



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**
MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA
SUPERIOR
ENES UNIDAD MORELIA

**Uso de sitios web educativos como estrategia didáctica
para la enseñanza de temas de Biología, a nivel
bachillerato**

TESIS
Que para optar el grado de
Maestra en docencia para la educación media superior

PRESENTA
Andrea Padilla Martínez

TUTOR PRINCIPAL
Dra. Susana Maza Villalobos Méndez
ECOSUR

Morelia, Michoacán, Diciembre 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO I.....	9
MARCO TEÓRICO.....	9
1.1 Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación, TIC....	9
1.2 Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza de las ciencias.....	10
1.3 El docente frente a las Tecnologías de la Información y la Comunicación	12
1.4 Clasificación de los sitios web educativos	13
1.5 Criterios de calidad que determinan a un sitio web educativo	19
1.6 El uso de sitios web educativos como estrategia didáctica	24
1.7 Aprendizaje significativo mediante el uso de sitios web educativos	26
CAPÍTULO II.....	27
JUSTIFICACIÓN	27
2.1 Planteamiento del problema	28
2.2 Pregunta de investigación.....	30
CAPÍTULO III.....	30
METODOLOGÍA Y MÉTODO	30
Objetivo general.....	30
Objetivos particulares.....	30
3.1 Tipo de investigación	30
CAPÍTULO IV.....	42
RESULTADOS	42
CAPÍTULO V.....	60
DISCUSIÓN	60
5.1 Conclusiones	64
5.2 Alcances de la investigación.....	66
5.3 Limitaciones de la investigación.....	66
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	68
Paginas web consultadas.....	71
ANEXOS	72

RESUMEN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) actualmente desempeñan un papel importante en la educación científica, ya que mejora no solo el aprendizaje de la ciencia por parte de los alumnos, sino que también son parte de la formación permanente de los docentes. Dichas tecnologías, disponibles en internet, cuentan con una gran variedad de diseños dirigidos al cumplimiento de distintos objetivos.

El objetivo del presente trabajo fue reconocer la importancia del conocimiento de los criterios para la selección de sitios web educativos y evaluar el uso de éstos como estrategia didáctica para el logro del aprendizaje significativo en alumnos de Nivel Medio Superior del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 89 ubicado en el municipio de Taretan, Michoacán. La muestra estuvo conformada por un total de 103 estudiantes de entre 14 y 18 años de edad de la asignatura de Biología que se imparte en el tercer semestre de la carrera de Técnico Agropecuario. Para el logro de los objetivos se seleccionaron tres distintos tipos de sitios web educativos, destinados para tres estrategias didácticas que fueron aplicadas a la muestra.

La valoración de los sitios web educativos se realizó mediante una encuesta diseñada con base a criterios que determinan a un sitio web como educativo, resuelta por los usuarios, en este caso, los alumnos. De los tres sitios web educativos seleccionados, dos de ellos cumplieron con la mayoría de los criterios. El uso de las TIC motiva a los alumnos al aprendizaje, al estar predispuestos a aprender se logra el aprendizaje significativo. Mediante el uso de estos sitios los alumnos tienen la capacidad de acomodar, enriquecer y diversificar sus esquemas previos. Es decir, con ayuda de los sitios web educativos, los aprendizajes se refuerzan y asimilan generando un aprendizaje significativo en los alumnos.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), recursos didácticos, sitios web educativos, aprendizaje significativo.

ABSTRACT

The Information and Communication Technologies (ICT) are currently playing an increasing role in science education, as they not only improve the learning of science by students but are also part of the permanent training of teachers. That technologies, available on the internet, have a variety of designs aimed at achieving different objectives.

The objective of this study was to recognize the importance of the knowledge of the criteria for the selection of educational web sites and evaluate the use of these as teaching strategy for the achievement of meaningful learning in students of upper level of the Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 89 located in the municipality of Taretan, Michoacán. The sample was conformed by total of 103 students aged between 14 and 18 years of age of the subject of biology which is given in the third semester of agricultural technician career. Three different types of educational web sites, were selected for the achievement of the objectives, intended for three educational strategies that were applied to the sample.

The assessment of educational web sites was performed using a survey designed based on criteria that determines a web site such as educational for the users, in this case, students. Of the three education web sites selected, two of them met most of the criteria. The use of ICT motivates students to learning, to be willing to turn on is accomplished meaningful learning. By using these sites, students will have the ability to accommodate, enrich and diversify their previous schemes. With the help of educational web sites, the learning is reinforced and assimilated generating meaningful learning in students.

Key words: the information and communication technologies (ICT), teaching resources, education web sites, criteria, meaningful learning.

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en México son resultado de una convergencia tecnológica que se ha producido a lo largo de ya casi medio siglo entre las telecomunicaciones, las ciencias de la computación, la microelectrónica y el manejo de información (Ruíz, 2015). En la actualidad se observa una tendencia exponencial hacia los múltiples beneficios que la utilización de las TIC otorgan a la educación, uno de los beneficios más notables son el fomento del aprendizaje de manera independiente en los estudiantes (Montes de Oca García, 2007). Esta tendencia trae consigo consecuencias importantes, haciendo que los conocimientos que se creían suficientes, como leer y escribir, sean rebasados por las nuevas competencias y habilidades que el siglo XXI tiene (Nery, 2016).

El contexto tecnológico en que nos encontramos en la actualidad afecta tanto a docentes como a alumnos, así como a la sociedad en general, aunque no de la misma manera; el acceso a la tecnología y los beneficios que ésta otorga no son alcanzables para todos los sectores de la población debido a la limitada o escasa disponibilidad de aparatos, redes de internet, así como por la falta de habilidades o conocimiento sobre cómo usarlas (Warschauer y Matuchniak, 2010).

El sistema educativo mexicano se ha visto expuesto en los últimos años a la introducción de nuevos métodos así como a herramientas tecnológicas y comunicacionales; a partir del año 2000 se emprendió la aplicación de computadoras, programas, videos y diversos materiales tecnológicos con fines educativos. Lo anterior con el objetivo principal de que las TIC estuvieran presentes en todos los niveles académicos posibles, con un mayor énfasis en la educación básica y superior, dejando de lado el nivel medio superior (Díaz Barriga, 2013).

En la actualidad las TIC se están transformando de manera rápida en un impactante y revolucionario conjunto de herramientas didácticas en los entornos educativos y formativos, generando una mayor oferta informativa, propiciando

entornos más flexibles y diversos para el aprendizaje, incrementando las modalidades comunicativas, reduciendo las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes, potencializando la interacción social entre los participantes y creando clases más interactivas y atractivas para los estudiantes (Cabero, 2010).

Al mismo tiempo, en el área educativa, debido a la importancia didáctica de las TIC, el conocimiento y la utilización de éstas se ha vuelto necesaria para los educadores, ya que ellos cumplen un papel fundamental en el conocimiento y uso de dichas tecnologías. La adquisición y desarrollo de estas competencias (i.e., el uso de las TIC) puede ser reflejada en la calidad educativa que reciben los alumnos, teniendo impacto significativo y positivo en el rendimiento estudiantil en términos de conocimiento, comprensión, aprendizaje y el desarrollo de habilidades prácticas, así como la adquisición de destrezas en el ámbito tecnológico (Guarín, 2015).

La participación activa del docente en esta realidad, cada vez más tecnificada, debe ser la de transmisión de conocimientos y, sobre todo, la instrucción de habilidades, así como el desarrollo de destrezas para facilitar el uso de estrategias didácticas como el uso de sitios web, lo que posibilita al alumno la planificación y la organización de actividades propias de aprendizaje (Lomelí, 1991). Una manera de introducir e incentivar al profesor en el uso de las TIC es demostrando la utilidad de éstas como herramientas de apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La selección de sitios web educativos que apoyen al quehacer escolar debe estar orientada en función de las necesidades de enseñanza y aprendizaje que el aula requiera en ese momento apoyados en el uso de las TIC. Así bien, es responsabilidad del profesor la selección adecuada de los medios digitales a utilizar, de tal manera que abran un mundo de posibilidades a los alumnos mediante espacios que permitan acceder con mayor rapidez y eficacia al conocimiento (Ruiz-Velasco, 2012). La manera en que los alumnos reciben la

información puede ser determinante para la interpretación y el aprendizaje de la misma, por lo tanto la información que reciban debe ser de calidad, actualizada y ser presentada de forma atractiva para los alumnos.

Con respecto a las TIC, se están diseñando diferentes normas y modelos de enseñanza que necesitan de profesores renovados para ocupar estos nuevos espacios bajo una dimensión didáctica que los oriente (Mariño, 2009). Dentro de estas tecnologías los sitios web educativos representan una estrategia didáctica, en donde el profesor, como responsable de desarrollar dicha estrategia, está obligado a conocer las funciones, aplicaciones e identificación de sitios web educativos, adecuados para orientar y apoyar al estudiante durante el proceso de aprendizaje. Como parte del proceso de involucrar a los alumnos con el uso y manejo de las TIC, es importante que el profesor les enseñe a identificar el aporte positivo del uso de sitios web educativos en la búsqueda y selección de información de los temas de interés que les permitan el crecimiento personal y propicien una actividad mental constructivista (Díaz y Hernández, 2002).

Moreira (2003) define a los sitios web educativos como espacios o páginas de la www (Web) que ofrecen información, recursos o materiales relacionados con el campo o ámbito de la educación. En éste mismo sentido, los sitios web educativos son muy variados en cuanto a su naturaleza, utilización y finalidad; se pueden encontrar sitios web educativos que ofrecen colecciones de datos e información, así como materiales didácticos en formato web, o bien una mezcla de ambas.

Es importante destacar que los sitios web educativos, como estrategia didáctica para la enseñanza a nivel bachillerato, facilitan y amplían la obtención de información, así como su procesamiento, generando la construcción significativa del conocimiento y la autonomía del alumno, así como la promoción de herramientas tecnológicas mediante la incorporación de los sitios web educativos al plan de estudios como estrategia didáctica (Ruiz-Velasco, 2012).

En este sentido, el presente trabajo surge a partir de la necesidad de aprender a identificar sitios web que cumplan con los requisitos para ser educativos y evaluar

su uso como herramienta de apoyo en el proceso de aprendizaje. Con lo anterior, se pretende apoyar el aprendizaje de los alumnos mediante el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, aprovechando que forman parte de la cultura del alumno, lo que puede generar un mayor interés y motivación por aprender con estas herramientas. Esto, en conjunto, permitirá, tanto al alumno como al profesor, ampliar y mejorar sus conocimientos, así como generar y desarrollar habilidades en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. De manera particular, los sitios web educativos seleccionados en este trabajo de investigación, están centrados en los contenidos de la asignatura de Biología que se imparte en el tercer semestre de la carrera de Técnico agropecuario en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 89. Este trabajo se estructura en cinco apartados que se desarrollan y presentan de la siguiente manera:

El capítulo I abarca elementos teóricos y básicos que sustentan este trabajo de investigación como las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación, así como la clasificación de los sitios web educativos y los criterios que los determinan, y la manera en que los sitios funcionan como estrategia didáctica para el logro del aprendizaje significativo.

En el capítulo II se presentan la justificación, el planteamiento del problema y la pregunta de investigación.

El capítulo III contiene los materiales y métodos, tipo de investigación, así como el objetivo general y los objetivos particulares de este trabajo.

En el capítulo IV se presentan los resultados del análisis de las estrategias didácticas aplicadas para el uso de sitios web educativos, así como la evaluación de los sitios web educativos usados.

El capítulo V contiene las discusiones y conclusiones de esta investigación.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

A continuación, se presentan los elementos teóricos y básicos que sustentan el presente trabajo de investigación, iniciando con el papel que desempeñan las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación en general y en la enseñanza de las ciencias, el papel que desempeña el docente frente a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, también se menciona la clasificación de los sitios web educativos utilizada, así como los criterios que determinan a un sitio web como educativo, el uso de estos como estrategia didáctica y el logro de aprendizaje significativo mediante el uso de los mismos.

1.1 Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación, TIC

El desarrollo acelerado de la sociedad actual, caracterizada por los continuos avances científicos y tecnológicos y la tendencia a la globalización económica y cultural a escala mundial, imponen nuevos modelos y patrones sociales y, consecuentemente, un importante cambio en las costumbres y la mentalidad de los ciudadanos. En ese contexto, las TIC han propiciado el surgimiento de ideas nuevas y originales para la organización y la operación de las instituciones educativas en sus funciones de docencia, investigación y difusión (Ruíz-Velasco, 2012).

Por lo anterior, cabe resaltar la importancia que ha tenido el desarrollo de las TIC para el ámbito educativo, trayendo consigo enormes posibilidades y variadas modalidades comunicativas, así como una gran cantidad de información que se pone al alcance de estudiantes y profesores para los procesos de enseñanza y de aprendizaje (Montes de Oca, 2007). Sin embargo, el uso de la tecnología va más allá del conocimiento sobre aparatos, procedimientos y de procesos para abordar dichas tecnologías, implica también un conjunto de saberes y prácticas que le dan sentido a la aplicación de la tecnología en la educación que ponen al alcance del proceso didáctico una amplia gama de recursos y formas de representación múltiple que, de manera casi natural, responde a los diferentes estilos de

aprendizaje y formas de representación sensorial de los estudiantes, permitiendo potenciar los procesos de aprendizaje de los alumnos (Garza, 2012).

Puesto que las TIC son concebidas como instrumentos de la mente, éstas nos llevan a utilizarlas en la educación; estos medios tienen efectos sobre los procesos cognitivos (Ruíz-Velasco, 2012). La interacción que realizamos con las TIC no sólo nos aporta información, sino también modifican nuestra estructura cognitiva por los diferentes sistemas simbólicos movilizados. Sus efectos no son sólo cuantitativos, por la ampliación de la oferta informativa, sino también cualitativos, por el tipo de tratamiento y utilización que podemos hacer de ella. Respecto a los temas en educación se sugiere que las TIC se conviertan en herramientas significativas para la formación, para potenciar las distintas habilidades cognitivas y así facilitar un acercamiento cognitivo entre las actitudes y habilidades del sujeto, en este caso del alumno y la información presentada a través de diferentes códigos, en particular mediante los sitios web educativos (Martínez *et al.* 2007).

