñadas en computadora y audio narrativo.
<b>TEMAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Importancia de la nutrición</li> </ul>		
<b>CONTENIDO</b>		
Video educativo sobre la nutrición y su importancia		Duración: 3:50 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b>		Obtenido de:
Video		<a href="https://tinyurl.com/y2xphc7q">https://tinyurl.com/y2xphc7q</a>

<b>120</b>		
<b>TÍTULO</b> La nutrición	<b>CÓDIGO</b> U6R120	<b>OBSERVACIONES</b> Este video cuenta con imágenes y audio narrativo.
<b>TEMAS</b> ▪ La nutrición y alimentación		
<b>CONTENIDO</b> Video educativo sobre la nutrición y la alimentación		Duración: 3:46 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b> Video		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y4cc4bsz">https://tinyurl.com/y4cc4bsz</a>

#### 4. Biotecnología

<b>121</b>		
<b>TÍTULO</b> Qué es la biotecnología	<b>CÓDIGO</b> U6R121	<b>OBSERVACIONES</b> Este video cuenta con imágenes y audio narrativo.
<b>TEMAS</b> ▪ La Biotecnología		
<b>CONTENIDO</b> Video educativo sobre la biotecnología, concepto y usos		Duración: 3:46 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b> Video		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y67xuoh5">https://tinyurl.com/y67xuoh5</a>

<b>122</b>		
<b>TÍTULO</b> Tipos de biotecnología	<b>CÓDIGO</b> U6R122	<b>OBSERVACIONES</b> Este video cuenta con imágenes y audio narrativo.
<b>TEMAS</b> ▪ Aplicaciones de la Biotecnología		
<b>CONTENIDO</b> Video educativo sobre la biotecnología, concepto y aplicaciones		Duración: 2:53 minutos
<b>TIPO DE RECURSO</b> Video		Obtenido de: <a href="https://tinyurl.com/y3t9kfyc">https://tinyurl.com/y3t9kfyc</a>

## j. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, J. d. (15 de Enero de 2012). *Las TIC como recurso educativo*. Obtenido de Internet en el Aula: <http://internetaula.ning.com/profiles/blogs/las-tic-como-recurso-educativo>
- Ahedo, J., & Danvila, I. (2013). *Las nuevas tecnologías como herramientas que facilitan la educación formativa en la educación*.
- Albaladejo, C. (1995). *Guía de recursos didácticos: Ciencias de la Naturaleza*. Madrid: Centro de Publicaciones. Secretaria General Técnica. Recuperado el 24 de Julio de 2019, de [sede.educacion.gob.es](http://sede.educacion.gob.es):  
<https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP01074.pdf&area=E>
- Alegría, M. (2015). *Uso de las TIC como estrategias que facilitan a los estudiantes la construcción de aprendizajes significativos*. Asunción.
- Amat, O. (1998). *Aprender a enseñar*. Barcelona: Gestión 2000.
- Ballester, A. (2002). *El aprendizaje significativo en la práctica: como hacer el aprendizaje significativo en el aula*. Mallorca: Documenta Balear.
- Bartolomé, A. (1989). *Nuevas Tecnologías y enseñanza*. Barcelona: Graó.
- Bautista, M., Hiracheta, R., & Martínez, A. (14 de Diciembre de 2014). *El uso de material didáctico y las tecnologías de información y comunicación (TIC's) para mejorar el alcance académico*. Obtenido de Palermo.edu:  
[https://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/14/CyT\\_14\\_11.pdf](https://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/14/CyT_14_11.pdf)
- Begoña, S. (2009). *Certezas e interrogantes acerca del uso de los videojuegos para el aprendizaje*. Obtenido de [http://www.revistacomunicacion.org/pdf/n7/articulos/a17\\_Certezas\\_e\\_interrogantes\\_acerca\\_del\\_uso\\_de%20los\\_videojuegos\\_para\\_el\\_aprendizaje.pdf](http://www.revistacomunicacion.org/pdf/n7/articulos/a17_Certezas_e_interrogantes_acerca_del_uso_de%20los_videojuegos_para_el_aprendizaje.pdf)
- Blanco, I. (2012). *Recursos didácticos para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la economía*. Valladolid.
- Bravo, J. (2005). *Los sistemas multimedias en la enseñanza*. Obtenido de Universidad Nacional de Guinea Ecuatorial: [http://unge.education/main/docs/repositorio/SisteMul\\_05.pdf](http://unge.education/main/docs/repositorio/SisteMul_05.pdf)
- Bravo, J. (30 de Noviembre de 2010). *¿Qué es el vídeo educativo?* Obtenido de ICE de la Universidad Politécnica de Madrid :  
<http://www.ice.upm.es/wps/jlbr/Documentacion/QueEsVid.pdf>
- Calvo, J. (10 de Enero de 2018). *Conectivismo*. Obtenido de Filosofía:  
<http://josemariacalvo.blogspot.com/2018/01/conectivismo.html>
- Cañedo, C. (2008). *Fundamentos teóricos para la implementación de la didáctica en el proceso enseñanza-aprendizaje*.



- Carneros, P. (2016). *Aprendizaje significativo: dotando de significado a nuestros progresos*. Recuperado el 9 de Junio de 2019, de Psicología y mente: <https://psicologiaymente.com/desarrollo/aprendizaje-significativo>
- Carrera, W., & Chirinos, E. (2009). *Aplicación de las NTIC'S en el proceso de enseñanza del área de matemáticas en los alumnos del quinto grado "B" de Educación Secundaria de la I.E. "Antonio Rimondi" del distrito de Pacasmayo*. Obtenido de slishare.net: <http://www.slideshare.net/wilsoncarrera/proyecto-de-tesis-aplicacin-de-las-ntic-en-el-proceso-de-ea-del-rea-de-matemtica-en-los-alumnos-del-quinto-grado-b-de-educacin-secundaria-de-la-ie-antonio-raimondi-del-distrito-de-pacasmayo>
- Castelán, Y. (2010). *Multimedia en la educación, una necesidad*. Obtenido de Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n1/e6.html>
- Churquipa, B. (2008). *Los Videos como estrategia didáctica durante el proceso de aprendizaje de ciencias sociales en estudiantes del Instituto Superior Pedagógico de Puno del año 2008*. Recuperado el 30 de Agosto de 2019, de Scribd: <https://es.scribd.com/document/59070697/Los-Videos-como-estrategia-didacticas-durante-el-proceso-de-aprendizaje-de-ciencias-sociales-en-estudiantes-del-Instituto-Superior-Pedagogico-de-Puno>
- Conde, C. (Abril de 2007). *Guía Pedagógica*. Obtenido de [www.pedagogia.es](http://www.pedagogia.es): <https://www.pedagogia.es/tipos-de-aprendizaje/>
- Condie, R., & Munro, B. (2007). *The impact of ICT in schools – a landscape review*. UK: Becta.
- Consejería de agricultura, ganadería, pesca y desarrollo sostenible. (2008). *Guía de recursos didácticos: provincia de Córdoba*. Obtenido de Junta de Andalucía: [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal\\_web/web/servicios/centro\\_de\\_documento\\_y\\_biblioteca/fondo\\_editorial\\_digital/documentos\\_tecnicos/guias\\_recursos\\_didacticos\\_andalucia/guia\\_recursos\\_didacticos\\_cordoba.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/servicios/centro_de_documento_y_biblioteca/fondo_editorial_digital/documentos_tecnicos/guias_recursos_didacticos_andalucia/guia_recursos_didacticos_cordoba.pdf)
- Cortés, L. (Julio de 2013). Introducción al aprendizaje humano. *Vida científica*. Obtenido de Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n2/e1.html>
- Darías, V. (2001). *La tecnología en la escuela venezolana*. Valencia: Candidus.
- Díaz, J. (1996). Los recursos y materiales didácticos en educación física. *Apunts*, 42-43.
- Díaz-Barriga, Á. (2013). TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 3-21.
- Dussel, I. (2011). *Aprender y enseñar en la cultura digital*. Buenos Aires: Fundación Santillana.
- Ertmer, P., & Newby, T. (1993). Conductismo, Cognitivismo y Constructivismo: Una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. *Performance Improvement Quarterly*, 50-72.

- Fandos, M. (2003). *Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje*. Tarragona.
- Federación de Enseñanza de Comisiones Obreras de Andalucía. (2011). El uso didáctico del video. *Temas para la educación*.
- Federación de Enseñanza de Comisiones Obreras de Andalucía. (Septiembre de 2009). La importancia de los recursos didácticos en la enseñanza. *Temas para la educación*.
- Fernández, I. (Abril de 2010). *Las TICS en el ámbito educativo*. Obtenido de Educrea: <https://educrea.cl/las-tics-en-el-ambito-educativo/>
- Fuentes, L., Villegas, M., & Mendoza, I. (2005). Software educativo para la enseñanza de la Biología. *Opción*, 82-100.
- García, F. (24 de Abril de 1998). *Ventajas e inconvenientes en el uso de diapositivas*. Obtenido de Universidad de Castilla-La Mancha: <https://previa.uclm.es/profesorado/ricardo/Diapositivas.htm>
- González, I. (2015). El recurso didáctico. Usos y recursos para el aprendizaje dentro del aula. *Escritos en la Facultad*, 15-18. Obtenido de Escritos en la Facultad.
- González, P. (2016). *Conectivismo: La teoría del aprendizaje de la era digital*. Obtenido de itslearning.com: <https://itslearning.com/mx/wp-content/uploads/sites/28/2017/05/Conectivismo.pdf>
- González, V. (2001). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. México D.F.: Pax México.
- Goodhow, P. (2002). Programas interactivos (software) para la enseñanza de materiales. *Journal of materials Education Vol. 24*, 39-44.
- Guerrero, M. (2014). *Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. Las TIC y la educación*. Marpadal Interactive media, S.L.
- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista, L. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Ibañez, V. (26 de Diciembre de 2013). *Rol del Profesor y del alumno en el constructivismo*. Obtenido de prezi.com: <https://prezi.com/refzsaqaf--2/rol-del-profesor-y-del-alumno-en-el-constructivismo/>
- Linares, M., Gisbert, J., & Garzón, A. (2014). Propuestas didácticas para tratar el origen y evolución de los seres vivos usando recursos TICs y desde una visión constructivista del conocimiento. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*.
- Marina, R. (2013). *Como enseñar Biología con Tecnología*. Obtenido de Transformando con TIC: <https://sites.google.com/site/profromeromarina/home/3--aprender-y-ensenar-con-tic/d--como-ensenar-biologia-con-tecnologia>

- Martínez, F., & Prendes, M. (2004). *Nuevas tecnologías y educación*. España: Pearson Educación.
- Matute, S., Marcó, L., Bacco, L. D., Gutiérrez, O., & Tovar, A. (2008). *El juego computarizado para el aprendizaje de compuestos inorgánicos*. Barquisimeto: Educere.
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de Educación General Básica y Bachillerato General Unificado*. Quito: Don Bosco.
- Molina, M., Cañadas, M., & Segovia, I. (2013). Las diapositivas como apoyo al discurso oral en la docencia Universitaria. Perspectiva de los estudiantes en el marco de un proceso de mentorización. *Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado*, 365-366.
- Mur, F., & Colmenar, A. (2007). *Sistemas multimedia*. Madrid.
- Núñez, L., Conde, S., Ávila, J., & Mirabent, M. (2015). Implicaciones, uso y resultados de las TIC en educación primaria. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 9-13.
- Ojea, N. (14 de Abril de 2013). *El desafío de enseñar biología usando las nuevas tecnologías*. Obtenido de El Litoral:  
<https://www.ellitoral.com/index.php/diarios/2013/04/14/educacion/EDUC-01.html>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2010). *La medición de la innovación: Una nueva perspectiva*. París: e-business and SMEs.
- Papalia, D. (2009). *Psicología del desarrollo*. México D.F: Mcgraw-Hill.
- Passey, D., & Colin, R. (2004). *El efecto motivacional de las TIC en los alumnos*. Lancaster.
- Pérez, J. (2008). *Modelo educativo*. Obtenido de [www.definicion.de](http://www.definicion.de):  
<https://definicion.de/modelo-educativo/>
- Pérez, S. (2010). LOS RECURSOS DIDÁCTICOS. *Temas para la educación*, 4-5.
- Piaget, J. (1977). *Psicología de la inteligencia*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- Pola, F. (2015). *El uso de materiales didácticos favorecen el aprendizaje significativo de los alumnos*. Guadalajara.
- Puente, E. (30 de Julio de 2014). *Uso de las TICs en la enseñanza de la Biología en Educación Primaria*. Obtenido de Universidad de Valladolid:  
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/7893/TFG-O%20249.pdf;jsessionid=A6C0FA84CFB47772A95A96A545F83672?sequence=1>
- Ricardo, C., & Iriarte, F. (2017). *Las TIC en educación superior: Experiencias de innovación*. Barranquilla: Universidad del Norte.

- Rodríguez, Y., Santamaría, N., & Ojo, O. (2 de Diciembre de 2016). *Presentacion sobre powerpoint*. Obtenido de SlideShare: <https://es.slideshare.net/oscarojo1/presentacion-sobre-powerpoint-69766915>
- Saavedra, C. (18 de Junio de 2014). *Metodología: enfoque constructivista*. Obtenido de Cappaces: Soñando con una sociedad inclusiva: <https://cappaces.com/2014/06/18/metodologia-enfoque-constructivista/>
- Salcedo, R., Alba, A., & Zarza, M. (2010). Enfoque constructivista en el aprendizaje de la asignatura de metodología de la investigación en la ENEO. *Enfermería Universitaria*.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1.
- Salomón, P. (2012). *Integración de la Tecnología Educativa en el Aula: Enseñando Biología con las TIC*. Buenos Aires: Cengage Learning.
- Suárez, D. (8 de Noviembre de 2014). *Presentaciones digitales*. Obtenido de SlideShare: <https://es.slideshare.net/DSR021992/presentaciones-digitales-41304834>
- Tejada, J. (1999). El formador ante las NTIC: nuevos roles y competencias profesionales. *Primeras noticias de comunicación y Pedagogía*, 17-26.
- Torán, M. (21 de Julio de 2014). *Ined21*. Obtenido de ined21.com: <https://ined21.com/p6915/>
- Tünnermann, C. (2008). *Modelos educativos y académicos*. Managua: Hispamer.
- TUYÚ Technology. (4 de Julio de 2017). *Las TIC en la sociedad actual*. Obtenido de TUYÚ Technology: <https://www.tuyu.es/las-tic-en-la-sociedad-actual/>
- Vásquez, F. (2010). *Estrategias de enseñanza: investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto*. Bogotá: Kimpres.
- Vila, J. (15 de Febrero de 2015). *Pedagogía Digital*. Obtenido de <http://jvrsbox.blogspot.com/>: <http://jvrsbox.blogspot.com/2015/02/el-conectivismo-rol-del-alumno-y-del.html>
- Villa, A., & Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao.
- Vygotsky, L. (1988). *Una formación social de la mente*. São Paulo: Martins Fontes.

k. ANEXOS



JA  
ICACIÓN

ACILITAR  
NTES DE  
DO EN EL  
ORA" DE

Proyecto de tesis previo a la obtención del título de Licenciado en ciencias de la Educación, Mención: Químico Biológicas

**a. TEMA**

“USO DE LAS TIC COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN EL COLEGIO DE BACHILLERATO “PRESIDENTE ISIDRO AYORA” DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2018 – 2019”

## **b. PROBLEMÁTICA**

La era digital supone un profundo cambio social, trastocando las grandes vías de desarrollo del ser humano, está modificando tanto el modelo productivo como el medio de transmisión de conocimientos. Las tecnologías de la información y comunicación (TIC); actualmente, son una herramienta muy importante en el ámbito social, laboral, familiar y como no puede ser de otra manera, en la educación; ya que, en este espacio facilita el desarrollo de tareas tanto de estudiantes como docentes; facilita la comunicación, la investigación y la obtención de información sobre los conocimientos existentes referentes a algún tema elegido.

Las TIC aplicadas en los diferentes niveles del sistema educativo, tienen mucha importancia en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes y el fortalecimiento de sus competencias para la vida y el trabajo, que favorecerán su inserción en la sociedad del conocimiento (Romero, Domínguez, & Guillermo, 2010).

Una de las asignaturas que poco a poco ha experimentado cambios no sólo en sus contenidos, sino en la forma de enseñarlos y en el grado de aprovechamiento por parte del estudiantado, es la Biología; una ciencia que se basa en la observación de la naturaleza y la experimentación para explicar los fenómenos relacionados con la vida. Dentro de esta asignatura existen temáticas que no pueden ser observadas directamente en la naturaleza y peor aún realizar una experimentación adecuada; tal es el caso de la Biología celular donde se estudia las partes de la célula, estructura y función de cada una de ellas. El docente se ve en la necesidad de buscar o elaborar material didáctico que le permita llegar a los estudiantes de una forma fácil y entendible.

Según los datos recopilados luego del acercamiento al Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora” a través de una ficha de observación, se pudo evidenciar que dicha institución educativa, aunque en menor cantidad, si cuenta herramientas tecnológicas que se puedan utilizar

en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología y de cualquier otra asignatura; sin embargo, no se hace el uso de ellas, lo que limita enormemente el acceso a la información científica y los recursos didácticos digitales que pueden aportar al hacer educativo.