Los cambios e innovaciones en el ámbito educativo han perfilado nuevas tendencias de intervención didáctica tanto en el aula como fuera de ésta. Hoy en día, nos referimos a un nuevo tipo de aprendizaje caracterizado por una educación generalizada, una formación permanente y masiva, y por un conocimiento descentralizado y diversificado (Pozo, 1998). Un claro ejemplo de lo anterior se ubica en el uso de sitios web como material didáctico multimedia en línea, que son aquellos espacios diseñados con el propósito específico de facilitar aprendizajes o recursos didácticos para tal efecto.

1.2 Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza de las ciencias

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación actualmente desempeñan una influencia creciente en la educación científica, ya que mejora no solo el aprendizaje de la ciencia por parte de los alumnos, sino que también son parte de la formación permanente de los docentes (Pontes, 2005). Los recursos didácticos que ofrece el internet poseen características significativas desde el punto de vista educativo, como la gran capacidad de almacenamiento y acceso a una gran

cantidad de información, la facilidad para simular fenómenos naturales difíciles de observar en la realidad, o la posibilidad de fomentar el autoaprendizaje y la evaluación individualizada entre otras tantas aplicaciones educativas (Pontes, 2005).

Son evidentes los cambios y usos que el manejo del internet ha traído consigo mejorando el entorno educativo. Sin embargo, Pontes (2005) asegura que existen cuestiones relevantes en el dominio de la educación científica que merecen ser reflexionadas, como son el análisis de funciones educativas que pueden desempeñar el uso de estas tecnologías en la enseñanza de las ciencias mediante el uso de las TIC y el desarrollo de nuevos métodos y estrategias docentes que permitan la utilización de estos recursos para el logro de aprendizaje significativo.

El uso del internet se ha vuelto el soporte técnico necesario para el impulso de nuevos modelos en la enseñanza, una herramienta didáctica que se potencia con el paso de los días y que permite el acceso a una gran cantidad de información, lo que permite el espacio para nuevos canales de comunicación, así como el desarrollo de habilidades y destrezas que el nuevo modelo educativo sugiere. Y si bien es cierto que, cada vez existen más portales educativos disponibles en internet en los que podemos encontrar una gran diversidad de recursos didácticos para el aula, a la hora de enfrentarnos a la búsqueda de un recurso que se adapte a todo tipo de necesidades o contextos de las asignaturas del área de las ciencias experimentales nos percatamos de que son insuficientes o no se adaptan a las necesidades que la asignatura requiere (García y Ortega, 2007).

La utilización adecuada del uso de las TIC puede llegar a cumplir tres funciones formativas que Ponte (2005) clasifica en tres categorías que se relacionan con el desarrollo de objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Entre los objetivos de carácter conceptual se encuentran la adquisición de conocimientos teóricos que influyen directamente en el aprendizaje de conceptos científicos porque facilitan el acceso a contenidos educativos sobre cualquier asignatura y se puede encontrar información en distintas presentaciones como textos, imágenes,

videos, sonidos y simulaciones relacionadas con fenómenos naturales, teorías y modelos de carácter científico.

Respecto a los objetivos de carácter procesal o procedimental que pueden cumplirse mediante las TIC, se refiere al aprendizaje y manejo de datos experimentales, así como el diseño de experiencias de laboratorio mediante simuladores. En cuanto a lo actitudinal, Ponte (2005) menciona que con el uso de programas interactivos y mediante la búsqueda de información científica en internet, se ve favorecido el intercambio de ideas, así como el interés y la motivación de los alumnos frente al aprendizaje de la ciencia.

La presencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza y aprendizaje de la ciencia, no solo mejora el aprendizaje por parte de los alumnos, sino que también son parte de una formación permanente de los docentes.

1.3 El docente frente a las Tecnologías de la Información y la Comunicación

El docente al utilizar las TIC se ve favorecido con herramientas y recursos didácticos y al mismo tiempo le ayudan a desarrollar habilidades científicas y lo más importante es que, el docente adquiere información adecuada y actual de la ciencia. Cuando el docente maneja adecuadamente estos recursos le es posible desarrollar diversas funciones que Ponte (2005) agrupa y describe en tres aspectos:

- a. **Formación tecnológica.** Que se refiere al manejo de programas de propósito general como, procesadores de texto, presentaciones, bases de datos, hojas de cálculo, entre otras, con la búsqueda de información educativa mediante el internet y el manejo de softwares específicos para la enseñanza de cada asignatura.
- b. **Formación científica.** El docente tiene la posibilidad de ampliar y actualizar su acervo de información científica mediante la búsqueda de información

actualizada de la asignatura que maneja y el uso de programas de simulación que son útiles para la actividad docente.

- c. **Formación pedagógica.** Es posible que el docente mejore su formación pedagógica, mediante el diseño y experimentación de estrategias que tengan como fundamento el uso de las TIC en la práctica docente que se presenta mediante instrumentos y recursos que puedan favorecer el aprendizaje activo y reflexivo de los alumnos.

Sin embargo, el docente se enfrenta a una cantidad enorme de recursos que las Tecnologías de la Información y la Comunicación ofrecen y que cumplen con distintos objetivos de enseñanza y aprendizaje, por lo que se vuelve importante el conocimiento de los tipos de recursos que existen en internet (Porrás y de Gracia, 2013). Dentro de la gran variedad de recursos didácticos que el internet ofrece se encuentran los sitios web educativos, diseñados para cumplir diferentes objetivos, dado esto, es importante saber identificar los objetivos que persigue cada uno de estos sitios para así poder determinar el tipo de estrategia didáctica que se quiera llevar a cabo.

1.4 Clasificación de los sitios web educativos

Un sitio web está definido como un espacio o página en la web que ofrece información, recursos o materiales relacionados con el campo o ámbito de la educación, pueden incluir páginas personales del profesorado, webs de instituciones educativas, como la de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), o plataformas de tele-formación en los que se desarrollan cursos a distancia, así como páginas de empresas dedicadas a la formación educativa, bases de datos en las que se pueden consultar revistas o documentos sobre la enseñanza y la educación, o webs en los que se encuentran actividades para que sean complementadas por los alumnos o unidades didácticas para el aula (Area, 2003).

De acuerdo a Moreira (2003), el conjunto de sitios web educativos está clasificado en cuatro grandes tipos: a) webs institucionales, b) webs de recursos y bases de datos, c) webs de tele formación e intranets educativas y d) materiales didácticos en formato web; los dos primeros están dotados de información y los dos últimos son diseñados con fines formativos. A continuación, se describen brevemente cada uno de los tipos de webs, de acuerdo a la clasificación propuesta por Moreira (2003):

- a. **Webs institucionales.** Son aquellos sitios web de una institución, grupo o asociación relacionados con la educación. En este tipo de webs se pueden encontrar fundamentalmente información sobre la naturaleza, actividades, organigramas, servicios o recursos que ofrece dicha institución, colectivo o empresa. En estos sitios web lo relevante es la información sobre el propio organismo o institución. Como ejemplo está el web de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia de la UNAM (<http://www.enesmorelia.unam.mx/>; Figura 1).

Figura 1. Ejemplo de una web de tipo institucional.



Figura 1. Imagen de pantalla de la web de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia. Tomado de <http://www.enesmorelia.unam.mx/>,

donde se observan los diferentes servicios que oferta la institución. Fecha de consulta: abril 11 de 2018.

- b. **Webs de recursos y bases de datos educativos.** Son de naturaleza informativa, los datos que proporcionan son en forma de enlaces, documentos, direcciones, recursos, software, entre otros. La variedad de este tipo de webs es muy amplia, los más comunes son las hemerotecas virtuales de revistas educativas como por ejemplo: i) la revista digital universitaria de la UNAM (<http://www.revista.unam.mx>; Figura 2) que promueve la investigación, el análisis y la creación, científica, cultural, educativa en México e Iberoamérica; ii) recursos destinados específicamente a docentes, como ayuda para maestros (<http://www.ayudaparamaestros.com/>; Figura 3), iii) web de publicación de documentos de carácter científico, como por ejemplo Toda la UNAM en línea (<http://www.unamenlinea.unam.mx/>;Figura 4), en donde se difunde la labor académica de todas las áreas del conocimiento y se busca promover y difundir la investigación científica.

Figura 2. Ejemplo de webs de recursos y bases de datos educativos.



Figura 2. Captura de pantalla de la Revista Digital Universitaria. Tomado de <http://www.revista.unam.mx>, sitio web de naturaleza informativa, donde se

puede encontrar información actualizada, para el análisis de temas recientes publicados para promover la investigación. Fecha de consulta: abril 11 de 2018.

Figura 3. Ejemplo de webs de recursos y bases de datos educativos.



Figura 3. Captura de pantalla de un sitio web destinado a la ayuda para maestros. Tomado de <http://www.ayudaparamaestros.com>, donde se pueden localizar recursos y materiales de apoyo didáctico. Fecha de consulta: abril 11 de 2018.

Figura 4. Ejemplo de webs de recursos y bases de datos educativos.

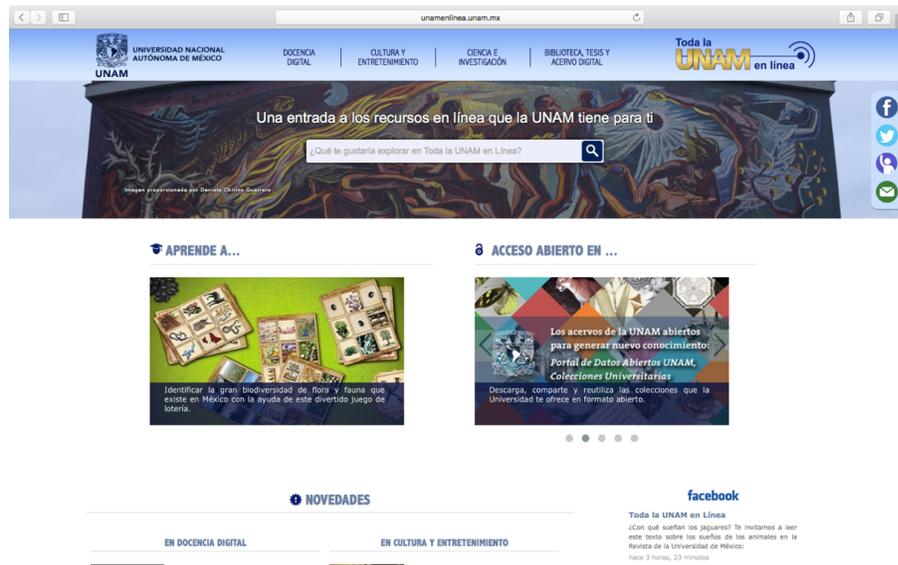


Figura 4. Web de publicación de documentos, Toda la UNAM en línea. Tomado de <http://www.unamenlinea.unam.mx>, donde se publican documentos de carácter científico que sirven como recursos didácticos en línea para la promoción de la investigación científica. Fecha de consulta: 11 de abril de 2018.

- c. **Entornos de tele información e intranets educativas.** Son aquellas que ofrecen un entorno o escenario virtual restringido, normalmente con contraseña, para el desarrollo de alguna actividad de enseñanza. Este tipo de sitios web utilizan un software específico denominado plataforma; estos sitios son empleados generalmente en la educación a distancia teniendo como recurso el internet (e.g. <http://moodle.enesmorelia.unam.mx/login/index.php>; Figura 5).

Figura 5. Ejemplo de entornos de tele información e intranets educativas.

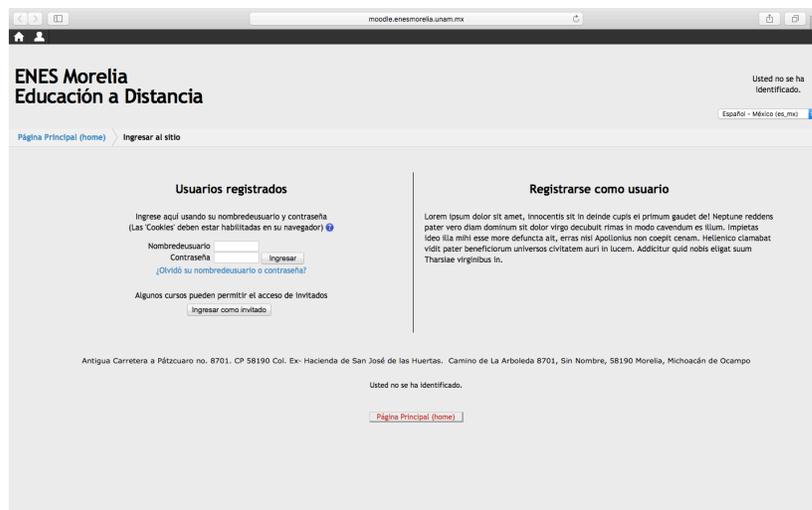


Figura 5. Intranet educativa, para el desarrollo de actividades de enseñanza. Plataforma dirigida a actividades de educación a distancia, de la ENES, unidad Morelia. Tomado de <http://moodle.enesmorelia.unam.mx/login/index.php>. Fecha de consulta: 11 abril de 2018.

- d. **Materiales didácticos web.** También denominados webs tutoriales, webs docentes o materiales didácticos en formato web. Son de naturaleza didáctica ya que ofrecen un material diseñado y desarrollado específicamente para ser utilizado en el proceso de enseñanza y aprendizaje (e.g. <http://www.hhmi.org/biointeractive>; Figura 6).

Figura 6. Ejemplo de materiales didácticos web.