Con base a encuestas dirigidas a estudiantes y docentes de Primer año de Bachillerato General Unificado, un 96% de los estudiantes encuestados manifiesta que: el docente para impartir sus clases de Biología, utiliza material didáctico tradicional (pizarrón, tiza líquida y borrador) con mucha frecuencia; siendo nula la utilización de herramientas tecnológicas. Esto afecta directamente a los estudiantes, ya que las clases de Biología, en vez de incentivar y promover el desarrollo del pensamiento científico, la curiosidad intelectual y el razonamiento lógico, crítico y complejo de ellos; las clases se vuelven de poco interés y monótonas. El docente también se ve afectado ya que le toma demasiado tiempo elaborar recursos didácticos de apoyo para impartir sus clases; por tal motivo, se ve obligado a usar materiales didácticos tradicionales que, aunque son más fáciles de conseguir, la utilización de estos le impiden abordar con eficacia los temas más abstractos y complejos de esta asignatura; por ende, el aprendizaje en los estudiantes se ve obstaculizado.

Al contar con herramientas tecnológicas y no hacer uso de ellas para la enseñanza de la Biología, se deja pasar por alto temáticas que requieren ser estudiadas necesariamente con material didáctico multimedia, como es el caso del origen y evolución del universo; las biomoléculas orgánicas y metabolismo; la evolución de la vida o la temática ya mencionada, la Biología celular; por citar unos ejemplos. Todo esto deja como resultado una educación muy superficial, sin aprendizajes significativos en los estudiantes.



El Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora” desde su creación ha contado con herramientas tecnológicas muy básicas como ordenador, proyector multimedia y parlantes; las mismas que son utilizadas rara vez en el salón de clases.

Frente a esta realidad, el 100% de los encuestados manifiesta que si se facilitaría el aprendizaje de la Biología si se utilizara variedad de herramientas tecnológicas y recursos didácticos diseñadas con estas, (como videos educativos, diapositivas, programas educativos, juegos, imágenes dinámicas) ya que así se lograría potenciar el aprendizaje en dicha asignatura.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto respecto al uso de las TIC en la asignatura Biología, como un recurso didáctico eficaz en la enseñanza aprendizaje, se pretende determinar:

- ¿Cómo incide la implementación de una Guía de recursos didácticos mediados por las TIC en el aprendizaje de la Biología en los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado del Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora”?
- ¿Cuál es el fundamento teórico acerca de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología?
- ¿Qué recursos didácticos diseñados con las TIC podrían proponerse para facilitar el aprendizaje de la Biología en el Primer año de Bachillerato General Unificado?
- ¿Cómo se podría comprobar si a los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado se les facilita el aprendizaje de la Biología al utilizar material didáctico multimedia?
- ¿Cómo verificar si la aplicación de recursos didácticos diseñados con las TIC facilita el aprendizaje de la Biología?

### **c. JUSTIFICACIÓN**

El presente proyecto de investigación está encaminado a facilitar el proceso enseñanza y aprendizaje de la Biología en el Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora”; ya que, se propone la implementación de una guía de recursos didácticos mediados por las TIC para en el tratamiento de la asignatura de Biología, con los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado, que permita afianzar los aprendizajes en dicha asignatura.

Para el Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora”, constituirá un aporte significativo en la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje de la Biología y podría derivarse hacia el resto de asignaturas que son parte de la malla curricular, considerando que el uso de las TIC se constituye como un medio innovador y motivador para el desarrollo del proceso educativo. El uso de las TIC ahorra tiempo y esfuerzo, al docente a la hora de preparar sus clases y para el estudiante es un trabajo divertido.

Las autoridades del Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora”, conscientes del beneficio que brindará en su labor docente, la implementación de recursos didácticos mediados por las TIC, muestran total interés en colaborar y dar apertura para la ejecución del proyecto.

Por otra parte, de acuerdo al Art. 88. Del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja (2009), que menciona: “Art. 88. Para obtener el grado académico de licenciado o título profesional universitario, se requiere... realizar el trabajo de titulación...”, este proyecto de investigación está enfocado a cumplir con la formalidad ya citada; además de lograr satisfacer una necesidad de suma importancia en el Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora”, de manera que se potenciará y facilitará el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Biología.

#### **d. OBJETIVOS**

##### **Objetivo General:**

Aplicar una guía de recursos didácticos diseñados en base a la aplicación de las TIC, que contribuya al mejoramiento del aprendizaje de la Biología, para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes de Primer año de Bachillerato General Unificado del Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora” de la ciudad de Loja, periodo 2018 – 2019.

##### **Objetivos Específicos:**

- Fundamentar teóricamente sobre el uso de las TIC como recurso didáctico para la enseñanza de la Biología.
- Diseñar y recopilar material didáctico multimedia para ser aplicado en las diferentes temáticas de Biología del Primer año de Bachillerato General Unificado.
- Emplear los recursos didácticos multimedia en la enseñanza de la Biología de los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado del Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora”
- Aplicar instrumentos de evaluación que permitan validar la implementación de los recursos didácticos multimedia en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Biología

## **e. MARCO TEÓRICO**

### **1. Las TIC**

En la actualidad, el mundo entero se encuentra en un constante cambio, en él se presentan avances en la medicina, agricultura, en los medios de producción, de transporte y como no puede ser de otra manera, en la educación. Con el afán de solucionar los problemas que la sociedad presenta día tras día, se busca desarrollar nuevas herramientas que ayuden a solventar las necesidades de todos de forma acertada, rápida y sin que demande demasiado esfuerzo.

Para la educación, se han creado tecnologías de información y la comunicación (TIC), que facilitan, de alguna manera, el desenvolvimiento de los educadores y de los educandos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, intentando alcanzar una educación de calidad que avance conforme va avanzando la sociedad.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, según Carrera & Chirinos (2009) “son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro” (p. 24). Estas tecnologías contienen soluciones muy amplias; incluyen tecnologías para guardar información y recuperarla cuando se crea necesario, enviar y recibir información de un sitio a otro de forma rápida a través de aparatos electrónicos, o procesar información etc. Dicho de otra manera, las tecnologías de la información son computadoras y software informáticos que pueden transformar, almacenar, difundir y localizar los datos necesarios para realizar cualquier actividad humana.

Otros autores definen a las TIC como “herramientas que se utilizan como medios de expresión, comunicación, aprendizaje y de investigación” (Villa & Poblete, 2007).

El objetivo principal de las TIC es el de contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas que tienen un contacto diario con ellas y las integran a un sistema de información para mantenerse conectado con otras personas. Estos autores también afirman que las TIC están conformadas por

dos grandes grupos: las Tecnologías informáticas, que son todos los servicios o materiales relacionados con computadoras y redes (hardware, software) y las Tecnologías de comunicación, las cuales son todos los medios de comunicación masivos (Internet, televisión, radio y teléfono).

Por su parte Martínez (1996) señala que las TIC son todos los medios de comunicación y de gestión de la información que se van creando gracias a los avances que se dan a diario por la globalización del desarrollo de la tecnología electrónica y las herramientas conceptuales, éstas pueden ser nuevas creaciones o actualizaciones de algunas ya existentes.

La tecnología es una prioridad en la comunicación de hoy en día, ya que las tecnologías de la comunicación marcan una diferencia entre una civilización desarrollada y otra en vías de desarrollo. Estas tecnologías ayudan a comunicarnos fácilmente porque se desaparecen las distancias entre el emisor y el receptor y también el tiempo.

El impacto de estas tecnologías, dentro de la educación, se verá afectado por el uso que el usuario les dé. Como se puede ayudar a una comunidad rural a aprender por medio de la televisión; también se pueden usar como herramientas de ocio. Estas TIC pueden servir como medio de información y también de entretenimiento; en cualquiera de los dos aspectos depende de los usuarios obtener contenidos de calidad.

### **1.1.Las TIC en la educación.**

Como se mencionó anteriormente, las TIC están interviniendo para que se dé un profundo cambio social, modificando los medios de desarrollo del ser humano. Sin lugar a dudas también estas tecnologías están cambiando la forma y el medio de transmisión de conocimientos.

Darías (2001) argumenta que las TIC, permiten a las personas que las utilizan, estar en un ambiente amigable, de fácil acceso; y donde mejoran el rendimiento en los procesos educativos de una institución determinada.

Las instituciones educativas que han incorporado la tecnología en sus metodologías pedagógicas de enseñanza logran un aprendizaje más eficiente. Es aquí donde se ve la importancia del uso de la tecnología, ya que promueve el desarrollo de habilidades, además de actitudes para que el estudiante pueda construir nueva información, simular procesos y comprobar hipótesis planteadas.

Se afirma entonces, que la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación es considerada como una serie de elementos que proporcionan oportunidades para mejorar e innovar los procesos de aprendizaje.

Las tecnologías de información y comunicación, serán en el campo educativo, las estrategias que propiciarán la desaparición de las problemáticas de espacio y de tiempo en la enseñanza. Además serán un modelo de aprendizaje donde el centro del proceso será el estudiante y su creatividad. Así mismo las instituciones que las utilicen mejoraran su organización gracias a los aparatos electrónicos y la educación se verá beneficiada en todos sus rubros (Bricall, 2000).

Desde la perspectiva de los estudiantes, Bricall y Marques (como se citó en Alegría, 2015) identifican en las TIC muchas ventajas en su aplicación dentro de un salón de clases y en todo proceso educativo. Las TIC motivan y generan interés en aprender, permiten aprender mediante trabajo cooperativo y fomentan el uso de espacios de discusión y debate. La mayoría de las herramientas tecnológicas propician la comunicación, entre las que se pueden destacar el uso del correo electrónico, de la videoconferencia y de la información disponible en la red; además generan desarrollo de la creatividad, fomentan de la estrategia del ensayo/error y facilitan de gran manera la comunicación entre profesores y estudiantes.

Según Cabero (como se citó en Alegría, 2015) existen varias formas en que las TIC pueden aportar a la formación y a la educación de los estudiantes, entre las cuales encontramos:

- Ampliación de las opciones de información.
- Creación de entornos más amigables y para generar el aprendizaje.
- Eliminación de las barreras de distancia y tiempo entre el profesor y los estudiantes.
- Mayor cantidad de formas de comunicación.
- Potenciación de los escenarios y entornos interactivos.
- Incentivar el aprendizaje independiente y el autoaprendizaje, además de fomentar el aprendizaje colaborativo entre iguales.
- Romper paradigmas en los procesos de aprendizaje.
- Crear nuevas posibilidades para monitorear, acompañar y dar seguimiento a los estudiantes.
- Fomentar la formación constante y autodidacta.

### **1.2. Uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje según la Educación superior.**

La incorporación de las tecnologías de información y comunicación en la educación permite el desarrollo de nuevas estrategias pedagógicas que enriquecen los procesos de aprendizaje, facilitando a los estudiantes interactuar con recursos multimedia, simulando situaciones o resolviendo problemas reales, de manera individual o grupal. Estas experiencias permiten a los estudiantes desarrollar habilidades de comunicación, su capacidad de tomar decisiones, trabajar de manera colaborativa y de autoaprendizaje en la exploración y búsqueda de información en Internet con fines educativos.

Los docentes son actores fundamentales para propiciar aprendizajes significativos y de calidad en los estudiantes. Por lo tanto, es primordial que no solo conozcan el uso de las herramientas digitales, sino también su aplicación estratégica para promover el aprendizaje autónomo en actividades individuales y grupales. (Ministerio de educación, 2012)

Los docentes al apoyarse en la tecnología para impartir sus clases no solo se le facilitaría la enseñanza, sino que motivará al estudiante a aprender ofreciéndole nuevas formas de presentación multimedial, formatos animados y tutoriales para ilustrar procedimientos, videos y material audiovisual, gracias a la capacidad de estas tecnologías de la información y comunicación para acercarlo a la comprensión de procesos, mediante las simulaciones y laboratorios virtuales que

representan situaciones reales o ficticias a las que no es posible tener acceso en el mundo real cercano. “Las simulaciones son recursos digitales interactivos; son sistemas en los que el sujeto puede modificar con sus acciones la respuesta del emisor de información. Los sistemas interactivos le dan al estudiante un cierto grado de control sobre su proceso de aprendizaje” (Guzmán, 2012).

Contamos con una variedad de recursos que pueden ser empleados para la enseñanza-aprendizaje con los estudiantes, pero hay que tener en cuenta que no todos los que se presentan son de gran utilidad para este fin, es por eso que es muy importante realizar una selección de los materiales didácticos a emplear, verificando la pertinencia de cada uno de ellos al igual que la calidad que ofrece cada uno de los materiales.

### **1.3. Formación docente para en el uso de las TIC.**

En la actualidad se puede encontrar docentes con distintos niveles de formación en el entorno de las TIC y depende de diversos aspectos como pueden ser: La experiencia en el trabajo con las tecnologías de la información y comunicación, el tipo de formación recibida en la universidad que estudió, la facilidad de aprendizaje, entre otras. Estos aspectos condicionan el aprendizaje del entorno TIC por parte de los docentes.

Muchos de los profesores que hoy en día dan clases en escuelas y colegios, cuando fueron formados en la universidad, a las TIC no se les daba mucha importancia como hoy en día y no se les formaba lo suficiente en relación a ellas. Además es importante también que la revolución tecnológica donde se incorporaron las Tablet, Smartphone, ordenadores fijos y portátiles a las aulas, ha sido muy reciente, cuando estos maestros de los que hablamos ya ejercía su profesión (Khvtlon & Patru, 2004).



Estos docentes se han ido formando poco a poco en este entorno de las TIC, mediante la formación interna de los centros en los que trabajan o bien por sus propios medios de trabajo en casa o en cursos de formación fuera de sus horarios de trabajo (Gvirtz & Necuzzi, 2011).

Los docentes más jóvenes a parte de estar formados en el entorno de las TIC en su etapa universitaria, han convivido con las TIC más tiempo y las han usado en su día a día, por lo tanto el proceso de adaptación es mucho más corto y aprender un uso de nivel medio no cuesta mucho esfuerzo.

Dussel (2011) menciona que es importante conocer el material con el que se está trabajando y por ello todos los docentes tienen que formarse en el entorno de las TIC, y la formación idónea es la que imparten los centros de forma interna o la de los centros de formación del profesorado, ya que se adecúan a mejorar las necesidades del centro educativo y se puede trabajar aspectos más concretos, dirigidos al ámbito educativo.

Los docentes que no hayan recibido una formación en torno a las TIC deberían estar en constante capacitación, y no deben conformarse con una instrucción o capacitación media ya que la educación depende mucho de las tecnologías de hoy en día.

#### **1.4.El papel de las familias en la educación con TIC.**

Las familias de los estudiantes de todo nivel educativo, tienen un papel importante en la enseñanza y aprendizaje con las TIC, debido a que la actual generación está en constante interacción con estos medios tecnológicos que influyen mucho en la formación como persona de la juventud actual. La desinformación por parte de los padres de familia podría traer consecuencias negativas en sus hijos por el uso inadecuado que estos últimos le den a las TIC. La formación o conocimiento del entorno TIC por parte de las familias es de suma importancia para ayudar, asesorar o guiar a sus hijos con el trabajo fuera del aula.

“Es importante la información de los padres que tiene respecto a la modalidad de educación que van a recibir sus hijos en la escuela para poder ayudar, asesorar o guiar a los mismos con el trabajo que realicen en casa” (Martín, Tedesco, López, Acevedo, Echeverría, & Osorio, 2009). Si las familias de los alumnos apoyan su aprendizaje, la tarea del maestro es más fácil.

Cuando se incluyen las TIC en la educación, es importante saber manejar estas tecnologías y la información que hay en ellas debido a la gran cantidad de contenidos inadecuados que pueden encontrar en la red. Desde casa, con la ayuda de los padres, hermano(a)s o tutores, puede reforzarse el uso efectivo e inteligente de las TIC para los estudiantes (Dussel, 2011).

Hay que tener en cuenta que no todas las familias pueden permitirse tener Internet en casa o una computadora o celular. En estos casos, los docentes deberían conocer esta situación e intentar ayudar a las familias dando información de puntos de acceso a las TIC gratuitos o a muy bajo costo para que los estudiantes puedan desarrollar su trabajo utilizando las TIC también desde fuera de la escuela (Gvirtz & Necuzzi, 2011).

## **2. Recursos didácticos.**

Según Díaz (1996) los recursos y materiales didácticos son todo el conjunto de elementos, útiles o estrategias que el profesor utiliza, o puede utilizar, como soporte, complemento o ayuda en su tarea docente. Los recursos didácticos deberán considerarse siempre como un apoyo para el proceso educativo.

El término recurso docente tiene dos significados distintos. En general, los diferentes recursos y materiales didácticos pueden referirse a todos los elementos que un centro educativo debe poseer, desde el propio edificio a todo aquel material de tipo mobiliario, audiovisual, bibliográfico, etc. Desde una perspectiva diferente, los recursos, son también aquellas estrategias que el profesor utiliza como facilitadoras de la tarea docente, referidas tanto a los aspectos organizativos de las sesiones como a la manera de transmitir los conocimientos o contenidos. (Blanco, 2012)

Los recursos y materiales didácticos, aunque no son los elementos más importantes en la educación, porque el papel fundamental corresponde al elemento humano (Docente y estudiante), algunos de ellos resultan imprescindibles para poder realizar la práctica educativa.

El término recurso o material, según San Martín (1991) se puede entender como aquellos artefactos que, en unos casos utilizando las diferentes formas de representación simbólica y en otros como referentes directos (objeto), incorporados en estrategias de enseñanza, contribuyen a la construcción del conocimiento, aportando significaciones parciales de los conceptos curriculares.

Los recursos para el aprendizaje cumplen una función mediadora entre la intencionalidad educativa y el proceso de aprendizaje, entre el educador y el educando. Esta función mediadora general se extrae en diversas funciones específicas que pueden cumplir los recursos en el proceso formativo: estructuradora de la realidad, motivadora, controladora de los contenidos de aprendizaje, innovadora, etc. Los recursos cumplen funciones de tanta influencia en los procesos educativos que cualquier innovación comporta inevitablemente el uso de materiales curriculares distintos a los utilizados habitualmente.

En la mayoría de los casos, es probable que se siga trabajando con libros de texto en los centros educativos, pero es muy distinto utilizarlos como el material prescriptivo y regulador de la práctica que se desarrolla en las aulas o como material de referencia que se usa junto con otros recursos.

Cualquier tecnología y medio de comunicación puede convertirse en un medio de enseñanza si cumple o ayuda a cumplir con ciertos objetivos de aprendizaje. Pero su eficacia será mayor cuando su empleo sea planificado dentro de una estrategia o modelo que lo adapte a las necesidades de las materias que a través de él los alumnos tienen que aprender. Todos los medios, para que sean

eficaces, necesitan una planificación y, en definitiva, un modelo de empleo que estará en función de las características específicas de la materia que transmiten (Blanco, 2012).

### **2.1. Función de los recursos didácticos.**

Los recursos didácticos deben ser los elementos posibilitadores de las actividades de enseñanza-aprendizaje. Para el desarrollo de las clases, los recursos didácticos pueden ser muy útiles para facilitar el logro de los objetivos que estén establecidos en la planificación del docente.

Según Díaz (1996) menciona que los diferentes materiales y recursos didácticos deben cumplir principalmente con las siguientes funciones:

- Deben ser capaces de captar la atención de los alumnos mediante un poder de atracción caracterizado por las formas, colores, tacto, acciones, sensaciones, etc. Cumpliendo así la función motivadora
- Es necesario que se constituyan como medios entre la realidad y los conocimientos, hasta el punto de cumplir funciones de organización de los aprendizajes y de alternativa a la misma realidad.
- Es necesario e imprescindible que exista una congruencia entre los recursos materiales que se pueden utilizar y los objetivos y contenidos objeto de enseñanza para cumplir con la función didáctica
- En Biología, muchos aprendizajes no serían posibles sin la existencia de ciertos recursos y materiales, constituyendo, algunos de ellos, un elemento imprescindible y facilitador de los aprendizajes. Por ejemplo, es difícil enseñar las partes de la célula si no se dispone de un gráfico y una pizarra o pantalla donde se encuentren estas imágenes para mejor comprensión. De aquí podemos deducir que existe toda una serie de materiales

imprescindibles para que se produzcan ciertos aprendizajes, y otros, que son facilitadores, pero no imprescindibles.

- Por último, debe cumplir una función de soporte al profesor ya que el docente tiene la necesidad de utilizar recursos que le faciliten la tarea en el hacer educativo en aquellos aspectos de programación, enseñanza, evaluación, registro de datos, control, etc.

## **2.2. Tipos de recursos didácticos.**

Los recursos didácticos pueden clasificarse en virtud de diversos criterios, como los estímulos que pueden provocar, la forma de transmitir el mensaje, formato, etc.

Centrando la atención en la materia de Biología, la literatura disponible sobre los recursos didácticos permite distinguir múltiples clasificaciones, como las que se citan a continuación.

Ogalde y Bardavid (1997) clasifican los recursos didácticos de la siguiente manera:

- Materiales de Imagen fija: Cuerpos opacos, proyector de diapositivas, fotografías, transparencias, retroproyector y pantallas.
- Materiales Gráficos: Acetatos, carteles, pizarrón.
- Materiales Impresos: Libros.
- Materiales mixtos: Documentales, videos.
- Materiales Tridimensionales: Objetos en 3D.
- Materiales TIC: Programas informáticos (software), ordenador (hardware). Aquí se podría incluir la pizarra digital.

Según Méndez (2000) los recursos didácticos se pueden agrupar como:

- Ayudas visuales proyectables: pizarra, rotafolio, murales.
- Ayudas pictóricas: retratos, carteles, recortes, fotografías, gráficos, textos.
- Tridimensionales: modelos, especímenes, maqueta, diorama.

- Ayudas proyectables fijas y en movimiento: las fijas son las transparencias, diapositivas, filminas. Las ayudas proyectables en movimiento son el cine, la TV, imágenes por ordenador.
- Ayudas auditivas: voz, grabaciones, sonidos diversos.
- Realidad: fenómenos naturales, espacios, objetos, animales, otros.

Para Merchan (2001) habría dos grandes tipos de recursos didácticos:

- Materiales curriculares: cuyo propósito es ayudar al desarrollo del currículo, tanto para ser usados por el docente, en su tarea de enseñanza, como para los alumnos, en su tarea de aprendizaje. Según esto se consideran materiales curriculares aquellos libros de texto, de consulta, de ejercicios y práctica, y otros materiales editados que profesores y estudiantes utilizan en los centros docentes públicos y privados para el desarrollo y aplicación del currículo de las enseñanzas.
- Recursos materiales: su objetivo es facilitar las actividades de enseñanza y aprendizaje. Estos recursos son los impresos, audiovisuales y los informáticos.

Como ya se mencionó anteriormente, la función específica de los recursos didácticos es la de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Todo docente debe elegir adecuadamente los recursos y materiales didácticos que va a utilizar para impartir su clase, porque constituyen herramientas fundamentales para el desarrollo y enriquecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

### **2.3. Recursos didácticos mediados por las TIC.**

Hoy en día, y con la tecnología actual, el docente tiene muchos recursos a su alcance para lograr una formación de calidad de sus estudiantes. Las TIC ofrecen al campo educativo una diversidad

de herramientas que al ser utilizadas de manera adecuada pueden ayudar a obtener buenos resultados en el aprendizaje de los estudiantes.

Al hacer una comparación entre los recursos gráficos que tradicionalmente se utilizan en la enseñanza de la Biología, tales como carteles, láminas, tableros, fotocopias, libros, discurso del profesor, etc. y aquellos que se derivan de las TIC, como los software, simuladores, aplicativos, animación, Internet, entre otros, es evidente que los últimos tienen ciertas ventajas, pues en ellos se pueden integrar los textos, sonidos, animaciones, imágenes, videos, lo que se conoce como multimedia. (Acosta, 2012)

Como bien dice Acosta (2012) los recursos didácticos diseñados con ayuda de las TIC, son reutilizables y distribuibles, pueden ser compartidos con otros docentes e Instituciones educativas a través de dispositivos de almacenamiento y de Internet. Mostrando con esto que las TIC superan las barreras de tiempo y espacio, a la vez que ha permitido el surgimiento de un nuevo paradigma educativo, al que se le conoce como Conectivismo, que se basa en la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación como recursos para la enseñanza y el aprendizaje.

Según Blanco (2012) los recursos didácticos diseñados con las TIC son los siguientes:

### **2.3.1. Repositorios / sitios web / blogs de recursos educativos abiertos.**

Los repositorios de recursos educativos abiertos de aprendizaje facilitan el acceso al conocimiento, proporcionando oportunidades para que las instituciones educativas compartan materiales didácticos que pueden mejorar el aprendizaje. Los materiales pueden reutilizarse, traducirse y modificarse, y compartirse incluso a través de las redes sociales, de modo que son accesibles desde cualquier lugar, sin barreras económicas o de derechos de autor.

Los blogs son las páginas web que permiten a los usuarios u organizaciones compartir, fácil y rápidamente, información o reflexiones a través de la red. Están conformados por artículos que se publican en orden cronológico inverso. Los lectores de estas páginas de Internet pueden comentar los contenidos que el usuario público.

### **2.3.2. Portafolio.**

Se puede decir que es la caja de herramientas de un docente, y está relacionado con los recursos anteriores. Puede ser físico o virtual (en forma de sitio web). Técnicamente el portafolio es el medio que recoge: Evidencias sobre el proceso de aprendizaje de una materia concreta. Selección, entre las mismas, de aquellas que demuestren mejor desarrollo de las competencias pretendidas. La reflexión y la publicación del resultado del trabajo.

### **2.3.3. Software.**

El Software de fuentes abiertas es un modelo educativo en sí mismo; libre, democrático, sostenible y tecnológicamente competitivo, y la opción ideal para el uso de la tecnología en el aula. Según CENATIC (Centro Nacional de Referencia de Aplicación de las TIC basadas en fuentes abiertas, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo) hay diez razones para elegir Software de Fuentes Abiertas en la educación:

- Contribuye a formar personas libres, independientes, críticas y autónomas.
- Permite enseñar con herramientas adaptadas a la realidad del alumnado.
- Crea una Comunidad de Conocimiento Compartido.
- Favorece en la persona la libertad de elección tecnológica.
- Evoluciona rápidamente y permite una eficaz solución de los problemas.
- Una solución madura, con experiencias de éxito en el entorno educativo.
- Permite ahorrar costes en la implantación, el mantenimiento y la gestión de los centros educativos.
- Facilita que el alumnado disponga en su casa de las mismas herramientas educativas que utilizan en su centro educativo.
- Potencia la innovación de productos y servicios a través de empresas locales.



#### **2.3.4. Juegos de simulación.**

Los juegos de simulación son una herramienta que facilita el aprendizaje, ya que representa un modelo simplificado de la realidad. Se suelen crear a medida; para ello se estudian las principales características que se desean simular, se fija el objetivo que se pretende enseñar y luego se busca un mecanismo entretenido que se adapte a dichas condiciones. Puede ser un tablero, un programa de ordenador, etc.

#### **2.3.5. Documentales.**

El uso de los documentales como recurso didáctico está justificado por diversos motivos:

- Complementa y profundiza temas a estudiar en las asignaturas. Anima a la discusión y ayuda a la comprensión de los contenidos. Aquí el profesor juega el papel de orientador, moderador y mediador.
- Permite comprender aspectos relacionados y que forman parte de un todo.
- Ayuda a entender la sociedad, las relaciones de poder, las mentalidades y cuestiones de la vida cotidiana.
- Genera hábitos de observación, reflexión, análisis, comprensión, síntesis, relación e interpretación. Posibilita la crítica, la contestación y el compromiso democrático.
- Contribuye a la formación general mediante la obtención de conocimientos, habilidades, actitudes.
- Ayuda a observar los asuntos desde distintas perspectivas y niveles de lectura.

#### **2.3.6. Videos.**

Los videos, igual que los documentales, son muy utilizados como recurso didáctico porque aumentan la motivación de los estudiantes ya que pueden abarcar temas que no serían accesibles de otro modo, tal es el ejemplo ya citado (La Célula y sus partes) (Blanco, 2012).

Con base a lo anteriormente citado, en este proyecto se busca diseñar y recopilar varios recursos didácticos relacionados a las temáticas de la Biología de primer año de Bachillerato para que los docentes de los centros educativos en general puedan beneficiarse de esto, ahorrándose el tiempo que les tomaría elaborar material didáctico para sus clases. El docente tendrá una gran cantidad de opciones a la hora de escoger el material con el que va a trabajar con los estudiantes de dicho curso y que sea adaptado a las necesidades de los mismos, complementando así una enseñanza eficaz, y dejando aprendizajes significativos en estos últimos.

### **3. El aprendizaje**

El ser humano, desde épocas muy remotas ha tenido la necesidad de adquirir conocimientos y de saber el porqué de las cosas; esta adquisición de conocimientos se lo conoce hoy en día como aprendizaje. No solo el ser humano tiene esta necesidad y cualidad; los seres vivos en general, aunque mecánicamente por experiencias, aprenden. Es un proceso indispensable para adaptarse al medio que los rodea y sobrevivir.

Se entiende por aprendizaje como un proceso donde adquirimos diferentes conocimientos a través del estudio, la enseñanza o la experiencia. Es una de las funciones más importantes para los seres vivos. Existen varios factores que intervienen en dicho proceso que van desde el medio en el que el ser humano se desenvuelve, así como los valores y principios que se aprenden en dicho medio. Donde se establecen los principios del aprendizaje es en la familia de todo individuo ya que se afianza el conocimiento recibido y llega a formar después la base para aprendizajes posteriores.

Para tener una referencia clara de lo que significa aprendizaje se puede citar a Ballester (2002) quien define el aprendizaje como la construcción de conocimiento, donde es comparado con un rompecabezas ya que es la unión de piezas que van encajando una a una hasta conseguir un todo.

Para alcanzar un aprendizaje significativo, se debe fomentar un aprendizaje a largo plazo, es decir que se mantenga para aplicar en algún determinado momento y que no se vea deteriorado al paso del tiempo.

El aprendizaje es una secuencia de pasos que tienen como dirección el conocimiento y desarrollo de habilidades, consiguiendo que el hombre potencialice y cambie sus esquemas mentales, generando habilidades del pensamiento como comprender y logrando actuar sobre el medio en el que se desenvuelven. El aprendizaje está condicionado a ciertos elementos de carácter biológico y psicológico, pero también se ve afectado por elementos externos. “El trabajo cotidiano de un profesor es hacer posible el aprendizaje de sus estudiantes” (González , 2001).

Según Papalia (2009) define literalmente al aprendizaje “como un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que refleja una adquisición de conocimientos o habilidades a través de la experiencia y que puede incluir el estudio, la instrucción, la observación o la práctica. Los cambios en el comportamiento son razonablemente objetivos y por lo tanto pueden ser medidos”. Esto quiere decir que el aprendizaje es un proceso secuencial influenciado por experiencias antes adquiridas en busca de un resultado que puede ser medido o evaluado.

### **3.1. Tipos de aprendizaje.**

Muchos de nosotros tenemos la idea errónea que solamente hay una forma de adquirir conocimientos o aprender. Cuando pensamos en el aprendizaje, imaginamos a alguien leyendo algún libro, repitiendo dicha lectura hasta que se la aprenda de memoria. Sin embargo, existen distintos tipos de aprendizaje con características muy distintas entre sí.

Con el pasar de los años muchos investigadores han permitido ir entendiendo cómo funciona nuestra memoria y cómo influye la observación o la experiencia en el momento de construir un conocimiento y cambiar la forma de actuar.

A continuación, se menciona algunos más conocidos de manera muy puntual:

### **3.1.1. El Aprendizaje receptivo.**

En educación el aprendizaje receptivo es aquel que se da cuando el estudiante recibe el contenido por medio de la explicación del profesor, el material impreso, la información audiovisual o los ordenadores que se utilicen en la enseñanza y aprendizaje con la finalidad de facilitar este proceso. Con este tipo de aprendizaje el estudiante adquiere no un aprendizaje de memoria y a corto plazo, sino que desarrolla más habilidades cognitivas que le ayudan a comprender y captar de mejor forma las enseñanzas, pudiendo utilizar ese conocimiento en cualquier parte y en el momento en que se necesite.

### **3.1.2. Aprendizaje por descubrimiento.**

Con este tipo de aprendizaje, el estudiante es quien debe descubrir por sí mismo el material que le facilite este proceso, es el quien por medio de experiencias logra comprender y aprender. Este aprendizaje por descubrimiento puede ser guiado o tutorado por el profesor. Se puede lograr aprender solo si el estudiante está predispuesto a ello, caso contrario no se podría adquirir conocimiento alguno.

### **3.1.3. Aprendizaje memorístico.**

Surge cuando el estudiante aprende de forma arbitraria, ya sea por la memorización de datos, hechos o conceptos con escasa o nula interrelación entre ellos. Es un tipo de aprendizaje que se lleva a cabo como una acción mecánica y repetitiva. El aspecto negativo de este tipo de aprendizaje es que puede durar muy corto tiempo, siendo un aprendizaje no muy recomendable en la actualidad y si se desea aprender para poner en práctica esos conocimientos en la vida cotidiana.

### **3.1.4. Aprendizaje significativo.**

Este tipo de aprendizaje se da cuando las tareas están interrelacionadas de manera congruente y el sujeto decide aprender así. En este caso el estudiante es el propio conductor de su conocimiento relacionado con los conceptos a aprender (Conde, 2007).

Para entender lo que es un aprendizaje significativo, nos apoyaremos en algunas definiciones de ciertos pedagogos antes ya estudiados y más conocidos en la actualidad.

#### ***3.1.4.1. Aprendizaje significativo según Ausubel.***

Ausubel define el aprendizaje significativo como una sucesión de pasos continuos a través del cual nuevos conocimiento o nueva información transmitida se une de manera no arbitraria y no literal con los procesos mentales, esquemas o habilidades de pensamiento con los que la persona sabe que puede aprender. Dentro del proceso del aprendizaje significativo se puede identificar la transformación que sufre el significado lógico del aprendizaje y su conversión en significado psicológico (Alegría, 2015).

#### ***3.1.4.2. Aprendizaje significativo según Piaget.***

Piaget (1977) define el aprendizaje basándose en las habilidades de asimilación, acomodación, adaptación y el equilibrio del conocimiento. Una de las características de este tipo de aprendizaje es la asimilación donde el sujeto toma la iniciativa en la interacción con el medio en el que se desenvuelve. Los estudiantes construyen esquemas mentales de asimilación para poder interactuar con la realidad. Los esquemas mentales creados desde la asimilación se construyen con conocimientos y experiencias, en este tipo de visión del aprendizaje la realidad se basa en los esquemas de asimilación.