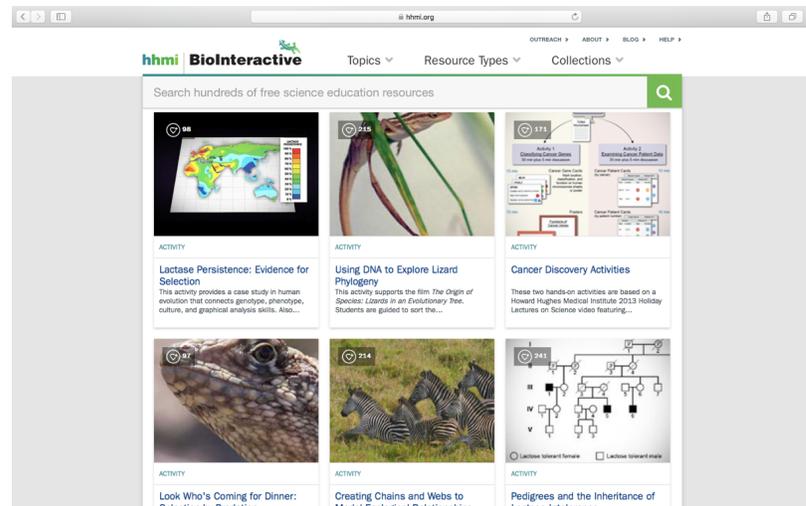


Figura 6. Ejemplo de material didáctico en formato web, donde se pueden localizar temas relacionados con la biología. Tomado de <https://www.hhmi.org/es/biointeractive>. Fecha de consulta: 11 abril de 2018.

1.5 Criterios de calidad que determinan a un sitio web educativo

De acuerdo con Graells (1999) los sitios web educativos deben cumplir con una serie de criterios que permitan ser valorados por los usuarios. Ya establecidos los criterios que se tomarán en cuenta para este trabajo, es esencial que se evalúen los sitios web educativos propuestos mediante la recolección de datos sobre sus características principales, así como las cualidades y limitantes que poseen.

Los sitios web educativos deben ser eficaces en generar un proceso determinado de enseñanza-aprendizaje para facilitar el alcance de los objetivos que el sitio tenga planteados y así lograr una buena utilización por parte de los usuarios, así como cumplir con aspectos funcionales, técnicos, estéticos psicológicos y pedagógicos. A continuación, se exponen algunos de estos rasgos:

1.5.1 Facilidad de uso

Los sitios web educativos deben ser amigables en cuanto al uso y cumplir con la función de ser auto-explicativos, de tal forma que no haya ninguna barrera entre el usuario y el sitio, y cumplir con el propósito de: localizar información, obtener materiales, encontrar enlaces, consultar materiales didácticos y favorecer el

aprendizaje. Además, el sitio web debe contar con un centro de ayuda en caso de que el usuario se enfrente con alguna dificultad.

1.5.2 Calidad del entorno audiovisual

Un espacio web es atractivo cuando presenta un espacio comunicativo adecuado, en este sentido, se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- El diseño general de las pantallas de ser presentado de manera clara y atractiva, sin exceso de texto y que los hechos notables resalten a simple vista.
- Calidad técnica y estética de los elementos que presente: Títulos, menús de opciones, frames (i.e. división de la pantalla por áreas), ventanas, iconos, botones, espacios de texto-imagen, formularios, barras de navegación, barras de estado, elementos hipertextuales (e.g. palabras, frases o imágenes) y fondo.
- Elementos multimedia, gráficos, fotografías, animaciones, videos, música.
- Estilo y lenguaje, tipografía, color, composición, metáforas del entorno.
- Adecuada integración de elementos multimedia (recursos audiovisuales), al servicio del aprendizaje, evitando sobrecargar la pantalla, con una distribución adecuada y en armonía.

1.5.3 La calidad en los contenidos (bases de datos)

Es esencial que la información que se presente considere las siguientes características:

- La información que presenta el sitio web es correcta y actual, se presenta bien estructurada, diferenciando adecuadamente: datos, objetivos, opiniones y elementos ilustrativos.
- Los textos no deben tener faltas de ortografía y la forma de redacción debe ser adecuada.

- Los contenidos y mensajes no deben ser discriminatorios, negativos o tendenciosos y evitar la discriminación por razón de sexo, clase social, raza, religión, creencias o de cualquier otra índole.

1.5.4 Sistema de navegación e interacción

El sistema de navegación y la forma de gestionar las interacciones con los usuarios determinarán, en gran medida, su facilidad de uso y amigabilidad. El sistema de navegación tendrá las siguientes características:

- Mapa de navegación. Buena estructuración del espacio web que permite acceder con facilidad a los contenidos, secciones, actividades y prestaciones en general.
- Sistema de navegación. El entorno es transparente para permitirle al usuario el control de la navegación. Eficaz, pero sin llamar la atención sobre sí mismo y permitir al usuario la navegación libre.
- El uso del teclado. Los caracteres escritos se ven en la pantalla y pueden corregirse errores.
- El análisis de respuestas. Que sea avanzado e ignore diferencias no significativas entre lo tecleado por el usuario y las respuestas esperadas.
- Gestión de preguntas, respuestas y acciones.
- Rápida ejecución del programa, además de ser fiable y sin errores de funcionamiento.
- Los vínculos (links) están actualizados y los hipertextos funcionan bien.
- La velocidad entre el usuario y el sitio web (animaciones, videos, lectura de datos) resulta oportuno.

1.5.5 Bidireccionalidad

El usuario se verá favorecido al ser receptor de la información y si se convierte en emisor de la misma se cumple el propósito de bidireccionalidad.

1.5.6 Potencialidad comunicativa

El sitio web debe propiciar canales comunicativos mediante enlaces a otros espacios web o integrados en el mismo sitio como hipervínculos, enlaces a videos o esquemas, así como direcciones de correo electrónico.

1.5.7 Originalidad y uso de tecnología avanzada

Resulta indispensable que los sitios web presenten diseños originales y que utilicen las crecientes potencialidades del ordenador y de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, multimedia e hipertexto.

1.5.8 Capacidad de motivación

Los sitios web deben ser sumamente atractivos para los usuarios, en especial los que sean materiales didácticos, la motivación para los estudiantes es fundamental, tienen el fin de potenciar los aprendizajes. En este sentido, las pantallas y las actividades que se muestren en el sitio deben despertar y mantener activa la curiosidad y el interés de los usuarios hacia la temática de su contenido.

1.5.9 Adecuación a los usuarios

Los sitios web de calidad tienen en cuenta las características de los usuarios a los que van dirigidos (desarrollo cognitivo, capacidades, intereses, necesidades) y sus circunstancias. Esta adecuación se manifestará en tres ámbitos principales:

- Contenidos: extensión, estructura y profundidad, vocabulario, estructuras gramaticales, ejemplos, simulaciones y gráficos.
- Actividades y secciones: tipo de interacción, duración, elementos motivacionales y mensajes.

- Entorno de comunicación: pantallas, sistema de navegación, mapa de navegación.
- Uso: Posible uso on-line (i.e. que está disponible o se realiza a través de internet) y off-line (i.e. que está disponible o se realiza sin conexión a internet).

1.5.10 Potencialidad de los recursos didácticos

Los mejores sitios web sobresalen por el diseño, creatividad y funcionalidad de los recursos didácticos para facilitar el aprendizaje de los usuarios, así como el acceso a la información y la realización de las actividades propuestas por el sitio. Entre estos recursos se pueden destacar:

- Proponer diversos tipos de actividades e itinerarios que permitan diversas formas de utilización y de aproximación al conocimiento.
- Utilizar organizadores previos al introducir los temas, síntesis, resúmenes y esquemas.
- Emplear diversos códigos comunicativos: uso de códigos verbales (su construcción es convencional y requieren un gran esfuerzo de abstracción) y códigos icónicos (que muestran representaciones más intuitivas y cercanas a la realidad).
- Incluir preguntas para orientar la relación de los nuevos conocimientos con los conocimientos previos de los estudiantes.
- Acompañamiento docente de las acciones de los estudiantes, orientando su actividad, prestando ayuda cuando el estudiante lo requiere y se centra en proporcionar ayuda desde otros medios.

1.5.11 Fomento de la iniciativa y el autoaprendizaje

Se debe valorar que la interacción en los sitios web educativos potencie el desarrollo de la iniciativa y el aprendizaje autónomo de los alumnos, proporcionando herramientas cognitivas para que, los estudiantes hagan el

máximo uso de su potencial de aprendizaje, puedan decidir las tareas a realizar, la forma de llevarlas a cabo, el nivel de profundidad de los temas y que puedan auto controlar su aprendizaje.

El aprendizaje se verá favorecido a partir de los errores (empleo de estrategia de ensayo y error), dando seguimiento a las acciones de los estudiantes, explicando (y no solo mostrando) los errores que van surgiendo y proporcionando pertinente ayuda y refuerzo (Graells, 1999).

Al mismo tiempo, el desarrollo de las habilidades meta cognitivas y las estrategias de aprendizaje de los alumnos se verán estimuladas, de modo que propiciarán la planificación, regulación y evaluación de su propia actividad intelectual, lo que provocará la reflexión sobre su conocimiento y los métodos que utilizan al pensar (Graells, 1999).

1.6 El uso de sitios web educativos como estrategia didáctica

Una estrategia didáctica, se define como el conjunto de procedimientos que el agente de enseñanza utiliza de forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizaje significativo en los alumnos (Díaz y Hernández, 2010). Las estrategias didácticas son medios o recursos para prestar la ayuda pedagógica ajustada a las necesidades de progreso de la actividad constructiva de los alumnos (Díaz *et al.* 2010).

Al mismo tiempo, se define una estrategia didáctica como todas aquellas acciones planificadas por el docente con el objetivo de que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y se alcancen los objetivos planteados. La estrategia didáctica, como un procedimiento organizado, formalizado y orientado para la obtención de una meta claramente establecida y su aplicación, supone una serie de actividades planeadas con el único objetivo de favorecer la enseñanza y el aprendizaje (Díaz, *et. al.* 2010).

En este mismo sentido, Davini (2016) menciona que la didáctica se encarga del análisis y la formulación de criterios y metodologías en las distintas orientaciones de la enseñanza y en los diferentes aprendizajes que se pretenden alcanzar. Para ello, se basa en tres fuentes fundamentales: las intenciones educativas, el conocimiento explicativo y la producción de criterios metodológicos para la mejora de la enseñanza y el apoyo sistemático a quienes se proponen enseñar.

El uso de sitios web en la educación, resulta ser una estrategia didáctica con la cual se puede llegar al aprendizaje significativo en los alumnos. El aprendizaje significativo se logra si tiene sentido para la persona que lo aprende, si este proceso es placentero, integral, multidimensional y multisensorial. El aprendizaje significativo implica procesos organizativos para la autonomía y la autorregulación del proceso de aprendizaje, estos se viven en la interacción con el objeto de aprendizaje y con las personas o el medio involucrado (Ausubel, 1983).

Tal como lo menciona Ausubel (1983), respecto al aprendizaje significativo, es de suma importancia conocer lo que el alumno ya sabe, esto permitirá diseñar los planes didácticos para el aula y facilitará el proceso de organización de la estrategia didáctica que se adapte a las necesidades de enseñanza y aprendizaje.

De ese modo, el uso de sitios web educativos es una manera de utilizar recursos que los alumnos de bachillerato ya conocen (e.g. el uso del internet, que ya es una práctica cotidiana para ellos). Al relacionar sus conocimientos sobre esta herramienta con la materia que el profesor imparte, resulta beneficioso para ambos ya que el profesor da dirección al uso de la herramienta, y a los alumnos, al estar en contacto con el internet, les es familiar ya que cuentan con conocimientos previos; de esta manera, se promueve la construcción de significados al alentar a los alumnos al uso de sitios web educativos con sus conocimientos previos acerca del uso del internet (Ausubel, 1983).

Los sitios web educativos, al cumplir con la función de recurso o medio para prestar la ayuda pedagógica ajustada a las necesidades de progreso de la actividad constructiva de los alumnos, son considerados como una estrategia

didáctica que puede tener, como resultado de su aplicación, el aprendizaje significativo en los alumnos (Bermúdez, 2014).

1.7 Aprendizaje significativo mediante el uso de sitios web educativos

Cuando se habla de aprendizaje significativo es inevitable pensar en la construcción de significados, siendo este el elemento central de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Así bien, el alumno aprende un contenido cualquiera cuando es capaz de darle un significado, de lo contrario el alumno aprende de una forma puramente memorística (Ausubel, 1983).

Para Piaget (1974) construimos significados cuando se integra o asimila un nuevo material de aprendizaje a los esquemas que ya se poseen de comprensión de la realidad. De acuerdo a Coll y Solé (1989), existen condiciones que permiten que el aprendizaje significativo se lleve a cabo. La primera condición es que el contenido posea estructura interna, lógica y un significado en sí mismo. La segunda condición requiere que un alumno determinado, construya un significado haciendo relación con los contenidos que ya tiene y que sea capaz de asimilarlo. Finalmente, es indispensable que el alumno mantenga una actitud favorable para el logro del aprendizaje significativo, es decir, lograr en el alumno una motivación para el aprendizaje de los contenidos.

En este mismo sentido, Coll (1988) sostiene que el aprendizaje significativo tiende a ampliar y extender una red de significados, lo que implica una memorización comprensiva de los conceptos. En medida que el alumno amplía y extiende la red de significados incrementa su capacidad para establecer nuevas relaciones cuando se enfrenta a posteriores tareas o situaciones, convirtiéndose en un aprendizaje útil que puede ser utilizado con facilidad para generar nuevos significados.

El concepto de aprendizaje significativo supone un cambio de perspectiva en la forma de entender los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los conocimientos

previos del alumno y sus procesos de pensamiento son fundamentales en el aprendizaje significativo, tales procesos son el elemento mediador entre los procedimientos instruccionales o didácticos y, por otro lado, los resultados del aprendizaje (Coll, 1988).

De esta manera, los sitios web educativos pueden actuar como una estrategia didáctica que refuerce los conceptos aprendidos en clase; a través de estos sitios, los alumnos tendrán la capacidad de acomodar, enriquecer y diversificar sus esquemas previos. Es decir, con ayuda de los sitios web educativos, los aprendizajes se refuerzan y asimilan generando un aprendizaje significativo en los alumnos (Córdova, Cuahonte y Hernández, 2014).