### ***3.1.4.3. Aprendizaje significativo según Vygotsky.***

Mientras que Vygotsky (1988) argumenta que el desarrollo del conocimiento no se puede comprender sin antes conocer agentes externos que condicionan lo que se aprende por parte de los estudiantes, estos pueden ser el contexto social, histórico y cultural en el que ocurre el aprendizaje. En su teoría el autor dictamina que los procesos mentales superiores (pensamiento, lenguaje, comportamiento voluntario) surgen a raíz de los procesos sociales a los se ven inmersos, esto permite o no el desarrollo del conocimiento. En tipo de proceso de aprendizaje las relaciones y las funciones aparecen dos veces, primero a nivel social y después en un nivel individual, donde primero hay una interacción entre personas (interpersonal) y después surge la interiorización del aprendizaje (intrapersonal).

### **3.2. Modelos Educativos.**

La finalidad de toda institución educativa es brindar una enseñanza de calidad por parte de los docentes, para obtener un aprendizaje de calidad en sus estudiantes, es por eso que trabajan con un modelo educativo definido. Estos modelos educativos son visiones de teorías o enfoques pedagógicos que orientan a los directivos y docentes a la elaboración y análisis de los programas de estudios o planeaciones didácticas eficientes para obtener mejores resultados en el aula; todo enfocado a lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje eficaz.

Según Pérez (2008): “Un modelo educativo consiste en una recopilación o síntesis de distintas teorías y enfoques pedagógicos, que permiten a los docentes elaborar programas de estudios y sistematizar el proceso de enseñanza y aprendizaje”.

El modelo educativo es la concreción, en términos pedagógicos, de los paradigmas educativos que una institución profesa y que sirve de referencia para todas las funciones que cumple (docencia, investigación, extensión, vinculación y servicios), a fin de hacer realidad su proyecto educativo. El modelo educativo debe estar sustentado en la historia, valores profesados, la visión, la misión, la filosofía, objetivos y finalidades de la institución (Tünnermann, 2008, pág. 15).

El modelo educativo que una institución educativa decide adoptar, se sustenta en una teoría psicopedagógica. Generalmente los modelos enuncian, de una manera explícita, cuál es la teoría que le inspira.

La forma como definamos el aprendizaje y como creemos que éste ocurre tiene importantes implicaciones para las situaciones en las cuales deseamos facilitar cambios en lo que la gente conoce o hace. Las teorías del aprendizaje le ofrecen al diseñador de instrucción estrategias y técnicas validadas para facilitar aprendizajes, así como la fundamentación para seleccionarlas inteligentemente.

A continuación, se puntualizan tres modelos educativos (constructivismo, cognitivismo y conectivismo), los cuales proporcionan la fundamentación estructural y secuencial para planificar y llevar a cabo las actividades del diseño de instrucción en cada institución.

### **3.2.1. Modelo Constructivista.**

El constructivismo es un modelo pedagógico que compara al aprendizaje con la creación de significados a partir de experiencias ya vividas.

Desde el punto de vista constructivista, según Ertmer y Newby (1993) el aprendizaje se trata de un proceso de desarrollo de habilidades cognitivas y afectivas, alcanzadas en ciertos niveles de maduración. Este proceso implica la asimilación y acomodación lograda por el estudiante, con respecto a la información que percibe. Se espera que esta información sea lo más significativa posible, para que pueda ser aprendida. Este proceso se realiza en interacción con los demás sujetos participantes, ya sean compañeros y docentes, para alcanzar un cambio que conduzca a una mejor adaptación al medio.

Según esto, el constructivismo facilita el aprendizaje al estudiante gracias a la interacción con los demás actores de este proceso, por lo tanto, es social y cooperativo. El grado que puede alcanzar dicho estudiante depende del nivel de desarrollo cognitivo, emocional y social que este tenga.

El rol que juega el docente dentro del modelo constructivista es el de mediador o tutor. Es el que dirige y organiza la teoría en forma de espiral para que el estudiante construya nuevos conocimientos con base en los que ya adquirió anteriormente. El docente debe transformar la información en un formato adecuado para que los estudiantes lleguen a comprenderla sin ningún problema. También debe motivar al alumno a descubrir el conocimiento por sí mismo realizando actividades diseñadas y coordinadas propiamente para ello. Estas actividades o situaciones de aprendizaje deben ser atractivas para que llame la atención de los educandos (Ibañez, 2013).

No obstante, el docente es quien va a motivar, acoger y orientar al estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, estimulando el respeto mutuo entre ellos y promoviendo el uso del lenguaje tanto escrito como oral. Básicamente el docente debe considerar el error constructivamente para fortalecer la autoestima, autoconfianza y autoeducación de sus estudiantes.

El estudiante, así como el maestro, tiene una ardua tarea en este proceso ya que debe ser constructor activo de su propio conocimiento; esto lo hace participando activamente en las actividades propuestas por su docente; analiza y sintetiza información con las que pueda proponer y defender ideas y éstas integrarlas con las ideas de otros. Esta interacción entre estudiante a estudiante debe ser constante, para comprender y clarificar sus incógnitas. El estudiante es capaz de proponer soluciones progresando por sí mismo reconociendo la actividad del profesor como elemento que puede favorecer el desarrollo (Ibañez, 2013).

Los estudiantes al ser los constructores de su propio conocimiento deben escuchar tanto a sus compañeros como al docente o facilitador para que pueda conseguir aprender; esto lo hace



construyendo nuevas ideas o conceptos basados en sus conocimientos anteriores. Esto quiere decir que el estudiante aprende "cómo" aprende, no solamente "qué" aprende.

Como ya se mencionó anteriormente, en el modelo constructivista el estudiante construye su propio aprendizaje, aprende significativa y reflexivamente y se respeta el ritmo de cada uno de ellos, así como los momentos de su desarrollo.

Toda esta teoría se materializa a través de proyectos de investigación que buscan soluciones a los problemas, intereses o curiosidades que van surgiendo en el aula. Se respetan los intereses de los estudiantes que parten de sus experiencias y conocimientos previos. Según Saavedra (2014) “El objetivo de este modelo es que el estudiante aprenda a aprender. Y, en este sentido, los libros de texto no respetan los ritmos, la heterogeneidad del aula ni los distintos momentos del desarrollo.”

Los enfoques constructivistas de evaluación obtienen de los estudiantes un conjunto de construcciones personales y únicas con las que estructuran su propio conocimiento, dándoles la oportunidad de seguir aprendiendo. El profesor debe ser capaz de identificar las diferencias individuales y el desarrollo de intereses, actitudes, destrezas y habilidades de cada estudiante (Marchese, 2014).

Los estudiantes tienen a su alcance el acceso a información de manera rápida, y también se les permite controlar a ellos mismos la dirección de su propio aprendizaje. De manera que la evaluación debe estar orientada a evaluar los procesos personales de construcción individual del conocimiento.

### **3.2.2. Modelo Cognitivo.**

El Modelo Cognitivo tiene la característica de estudiar cómo el hombre conoce, piensa y recuerda; centra su atención en saber cómo elabora, crea e interpreta la información el ser humano

como sujeto pensante. Resalta su interés por el desarrollo de habilidades cognitivas y su representación dentro del aprendizaje.

El rol que del docente dentro del cognitivismo es el de desarrollar y organizar experiencias didácticas que le facilite el aprendizaje al estudiante. Según la Universidad de las Américas (2010) dice que “El profesor es el encargado de promover las estrategias cognitivas y motivadoras de sus alumnos a través de la experimentación que darán lugar al aprendizaje significativo”. Además, será el encargado de proporcionar feedbacks a los estudiantes respecto al desarrollo de los conocimientos.

El rol del estudiante es activo en su proceso de aprendizaje ya que posee la suficiente capacidad cognitiva para aprender y solucionar los problemas. “Él es el que debe aprender, interesarse, construir su conocimiento y relacionarlo con lo que busca del mismo” (Universidad de las Américas, 2010).

Debe ser capaz de aprender de forma independiente cuando lo necesite mediante la comprensión y el desarrollo de los conocimientos que quiera en cada momento y según sus intereses. Con esto podemos observar que el profesor es el encargado de desarrollar actividades y clases didácticas para así lograr una motivación eficaz en cada estudiante y estos por su parte experimentaran y buscaran resolver sus propios problemas mediante un aprendizaje significativo donde él se interese y ayude a construir su propio conocimiento.

Este modelo cuenta con una metodología que consiste en analizar la información adquirida a través de los sentidos, para ser comparada con la que se tiene en su memoria con el conocimiento anteriormente adquirido, así, el aprendizaje se vuelve más significativo cada vez que se están aplicando los conocimientos previos.

Dentro de este proceso, se utiliza la atención, la memoria (proceso por el cual se codifica y se almacena información), memoria de reconocimiento, de recuerdo, mecánica de significado, la sensación que es el

efecto de los estímulos en el organismo y los órganos de los sentidos. (Escuela de Suboficiales Gonzalo Jiménez de Quesada, 2010)

Con esto, se puede afirmar que los procesos cognitivos son el resultado de la participación activa del estudiante que consiste en cambiar la información obtenida a través de sus órganos sensoriales con el propósito de transformarla y adaptarse a ella.

La evaluación, dentro de este modelo, no es estática ni está dirigida al producto como en los modelos tradicional y conductista, pues lo que se trata de evaluar es el potencial de aprendizaje que se vuelve real gracias a la enseñanza, con la interacción del estudiante con aquellos que conocen más del tema que él. Con esta evaluación se detecta el grado de ayuda que requiere el estudiante de parte del docente para resolver el problema por sí solo.

Durante el proceso de evaluación el docente, capta también, las posibles desorientaciones del estudiante, con el fin de obtener información acerca de su grado de conocimiento. En otras palabras, este modelo propone el desarrollo máximo de las capacidades e intereses del estudiante.

### **3.2.3. Modelo Conectivista.**

El conectivismo es un modelo de aprendizaje dentro del entorno digital, ya que la tecnología e Internet han dado un nuevo giro a cómo trabajamos, nos relacionamos y como aprendemos.

El modelo conectivista, según lo dice González (2016). “Es una teoría de Aprendizaje que se basa en principios de la teoría del caos, la complejidad, redes neuronales complejas y auto organización” (González P. , 2016).

El aprendizaje, dentro del Conectivismo, es la formación de conexiones en una red entre personas, ideas, conceptos y otras cosas materiales; el punto de partida de este modelo es el individuo. Aquí se puede dar la metáfora de una red con nodos y conexiones. Un nodo es cualquier cosa que se puede conectar a otro nodo, como una organización, información, datos, sentimientos e imágenes.

Dentro de un aprendizaje en red, los foros de discusión sobre un concepto pueden generar más conocimiento que la búsqueda o consulta individual de información. Intervenir en un foro requiere reflexionar, documentar y argumentar nuestros razonamientos y, sobre todo, “recolectar” las reflexiones, informaciones y argumentos de los demás (Torán, 2014).

Esto quiere decir que mientras más interactúe el estudiante con otros sobre determinado tema, mayor será su capacidad de razonamiento, comprensión, argumentación y recolección de conocimiento con base a las participaciones de las demás personas, en este caso, en foros de discusiones digitales. Esto significa crear una red entre personas, ideas, conceptos etc. Es una nueva forma de aprender, haciendo una comparación de estas redes con nuestras neuronas y cómo funciona nuestro cerebro.

Lo que debe importar es identificar las fuentes de información y saber establecer esas conexiones y que un nodo lleve a otro nodo hasta que se convierta en algo natural; lo único necesario es la curiosidad y el interés por encontrar “algo” por parte del estudiante. Fomentar entre los alumnos la investigación, la búsqueda de los mejores recursos, animarlos a “cultivar el criterio” debe ser un objetivo transversal a cualquier materia (Torán, 2014).

Las personas, gracias a su capacidad de razonar, tienen mucho más conocimiento del que parece estar presente en la información a la cual han estado expuestas, esto se debe a la experiencia que adquieren con los años.

El conocimiento científico puede ser tomado no solo de personas, sino de repositorios de información (blogs, wikis, búsquedas web, etc.) y de organizaciones o instituciones educativas.

La amplificación del aprendizaje, conocimiento y comprensión a través de una red personal es la epítome del Conectivismo.

En resumidas cuentas, según González (2016) el aprendizaje es el proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados. El conocimiento que se obtenga dentro de este proceso, dependerá de la diversidad de opiniones que haya. Para facilitar el aprendizaje continuo se deberá

tener una alimentación y mantenimiento de las conexiones entre nodo y nodo de estas redes entre los aspectos ya mencionados anteriormente. “Una decisión correcta hoy, puede estar equivocada mañana debido a alteraciones en el entorno informativo que afecta la decisión”.

### ***3.2.3.1.El aprendizaje personal.***

El modelo conectivista tiene un tipo de aprendizaje personal, y dentro de este, el Sistema Educativo no provee el aprendizaje que debe adquirir el estudiante, más bien le da soporte; las decisiones sobre el qué, el cómo y dónde quiere aprender la toma el propio estudiante. El Aprendizaje Personal empieza normalmente de manera informal, conducido por la necesidad de completar una actividad o alcanzar un objetivo.

### ***3.2.3.2.Aprendizaje cooperativo.***

El aprendizaje es cooperativo cuando un montón de personas intercambian valor mutuo, pero vienen de diferentes lugares, tratan de hacer cosas diferentes, interactúan de forma sintáctica con su propio contenido, su propia idea de la realidad, su propia manera de pensar, sus propias cosas que quiere hacer.

Se debe dejar de intentar diseñar el aprendizaje, la educación y la tecnología para la gente, y crear mecanismos que les permita hacerlo a ellos mismos mediante la autoorganización. El aprendizaje debe ser humano, relevante, práctico, significativo; es algo que debemos hacer, no algo que se nos hace a nosotros (González P. , 2016).

El Conectivismo brinda un aprendizaje donde el conocimiento se distribuye a través de una red de conexiones; consiste en la capacidad de construir y atravesar esas redes.

El rol del docente es el de acompañante del proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del conectivismo. Resulta uno de los nodos especializados de la red de conocimiento del estudiante. El docente no transmite información ya que no tiene el conocimiento, el solo se encargará de dar a conocer las herramientas de trabajo, planteará dudas y desarrollará las capacidades necesarias para que el estudiante pueda desarrollarse en este nuevo entorno caracterizado por el caos.

En definitiva, el papel del profesor consiste en: enseñar a construir a los estudiantes sus propias redes y sacar el máximo provecho de las oportunidades de aprendizaje. Enseñar cómo descubrir y organizar la información de forma eficiente guiándolo cuando no sepa que hacer u orientando su labor; es quien debe mostrar cuáles son las mejores formas de comunicarse y pedir ayuda.

El enfoque conectivista está centrado en el estudiante, ya que pretende que cada alumno cree una red de aprendizaje de acuerdo con sus intereses y necesidades personales.

Autonomía es el concepto clave a la hora de hablar del rol del estudiante. Este debe definir cómo será su proceso de aprendizaje e iniciar la búsqueda del conocimiento. Será el desarrollo de las habilidades necesarias para distinguir las conexiones que se establecen entre los diferentes conocimientos (Vila, 2015).

El aprendizaje dependerá de cómo uno esté conectado con los demás y de las conexiones que se establezcan entre ellos. El estudiante buscará nuevos contenidos, pero también aportará al grupo ya que para conocer hay que hacer conexiones y para aprender hay que construir redes.

Para poder saber de dónde podemos obtener la información que necesitamos.

b) Distinguir la información importante de la que no lo es.

c) Poder reconocer cuando esta nueva información es capaz de cambiar decisiones o formas de ver las cosas.

“La metodología de aprendizaje que aplica el conectivismo se basa en no “meter conocimiento en la cabeza de nadie”, sino que propiciar al estudiante el espíritu crítico, la aplicación y la transferencia al puesto” (Torán, 2014).

El estudiante debe estar preparado para buscar constantemente informaciones y evaluar la fiabilidad de las fuentes de donde las extrae. Es necesario que el proceso evaluativo sea flexible y se valore no sólo el logro de los objetivos sino también la capacidad de cada individuo en la creación de su red de aprendizaje.

Al trabajar de forma colaborativa debería hablar de autoevaluación (realizada por el propio estudiante), coevaluación (realizada por el resto de estudiantes que forman parte de la comunidad de aprendizaje), y evaluación del docente o de los otros miembros de la red que desarrollan el rol de expertos (Vila, 2015).

A manera de conclusiones se puede decir que el modelo conectivista brinda a los estudiantes un aprendizaje de mayor calidad, tomando en cuenta las diferencias individuales, y procesos evaluativos en razón de destrezas y de competencias, iniciativas y habilidades. Lo que nos permite un avance significativo en el proceso de aprendizaje, teniendo que redimensionar y redefinir tanto el rol del maestro, como el rol del estudiante. No existe una diferencia fundamental de los niveles de inicio en los conocimientos informáticos de los estudiantes, y su relación con los resultados de aprendizaje (Báez, 2015).

Esto quiere decir que cualquier estudiante ya sean jóvenes o adultos, incluyendo a los analfabetos digitales, puede lograr alcanzar un alto porcentaje de aprendizaje con la utilización de las TIC, entornos personales de aprendizaje, aulas virtuales, y otras herramientas digitales que se encuentren al alcance.

Los procesos de evaluación son más efectivos con la utilización de tecnologías de información y comunicación, que con los métodos tradicionales de enseñanza aprendizaje basados en modelos tradicionales, o constructivistas; aunque el modelo conectivo, es más complejo que los modelos anteriormente mencionados, pero a pesar de esto los procesos evolutivos son mucho más satisfactorios en este modelo.