CAPÍTULO II

JUSTIFICACIÓN

La falta de integración de Tecnologías de la Información y la Comunicación en las prácticas educativas limita el alcance de la enseñanza. Por ejemplo, en el área de ciencias, como biología, en donde la generación de conocimiento es constante, es imprescindible la actualización de material de consulta, mucho del cual puede obtenerse en línea mediante el uso de sitios web con contenidos de carácter educativo.

Las nuevas generaciones de alumnos exigen el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías y del uso de internet para desarrollar el trabajo práctico de forma didáctica, como herramienta de apoyo para:

- Facilitar el aprendizaje significativo. Esto se puede lograr mediante el uso de sitios web específicos como material didáctico multimedia en línea con simulaciones interactivas, en portales dirigidos a temas específicos. Por ejemplo, el portal académico del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM (<https://portalacademico.cch.unam.mx>), es un sitio web educativo que ofrece materiales didácticos virtuales de distintas áreas, como la experimental, donde se incluyen materias como biología y ecología que

pueden fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje en el nivel medio superior.

- Búsqueda de información. Los sitios web educativos permiten el acceso a una enorme y variada cantidad de información sobre temas que se imparten en la asignatura de Biología. Un ejemplo de estos sitios es el portal de la revista ¿Cómo ves? de la UNAM (<http://www.comoves.unam.mx>), perteneciente a la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, y dirigida específicamente a lectores jóvenes de bachillerato y primeros años de licenciatura. Este portal es de gran utilidad para la obtención de información actualizada y con un alto valor científico, sobre temas de Biología, que pueden ser usados como herramientas para reforzar los temas aprendidos en clase.

2.1 Planteamiento del problema

La política educativa de nuestro país, desde hace más de dos décadas, ha fomentado la integración del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, haciendo parte del salón de clases dicha tecnología, mediante la incorporación de equipos de cómputo o aulas de medios en los distintos niveles educativos. De manera conjunta, la literatura especializada señala que es necesario trabajar con el uso de la tecnología para generar estrategias didácticas que permitan tanto a profesores como a estudiantes orientar y dar sentido a la enseñanza y aprendizaje de los participantes en dicho proceso (Hernández, 2014).

Las TIC, en particular los sitios web educativos, como estrategia didáctica en el proceso de aprendizaje, coadyuvan a un aprendizaje significativamente constructivo, siendo de esta forma los sitios web educativos una herramienta útil para la construcción del conocimiento, que puede ser analizado desde los mecanismos de influencia educativa para promover, guiar y orientar dicho aprendizaje (Belloch, 2012).

Debido a que es mediante la realización de aprendizajes significativos que, el alumno construye significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y

social, potenciando así su crecimiento personal, es como se produce la interacción entre conocimientos relevantes presentes en la estructura cognitiva previa y la información nueva que se presente, de este modo se adquiere el significado que se integra a la estructura cognitiva de manera sustancial (Ausubel, 1983). Dicho proceso se ve favorecido al tomar en cuenta el contexto digital en que se encuentran inmersos los alumnos, el cual funciona como la estructura cognitiva previa que los alumnos tienen en cuanto al uso del medio digital y la interacción que se genera, al presentar nueva información en formato digital, mediante los sitios web educativos. Además, si agregamos que los alumnos manipulan, exploran, descubren e incluso inventan en dicho contexto, el uso de sitios web educativos como una herramienta, favorece al logro del aprendizaje significativo (Díaz *et al.* 2010).

Diseñar y desarrollar estrategias didácticas en torno a la tecnología implica diversas dimensiones como: didáctica, tecnológica y social. Así pues, es necesario que, los modelos basados en el uso de las TIC estén sustentados en una dimensión didáctica que permita a los estudiantes generar competencias y capacidades como la búsqueda de información, comunicación y aplicación del conocimiento (Hernández, 2014).

Los avances en la tecnología permiten, en la mayoría de los casos, el libre acceso a la información; sin embargo, muchas veces la información no es correcta o no está actualizada. Para áreas científicas como la biología, en donde existe un constante desarrollo de conocimiento científico, es necesario transmitir información actualizada y certera. Para lograr esto, es indispensable conocer el contenido que trabajan los expertos en la materia y enriquecer y actualizar los acervos usados en la enseñanza (e.g. programas de estudio y bibliografía) de los temas seleccionados.

De manera particular, en este trabajo se ha propuesto la integración de las TIC, mediante el uso de sitios web educativos, como material didáctico multimedia en línea, en la práctica educativa con el objetivo de generar en los alumnos un aprendizaje significativo en temas de Biología.

2.2 Pregunta de investigación

La pregunta de investigación que guía este trabajo, después del análisis de los criterios para la selección de webs educativos, es: ¿Cómo el uso de sitios web educativos, como estrategia didáctica, favorece el logro del aprendizaje significativo en los alumnos de bachillerato?

CAPÍTULO III METODOLOGÍA Y MÉTODO

Objetivo general

Reconocer los criterios para la selección de sitios web educativos y evaluar el alcance de estos sitios como estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de los temas de Biología.

Objetivos particulares

1. Analizar los criterios establecidos para la selección de webs educativos y, en caso necesario, reajustarlos para lograr una selección adecuada de sitios web educativos por parte del profesorado.
2. Seleccionar sitios web educativos para ser utilizados como material didáctico en la enseñanza de contenidos de la asignatura de Biología.
3. Utilizar y evaluar el uso de los sitios web educativos, previamente seleccionados, como estrategias didácticas en el proceso de aprendizaje significativo de temas que se imparten en la asignatura de Biología.

3.1 Tipo de investigación

La presente investigación se realizará bajo un enfoque mixto (Sampieri, Fernández y Baptista, 2004), el cual incluye enfoques cuantitativos y cualitativos en el mismo

estudio. De manera particular, este trabajo se realizará bajo una perspectiva de tipo descriptiva y no experimental. A continuación, se describen estos distintos enfoques.

El enfoque cuantitativo pretende, intencionalmente, acotar la información, es decir, medir con precisión las variables del estudio. Las técnicas de recolección de los datos pueden ser múltiples como: entrevistas, pruebas proyectivas, cuestionarios abiertos, sesiones de grupos, análisis de episodios, biografías, casos, grabaciones en audio o video, registros, revisión de archivos y observación. La investigación cuantitativa nos ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, nos otorga control sobre los fenómenos y un punto de vista de conteo y magnitudes de estos (Sampieri, *et. al.*, 2004). En este caso, las herramientas que utilizaremos serán entrevistas que nos proporcionarán los puntos de vista, de cada uno de los alumnos, acerca del uso de los sitios web educativos usados en este estudio.

El enfoque cualitativo permite descubrir y refinar preguntas de investigación. Frecuentemente se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como descripciones y observaciones. Este enfoque busca principalmente la dispersión y la expansión de datos o información y busca comprender el fenómeno de estudio de un ambiente usual (Sampieri, *et. al.* 2004). En el caso de esta investigación, se busca comprender qué piensan los alumnos acerca del uso de sitios web educativos como estrategia didáctica través de entrevistas con preguntas cerradas que nos proporcionarán los puntos de vista de cada uno de los alumnos participantes de la muestra.

Con mucha frecuencia, el propósito del investigador consiste en describir situaciones, eventos y hechos. Esto es, decir cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Danhke, 1989); miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno de investigación. Desde el punto vista científico,

describir es recolectar datos (para los investigadores cuantitativos, medir; y para los cualitativos, recolectar información). Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así describir lo que se investiga (Sampieri, *et. al.* 2004). En este estudio se recolectará información sobre los criterios con los que cumple cada uno de los sitios web que se utilizarán en esta investigación para ser considerado un sitio web educativo: lo anterior se hará mediante la aplicación de encuestas a los alumnos usuarios de los sitios web educativos.

Las investigaciones no experimentales pueden aportar evidencia para explicar por qué ocurre un fenómeno y proporcionar un cierto sentido de causalidad. Se trata de una investigación donde no se hacen variar de forma intencional las variables independientes. Lo que se hace en la investigación no experimental es observar los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos (Sampieri, *et. al.* 2004). Así pues, mediante la observación de los alumnos, durante el uso de las webs, se recabará información sobre las características que presentan cada uno de ellos, así como sus fortalezas y debilidades, de acuerdo al punto de vista del usuario, en este caso los alumnos.

Para el análisis de datos se usaron herramientas de estadística descriptiva. Se resumió la información obtenida de los cuestionarios con el objetivo de describir y mostrar apropiadamente las características y respuestas más relevantes (e.g. las más frecuentes) para cada una de las preguntas abordadas en este estudio. Así pues, se presentan gráficas porcentuales, histogramas de frecuencia, así como, en algunos casos, información de promedios y variación. Para la parte cualitativa, el análisis y la relación de los tres aspectos, ya mencionados, ayudaron a evaluar y darle validez; lo anterior, permitió discernir el alcance o no del aprendizaje significativo.

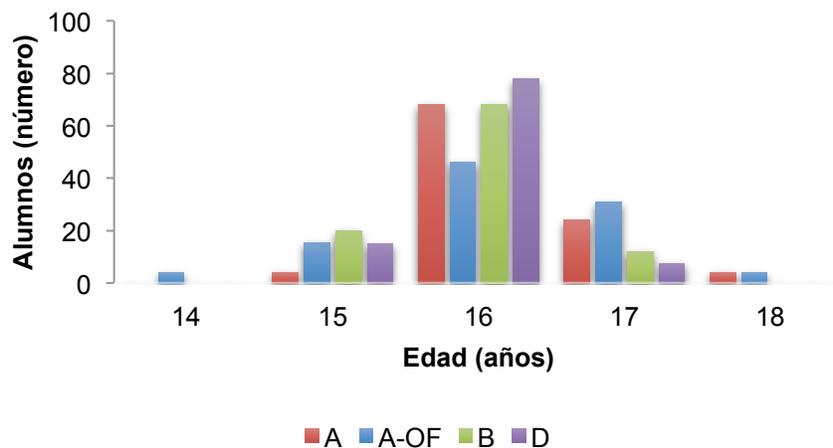
3.2 Población participante

La presente investigación se realizó en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA) No 89 ubicado en el municipio de Taretan en el estado de Michoacán.

La población participante está constituida por 103 estudiantes, de los cuales el 36% pertenecen al sexo femenino y el 64% al sexo masculino. Los grupos se encuentran divididos en cuatro secciones del tercer semestre de la siguiente manera: 3A, 3B y 3D de la carrera Agropecuario y 3A de la carrera Ofimática.

3.3 Características de la población

Las edades de los estudiantes oscilan entre los 14 y 18 años de edad, la mayoría de los alumnos (65%) cuentan con 16 años (Gráfica 1).



Gráfica 1. Distribución de alumnos por edad. Los diferentes colores y letras de las barras, indican el grupo perteneciente de los alumnos. Grupo A (A, rojo), grupo A de Ofimática (A-OF, azul), grupo B (B, verde) y grupo D (D, morado).

A continuación, se describe el procedimiento seguido (Figura 7), para el cumplimiento de cada uno de los objetivos particulares de este trabajo, en el mismo orden que fueron planteados.

3.4 Criterios para la selección de sitios web educativos.

Para realizar el análisis de criterios y clasificación establecidos en la selección de sitios web educativos, se utilizaron las propuestas de Graells (1999) y Moreira (2003). A partir de estas dos propuestas sobre los criterios que definen a un sitio web educativo, se realizó un análisis de dichos criterios con el objetivo de obtener una lista de las características básicas para la selección de sitios web educativos. Después de la selección de sitios web educativos y la obtención de resultados del objetivo particular tres, se retroalimentó, con lo observado en este estudio, la lista de criterios establecidos inicialmente.

Figura 7. Detalles del procedimiento seguido.

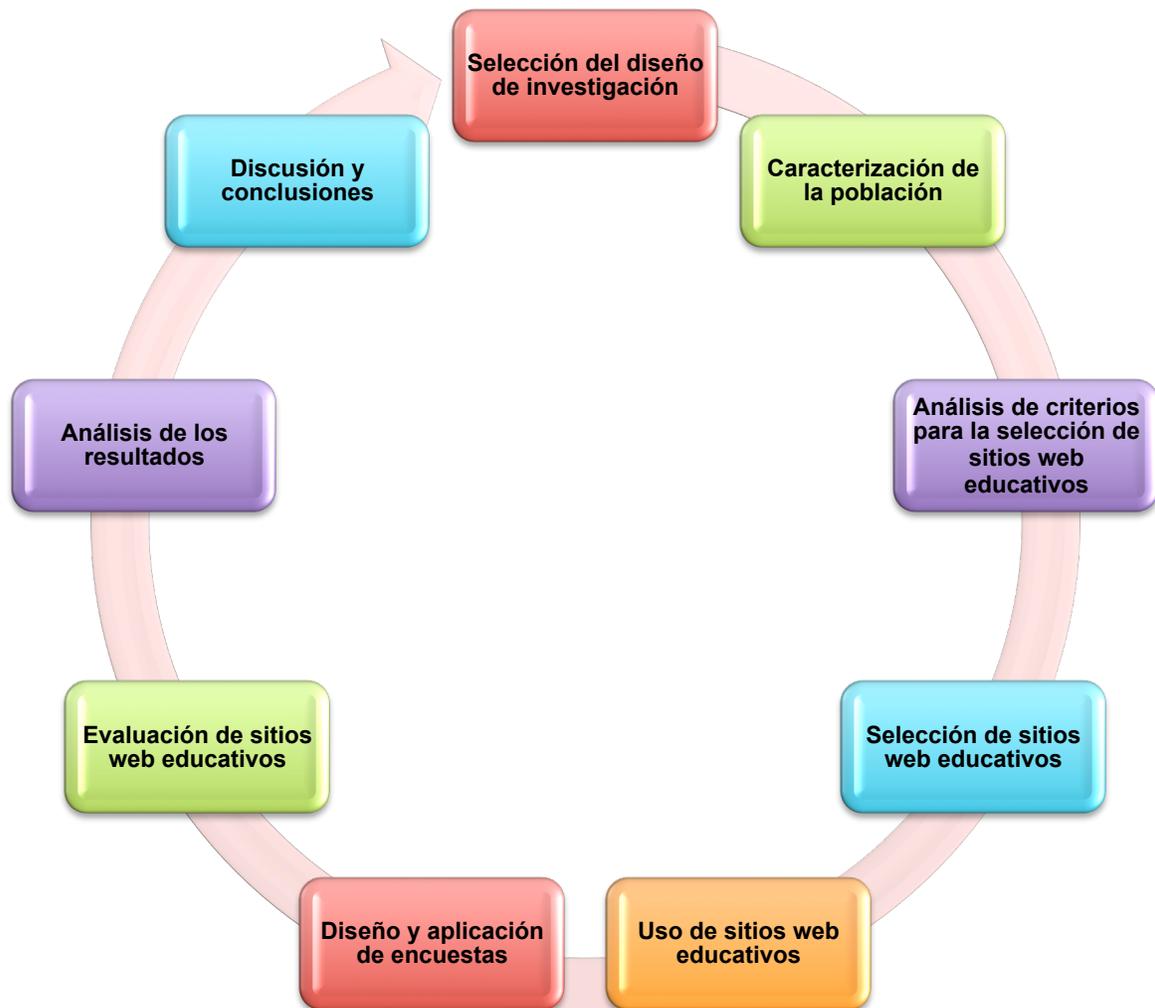


Figura 7. Diagrama que muestra a detalle el orden del procedimiento seguido para el cumplimiento de los objetivos planteados. Adaptación propia. El orden de ejecución es indicado por la dirección de la flecha.