#### **4. La Biología en el Bachillerato General Unificado.**

La Biología, al ser una ciencia que estudia la estructura, función de los seres vivos y de todos sus procesos vitales; tiene como objetivo hacer que los estudiantes de Bachillerato desarrollen una

comprensión de los sistemas biológicos, tanto a nivel celular como molecular, hasta el nivel de ecosistemas, el mismo que está constituido por una gran comunidad de seres vivos interactuando entre sí, y también comprender la manera en la que se ven afectados por cambios que presenten a diferentes escalas dichos sistemas biológicos.

Entre los aprendizajes básicos que se abordan en esta asignatura están los relacionados con el origen de la vida, la evolución biológica, la transmisión de la herencia, la biodiversidad y conservación, la biología celular y molecular, la multicelularidad y su relación con la forma y función, los sistemas del cuerpo humano y la salud, y diversas aplicaciones de la ciencia y la tecnología. (Ministerio de Educación, 2016)

En lo anteriormente citado, según el Currículo Nacional, el estudiante deberá aprender tanto las teorías sobre el origen de la vida, hasta las aplicaciones que tiene la ciencia y la tecnología dentro de los sistemas biológicos y todos sus niveles. Por lo que el estudiante poseerá conocimientos significativos que le permitirán entender los sistemas biológicos.

#### **4.1. Contribución de la asignatura de Biología al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano.**

Los jóvenes que concluyen con los estudios de Bachillerato, son estudiantes que se gradúan con el conocimiento y aptitudes que les permitirán desenvolverse en la sociedad, pero también con las capacidades de continuar con los estudios superiores.

La asignatura de Biología contribuye al perfil de salida del Bachillerato Ecuatoriano preparando a los estudiantes para trabajar de manera autónoma y colaborativa al explorar ideas y estrategias innovadoras; para ser buenos comunicadores y expresarse con confianza; para que desarrollen una mentalidad abierta y una apreciación crítica de su cultura, valores e historia; para que tengan equilibrio mental y emocional y así contribuir con el bienestar propio y colectivo; para que sean indagadores y demuestren habilidad para la investigación y la resolución de problemas; para que piensen crítica y creativamente, y sean reflexivos para actuar con integridad, honradez y ética. (Ministerio de Educación, 2016)

El aprendizaje de la biología contribuye al desarrollo personal del estudiante: a su capacidad de pensamiento lógico-científico, su curiosidad, creatividad y actitud crítica, así como al desarrollo de una comprensión de la vida como un conjunto de sistemas integrados que se dirigen hacia un equilibrio dinámico. Podrán construir una visión global de la Biología como ciencia, pero también



integrando los aportes de disciplinas no biológicas, necesarias para la construcción del conocimiento y resolución de problemas. Además, serán capaces de tomar conciencia sobre la responsabilidad que cada uno de ellos lleva para cuidar el medio ambiente, desarrollando aptitudes y actitudes necesarias para construir el conocimiento en la disciplina y reforzar el vínculo entre la Biología y Sociedad.

#### **4.2. Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales.**

La Dirección Nacional de Currículo presentó una propuesta curricular para el área de Ciencias Naturales en donde se abarcan las asignaturas de Ciencias Naturales para la Educación General Básica (EGB) y Biología, Física y Química para Bachillerato General Unificado (BGU). Este currículo, que es resultado del reajuste del currículo implementado en 2010, servirá para orientar el quehacer educativo en el aula, promoviendo cambio en el enfoque y la metodología con la finalidad que sean beneficiosos para los jóvenes estudiantes y los docentes de todo el País.

El área de Ciencias Naturales de Bachillerato General Unificado se encuentra dividida en bloques curriculares tal como lo plantean los lineamientos curriculares del MinEduc (2016). “Las planificaciones curriculares son un material de apoyo que incluye rutas aprendizaje para educación inicial, básica y bachillerato; aplicable en distintos años de educación. Su estructura debe incluir bloques curriculares, ejes del aprendizaje y componentes de los ejes del aprendizaje” (Ministerio de Educación, 2016).

La selección de contenidos de estos bloques se realizó en dos pasos: Identificación de los contenidos más inclusivos; establecimiento de la relación entre ellos y la determinación de la secuenciación, desde los más generales e inclusivos a los menos generales y menos inclusivos, respetando los principios del aprendizaje significativo. Asimismo, los criterios para la secuenciación de las destrezas con criterios de desempeño y su agrupación en bloques curriculares

se basan en precisar los aprendizajes básicos que favorecen el desarrollo de las habilidades que se estipulan en los Objetivos Generales de la asignatura y del área.

Basándonos en lo anterior, las destrezas con criterios de desempeño se encuentran articuladas e integradas en cinco bloques curriculares dentro del currículo de la asignatura de Biología:

- Bloque 1: Evolución de los seres vivos
- Bloque 2: Biología celular y molecular
- Bloque 3: Biología animal y vegetal
- Bloque 4: Cuerpo humano y salud
- Bloque 5: Biología en acción

Estos bloques curriculares se crean a partir de los centros de interés de los estudiantes. Éstos integran los ejes del aprendizaje y sus componentes para alcanzar destrezas con criterios de desempeño.

#### **4.3.Objetivos generales del área de Ciencias Naturales.**

Al término de la escolarización obligatoria, como resultado de los aprendizajes en el área de Ciencias Naturales, los estudiantes serán capaces de:

**Tabla 1:** Objetivos generales del área de Ciencias Naturales

OG.CN.1.	Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.
OG.CN.2.	Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.
OG.CN.3.	Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.
OG.CN.4.	Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.
OG.CN.5.	Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.

OG.CN.6.	Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.
OG.CN.7.	Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.
OG.CN.8.	Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.
OG.CN.9.	Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.
OG.CN.10.	Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.

Como se puede observar, el objetivo número seis está estrechamente relacionado con las tecnologías de la información y la comunicación. El área de ciencias naturales pretende que el estudiante sea capaz de usar las TIC para buscar información y compartir sus experiencias sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales; o sea, se pretende crear conexiones entre una red con nodos, tal como se vio anteriormente en el modelo conectivista; entre estudiantes, las ideas de estos, conceptos reflexiones etc., por medio de la tecnología para lograr un aprendizaje significativo.

#### **4.4.Objetivos de la asignatura de Biología para el nivel de Bachillerato General Unificado.**

Al concluir la asignatura de Biología de BGU, según El Currículo Nacional, los estudiantes serán capaces de:

**Tabla 2:** Objetivos de la asignatura de Biología para el nivel de Bachillerato General Unificado

O.CN.B.5.1.	Demstrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad.
O.CN.B.5.2.	Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos

	por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza.
O.CN.B.5.3.	Integrar los conceptos de las ciencias biológicas para comprender la interdependencia de los seres humanos con la biodiversidad, y evaluar de forma crítica y responsable la aplicación de los avances científicos y tecnológicos en un contexto histórico-social, para encontrar soluciones innovadoras a problemas contemporáneos relacionados, respetando nuestras culturas, valores y tradiciones.
O.CN.B.5.4.	Valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico, crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida.
O.CN.B.5.5.	Planificar y llevar a cabo investigaciones de campo, de laboratorio, de gestión o de otro tipo, que incluyan la exigencia de un trabajo en equipo, la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos; la interpretación de evidencias; la evaluación de los resultados de manera crítica, creativa y reflexiva, para la comunicación de los hallazgos, resultados, argumentos y conclusiones con honestidad.
O.CN.B.5.6.	Manejar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para apoyar sus procesos de aprendizaje, por medio de la indagación efectiva de información científica, la identificación y selección de fuentes confiables, y el uso de herramientas que permitan una adecuada divulgación de la información científica.
O.CN.B.5.7.	Utilizar el lenguaje y la argumentación científica para debatir sobre los conceptos que manejan la tecnología y la sociedad acerca del cuidado del ambiente, la salud para armonizar lo físico y lo intelectual, las aplicaciones científicas y tecnológicas en diversas áreas del conocimiento, encaminado a las necesidades y potencialidades de nuestro país
O.CN.B.5.8.	Comunicar, de manera segura y efectiva, el conocimiento científico y los resultados de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante la argumentación analítica, crítica, reflexiva, y la justificación con pruebas y evidencias; y escuchar de manera respetuosa las perspectivas de otras personas.
O.CN.B.5.9.	Apreciar el desarrollo del conocimiento científico a lo largo del tiempo, por medio de la indagación sobre la manera en que los científicos utilizan con ética la Biología en un amplio rango de aplicaciones, y la forma en que el conocimiento biológico influye en las sociedades a nivel local, regional y global, asumiendo responsabilidad social.
O.CN.B.5.10.	Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.
O.CN.B.5.11.	Orientar el comportamiento hacia actitudes y prácticas responsables frente a los impactos socioambientales producidos por actividades antrópicas, que los preparen para la toma de decisiones fundamentadas en pro del desarrollo sostenible, para actuar con respeto y responsabilidad con los recursos de nuestro país.

Así mismo, el objetivo seis relacionado con la tecnología, pretende que el estudiante aprenda a manejar las TIC para apoyar sus procesos de aprendizaje. Es por eso que es necesario que el docente cuente con recursos didácticos diseñados con estas tecnologías y el saber cómo utilizarlas en el aula.

## **f. METODOLOGÍA**

### **Diseño de la investigación**

La presente investigación tiene un enfoque cualitativo, debido a que la misma incluirá: en primer lugar, un diagnóstico mediante la observación directa y la aplicación de encuestas sobre el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología del Primer Año de Bachillerato en el Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora”; además, la recopilación de información bibliográfica para validar los datos y por último la elaboración de la propuesta, con la elaboración de una Guía de recursos didácticos multimedia; por otra parte, la investigación tiene un enfoque cuantitativo ya que se utilizará la medición numérica y el análisis estadístico para la interpretación de la información recopilada en los instrumentos de validación y evaluación de las clases impartidas con recursos didácticos mediados por las TIC.

Su alcance es de tipo descriptivo correlacional, como lo explican Hernández, Fernández y Baptista (2014) en estos estudios se busca especificar las propiedades, características y rasgos importantes de un grupo de personas, a fin de conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más categorías o variables en un contexto en particular; por tanto, en la presente investigación se describirá la correlación que existe entre el uso de las TIC y nivel de aprendizaje de los estudiantes en la signatura de Biología, para evidenciar si a medida que el docente utiliza recursos didácticos mediados por las TIC en la enseñanza de la Biología, se observa un mejoramiento en cuanto al aprendizaje de los estudiantes en dicha asignatura.

El diseño del presente trabajo de investigación es de carácter no experimental, ya que se realizará una observación de los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural; es decir, en las clases de Biología, para su posterior análisis. La dimensión temporal de la presente

investigación es de tipo transversal ya que se recolectarán los datos en un momento determinado (enero 2019), correspondiente al tercer parcial del primer Quimestre del régimen sierra.

Se establecieron cinco preguntas de investigación para el presente trabajo investigativo. A fin de dar respuesta a ellas se ejecutará una guía de recursos didácticos multimedia, durante las clases de Biología por un periodo de cuatro semanas. Además, se aplicará una encuesta y una evaluación escrita que permitirán evidenciar los resultados de la propuesta, lo que contribuirá para validar la misma.

Con los resultados obtenidos se procederá a realizar el análisis y contrastación, mismos que servirán para definir las conclusiones respecto al trabajo de investigación.

### **Procedimiento**

La idea de este proyecto de investigación surge de un acercamiento al colegio de Bachillerato “Isidro Ayora” por motivo de realización de las prácticas pre-profesionales, donde se pudo observar que dicha institución, aunque en menor cantidad, si cuenta herramientas tecnológicas con las cuales los docentes puedan apoyarse para impartir sus clases de Biología; sin embargo, no se hace el uso de ellas.

Tomando en cuenta lo anteriormente mencionado, pareció conveniente realizar un trabajo investigativo, relacionado con recursos didácticos diseñados con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para proponer un trabajo ágil donde el docente pueda apoyarse para impartir sus clases de Biología de forma rápida y motivadora.

Con estos antecedentes, se procedió a plantear el tema: “Uso de las TIC como recurso didáctico para facilitar el aprendizaje de la Biología en los estudiantes de Primer año de Bachillerato General Unificado en el Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora” de la ciudad de Loja, Periodo 2018 – 2019”.

Se procedió a realizar el respectivo trámite, que permita la colaboración y ejecución del proyecto en la institución antes señalada. Luego, se elaboró los instrumentos de investigación que permitan obtener la información requerida, éstos son: ficha de observación, (sobre la infraestructura de la institución educativa para conocer si cuenta con herramientas tecnológicas, la frecuencia y la forma en que se utilizan las mismas), cuestionarios dirigidos a una docente y 23 estudiantes.

Una vez aplicado los instrumentos y con los datos obtenidos se procedió a realizar la tabulación y organización de cada una de las variables tomadas en cuenta para de esta manera formular la problemática. De las preguntas de investigación se procedió a formular los objetivos de la misma.

Se procedió a realizar la investigación bibliográfica referente a las TIC, recursos didácticos, El aprendizaje y sobre la asignatura de Biología en primer año de Bachillerato General Unificado. Se procede luego a puntualizar el tipo de metodología que se utilizará en la investigación.

Con base a la bibliografía analizada se procederá a diseñar y recopilar los recursos didácticos multimedia que permitirán el trabajo de aula en la asignatura de Biología con los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado.

Una vez aplicada la propuesta se procederá a la evaluación de la misma a través de instrumentos idóneos. Se realizará el análisis e interpretación de los resultados obtenidos para de esta manera determinar si el uso de las TIC incrementa la motivación y facilita el aprendizaje en los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado en la asignatura de Biología. Posteriormente, se procederá a redactar las conclusiones.

Finalmente, se redactará el informe de la investigación según los artículos número 150 y 151 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja que estipulan lo siguiente:

Art. 150. El informe final deberá ser coherente, sus partes deben estar bien integradas, utilizar el lenguaje científico, destacar claramente el problema investigado y la tesis central que se está defendiendo. La metodología debe ser cuidadosamente descrita, de tal forma que sirva como guía para otros investigadores.

Art. 151. El informe de Tesis contendrá las siguientes partes:

- a. Título;
- b. Resumen en castellano y traducido al inglés;
- c. Introducción;
- d. Revisión de literatura;
- e. Materiales y métodos;
- f. Resultados;
- g. Discusión;
- h. Conclusiones;
- i. Recomendaciones;
- j. Bibliografía;
- k. Anexos

### **Población y muestra**

Para la realización de esta investigación se tomará en cuenta el/la docente y los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado del Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora”. Siendo un solo curso en toda la institución educativa, se trabajará con todos ellos.

A continuación, se detalla la caracterización de la población:

**Tabla 3:** Población

<b>POBLACIÓN</b>	<b>Nº</b>
Estudiantes del primer año de bachillerato	23
Docentes de Biología	1



**g. CRONOGRAMA**

Tiempo Actividades	Septiembre 2018				Octubre 2018				Noviembre 2018				Diciembre 2018				Enero 2019				Febrero 2019			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración del proyecto	■	■	■	■																				
Acercamiento a la institución educativa	■																							
Acopio de la bibliografía		■	■																					
Elaboración de instrumentos				■																				
Aplicación de instrumentos y tabulación de datos					■																			
Elaboración de la problemática y planteamiento de objetivos						■																		
Construcción de la justificación							■																	
Organización del marco teórico								■	■	■	■													
Diseño del cronograma										■														
Elaboración de la metodología										■														
Presentación del proyecto para la pertinencia											■													
Elaboración de la propuesta												■	■											
Diseño de instrumentos para la propuesta													■											
Elaboración del material a ser aplicado en la propuesta													■											
Validación anticipada de los instrumentos														■										
Aplicación de la propuesta (Guía de trabajo)																	■	■	■	■				
Aplicación de instrumentos para la validación de la propuesta																					■			
Tabulación de resultados																						■		
Análisis y contrastación de resultados																							■	
Elaboración de conclusiones y recomendaciones de la propuesta aplicada																								■

Actividades	Tiempo	Marzo 2019				Abril – Septiembre 2019				Octubre 2019				Nov-2019	Diciembre 2019				Enero 2020			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración de informe final de tesis																						
Entrega del primer borrador del informe de tesis																						
Revisión y corrección de los borradores del informe de tesis																						
Entrega de borrador definitivo del informe de tesis																						
Certificación del informe de tesis																						
Entrega de los Informes de tesis para Tribunal																						
Defensa privada de la tesis																						
Revisión y corrección de los informes de tesis																						
Defensa Pública de la Tesis																						

## **h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

### **Financiamiento**

Todos los gastos que se generen durante el desarrollo de la investigación serán solventados por el autor del proyecto.

### **Presupuesto**

Para la presente investigación se ha contado con la contribución de los recursos humanos, materiales y tecnológicos y se han gestionado por el estudiante investigador.

#### **Recursos humanos.**

- Docente de Biología del Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora”
- Estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado.
- Estudiante Investigador
- Director de Tesis

#### **Recursos materiales y tecnológicos.**

**Tabla 4:** Presupuesto

<b>PRESUPUESTO</b>			
<b>Recursos materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (en dólares)</b>	<b>Costo total (en dólares)</b>
Material de escritorio			40,00
Traslado y movilización	40	0,30	12,00
Servicio de internet	100 (horas)	1,00	100,00
Resma de papel bond	2	3,00	6,00
Memoria USB	1	10,00	10,00
Computadora	1	500,00	500,00
CD	5	1,00	5,00
Impresiones	4	negro (\$25) color (\$50)	75,00
Anillado de tesis y ejemplares.			150,00
Imprevistos			100,00
<b>TOTAL</b>			<b>998,00</b>

## i. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, J. d. (15 de Enero de 2012). *Las TIC como recurso educativo*. Obtenido de Internet en el Aula: <http://internetaula.ning.com/profiles/blogs/las-tic-como-recurso-educativo>
- Alegría, M. (2015). *Uso de las TIC como estrategias que facilitan a los estudiantes la construcción de aprendizajes significativos*. Asunción.
- Báez, G. (22 de Noviembre de 2015). *Modelo de Aprendizaje Conectivo Complejo*. Obtenido de [gustavobaeziturralde2015.wordpress.com](http://gustavobaeziturralde2015.wordpress.com):  
<https://gustavobaeziturralde2015.wordpress.com/2015/11/22/modelo-de-aprendizaje-conectivo-complejo/>
- Ballester, A. (2002). *El aprendizaje significativo en la práctica: como hacer el aprendizaje significativo en el aula*. Mallorca: Documenta Balear.
- Blanco, I. (2012). *Recursos didácticos para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la economía*. Valladolid.
- Bricall, J. (2000). *Conferencia de rectores de las universidades españolas (CRUE)*. Obtenido de Organización de Estados Iberoamericanos: <http://www.campus-oei.org/oeivirt/bricall.htm>.
- Carrera, W., & Chirinos, E. (2009). *Aplicación de las NTIC'S en el proceso de enseñanza del área de matemáticas en los alumnos del quinto grado "B" de Educación Secundaria de la I.E. "Antonio Rimondi" del distrito de Pacasmayo*. Obtenido de [slishare.net](http://www.slideshare.net):  
<http://www.slideshare.net/wilsoncarrera/proyecto-de-tesis-aplicacin-de-las-ntic-en-el-proceso-de-ea-del-rea-de-matemtica-en-los-alumnos-del-quinto-grado-b-de-educacin-secundaria-de-la-ie-antonio-raimondi-del-distrito-de-pacasmayo>
- Conde, C. (Abril de 2007). *Guía Pedagógica*. Obtenido de [www.pedagogia.es](http://www.pedagogia.es):  
<https://www.pedagogia.es/tipos-de-aprendizaje/>
- Darías, V. (2001). *La tecnología en la escuela venezolana*. Valencia: Candidus.
- Díaz, J. (1996). Los recursos y materiales didácticos en educación física. *Apunts*, 42-43.
- Dussel, I. (2011). *Aprender y enseñar en la cultura digital*. Buenos Aires: Fundación Santillana.
- Ertmer, P., & Newby, T. (1993). Conductismo, Cognitivismo y Constructivismo: Una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. *Performance Improvement Quarterly*, 50-72.
- Escuela de Suboficiales Gonzalo Jiménez de Quesada. (10 de Octubre de 2010). *Pedagogía y didáctica*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/pedagogiaydidacticaesjim/>
- González, P. (2016). *Conectivismo: La teoría del aprendizaje de la era digital*. Obtenido de [itslearning.com](http://itslearning.com): <https://itslearning.com/mx/wp-content/uploads/sites/28/2017/05/Conectivismo.pdf>

- González, V. (2001). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. México D.F.: Pax México.
- Guzmán, K. (6 de Mayo de 2012). *Importancia de los recursos digitales en la educación*. Obtenido de recursosdigitalrd: <http://recursosdigitalrd.blogspot.com/>
- Gvirtz, S., & Necuzzi, C. (2011). *Educación y tecnologías: las voces de los expertos*. Caba: Anses.
- Ibañez, V. (26 de Diciembre de 2013). *Rol del Profesor y del alumno en el constructivismo*. Obtenido de prezi.com: <https://prezi.com/refzsaqaf--2/rol-del-profesor-y-del-alumno-en-el-constructivismo/>
- Khvltlon, E., & Patru, M. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente*. Paris: UNESCO.
- Marchese, A. (2014). La era constructivista: los nuevos modelos de evaluación. *Escritos en la Facultad*.
- Marques, P. (2000). *Funciones y limitaciones de las TIC en educación*. Obtenido de dewey.uab.es: <http://dewey.uab.es/pmarques/siyedu>
- Martín, M., Tedesco, J., López, J., Acevedo, J., Echeverría, J., & Osorio, C. (2009). *Educación, ciencia, tecnología y sociedad*. Madrid: Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI.
- Martínez, F. (1996). *La enseñanza ante los nuevos canales de información*. Madrid: Narcea.
- Méndez, A. (2000). *Guía Didáctica de Educación Ambiental para niños y niñas de la Escuela de Jamaica*. Panamá: Anuiés.
- Merchan, M. (2001). *Didáctica y nuevas tecnologías en educación*. España: Editorial Escuela Española.
- Ministerio de educación. (Agosto de 2012). *Tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación*. Recuperado el 6 de Noviembre de 2018, de [www.educacion.gob.ec](http://www.educacion.gob.ec): <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/SiProfe-TIC-aplicadas.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Curriculo*. Obtenido de [educacion.gob.ec](http://educacion.gob.ec): <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Ogalde, I., & Bardavid, E. (1997). *Los materiales didácticos*. México: Trillas.
- Papalia, D. (2009). *Psicología del desarrollo*. México D.F: Mcgraw-Hill.
- Pérez, J. (2008). *Definición de*. Obtenido de [www.definicion.de](http://www.definicion.de): <https://definicion.de/modelo-educativo/>
- Piaget, J. (1977). *Psicología de la inteligencia*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.

- Romero, E., Domínguez, G., & Guillermo, C. (2010). El uso de las Tic's en la educación básica de jóvenes y adultos de comunidades rurales y urbanas del sureste de México. *Revista de Educación a Distancia*.
- Saavedra, C. (18 de Junio de 2014). *Metodología: enfoque constructivista*. Obtenido de Cappaces: Soñando con una sociedad inclusiva: <https://cappaces.com/2014/06/18/metodologia-enfoque-constructivista/>
- San Martín, Á. (1991). La organización escolar. *Cuadernos de Pedagogía*, 26-28. Obtenido de Cuadernos de Pedagogía.
- Torán, M. (21 de Julio de 2014). *Ined21*. Obtenido de ined21.com: <https://ined21.com/p6915/>
- Tünnermann, C. (2008). *Modelos educativos y académicos*. Managua: Hispamer.
- Universidad de las Américas. (6 de Julio de 2010). *Rol del docente y rol del alumno en el cognitivismo*. Obtenido de examenpsicologiadelaprendizaje.blogspot.com: [www.  
http://examenpsicologiadelaprendizaje.blogspot.com/2010/07/blog-post\\_2190.html](http://examenpsicologiadelaprendizaje.blogspot.com/2010/07/blog-post_2190.html)
- Vila, J. (15 de Febrero de 2015). *Pedagogía Digital*. Obtenido de <http://jvrsbox.blogspot.com/>: <http://jvrsbox.blogspot.com/2015/02/el-conectivismo-rol-del-alumno-y-del.html>
- Villa, A., & Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao.
- Vygotsky, L. (1988). *Una formación social de la mente*. São Paulo: Martins Fontes.

# **OTROS ANEXOS**

## **Lista de anexos**

Anexo 1. Oficio de apertura para realización del proyecto de titulación

Anexo 2. Encuesta de diagnóstico dirigida a los estudiantes

Anexo 3. Encuesta de diagnóstico dirigida al docente

Anexo 4. Ficha de observación

Anexo 5. Matriz de tabulación de datos de las encuestas

Anexo 6. Matriz de objetivos

Anexo 7. Planes de clase

Anexo 8. Encuesta de validación dirigida al docente

Anexo 9. Encuesta de validación dirigida a los estudiantes

Anexo 10. Instrumento de evaluación dirigido a los estudiantes

Anexo 11. Fotografías de evidencia de la aplicación de la guía de recursos didácticos multimedia.

Anexo 12. Calificaciones del segundo parcial del primer Quimestre

Anexo 13. Calificaciones del tercer parcial del primer Quimestre



**Anexo 1: Oficio de apertura para realización del proyecto de titulación**

Loja, 30 de Octubre del 2018

Lic. Cristian Eduardo Ordoñez Cabrera

**RECTOR DEL COLEGIO DE BACHILLERATO "PRESIDENTE ISIDRO AYORA"**

Ciudad.-

De mi consideración:

Yo, **Pablo José Coronel Cevallos**, con cédula de identidad N° **1105907602**, estudiante ciclo de la Carrera **Químico Biológicas** de la Universidad Nacional de Loja, solicito muy comedidamente se digne en brindarme apertura para realizar mi proyecto de titulación con el tema **"USO DE LAS TIC COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN EL COLEGIO DE BACHILLERATO "PRESIDENTE ISIDRO AYORA" DEL CANTÓN LOJA, PERIODO 2018 - 2019"**, ya que es requisito para egresar en la carrera.

Le adjunto los modelos de la encuesta y ficha de observación para ser aplicadas

Por la favorable atención que se digne a la presente, desde ya le anticipo mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente:



**Pablo José Coronel Cevallos**

**1105907602**



RECIBIDO  
30-10-2018  
Autorizado



## Anexo 2: Encuesta dirigida a Estudiantes



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**  
**CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS**  
**Encuesta dirigida a Estudiantes**

La presente encuesta, tiene como finalidad conocer el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza de Biología por parte del docente, agradecemos el tiempo prestado. Por favor, con la honestidad que el caso lo requiere, sírvase en responder las siguientes preguntas:

1. ¿Le parece a usted interesante el estudio de la Biología?

SI

NO

En caso de ser su respuesta **No**, marque con una **X** la alternativa correspondiente:

No se entiende

La forma de enseñanza no es motivadora

El material didáctico utilizado por el/la docente no es interesante

No le parece importante su estudio

Otros: \_\_\_\_\_

2. Marque con una (X) el material didáctico que utiliza su docente de Biología para dar sus clases y señale la frecuencia en que lo hace.

	A veces	A menudo	Siempre
<input type="checkbox"/> Tiza líquida y pizarrón			
<input type="checkbox"/> Carteles			
<input type="checkbox"/> Libros, Revistas, lecturas			
<input type="checkbox"/> Láminas o dibujos impresos			
<input type="checkbox"/> Maquetas			
<input type="checkbox"/> Videos educativos			
<input type="checkbox"/> Diapositivas			
<input type="checkbox"/> Programas interactivos			
<input type="checkbox"/> Juegos interactivos			
<input type="checkbox"/> Experimentos			
<input type="checkbox"/> Otros:.....			

3. ¿Considera que los recursos y el material didáctico utilizado por los/as docentes de Biología facilitan el aprendizaje de dicha asignatura?

SI

NO

4. ¿Conoce usted qué son las TIC?

SI

NO

5. ¿Con qué frecuencia usted ha utilizado las TIC como medio de aprendizaje en Biología?

Siempre

A menudo

A veces

Nunca

¿Por qué?: \_\_\_\_\_

6. ¿Considera usted que se le facilitaría el aprendizaje de la Biología si se utilizara variedad de herramientas tecnológicas y recursos didácticos como: Videos educativos, diapositivas, programas educativos, juegos, Dibujos computarizados?

SI

No

¿Por qué?: \_\_\_\_\_

**7. ¿Cómo prefiere usted realizar trabajos y tareas de Biología?**

- Tareas escritas
- Carteles
- Dibujos
- Maquetas
- Utilizando herramientas tecnológicas
- Experimentos
- Otros:.....

**Gracias por su colaboración**

### Anexo 3: Encuesta dirigida al Docente



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**  
**CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS**

#### Encuesta dirigida al Docente

La presente encuesta, tiene como finalidad conocer el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza de Biología, agradecemos el tiempo prestado.

Por favor, con la honestidad que el caso lo requiere, sírvase en responder las siguientes preguntas:

Edad:	
Entre 21- 30	
Entre 31-40	
Entre 41-50	
Más de 50	

1. ¿Ha recibido usted alguna formación sobre las TIC y su uso?

Si

No

¿Por qué?: \_\_\_\_\_

2. ¿Cómo cree que ha sido su formación sobre el uso de las TIC a lo largo de su labor docente?:

Insuficient

Aceptabl

Buen

Óptim

3. Marque con una (X) los recursos didácticos que utiliza al impartir sus clases de Biología, señale también la frecuencia en que lo hace.

	A veces	A menudo	Siempre
<input type="checkbox"/> Tiza líquida y pizarrón			
<input type="checkbox"/> Carteles			
<input type="checkbox"/> Libros, revistas, lecturas			
<input type="checkbox"/> Láminas o dibujos impresos			
<input type="checkbox"/> Maquetas			
<input type="checkbox"/> Videos educativos			
<input type="checkbox"/> Diapositivas			
<input type="checkbox"/> Programas interactivos			
<input type="checkbox"/> Juegos interactivos			
<input type="checkbox"/> Experimentos			
<input type="checkbox"/> Otros:.....			

4. De los siguientes recursos didácticos. ¿Cuál cree usted que le facilitaría la enseñanza de la Biología?

	¿Por qué?
<input type="checkbox"/> Tiza líquida y pizarrón	
<input type="checkbox"/> Carteles	
<input type="checkbox"/> Libros, revistas, lecturas	
<input type="checkbox"/> Láminas o dibujos impresos	
<input type="checkbox"/> Maquetas	

<input type="checkbox"/>	Videos educativos	
<input type="checkbox"/>	Diapositivas	
<input type="checkbox"/>	Programas interactivos	
<input type="checkbox"/>	Juegos interactivos	
<input type="checkbox"/>	Experimentos	
<input type="checkbox"/>	Otros:.....	

**5. En su caso como educador, ¿En qué medida las características de las TIC favorecen a la metodología docente?:**

(Marque con un X sabiendo que 1 equivale a: nada y 5 a: mucho)

Características	1	2	3	4	5
Recurso para la búsqueda de información					
Recurso para la actualización de la información					
Aprendizaje cooperativo					
Individualización de la enseñanza					
Interactividad					
Motivación					

**6. ¿Cómo considera el uso del ordenador en su labor docente?**

Manejable  Innecesario  Complicado  Práctico

**7. ¿Cree que tendría éxito la implementación de las TIC, en el centro educativo, para la mejora de los resultados de aprendizaje?**

SI  NO

**Gracias por su colaboración**

#### Anexo 4. Ficha de observación



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**  
**CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS**

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

<b>Institución Educativa :</b>
<b>Alumno Observador:</b>
<b>Nivel:</b>
<b>Lugar:</b>
<b>Fecha:</b>
<b>Tema:</b>

	SI	NO	OBSERVACIONES
¿La institución educativa cuenta con recursos tecnológicos?			
¿Cómo se utilizan esos recursos y quienes lo utilizan?			
¿La institución cuenta con acceso a internet?			
¿Cuenta con sala de cómputo?			
¿Qué características tienen los equipos tecnológicos?			
¿Los estudiantes manejan estos equipos tecnológicos?			
¿Qué recursos tecnológicos se utilizan comúnmente para dar las clases de Biología?			
¿Los docentes manejan correctamente los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje?			
¿Utilizan los estudiantes medios tecnológicos en el proceso de enseñanza- aprendizaje de Biología?			

## Anexo 5. Matriz de tabulación

### Encuesta dirigida a estudiantes

<b>1. ¿Le parece a usted interesante el estudio de la Biología?</b>					
Si				22	96%
No				1	4%
<b>TOTAL</b>				<b>23</b>	<b>100%</b>
<b>2. Marque con una (X) el material didáctico que utiliza su docente de Biología para dar sus clases y señale la frecuencia en que lo hace.</b>					
Material	A veces	A menudo	Siempre	TOTAL	%
Tiza líquida y pizarrón	2	2	14	18	78%
Carteles	7	3	2	12	52%
Libros, Revistas, lecturas	2	3	13	18	78%
Láminas o dibujos impresos	2	4	3	9	39%
Maquetas	1			1	4%
Videos educativos	1			1	4%
Diapositivas	1			1	4%
Programas interactivos	1	1		2	9%
Juegos interactivos	1			1	4%
Experimentos	2	2	2	6	26%
Otros:.....	0			0	0%
<b>3. ¿Considera que los recursos y el material didáctico utilizado por los/as docentes de Biología facilitan el aprendizaje de dicha asignatura?</b>					
Si				23	100%
No				0	0%
<b>TOTAL</b>				<b>23</b>	<b>100%</b>
<b>4. ¿Conoce usted qué son las TIC?</b>					
Si				15	65%
No				8	35%
<b>TOTAL</b>				<b>23</b>	<b>100%</b>
<b>5. ¿Con qué frecuencia usted ha utilizado las TIC como medio de aprendizaje en Biología?</b>					
Siempre				4	17%
A menudo				5	22%
A veces				9	39%
Nunca				5	22%
<b>TOTAL</b>				<b>23</b>	<b>100%</b>
<b>¿Por qué?</b>					
- Es una manera más clara y rápida de conocer el tema en cualquier sitio.					
- Por la variedad de información es más fácil comprender.					
- Porque facilita el aprendizaje.					
<b>6. Considera usted que se le facilitaría el aprendizaje de la Biología si se utilizara variedad de herramientas tecnológicas como: Videos educativos, diapositivas, programas educativos, juegos, Dibujos computarizados</b>					

Si	23	100%
No	0	0%
<b>TOTAL</b>	23	100%

**¿Por qué?**

- Nos motiva a interesarnos más por la materia
- Facilita el aprendizaje
- Se explicarían mejor los temas
- Entender mejor al docente
- Facilita el entendimiento al mostrar ejemplos claros

<b>7. ¿Cómo prefiere usted realizar trabajos y tareas de Biología?</b>		
Tareas escritas	10	43%
Carteles	7	30%
Dibujos	12	52%
Maquetas	4	17%
Utilizando herramientas tecnológicas	7	30%
Experimentos	9	39%
Otros:	1	4%




## Anexo 6. Matriz de Objetivos

Preguntas	Objetivos
¿Cómo incide la implementación de una Guía de recursos didácticos mediados por las TIC en el aprendizaje de la Biología en los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado del Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora”?	Aplicar una guía de recursos didácticos diseñados en base a la aplicación de las TIC, que contribuya al mejoramiento del aprendizaje de la Biología, para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes de Primer año de Bachillerato General Unificado del Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora” de la ciudad de Loja, periodo 2018 – 2019.
¿Cuál es el fundamento teórico acerca de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología?	Fundamentar teóricamente sobre el uso de las TIC como recurso didáctico para la enseñanza de la Biología
¿Qué recursos didácticos diseñados con las TIC podrían proponerse para facilitar el aprendizaje de la Biología en el Primer año de Bachillerato General Unificado?	Diseñar y recopilar material didáctico multimedia para ser aplicado en las diferentes temáticas de Biología del Primer año de Bachillerato General Unificado.
¿Cómo se podría comprobar si a los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado se les facilita el aprendizaje de la Biología al utilizar material didáctico multimedia?	Emplear los recursos didácticos multimedia en la enseñanza de la Biología de los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado del Colegio de Bachillerato “Presidente Isidro Ayora”
¿Cómo verificar si la aplicación de recursos didácticos diseñados con las TIC facilita el aprendizaje de la Biología?	Aplicar instrumentos de evaluación que permitan validar la implementación de los recursos didácticos multimedia en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Biología.