Los sitios web educativos, de acuerdo a Graells (1999), deben cumplir con una serie de criterios, los cuales deben ser valorados por los usuarios. De manera general, deben ser eficaces, así como facilitar el logro de sus objetivos, cumplir con aspectos funcionales, técnicos, estéticos, psicológicos y pedagógicos. Estos criterios, como ya se mencionaron y describieron en el apartado 2.3 de este

trabajo, son: 1) Facilidad de uso, 2) Calidad del entorno audiovisual, 3) La calidad de los contenidos, 4) Sistema de navegación e interacción, 5) Bidireccionalidad, 6) Potencialidad comunicativa, 7) Originalidad y uso de tecnología avanzada, 8) Capacidad de motivación, 9) Adecuación a los usuarios, 10) Potencialidad de los recursos didácticos y 11) Fomento de la iniciativa y el autoaprendizaje.

3.5. Selección de sitios web educativos

Se seleccionaron tres sitios web educativos tomando en cuenta la lista de criterios obtenida en el primer objetivo. Además, se consideró que los sitios web educativos fueran de acceso fácil, libre y que tuvieran información relacionada con los contenidos que se imparten en la asignatura de Biología en el tercer semestre de Bachillerato. En este sentido, se tomó en cuenta el programa de estudios del componente básico del marco curricular común de la educación media superior, del campo disciplinar de ciencias experimentales del bachillerato tecnológico para la asignatura Biología que se imparte a alumnos de tercer semestre del Bachillerato Tecnológico Agropecuario (Anexo 1; http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12615/5/images/3_Biolog%C3%Ada.pdf).

3.6 Uso de sitios web educativos

Para el uso de los sitios web educativos seleccionados, se usaron tres estrategias didácticas repartidas en tres sesiones, una sesión para cada sitio web educativo seleccionado, basadas en el programa de estudios del componente básico del marco curricular común de la educación media superior, dentro del campo disciplinar de ciencias experimentales del bachillerato tecnológico en la asignatura Biología, que abordan temas sobre ciencia y tecnología, procesos energéticos y cambios químicos en las células.

SESIÓN 1

En la primera estrategia didáctica para la sesión 1 se abordó el tema: Desarrollo de la ciencia y la tecnología a través de la historia; tomando como base el objetivo de aprendizaje: reconocer la importancia del desarrollo de la ciencia. La estrategia didáctica que se propuso para el desarrollo de las actividades abarcó la temática expuesta en el Cuadro 1.

 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIDAD MORELIA UNAM MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR PLANEACIÓN DIDÁCTICA 				
DOCENTE: Andrea Padilla Martínez ACTIVIDAD: Investigación en sitio web educativo Toda la UNAM en línea		GRUPO: 3° A, B, D, Técnico agropecuario y 3° OFM Técnico en ofimática FECHA: 28 al 31 de agosto de 2017 SESIÓN: 1		
Objetivo: El alumno investigará en el sitio web educativo "Toda la UNAM en línea" sobre temas actuales donde se ve involucrada la Biología en descubrimientos recientes.				
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DIDÁCTICAS	BIBLIOGRAFÍA
Ejes: Relaciona las aportaciones de la ciencia al desarrollo de la humanidad. Procedimental: Reconoce la importancia del desarrollo de la ciencia. Actitudinal: Toma conciencia de la importancia que tiene el desarrollo y aplicación de la ciencia en la vida diaria. Se interesa por el conocimiento de la Biología y sus aplicaciones.	Genéricas Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiadas. Disciplinares Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuyen a su formación académica.	Tema I. Desarrollo de la ciencia y la tecnología a través de la historia. Palabras clave: Ciencia Tecnología Aplicación	Apertura Identificar los conocimientos previos a cerca del tema a desarrollar. Presentación oral del desarrollo de la ciencia a lo largo de la historia. Desarrollo Dar instrucción para la investigación en el sitio web educativo "Toda la UNAM en línea" sobre últimos descubrimientos en Biología. Cierre Exposición por parte de alumnos sobre investigaciones en el sitio web educativo.	http://www.unamenlinea.unam.mx

Cuadro 1. Estrategia didáctica utilizada para el tema 1: Desarrollo de la ciencia y la tecnología a través de la historia; para los alumnos del 3er semestre del bachillerato tecnológico agropecuario.

SESIÓN 2

La segunda estrategia didáctica destinada para la sesión 2 abordó el tema: Procesos energéticos y cambios químicos en las células. Teniendo en cuenta el objetivo de aprendizaje: identificar los procesos biológicos, físicos y ecológicos, se contextualizó a los alumnos mediante la lectura de un artículo de divulgación

científica. La estrategia didáctica que se propuso para el desarrollo de las actividades abarcó la temática expuesta en el Cuadro 2.

 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIDAD MORELIA UNAM MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR PLANEACIÓN DIDÁCTICA 				
DOCENTE: Andrea Padilla Martínez ACTIVIDAD: Investigación de artículos de divulgación científica en la revista ¿Cómo ves? UNAM para la elaboración de una infografía y su posterior exposición en la feria de la ciencia.		GRUPO: 3° A, B, D, Técnico agropecuario y 3° OFM Técnico en ofimática FECHA: 18 al 21 de septiembre de 2017 SESIÓN: 2		
Objetivo: El alumno investigará en el sitio web educativo, revista de divulgación de la ciencia ¿Cómo ves? En línea UNAM, para propiciar la lectura de artículos de divulgación científica en lenguaje sencillo, permitiendo al alumno la transmisión de información de carácter científico.				
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DIDÁCTICAS	BIBLIOGRAFÍA
Ejes: Explica el comportamiento e interacciones en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos. Procedimental: Identifica los procesos biológicos, físicos y ecológicos contextualizando con ayuda de un artículo de divulgación científica. Actitudinal: Muestra una actitud positiva frente al uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	Genéricas Utiliza las tecnologías de la información y las comunicaciones para procesar e interpretar información. Disciplinares Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuyen a su formación académica.	Tema I. Procesos energéticos y cambios químicos en las células. Palabras clave: Procesos biológicos Ecológicos Fotosíntesis Nutrición Autótrofa	Apertura Investigar sobre palabras clave de la unidad para la construcción de la infografía. Desarrollo Presentación y evaluación de la infografía para aprobar en la participación en feria de la ciencia en el plantel. Cierre Presentación de infografías en la feria de la ciencia a niños de preescolar.	http://www.comoves.unam.mx

Cuadro 2. Estrategia didáctica utilizada para el tema 2: Procesos energéticos y cambios químicos en las células; para los alumnos del 3er semestre del bachillerato tecnológico agropecuario.

SESIÓN 3

La tercera estrategia didáctica destinada para la sesión 3 abordó el tema: reproducción y continuidad de los sistemas vivos en el tiempo. Teniendo en cuenta el objetivo de aprendizaje: el alumno interpreta los procesos vitales que se llevan a

cabo en la fotosíntesis; la estrategia didáctica que se propuso para el desarrollo de las actividades abarcó la temática expuesta en el Cuadro 3.

 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIDAD MORELIA UNAM MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR PLANEACIÓN DIDÁCTICA 				
DOCENTE: Andrea Padilla Martínez		GRUPO: 3° A, B, D, Técnico agropecuario y 3° OFM Técnico en ofimática		
ACTIVIDAD: Desarrollo del tema Fotosíntesis en el portal académico del CCH.		FECHA: 13 al 16 de noviembre de 2017		SESIÓN: 3
Objetivo: El alumno comprenderá el tema "Fotosíntesis" mediante el uso del portal académico del CCH				
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DIDÁCTICAS	BIBLIOGRAFÍA
Ejes: Explica el comportamiento e interacciones en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos. Procedimental: Interpreta los procesos vitales que se llevan a cabo en la fotosíntesis. Actitudinal: Se interesa por el proceso de fotosíntesis y reconoce la importancia que tiene en los sistemas ecológicos.	Genéricas Utiliza las tecnologías de la información y las comunicaciones para procesar e interpretar información. Disciplinares Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuyen a su formación académica.	Tema I. Reproducción y continuidad de los sistemas vivos en el tiempo. Palabras clave: Fotosíntesis Proceso Ecológicos Importancia	Apertura Mediante una lectura contextualizador a se introduce a los alumnos al tema fotosíntesis. Desarrollo Se llevan a cabo las actividades correspondientes que presenta el portal. Cierre Verificación de la comprensión del tema mediante una actividad al aire libre y la lectura de una historieta para identificar los elementos presentes en el proceso de fotosíntesis.	https://portalacademico.cch.unam.mx

Cuadro 3. Estrategia didáctica utilizada para el tema 3: Reproducción y continuidad de los sistemas vivos en el tiempo; para los alumnos del 3er semestre del bachillerato tecnológico agropecuario.

Las estrategias didácticas fueron aplicadas durante el semestre 2017-2 en los cuatro grupos de la muestra participante. Cada estrategia didáctica se realizó a lo largo de una semana, con una duración aproximada de 4 horas en total, por cada estrategia.

De manera general, se realizó una demostración, mediante una presentación power point, del uso y la navegación en cada sitio web educativo utilizado, para las consultas e investigaciones que se requirieron para cada una de las tres sesiones. Posterior a la explicación, el alumno realizó la actividad propuesta en casa, para presentar los productos de dichas actividades en la próxima clase para su revisión y evaluación.

3.7 Diseño de encuestas

Para la etapa exploratoria, se diseñó una primera encuesta compuesta por diez preguntas (Anexo 2, Encuesta 1). Las preguntas fueron planteadas con el fin de obtener información general acerca del uso de las TIC en los estudiantes, así como su conocimiento sobre el uso de sitios web educativos como estrategia didáctica. De manera particular, esta encuesta se diseñó con la finalidad de detectar el contexto tecnológico en que se desenvuelven los alumnos, los aspectos que los limitan en el uso de sitios web educativos, el interés de conocerlos como una herramienta novedosa de enseñanza y aprendizaje, así como la disposición que los alumnos presentan para utilizarlos en sus actividades académicas.

Las primeras cuatro preguntas abordan aspectos generales acerca del acceso a las TIC, las siguientes dos preguntas se relacionan con el uso del internet para la elaboración de trabajos académicos; las siguientes dos, están relacionadas con el conocimiento de la existencia de sitios web educativos; la penúltima, es sobre el deseo de aprender a utilizar los sitios web como una herramienta para mejorar el aprendizaje de los alumnos y la última, es para saber si se considera peligroso o indebido el uso de sitios web educativos. En el análisis de las respuestas de las dos últimas preguntas donde la respuesta es sí o no y por qué, se encontraron respuestas diversas que no fueron consideradas como relevantes, respuestas como “porque sí” y “porque no”, entre otras, que no aportan información relevante para la respuesta de la pregunta solicitada.

En una segunda etapa, se diseñó una encuesta (Anexo 3, Encuesta 2) dirigida específicamente al uso de los sitios web educativos que fueron seleccionados para esta investigación y con los que se trabajó durante las actividades del semestre 2017-2 en la asignatura de Biología. Las preguntas se elaboraron tomando como base los criterios que son requeridos para un buen sitio web educativo establecidos por Graells (1999) y quien menciona que los criterios deben ser valorados por los usuarios. Esta segunda encuesta constó de un total de 13 preguntas, la última pregunta fue específica a cada uno de los sitios, ésta cuestiona si ese sitio web educativo es la mejor opción para aprender los temas impartidos en clase.

3.8 Aplicación de encuestas

La encuesta 1 se aplicó a cada grupo de estudio, dentro de una misma semana (del 23 al 27 de octubre del 2017), en el horario de clases correspondiente a cada grupo. La duración de la aplicación de la encuesta fue de aproximadamente 20 minutos, incluyendo la explicación de las instrucciones y aclaración de dudas. Al inicio de clases, a cada alumno se le entregó la encuesta y se dieron las instrucciones para su llenado; posterior al cuestionario se siguió la clase normal. Posteriormente, las respuestas fueron procesadas y analizadas.

La encuesta 2 se aplicó en cada uno de los cuatro grupos de estudio (del 11 al 15 de diciembre de 2017) en el horario de clases en cada grupo. Al inicio de la clase, se explicó el objetivo de la encuesta, se mencionó que los datos que se obtuvieran serían utilizados como resultados para este trabajo de tesis y que no habría interferencia con su calificación dentro de la materia. Para cada uno de los tres sitios web educativos seleccionados, se aplicó la misma encuesta, en la cual la única variante fue la última pregunta, que indica a que sitio web educativo se refiere.

3.9 Evaluación de sitios web educativos.

Para evaluar el uso de los sitios web educativos como estrategias didácticas en el proceso de aprendizaje significativo, se aplicaron encuestas de tipo cerrado a la población de alumnos participantes de este estudio, para conocer si el uso de los sitios web educativos seleccionados tuvo un impacto positivo en el aprendizaje de los alumnos. Las encuestas (Anexo 2), proporcionaron información mediante preguntas y permitió hacer valoraciones a partir de las respuestas adquiridas y así se obtuvo la opinión del grupo de estudio, en este caso los estudiantes, sobre el tema de interés (González, *et al.*, 2009).

Además, con el fin de comprobar el aprendizaje significativo que implica hacer una evaluación y expresar un juicio de valor, se tomó en cuenta a Muñoz (2004) que menciona que, un aprendizaje es significativo cuando el aprendiz puede atribuir posibilidad de uso al nuevo contenido aprendido relacionándolo con el conocimiento previo. Dicha posibilidad de uso se vio evidenciada con el uso de los sitios web educativos y la entrega y exposición de los productos, mismos que fueron evaluados de manera formativa para retroalimentar las actividades que dieron la posibilidad a los alumnos de mejorar y reflexionar sobre su desempeño y sumativa para la obtención de la acreditación del periodo a evaluar.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1. Criterios para la selección de sitios web educativos

Con base en el análisis de la literatura especializada sobre criterios que plantea Graells (1999) para evaluar sitios web educativos y tomando en cuenta la

clasificación que propone Moreira (2003), se estableció una lista de 11 criterios para la selección de sitios web educativos, algunos de estos criterios son resultado de la fusión de dos o más criterios; cuando dos o más criterios eran similares en su descripción se decidió juntarlos y obtener un solo criterio. Además, como resultado de este trabajo de investigación, se anexaron nuevos criterios, que están ligados al aspecto didáctico pedagógico con el que los sitios web educativos deben contar para cumplir con su función principal que es: el fomento al autoaprendizaje apoyado por la corriente constructivista de donde se desprende el aprendizaje significativo. Estos nuevos criterios son:

1. Indicación del público destinatario, es decir, el sitio web educativo debe especificar a qué tipo de persona está destinado el sitio, a alumnos, a docentes o incluso a padres de familia, con la finalidad de que se detecte a que sector de la sociedad está dirigido el sitio y sea elegido correctamente por el docente para su uso.
2. Amplio contenido de actividades, la actividad mental continua facilita el aprendizaje. Para Wieczorek y Legnani (2010), la utilización de actividades en los sitios web educativos promueven el aprender a pensar, a observar, a leer, así como a la consulta y a la utilización de variadas fuentes de información, características importantes para lograr la comprensión del tema.
3. Acceso gratuito, dadas las condiciones tanto sociales, como económicas de la escuela y el alumnado en la mayor parte del país, esta condición es determinante para el uso de sitios web educativos.

4.2 Selección de sitios web educativos

Con base en la lista de criterios establecidos, se seleccionaron tres sitios web educativos: 1) **Toda la UNAM en línea** (<http://www.unamenlinea.unam.mx>), 2) **Revista ¿Cómo ves?** (<http://www.comoves.unam.mx>) y 3) **Portal académico del**

CCH (<http://portalacademico.cch.unam.mx>). Cada uno de estos sitios cumple, en diferente magnitud, con los criterios establecidos (Tabla 1).

Tabla 1. Lista de criterios utilizados para la selección y evaluación de los sitios web educativos

Criterios
1. Facilidad de uso
2. Calidad del entorno audiovisual
3. La calidad de los contenidos
4. Sistema de navegación e interacción
5. Bidireccionalidad
6. Potencialidad comunicativa
7. Originalidad y uso de tecnología avanzada
8. Capacidad de motivación
9. Adecuación a los usuarios
10. Potencialidad de los recursos didácticos
11. Fomento de la iniciativa y el auto aprendizaje

Los tres sitios web educativos utilizados son de acceso libre y pertenecen a la máxima casa de estudios del país, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). A continuación, se detallan características de cada uno de los sitios web educativos seleccionados, incluyendo la categoría a la que pertenecen según la clasificación propuesta por Moreira (2003).

1. Página virtual **Toda la UNAM en Línea** (<http://www.unamenlinea.unam.mx>). Contiene recursos, acervos culturales, materiales y servicios en formato digital que la UNAM genera (Figura 8). El objetivo de Toda la UNAM en Línea es dar plenas condiciones de acceso abierto al conocimiento generado por la institución para extenderlo a la sociedad, por lo tanto, cumple con parte de los elementos para ser clasificada como web de recursos y bases de datos educativos.

Figura 8. Sitio web educativo Toda la UNAM en línea.

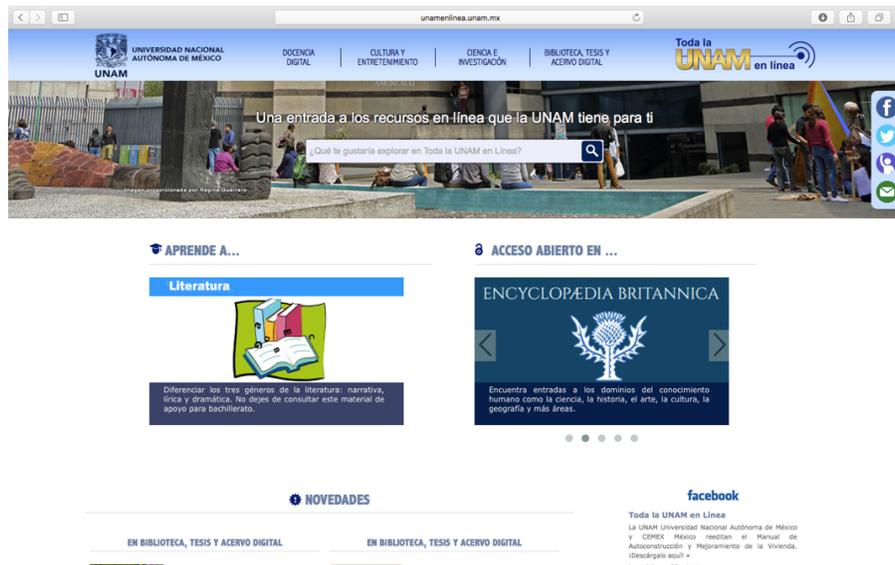


Figura 8. Imagen de pantalla de la página virtual Toda la UNAM en Línea. Tomado de <http://www.unamenlinea.unam.mx>. Sitio web educativo de naturaleza informativa que ofrece recursos, acervos culturales, materiales y servicios en formato digital.

2. Revista digital **¿Cómo ves?** (<http://www.comoves.unam.mx>). Revista especializada, dirigida a lectores jóvenes, de bachillerato y primeros años de licenciatura (Figura 9). Es una revista mensual de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, la cual es publicada en nuestro país de manera ininterrumpida desde el año de 1998. Esta revista promueve la divulgación de temas científicos descubiertos recientemente. Al ser dirigida a lectores jóvenes, el lenguaje que se utiliza en las ediciones es fácil de comprender, lo que provoca el interés de los jóvenes por temas científicos. Se clasifica como web de recursos y bases de datos educativos.

Figura 9. Sitio web educativo Revista digital **¿Cómo ves?**.



Figura 9. Imagen de pantalla de la Revista de Divulgación de la ciencia de la UNAM ¿Cómo ves?. Tomado de <http://www.comoves.unam.mx>, sitio web educativo de naturaleza informativa que permite la búsqueda de artículos científicos de divulgación.

3. **Portal virtual del Colegio de Ciencias y Humanidades** (<https://portalacademico.cch.unam.mx>). Portal para alumnos y profesores, donde es posible consultar información académica, con el objetivo de mejorar la calidad de los aprendizajes específicos en la asignatura de Biología (Figura 10). Este sitio web educativo se sitúa dentro del tipo materiales didácticos en formato web ya que cuenta con el formato de material didáctico diseñado y desarrollado específicamente para ser utilizado en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Figura 10. Sitio web educativo Portal académico del CCH.

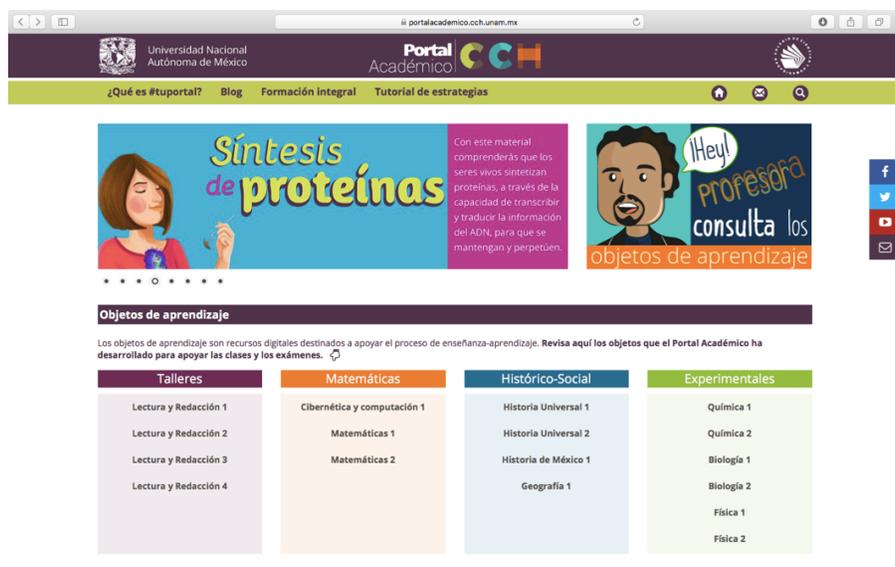


Figura 10. Imagen de pantalla del Portal Académico del CCH. Tomado de <https://portalacademico.cch.unam.mx>, sitio web educativo de naturaleza “material didáctico en formato web”.

4.3 Uso y evaluación de sitios web educativos como estrategias didácticas.

Se realizó un total de 103 encuestas aplicadas a los estudiantes de los cuatro grupos de tercer semestre que toman la materia de Biología en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No 89 en Taretan, Michoacán, que muestran información general acerca del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en sus trabajos académicos, así como el conocimiento sobre sitios web educativos como estrategia didáctica.

A continuación, se exponen los resultados sobre los diferentes aspectos evaluados con la encuesta 1, relacionados al uso de TIC en la muestra de estudio.

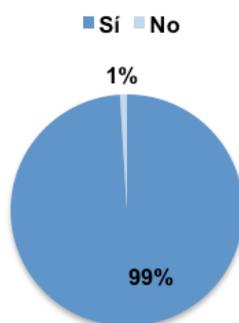
Acceso. Del total de estudiantes muestreados, un poco más de la mitad (57%) cuenta con una computadora conectada a internet en casa. Sin embargo, el porcentaje de acceso a internet aumenta en la escuela, pues 86% de los alumnos

cuentan con este servicio; el 14% restante no cuenta con este servicio debido a que el acceso a internet en su comunidad es nulo por lo que se ven en la necesidad de acudir a un ciber para hacer consultas en internet. Con respecto a si los alumnos acuden a un ciber en su comunidad para hacer consultas en internet, los resultados mostraron que más de la mitad (66%) lo hace.

Frecuencia de uso. Los resultados muestran que el 88% de los alumnos utiliza más de cuatro veces a la semana el internet de manera general (i.e. no exclusivamente para realizar actividades académicas); 12% lo utiliza menos de cuatro veces a la semana.

Uso académico. Con respecto a, si los alumnos investigan sus tareas en internet, resultó que la mayoría de los alumnos realiza sus tareas a través del uso de este medio. Los datos anteriores que se presentan en la gráfica 2, mostraron que esta población era idónea para la aplicación de la estrategia didáctica.

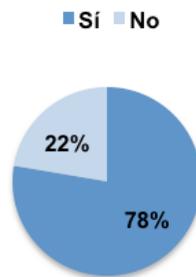
¿Investiga tareas en internet?



Gráfica 2. Porcentaje de alumnos que investiga sus tareas en internet.

Motivación. En relación a, si una web puede ser interesante o motivante en comparación a los libros, para realizar actividades académicas, sólo 22% considera que es más interesante o motivante usar libros; para la mayoría es más atractivo e interesante el uso de internet (Gráfica 3).

¿Es más interesante o motivante realizar investigaciones en internet que en libros?

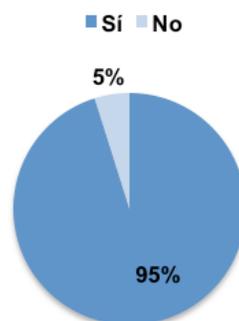


Gráfica 3. Porcentaje de alumnos que consideran más interesante o motivante realizar sus investigaciones en internet.

Conocimiento. Un aspecto importante que se preguntó, fue sobre el conocimiento de la existencia de sitios web educativos como estrategia didáctica, en este sentido el 70% respondió que sí conocían la existencia de este tipo de sitios.

Interés. En relación a, si les gustaría utilizar sitios web educativos para mejorar sus trabajos académicos, más del 90% de los encuestados respondió que sí (Gráfica 4). Las respuestas al ¿por qué? fue: porque sí o porque no, lo cual no aporta información adicional.

¿Les gustaría utilizar SWE?



Gráfica 4. Porcentaje de alumnos a los que les gustaría utilizar sitios web educativos (SWE) para mejorar sus trabajos académicos.

Percepción negativa. Respecto a, si a los estudiantes les resultaba peligroso, prohibido o indebido investigar sus tareas en sitios web educativos, la mayoría de ellos (87%) no tienen esta percepción. Al igual que la pregunta anterior, la respuesta asociada al ¿por qué? fue: porque sí o porque no, respectivamente.