## Anexo 7. Planes de clase


### PLAN DE CLASE N°1

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Colegio de Bachillerato "Presidente Isidro Ayora" 				<b>PERIODO ACADEMICO:</b> 2018-2019		<b>PERIODO ACADEMICO DE LA CARRERA:</b> Octubre 2018 - Marzo 2019			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>									
<b>Coordinador/a de las prácticas para la docencia de Biología:</b> Biol. Misshelle Bustamante				<b>Profesor(a) supervisor(a) de aula:</b> Ing. Katerina Granda					
<b>Estudiante Practicante:</b>		Pablo José Coronel Cevallos		<b>Asignatura:</b>	Biología	<b>Año</b>	1ro BGU	<b>Paralelo:</b>	A
<b>Unidad N.º :</b>	1	<b>Título de la unidad:</b>	Origen de la vida	<b>Objetivos específicos de la unidad</b>	<b>OG.CN.1.</b> Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.				
<b>TEMA:</b> Funciones Biológicas del Agua				<b>FECHA:</b> 09 de enero del 2019		<b>PERIODO:</b> 19:35 – 20:35 h			
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO DE LA CLASE:</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar algunas propiedades físico-químicas del agua para conocer sus funciones biológicas mediante gráficos y experimentos.</li> <li>Comprender las funciones que tiene el agua en los seres vivos para incentivar su cuidado mediante videos con aplicaciones prácticas en la vida diaria.</li> </ul>									
<b>2. ACTIVIDADES INICIALES</b>									
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:</b>				<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>		<b>INDICADORES DE EVALUACION</b>			
CN.B.5.1.5. Usar modelos y describir la estructura, diversidad y función de las biomoléculas que constituyen la materia viva, y experimentar con procedimientos sencillos.				CE.CN.B.5.1. Argumenta el origen de la vida, desde el análisis de las teorías de la abiogénesis, la identificación de los elementos y compuestos de la Tierra primitiva y la importancia de las moléculas y macromoléculas que constituyen la materia viva.		I.CN.B.5.1.2. Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los proceso de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (I.3., I.4.)			
<b>EJES TRANSVERSALES:</b> La protección del medio ambiente.				<b>ACTIVIDADES:</b> Mediante el video titulado: "La magia del Agua"					
<b>3. DESARROLLO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>									
<b>3.1 MOMENTOS</b>									
<b>3.1.1 ANTICIPACIÓN:</b>				<b>TIEMPO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>		<b>RECURSOS</b>		

<p><b>Motivación</b> Proyección del video: “La magia del agua”</p> <p><b>Prerrequisitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son las propiedades del agua?</li> <li>• ¿En qué consiste la capilaridad?</li> <li>• ¿Cuál es el punto de fusión y ebullición del agua?</li> </ul> <p><b>Conocimientos previos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre tres funciones que cumple el agua en nuestro cuerpo</li> <li>• ¿En qué parte de nuestro cuerpo encontramos agua?</li> <li>• ¿Qué función cumple el agua en nuestro cuerpo cuando sudamos?</li> </ul>	<p><b>5 min</b></p> <p><b>5 min</b></p>	<p>Se proyectará el recurso de la Guía de recursos didácticos multimedia N° 34 (Código U1R34) titulado: “La magia del agua”. Se trata de un video animado que habla brevemente sobre las características, propiedades y el ciclo del agua.</p> <p>Aleatoriamente se realizarán preguntas a los estudiantes sobre el tema anterior (Propiedades del agua) y sobre el nuevo tema de clase.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector multimedia</li> <li>• Parlantes</li> <li>• Computador</li> <li>• Recurso N° 34 (Código U1R34)</li> <li>• Recurso N° 25 (Código U1R25)</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Tiza líquida y borrador</li> <li>• Texto Guía</li> <li>• Hojas con preguntas de control</li> </ul>	
<p><b>3.1.2 CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO:</b></p>	<p><b>TIEMPO</b></p>	<p>Se proyectará el recurso N° 25 (Código U1R25) de la guía de recursos didácticos multimedia titulado: “Funciones biológicas del agua”. Se trata de diapositivas PowerPoint que contiene imágenes dinámicas y videos educativos con experimentos sobre las funciones que tiene el agua en los seres vivos. Los estudiantes prestarán atención a cada diapositiva ya que se les harán preguntas conforme vaya avanzando la clase.</p>		
<p><b>3.1.3. CONSOLIDACIÓN</b></p>			<p><b>RECURSOS</b></p>	<p><b>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</b></p>

<p><b>Proceso para la consolidación</b> Preguntas de opción múltiple</p> <p><b>Evaluación de la clase</b> Preguntas exploratorias</p> <p><b>Formulación de conclusiones:</b> Al término de la clase el estudiante será capaz de: Identificar las propiedades físico-químicas del agua; comprenderá y conocerá las funciones que tiene el agua en los seres vivos.</p>	<p><b>15 min</b></p> <p><b>5 min</b></p>	<p>Se proyectará el recurso N° 33 (Código U1R33) de la Guía de recursos didácticos multimedia, el mismo que se titula “Lección del Agua”. Se trata de un archivo multimedia flash con 20 preguntas de opción múltiple acerca del agua y sus características. Cada estudiante responderá una pregunta.</p> <p>Aleatoriamente se realizarán preguntas exploratorias a los estudiantes sobre el tema tratado en clase.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector multimedia</li> <li>• Parlantes</li> <li>• Computador</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Recurso N° 33 (Código U1R33)</li> </ul>	<p><b>Estrategia:</b> No formal, mediante preguntas de exploración</p> <p><b>Instrumento:</b> Preguntas de exploratorias</p>
<b>4. AMBIENTE EN EL AULA:</b>				
<b>Especificación de la necesidad educativa</b>			<b>Especificación de la adaptación a ser aplicada</b>	
<p><b>5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b></p>	<p>Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Funciones biológicas del agua. En <i>Biología 1BGU</i> (pág. 42). Quito: Don Bosco.</p> <p>Asensio, A., Capel, J., Cuadrado, J., García, J., &amp; Oña, J. (s.f.). <i>Funciones biológicas</i>. Recuperado el 05 de Noviembre de 2018, de Biología Sur: <a href="https://www.biologiasur.org/index.php/140-apuntes-de-biologia/el-agua/318-1-2-3-funciones-biologicas">https://www.biologiasur.org/index.php/140-apuntes-de-biologia/el-agua/318-1-2-3-funciones-biologicas</a></p> <p>Seviz, M. (5 de Abril de 2018). <i>Funciones Biológicas del agua</i>. Obtenido de Docsity: <a href="https://www.docsity.com/es/funciones-biologicas-del-agua/2563482/?auth_done">https://www.docsity.com/es/funciones-biologicas-del-agua/2563482/?auth_done</a></p> <p>Ministerio de Educación. (2016). Currículo de EGB y BGU. Quito: © SMEcuaediciones.</p>			
<b>OBSERVACIONES:</b>				


**PLAN DE CLASE N°2**

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Colegio de Bachillerato "Presidente Isidro Ayora" 				<b>PERIODO ACADEMICO:</b> 2018-2019		<b>PERIODO ACADEMICO DE LA CARRERA:</b> Octubre 2018 - Marzo 2019			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>									
<b>Coordinador/a de las prácticas para la docencia de Biología:</b> Biol. Misshelle Bustamante				<b>Profesor(a) supervisor(a) de aula:</b> Ing. Katerina Granda					
<b>Estudiante Practicante:</b>		Pablo José Coronel Cevallos		<b>Asignatura:</b>	Biología	<b>Año</b>	1ro BGU	<b>Paralelo:</b>	A
<b>Unidad N.º :</b>	1	<b>Título de la unidad:</b>	Origen de la vida	<b>Objetivos específicos de la unidad</b>	<b>OG.CN.1.</b> Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.				
<b>TEMA:</b> Sales minerales				<b>FECHA:</b> 16 de enero del 2019		<b>PERIODO:</b> 19:35 – 20:35 h			
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO DE LA CLASE:</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las características que tienen las sales minerales para conocer algunas de las funciones que cumplen en los seres vivos.</li> </ul>									
<b>2. ACTIVIDADES INICIALES</b>									
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:</b>				<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>		<b>INDICADORES DE EVALUACION</b>			
<b>CN.B.5.1.5.</b> Usar modelos y describir la estructura, diversidad y función de las biomoléculas que constituyen la materia viva, y experimentar con procedimientos sencillos.				<b>CE.CN.B.5.1.</b> Argumenta el origen de la vida, desde el análisis de las teorías de la abiogénesis, la identificación de los elementos y compuestos de la Tierra primitiva y la importancia de las moléculas y macromoléculas que constituyen la materia viva.		<b>I.CN.B.5.1.2.</b> Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los proceso de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (1.3., 1.4.)			
<b>EJES TRANSVERSALES:</b> El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes				<b>ACTIVIDADES:</b> Mediante el video titulado: "Acertijos"					
<b>3. DESARROLLO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>									
<b>3.1 MOMENTOS</b>									





**PLAN DE CLASE N°3**

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Colegio de Bachillerato "Presidente Isidro Ayora" 				<b>PERIODO ACADEMICO:</b> 2018-2019		<b>PERIODO ACADEMICO DE LA CARRERA:</b> Octubre 2018 - Marzo 2019			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>									
<b>Coordinador/a de las prácticas para la docencia de Biología:</b> Biol. Misshelle Bustamante				<b>Profesor(a) supervisor(a) de aula:</b> Ing. Katerina Granda					
<b>Estudiante Practicante:</b>		Pablo José Coronel Cevallos		<b>Asignatura:</b>	Biología	<b>Año</b>	1ro BGU	<b>Paralelo:</b>	A
<b>Unidad N.º :</b>	1	<b>Título de la unidad:</b>	Origen de la vida	<b>Objetivos específicos de la unidad</b>	<b>OG.CN.1.</b> Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.				
<b>TEMA:</b> Biomoléculas Orgánicas				<b>FECHA:</b> 23 de enero del 2019		<b>PERIODO:</b> 19:35 – 20:35 h			
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO DE LA CLASE:</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las características principales de las biomoléculas orgánicas para conocer las funciones que tienen en los seres vivos.</li> </ul>									
<b>2. ACTIVIDADES INICIALES</b>									
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:</b>				<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>		<b>INDICADORES DE EVALUACION</b>			
<b>CN.B.5.1.5.</b> Usar modelos y describir la estructura, diversidad y función de las biomoléculas que constituyen la materia viva, y experimentar con procedimientos sencillos.				<b>CE.CN.B.5.1.</b> Argumenta el origen de la vida, desde el análisis de las teorías de la abiogénesis, la identificación de los elementos y compuestos de la Tierra primitiva y la importancia de las moléculas y macromoléculas que constituyen la materia viva.		<b>I.CN.B.5.1.2.</b> Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los proceso de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (1.3., 1.4.)			
<b>EJES TRANSVERSALES:</b> El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes				<b>ACTIVIDADES:</b> Mediante el video titulado: "La prueba de colores"					
<b>3. DESARROLLO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>									
<b>3.1 MOMENTOS</b>									







**PLAN DE CLASE N°4**

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Colegio de Bachillerato "Presidente Isidro Ayora" 				<b>PERIODO ACADEMICO:</b> 2018-2019		<b>PERIODO ACADEMICO DE LA CARRERA:</b> Octubre 2018 - Marzo 2019			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>									
<b>Coordinador/a de las prácticas para la docencia de Biología:</b> Biol. Misshelle Bustamante				<b>Profesor(a) supervisor(a) de aula:</b> Ing. Katerina Granda					
<b>Estudiante Practicante:</b>		Pablo José Coronel Cevallos		<b>Asignatura:</b>	Biología	<b>Año</b>	1ro BGU	<b>Paralelo:</b>	A
<b>Unidad N.º :</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	Biomoléculas orgánicas y metabolismo	<b>Objetivos específicos de la unidad</b>	<b>OG.CN.2.</b> Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.				
<b>TEMA:</b> Glúcidos				<b>FECHA:</b> 30 de enero del 2019		<b>PERIODO:</b> 19:35 – 20:35 h			
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO DE LA CLASE:</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las características principales de los glúcidos con el fin de comprender las funciones que cumplen dentro de los seres vivos</li> </ul>									
<b>2. ACTIVIDADES INICIALES</b>									
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:</b>				<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>		<b>INDICADORES DE EVALUACION</b>			
<p><b>CN.B.5.1.4.</b> Describir y comparar las características básicas de las biomoléculas a partir de sus procesos de síntesis y diversidad de polímeros.</p> <p><b>CN.B.5.1.5.</b> Usar modelos y describir la estructura, diversidad y función de las biomoléculas que constituyen la materia viva, y experimentar con procedimientos sencillos.</p>				<p><b>CE.CN.B.5.1.</b> Argumenta el origen de la vida, desde el análisis de las teorías de la abiogénesis, la identificación de los elementos y compuestos de la Tierra primitiva y la importancia de las moléculas y macromoléculas que constituyen la materia viva.</p>		<p><b>I.CN.B.5.1.2</b> Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (I.3., I.4.)</p>			
<b>EJES TRANSVERSALES:</b> La formación de una ciudadanía democrática				<b>ACTIVIDADES:</b> Mediante el video titulado: "La abuela y el robot"					
<b>3. DESARROLLO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>									
<b>3.1 MOMENTOS</b>									
<b>3.1.7 ANTICIPACIÓN:</b>				<b>TIEMPO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>		<b>RECURSOS</b>		



<p><b>Proceso para la consolidación</b> Sopa de letras</p> <p><b>Evaluación de la clase</b> Evaluación escrita</p> <p><b>Formulación de conclusiones:</b> Al término de la clase el estudiante será capaz de: Identificar las características principales de los glúcidos y comprenderá las funciones que cumplen dentro de los seres vivos</p>	<p><b>5 min</b></p> <p><b>25 min</b></p>	<p>Se proyectará el mismo recurso N° 39 (Código U2R39) de la Guía de recursos didácticos multimedia titulado “Los Glúcidos”. Al final de las diapositivas proyectadas para dar la clase se encuentra una sopa de letras sobre los glúcidos.</p> <p>Se pedirá a dos estudiantes que pasen a la pizarra a resolver la sopa de letras. El estudiante que termine antes será el ganador.</p> <p>Se repartirá hojas de trabajo con una evaluación escrita a los estudiantes, esta evaluación contiene preguntas de base estructurada en relación a todos los temas abordados en todo el tercer parcial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector multimedia</li> <li>• Parlantes</li> <li>• Computador</li> <li>• Pizarra</li> <li>• recurso N° 39 (Código U2R39)</li> <li>• Sopa de letras</li> </ul>	<p><b>Estrategia:</b> Formal, mediante evaluación escrita</p> <p><b>Instrumento:</b> Hojas de trabajo con evaluación escrita</p>
<p><b>4. AMBIENTE EN EL AULA:</b></p>				
<p><b>Especificación de la necesidad educativa</b></p>		<p><b>Especificación de la adaptación a ser aplicada</b></p>		
<p><b>5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b></p>	<p>Ministerio de educación del Ecuador. (2016). Glúcidos. En <i>Biología 1ro BGU</i> (págs. 52-55). Quito: Don Bosco. Departamento de educación. (s.f.). Los glúcidos. Recuperado el 20 de Noviembre de 2018, de Hiru.eus: <a href="https://www.hiru.eus/es/biologia/los-glucidos">https://www.hiru.eus/es/biologia/los-glucidos</a> Ministerio de Educación. (2016). Currículo de EGB y BGU. Quito: © SMEcuadeciones.</p>			
<p><b>OBSERVACIONES:</b></p>				

## Anexo 8. Encuesta de validación dirigida a los estudiantes



### UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS

#### Encuesta dirigida a estudiantes

La presente encuesta, tiene como finalidad validar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza de Biología aplicadas por parte del estudiante investigador, agradecemos el tiempo prestado.

Por favor, con la honestidad que el caso lo requiere, sírvase responder las siguientes preguntas:

Marque con X según corresponda

#### 1. ¿Qué recursos didácticos utilizó el estudiante investigador al impartir las clases de Biología?

- Tiza líquida y pizarrón
- Dibujos impresos
- Maquetas
- Videos educativos
- Diapositivas
- Programas interactivos
- Juegos interactivos

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

#### 2. ¿Le pareció a usted interesante el estudio de la Biología con recursos didácticos multimedia?

SI

NO

¿Por qué?: \_\_\_\_\_

#### 3. ¿Se sintió motivado cuando el estudiante investigador dio las clases de Biología?

SI

NO

¿Por qué?: \_\_\_\_\_

#### 4. ¿Considera que los recursos didácticos utilizados le facilitaron el aprendizaje de la Biología?

SI

NO

#### 5. Marque con una X el recurso didáctico que más le facilitó el aprendizaje de la Biología.

- Videos educativos
- Diapositivas
- Programas interactivos
- Juegos interactivos
- Imágenes dinámicas

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

**6. Valore del 1 al 4 su grado de interés por los temas tratados en las clases de Biología (Considere 1 para el menos interesante y 4 para el más interesante)**

<input type="checkbox"/>	Funciones biológicas del agua
<input type="checkbox"/>	Sales minerales
<input type="checkbox"/>	Biomoléculas orgánicas
<input type="checkbox"/>	Glúcidos

**7. A partir de su experiencia en este periodo de estudio, ¿Utilizando qué medio, preferiría usted realizar trabajos y tareas de Biología?**

---

**Gracias por su colaboración**

## Anexo 9. Encuesta de validación dirigida al docente



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN  
CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS**

### Encuesta dirigida al Docente

La presente encuesta, tiene como finalidad validar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza de Biología aplicadas por parte del estudiante investigador, agradecemos el tiempo prestado.

Por favor, con la honestidad que el caso lo requiere, sírvase en responder las siguientes preguntas:

1. ¿Le pareció a usted interesante la enseñanza de la Biología con recursos didácticos multimedia?

SI

NO

Porqué: \_\_\_\_\_

2. ¿Cómo le pareció el trabajo realizado por el estudiante investigador al dar las clases de Biología?

Excelente

Bueno

Regular

Malo

3. ¿Qué indicaciones y sugerencias podría darle al estudiante investigador para que mejore su práctica docente en la enseñanza de la Biología?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Marque en una escala de 1 al 5, según su criterio, el mejor recurso utilizado por el estudiante investigador al impartir las clases de Biología. (Considere 5 para excelente y 1 para malo)

Uso de diapositivas

Proyección de videos

Uso de programas interactivos

La utilización de juegos interactivos

Imágenes dinámicas


5. De la experiencia adquirida en este periodo de trabajo por parte del estudiante investigador, ¿En qué medida las características de las TIC favorecen a la metodología docente?:

(Marque con un X sabiendo que 1 equivale a: nada y 5 a: mucho)

Características	1	2	3	4	5
Recurso para la búsqueda de información					
Recurso para la actualización de la información					
Aprendizaje cooperativo					



Individualización de la enseñanza					
Interactividad					
Motivación					

**6. ¿Cree que tendría éxito la implementación de estos recursos didácticos, en el centro educativo, para la mejora de los resultados de aprendizaje en los estudiantes?**

SI

NO

**Gracias por su colaboración**

## Anexo 10. Instrumento de evaluación dirigido a los estudiantes



### COLEGIO DE BACHILLERATO "PRESIDENTE ISIDRO AYORA" PRUEBA ESCRITA

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Curso: 1ro BGU

Estudiante Investigador: Pablo J. Coronel Cevallos

#### 1. Responda con una (V) si es verdadero o con una (F) si es falso según corresponda

1.1. Las sales insolubles se encuentran disociadas en iones, como en el caso del cloruro de sodio, NaCl ( )

1.2. Las sales minerales solubles en agua se encuentran formando un precipitado que no se disocia. Por ejemplo, el fosfato de calcio ( )

1.3. Las sales minerales insolubles tienen función estructural, ya que, son componentes de huesos y conchas de los animales. Ejemplo: Carbonato de ( )

#### 2. Subraye la respuesta correcta.

##### 2.1. Las biomoléculas orgánicas están formadas principalmente por:

- a) Fósforo
- b) Magnesio
- c) Carbono
- d) Oxígeno

#### 3. Escriba las funciones biológicas del agua.

1.	4.
2.	5.
3.	6.

#### 4. Una con líneas según corresponda.

##### 4.1. Propiedades del agua:

- La adhesión del agua

Es una propiedad de las moléculas del agua, ya que posee una carga negativa (-) debido al átomo de oxígeno y una carga positiva (+) por los átomos de hidrógeno en su estructura.

- La cohesión del agua

Consiste en la atracción de moléculas de agua con moléculas de otro tipo diferente.

- Polaridad del agua

Es la atracción de moléculas de agua por otras moléculas del mismo tipo gracias a su capacidad de formar enlaces de hidrógeno entre sí.

#### 4.2. Funciones del agua:

**Función mecánica amortiguadora**

Impide que los huesos se rocen y desgasten dentro de una articulación.

**Función de transporte**

Conduce los productos de desecho a través de las membranas celulares o se distribuyen en el organismo por medio de la sangre.

**Principal disolvente biológico**

En el caso de la sal de mesa mezclada con el agua, los átomos de sodio (Na) y de cloro (Cl) son disociados por las moléculas de agua.

---

**Firma**

**Anexo 11. Fotografías de evidencia de la aplicación de la guía de recursos didácticos multimedia.**



Imagen 1: Funciones biológicas del agua



Imagen 2: Explicación de las funciones biológicas del agua



Imagen 3: Sales minerales



Imagen 4: Explicación de sales minerales



Imagen 5: Biomoléculas orgánicas



Imagen 6: Explicación sobre las Biomoléculas orgánicas



Imagen 7: Glúcidos



Imagen 8: Explicación de los Glúcidos

Anexo 12. Calificaciones del segundo parcial del primer Quimestre

COLEGIO DE BACHILLERATO "PRESIDENTE ISIDRO AYORA"

 Año lectivo : 2018-2019 SECCION NOCTURNA CUADRO DE CALIFICACIONES 1er. Quimestre 2do. Parcial Primer Curso de Bachillerato "A" GENERAL UNIFICADO		INSUMO		REFUERZO ACADÉMICO		PROMEDIO	CUALITATIVO	COMPORTAM	Faltas	
		1	2	1	2				I	J
Asignatura : <b>BIOLOGIA</b>										
1	ALBAN HURTADO ALEX ANDRES								3	
2	ARMIJOS TORRES WENDY FERNANDA	8.33	1.50			4.91	PAR	A		
3	BENITES GUTIERREZ JOSÉ MANUEL									
4	BENITEZ GUAMAN MARILIN JHULIETH									
5	CABRERA CELI JHONATAN EDUARDO	7.00	2.50			4.75	PAR	B	1	
6	CASTILLO QUEZADA MIGUEL ANGEL	8.33	9.50			8.91	AAR	A	1	
7	CELI SALINAS RUSBELL PATRICIO	9.33	3.00			6.16	PAR	A	1	
8	CHILLOGALLI TENELANDA JENNIFER THALIA	9.00	4.50			6.75	PAR	A	1	
9	CUENCA UCHUARI HOLGER GUSTAVO	5.33	7.50			6.41	PAR	A	1	
10	CUEVA PEREZ KLEVER FABRICIO	8.00	1.00			4.50	PAR	B	1	
11	GUAILLAS YUNGA KARLA YADIRA	8.65	3.50			6.07	PAR	A	1	
12	GUAYCHA TAPIA LIDIA LETICIA								3	
13	LALANGUI ZHINGRE LUIS RODRIGO	7.67	2.50			5.08	PAR	B	1	
14	LALANGUI ZHINGRE ROSA JOHANA	8.67	3.50			6.08	PAR	A	1	1
15	MALLA GONZALEZ ANDREA JHULISSA	9.00	1.00			5.00	PAR	A	2	
16	MAZA QUIÑONEZ JOSÉ TOMAS	8.67	2.50			5.58	PAR	A	3	
17	MOROCHO CHILLOGALLI KAREN JOSSELYN	9.33	9.50			9.41	DAR	A		1
18	OCHOA ORDÓÑEZ ANABEL DEL CARMEN	8.33	2.00			5.16	PAR	B		
19	PACHO CELI YANDRY PATRICIO	9.67	4.75			7.21	AAR	A	1	
20	PALACIOS MAZA ANA CRISTINA								4	
21	PULLAGUARI BENITEZ TANIA MICHELLE	7.00	5.50			6.25	PAR	B	1	
22	QUIZHPE MOROCHO FRANKLIN RICHARD	7.33	5.50			6.41	PAR	B	1	
23	SOTO GUERRERO NICOL ANTONIETA	5.00	5.00			5.00	PAR	B	2	
24	SOTO ROMERO JEFFERSON BRYAN	8.33	5.50			6.91	PAR	A	1	
25	TENE MOROCHO ROSA ANGÉLICA								3	
26	UCHUARI MAZA YESSENIA CAROLINA	8.67	8.75			8.71	AAR	A	1	
lunes, 07 de enero de 2019		8.08	4.45			6.26				

Otros: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

f.: \_\_\_\_\_

GRANDA LUDEÑA KATERINA ISABEL

Puntajes	Cualit.	f.	%
9,00 - 10,00	DAR	1	3.84%
7,00 - 8,99	AAR	3	11.54%
4,01 - 6,99	PAR	16	61.54%
<= 4,00	NAR	6	23.10%



Anexo 13. Calificaciones del tercer parcial del primer Quimestre

COLEGIO DE BACHILLERATO "PRESIDENTE ISIDRO AYORA"

 Año lectivo : 2018 – 2019 SECCION NOCTURNA CUADRO DE CALIFICACIONES 1er. Quimestre 3er. Parcial Primer Curso de Bachillerato "A" GENERAL UNIFICADO		INSUMO		REFUERZO ACADEMICO		PROMEDIO	CUALITATIVO	COMPORTAM	Faltas	
		1	2	1	2				INJUSTIFICADAS	JUSTIFICADAS
Asignatura: BIOLOGIA										
1	ALBÁN HURTADO ALEX ANDRES									
2	ARMIJOS TORRES WENDY FERNANDA	8.50	8.00			8.25	AAR	A		
3	BENITEZ GUTIERREZ JOSÉ MANUEL									
4	BENITEZ GUAMÁN MARILIN JHULIETH									
5	CABRERA CELI JONATHAN EDUARDO	8.10	8.00			8.05	AAR	B		
6	CASTILLO QUEZADA MIGUEL ANGEL	9.00	8.50			8.75	AAR	A		
7	CELI SALINAS RUSBELL PATRICIO	10	9.00			9.50	DAR	A		
8	CHILLOGALLI TENELANDA JENNIFER THALIA	8.50	9.60			9.05	DAR	A		
9	CUENCA UCHUARI HOLGER GUSTAVO	6.00	7.50			6.75	AAR	A	2	
10	CUEVA PEREZ KLEVER FARICIO	9.00	8.30			8.65	AAR	B		
11	GUAYCHA YUNGA KARLA YADIRA	7.50	8.00			7.75	AAR	A	1	
12	GUAYCHA TAPIA LIDIA LETICIA									
13	LALANGUI ZHINGRE LUIS RODRIGO	8.30	7.00			7.65	AAR	B		
14	LALANGUI ZHINGRE ROSA JOHANNA	7.00	9.00			8.00	AAR	A	2	
15	MALLA GONZALES ANDREA JHULISA	10	9.40			9.70	DAR	A		
16	MAZA QUIÑONEZ JOSE TOMAS	8.50	8.20			8.35	AAR	A		
17	MOROCHO CHILLOGALLI KAREN JOSSELYN	10	10			10	DAR	A		
18	OCHOA ORDOÑEZ ANABEL DEL CARMEN	8.00	9.20			8.60	AAR	B	1	
19	PACHO CELI YANDRY PATRICIO	10	10			10	DAR	A		
20	PALACIOS MAZA ANA CRISTINA									
21	PULLAGUARI BENITEZ TANIA MICHELLE	8.70	8.00			8.35	AAR	B		
22	QUIZHPE MOROCHO FRANKLIN RICHARD	9.00	9.20			9.10	DAR	B		
23	SOTO GUERRERO NICOL ANTONIETA	8.00	7.00			7.50	AAR	B		
24	SOTO ROMERO JEFFERSON BRYAN	7.00	8.10			7.55	AAR	A	1	
25	TENE MOROCHO ROSA ANGÉLICA									
26	UCHUARI MAZA YESSSENIA CAROLINA	9.10	8.70			8.90	AAR	A		
	lunes, 11 de febrero de 2019	8.51	8.54			8.52				

Otros: \_\_\_\_\_

f. 

GRANDA LUDEÑA KATERINA ISABEL

INFORME ESTADÍSTICO			
Puntajes	Cualit.	f.	%
9,00 – 10,00	DAR	6	23.10%
7,00 – 8,99	AAR	13	50.0%
4,01 – 6,99	PAR	1	3.80%
< = 4,00	NAR	6	23.10%

## ÍNDICE

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN .....	ii
AUTORÍA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
DEDICATORIA .....	vi
MATRIZ DE AMBITO GEOGRÁFICO .....	vii
MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS.....	viii
ESQUEMA DE TESIS .....	ix
a. TÍTULO.....	1
b. RESUMEN .....	2
c. INTRODUCCIÓN.....	4
d. REVISIÓN DE LITERATURA.....	8
1. El aprendizaje.....	8
1.1. Tipos de aprendizaje.....	9
1.1.1. Aprendizaje significativo. ....	9
1.2. Modelos Educativos. ....	11
1.2.1. Modelo Constructivista. ....	12
1.2.2. Modelo Cognitivo. ....	14
1.2.3. Modelo Conectivista. ....	15
2. Las TIC .....	17
2.1. Las TIC en la educación. ....	19
2.2. Formación docente en el uso de las TIC.....	20
3. Recursos didácticos.....	21
3.1. Función de los recursos didácticos. ....	23
3.2. Recursos didácticos mediados por las TIC.....	24
3.2.1. Tipos de recursos didácticos mediados por las TIC.....	24
3.3. Guía de recursos didácticos. ....	32
3.3.1. Guía de recursos didácticos diseñados con base a la aplicación de las TIC. ....	32
3.4. Uso de las TIC como recursos didáctico para la enseñanza de la Biología.....	33
4. Área de Ciencias Naturales.....	35
4.1. Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales.....	36

4.2.	La Biología en el Bachillerato General Unificado .....	37
4.2.1.	Bloques curriculares de la asignatura de Biología .....	37
4.2.2.	Objetivos de la asignatura de Biología para el nivel de BGU.....	38
4.3.	Biología del primer año de Bachillerato General Unificado .....	40
4.4.	Contribución de la Biología al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano. ....	41
e.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	43
f.	RESULTADOS. ....	46
g.	DISCUSIÓN.....	60
h.	CONCLUSIONES.....	63
i.	RECOMENDACIONES. ....	64
	PROPUESTA ALTERNATIVA.....	65
j.	BIBLIOGRAFÍA.....	143
k.	ANEXOS.....	148
a.	TEMA .....	149
b.	PROBLEMÁTICA .....	150
c.	JUSTIFICACIÓN .....	153
d.	OBJETIVOS .....	154
e.	MARCO TEÓRICO.....	155
f.	METODOLOGÍA .....	188
g.	CRONOGRAMA.....	192
h.	PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO .....	194
i.	BIBLIOGRAFÍA .....	195
	ÍNDICE.....	233
	ÍNDICE DE TABLAS .....	235
	ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	235

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Objetivos de la asignatura de Biología para el nivel de BGU. ....	38
Tabla 2. Población .....	45
Tabla 3. Recursos didácticos utilizados en clase .....	46
Tabla 4. Estudio de la Biología con recursos didácticos multimedia .....	47
Tabla 5. Motivación por el estudio de la Biología.....	48
Tabla 6. Facilidad del aprendizaje de Biología con las TIC .....	48
Tabla 7. Recurso didáctico facilitador del aprendizaje de la Biología .....	49
Tabla 8. Temas tratados en las clases de Biología.....	50
Tabla 9. Medios para la realización de tareas .....	51
Tabla 10: Enseñanza de Biología con recursos didácticos multimedia .....	53
Tabla 11: Aplicación de los recursos didácticos multimedia.....	53
Tabla 12: Recursos didácticos utilizados en Biología.....	54
Tabla 13: Características de las TIC en la metodología docente .....	55
Tabla 14: Implementación de recursos didácticos multimedia.....	56
Tabla 15: Calificaciones del segundo y tercer parcial .....	58
Tabla 16. Promedio general del segundo y tercer parcial.....	58

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Recursos didácticos utilizados en clase .....	46
Gráfico 2. Estudio de la Biología con recursos didácticos multimedia .....	47
Gráfico 3. Motivación por el estudio de la Biología.....	48
Gráfico 4. Facilidad del aprendizaje de Biología con las TIC .....	49
Gráfico 5. Recurso didáctico facilitador del aprendizaje de la Biología .....	50
Gráfico 6. Temas tratados en las clases de Biología.....	51
Gráfico 7. Medios para la realización de tareas .....	52
Gráfico 8. Enseñanza de Biología con recursos didácticos multimedia .....	53
Gráfico 9. Aplicación de los recursos didácticos multimedia.....	54
Gráfico 10. Recursos didácticos utilizados en Biología.....	55
Gráfico 11. Características de las TIC en la metodología docente .....	56
Gráfico 12. Implementación de recursos didácticos multimedia.....	57
Gráfico 13. Promedio general del segundo y tercer parcial.....	59