4.4 Uso de los sitios web educativos para el aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo se logra considerando los siguientes requisitos: experiencias previas, la presencia del profesor como orientador, los alumnos en proceso de autorealización y un juicio crítico. Otro aspecto importante que indica un aprendizaje significativo es cuando el aprendiz le encuentra utilidad a lo aprendido (Muñoz, 2004). En la presente investigación se logró el aprendizaje significativo en dos de las tres estrategias didácticas aplicadas.

Durante la primera sesión, la actividad a realizar por los alumnos fue que investigaran en el sitio web educativo *Toda la UNAM en línea*, los últimos descubrimientos en Biología, para después presentar una exposición oral de sus investigaciones. Con el uso de este sitio web educativo el aprendizaje significativo no fue posible en la mayoría de los alumnos, ya que la información encontrada en tal sitio fue difícil de comprender por los alumnos; lo anterior los llevó a realizar sus investigaciones en otros sitios. Por lo tanto, se observa que es importante que, en primera instancia, el profesor evalúe que, el tipo de información que presenta el sitio sea la adecuada para el nivel escolar de los alumnos. Cabe mencionar que dicho sitio cuenta con una gran cantidad de información científica que puede ser difícil de comprender a nivel bachillerato. La conexión entre los conocimientos previos, que es la temática a trabajar, y el nuevo conocimiento que es el uso del sitio web educativo no se logró, debido a que el profesor no tomó en cuenta el público al que está destinado el sitio y no se seleccionó adecuadamente.

En la segunda sesión, los alumnos investigaron y leyeron un artículo de divulgación científica en la revista *¿Cómo ves? UNAM*, con el objetivo de elaborar una infografía sobre el tema del artículo y exponerlos en la feria de la ciencia de la

escuela. Cabe mencionar que la feria de la ciencia es una actividad a la que asisten niños de preescolar, donde los alumnos de bachillerato preparan temas para exponer a los visitantes de la feria. Los alumnos eligieron el artículo de una lista de artículos de divulgación científica relacionados con la asignatura de Biología, previamente seleccionados por el profesor. Posterior a la elección del tema, los alumnos trabajaron en la investigación de su tema en el sitio web educativo propuesto. Una vez que los alumnos tuvieron la información elaboraron una infografía para su presentación en la feria de la ciencia. Dicha actividad mostró el logro del aprendizaje significativo, ya que los alumnos contaron con el conocimiento previo de sus investigaciones para después darle un significado a la investigación, logrando dar explicación a los niños de preescolar usando ejemplos de la vida cotidiana, lo cual muestra la internalización del conocimiento y la comprensión del tema, además, el uso del sitio web educativo proporciona una nueva herramienta a los alumnos y promovió el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. Además, se evaluó, en una de las preguntas de la encuesta para este sitio, si los alumnos se vieron motivados por aprender sobre temas científicos y la respuesta fue que sí.

La experiencia con este sitio fue positiva debido a que los artículos de divulgación científica de la revista *¿Cómo ves?* están dirigidos a estudiantes de bachillerato y por lo tanto el lenguaje usado es sencillo y de fácil comprensión para ellos. Además de tener un diseño llamativo, los artículos que aquí se presentan manejan temáticas actuales que logran captar la atención de los adolescentes.

En la tercera sesión, la actividad estuvo centrada en el sitio web educativo *Portal académico del CCH*, para el desarrollo del tema fotosíntesis. En donde la actividad fue desarrollar el tema fotosíntesis en el portal, que incluye lecturas, juegos y videos. Este sitio está diseñado para el fomento del autoaprendizaje de los alumnos y cuenta con la mayoría de los criterios propuestos para un buen sitio web educativo, por lo que el uso de dicho sitio fue el que más se le facilitó a los alumnos, por su diseño e interactividad. El logro del aprendizaje significativo se observó en el éxito que los alumnos tuvieron al identificar con facilidad, en un

ambiente natural, donde los elementos necesarios para que se lleve a cabo el proceso de fotosíntesis, lo que permitió contextualizar el conocimiento presentado en el portal, lo que refleja que el conocimiento previo que se fortaleció y se reforzó en la estructura cognitiva de cada uno de los alumnos en la actividad final.

4.5 Evaluación de los sitios web educativos

Después del uso de sitios web educativos se evaluó la opinión de los alumnos sobre cada uno de los sitios utilizados en esta investigación. En la siguiente tabla se muestra un resumen de los criterios evaluados y la opinión de los alumnos para cada uno de los sitios utilizados en este estudio.

Tabla 1. Evaluación porcentual de los tres sitios web educativos seleccionados considerando los criterios para la selección de un sitio web educativo.

Criterio	Toda la UNAM en línea	Revista ¿Cómo ves?	Portal académico CCH
1. Facilidad de uso	6.2	8.9	9.4
2. Calidad del entorno audiovisual	7.3	9.8	9.7
3. La calidad de los contenidos	7.2	9.2	9.7
4. Sistema de navegación e interacción	7.7	7.4	9.5
5. Bidireccionalidad	6.8	9.8	9.2
6. Potencialidad comunicativa	1.0	3.6	9.9
7. Originalidad y uso de tecnología avanzada	1.4	7.6	8.9
8. Capacidad de motivación	7.9	9.2	9.9
9. Adecuación a los usuarios	3.0	9.0	8.7
10. Potencialidad de los recursos didácticos	5.1	9.3	9.6
11. Fomento de la iniciativa y el auto aprendizaje	8.6	9.5	9.2
12. Indicación del público destinatario	*	*	*
13. Amplio contenido de actividades	*	*	*
14. Acceso gratuito	*	*	*

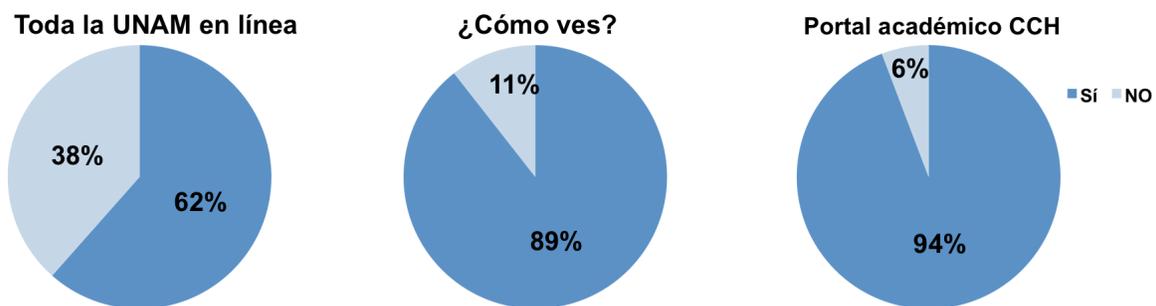
Nota: Los datos numéricos muestran la evaluación porcentual en el cumplimiento de los criterios enlistados. *12, 13 y 14 son los nuevos criterios que se integraron después de haber realizado este estudio, los cuales al no ser evaluados no cuentan con un valor numérico.

A continuación, se describen los resultados obtenidos para cada uno de los atributos evaluados y las respuestas a cada una de las preguntas relacionadas, para cada sitio web educativo.

ACCESIBILIDAD

1.- ¿Te fue fácil acceder al sitio web educativo?

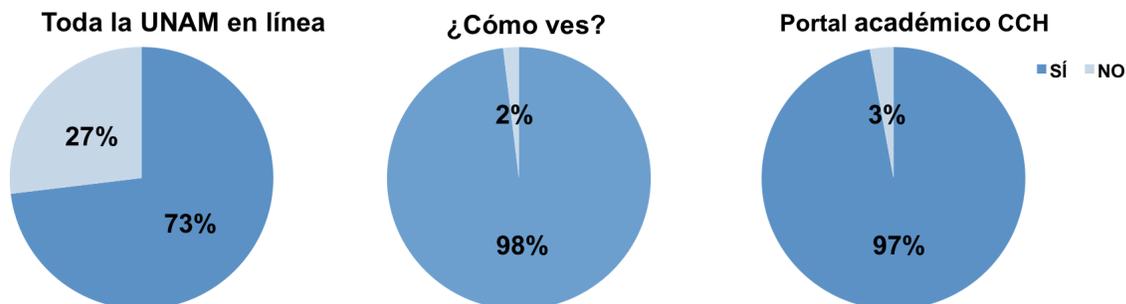
La respuesta indicó una alta accesibilidad a los sitios web educativos. De manera general, los tres sitios fueron evaluados como de fácil acceso con más del 89% de respuestas positivas para dos de los sitios. El sitio Toda la UNAM en línea, fue el sitio con la valoración más baja, lo que indica que no fue fácil acceder a este sitio (Gráfica 5).



Gráfica 5. Evaluación de la fácil accesibilidad a cada uno de los tres sitios web educativos usados.

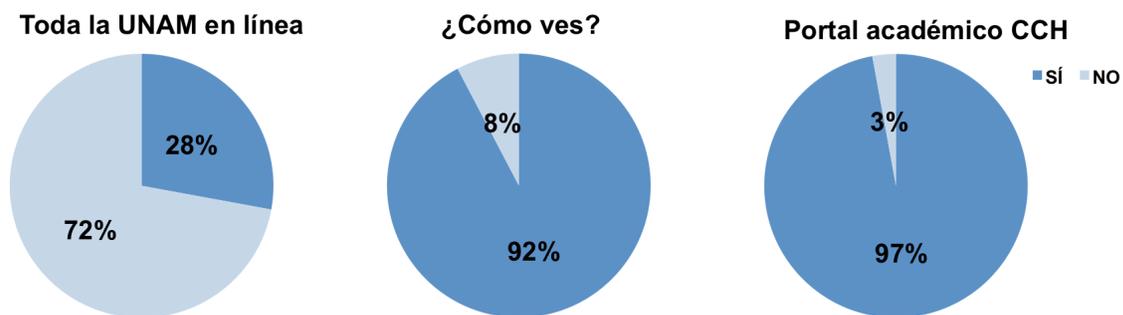
2.- ¿Conectarte a un sitio web educativo te da la posibilidad de contar con información suficiente para realizar tus tareas?

La mayoría de los alumnos (>70%) consideran que conectarse a un sitio web educativo sí les da la posibilidad de contar con información suficiente para la realización de las tareas propuestas (Gráfica 6).



Gráfica 6. Porcentaje de alumnos que sí encuentran posibilidades de obtener la información requerida para sus actividades académicas en los sitios web educativos utilizados.

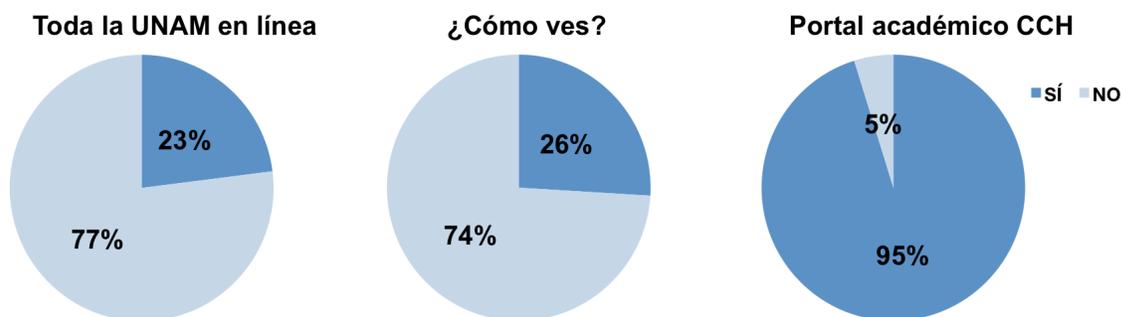
3.- ¿El sitio web educativo te fue de utilidad para resolver la tarea asignada? La mayoría de los alumnos señalaron que los tres sitios fueron de utilidad para resolver la tarea propuesta; sin embargo, el porcentaje más bajo se reportó para el sitio Toda la UNAM en línea (Gráfica 7).



Gráfica 7. Porcentaje de utilidad que los alumnos encontraron para cada uno de los sitios web educativos usados en la resolución de las tareas asignadas.

4.- ¿La interacción que tiene el sitio web fue la adecuada para resolver la tarea propuesta?

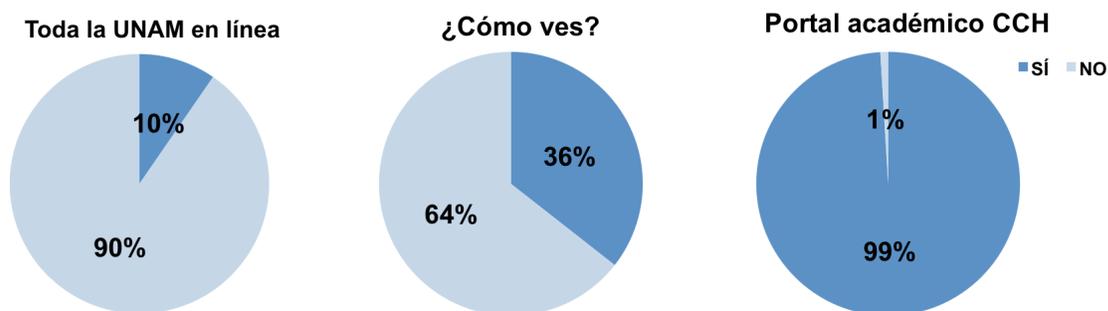
El portal académico CCH fue evaluada como la web con la mejor interacción en comparación con los otros dos sitios (Gráfica 8); lo anterior, debido a que el sitio cuenta con contenidos, secciones, actividades y presentaciones más llamativas.



Gráfica 8. Resultados de la evaluación de la interacción adecuada de cada uno de los sitios web educativos usados.

5.- ¿El sitio web te enlazó con información complementaria?

Las respuestas obtenidas muestran que el sitio que cuenta con mayor cantidad de enlaces que proporcionan información complementaria es el portal académico del CCH y en menor proporción el sitio Toda la UNAM en línea. Sin embargo, para los tres sitios, más del 60% de respuestas indican que estos sitios web educativos sí cuentan con enlaces para obtener información complementaria (Gráfica 9).

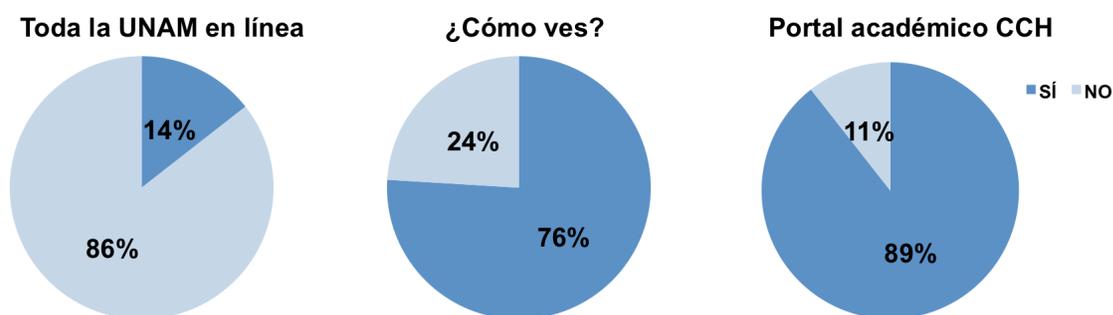


Gráfica 9. Disponibilidad de información complementaria en cada uno de los sitios web educativos usados.

MOTIVACIÓN

6.-¿El sitio web educativo llamó tu atención?

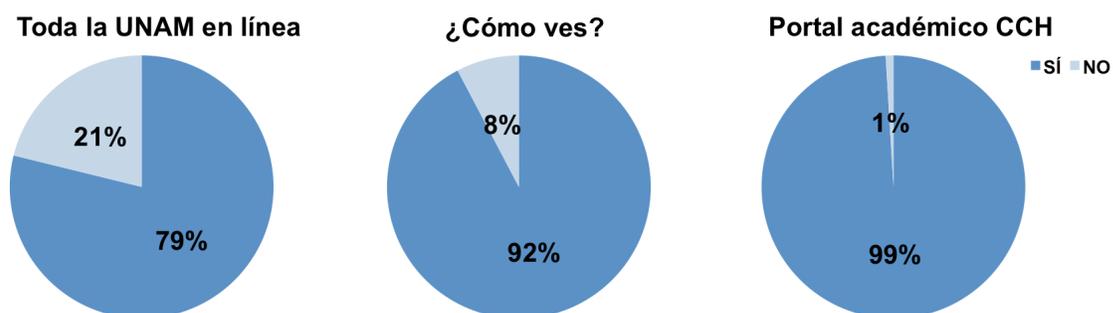
Respecto a si los alumnos se vieron atraídos por el contenido y al aspecto del sitio web educativo, en promedio, el 83% de los alumnos encuestados en promedio, respondieron positivamente a esta pregunta (Gráfica 10).



Gráfica 10. Resultados sobre si los sitios web educativos usados resultaron atractivos al usuario.

7.-¿Utilizarías este sitio web educativo para la investigación de otros temas relacionados?

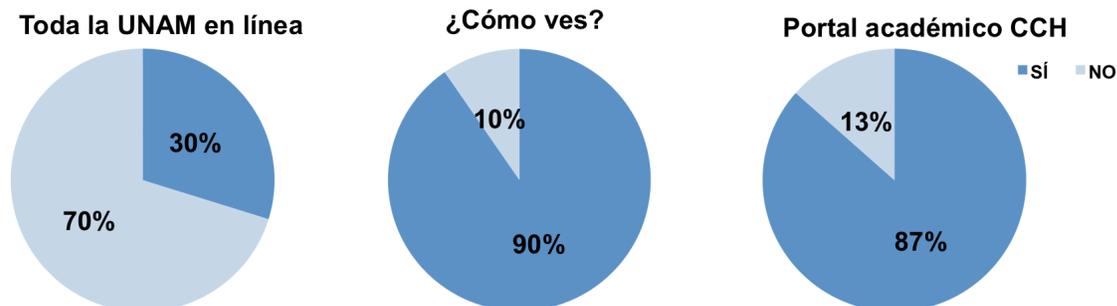
En promedio, los sitios web educativos evaluados sí serían utilizados nuevamente por el 90% del alumnado para investigaciones futuras; de las tres webs educativas usadas, Toda la UNAM en línea sería el sitio menos utilizado (Gráfica 11).



Gráfica 11. Porcentaje de alumnos que usarían cada uno de los sitios web educativos para investigaciones futuras.

8.- ¿Te resulta más atrayente y motivador el uso de sitios web educativos que el uso de libros, láminas o enciclopedias?

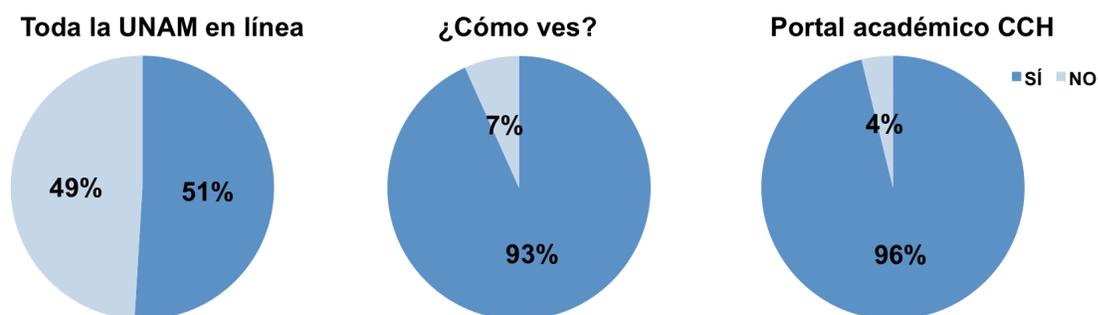
Respecto a lo atrayente y motivador que puede ser utilizar sitios web educativos en lugar de libros, láminas o enciclopedias, los valores mostraron una amplia variación, de 30% hasta 90%, en la respuesta positiva (Gráfica 12).



Gráfica 12. Resultados del porcentaje de alumnos que encuentran más atractivo y motivante el uso de los sitios web educativos que los libros, láminas o enciclopedias.

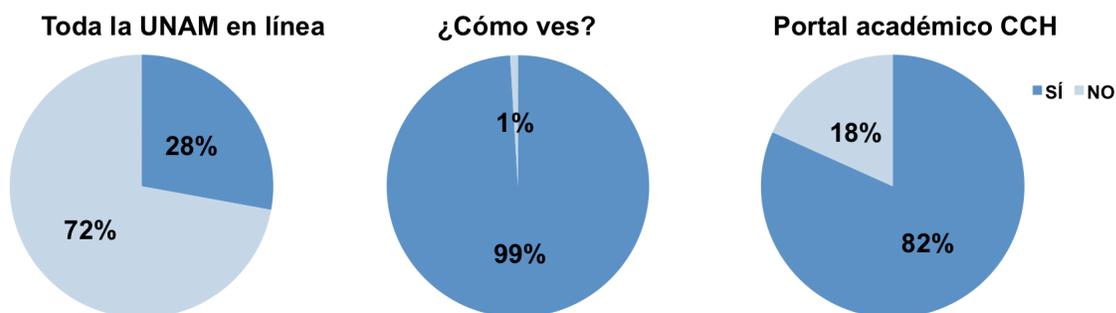
9.-¿El uso del sitio web educativo fue suficiente para la realización de tus tareas?

La mayoría de los alumnos encuestados (>90%) consideraron, en dos de los sitios web educativos usados, que estos sí fueron suficientes (Gráfica 13); Toda la UNAM en línea fue el sitio menos suficiente para los alumnos.



Gráfica 13. Resultados de la suficiencia de cada uno de los sitios web educativos para resolver tareas.

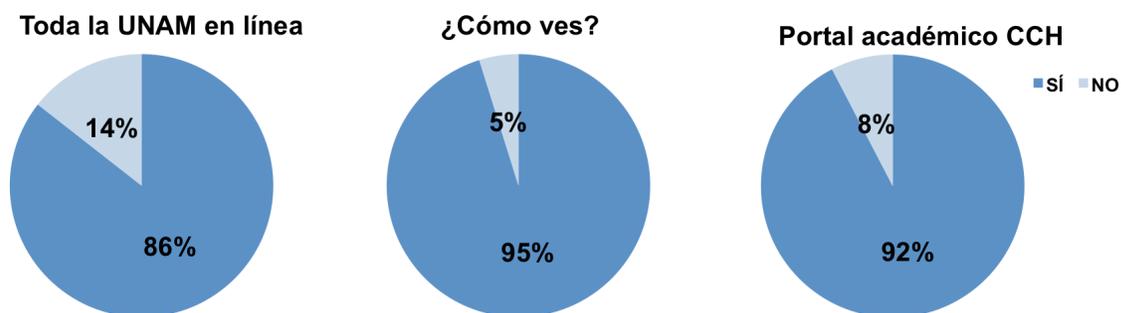
10.- ¿El uso de sitios web educativos despertó tu interés por temas científicos?
 Los datos obtenidos indican que dos de los tres sitios web educativos utilizados despertaron, en más del 80% del estudiantado, el interés por temas científicos (Gráfica 14).



Gráfica 14. Resultados sobre si el sitio web educativo usado despertó o no el interés del estudiante por temas científicos.

APLICABILIDAD

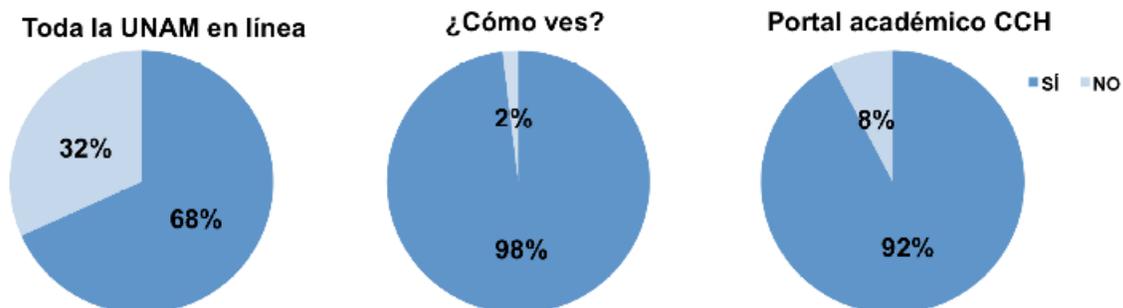
11.- ¿Crees que con el uso de sitios web educativos te sea más sencillo aprender?
 En promedio, la gran mayoría de los alumnos encuestados (>90%) están de acuerdo en que los sitios web educativos sí facilitan su aprendizaje (Gráfica 15).



Gráfica 15. Resultados que muestran la respuesta del alumnado sobre, si el uso de los sitios web educativos ayudan a que el aprendizaje sea más sencillo o no.

12.-Ahora que conoces sitios web educativos ¿Se te facilitará el uso de éstos para otras investigaciones?

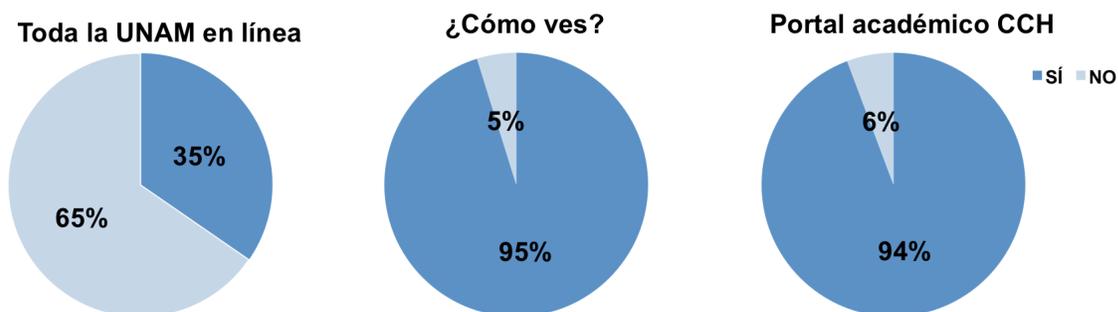
Esta respuesta mostró una importante variación en su respuesta positiva (68% - 98%), dependiendo del sitio evaluado (Gráfica 16); pero en la mayoría de los casos (>60%) los tres sitios fueron evaluados positivamente.



Gráfica 16. Respuestas sobre si, para los alumnos, se facilitará o no el uso de estos sitios web educativos después de haberlos conocido.

13.- ¿Consideras que el uso del sitio web educativo es una opción para aprender mejor los temas impartidos en clase?

De manera general, la mayoría de los estudiantes consideran que los sitios web educativos utilizados fueron una opción para un mejor aprendizaje de los temas impartidos, esta respuesta varió dependiendo del sitio, de 35% hasta 95% (Gráfica 17).



Gráfica 17. Resultados que muestran la opinión de los alumnos sobre si los sitios web educativos usados son una opción para mejorar el aprendizaje obtenido en clases.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos, el análisis de los criterios que se utilizaron para esta investigación, en la selección de los sitios web educativos, fueron suficientes para el logro de las actividades en dos de las sesiones; el éxito de una de las tres sesiones se vio limitado por el tipo de sitio que se eligió para dicha actividad. Con el análisis de los criterios se observó la necesidad de un reajuste en la lista de criterios para la selección de sitios web educativos adecuados para las actividades propuestas en esta investigación. Los criterios que no se tomaron en cuenta fueron los relacionados con el aspecto didáctico pedagógico (Wieczorek y Legnani, 2010). El primero se refiere a la necesidad de elegir un sitio web educativo que esté adecuado al destinatario, este criterio estuvo presente en la Revista ¿Cómo ves? y en el Portal académico del CCH; estos fueron los sitios mejor evaluados. El sitio Toda la UNAM en línea fue elegido sin considerar este criterio, el lenguaje que maneja este sitio está dirigido a un público mayor, posiblemente a universitarios y docentes, lo anterior lo tornó aburrido y a veces, incomprensible, para los alumnos de bachillerato que, en última instancia, abandonaron este sitio y buscaron otras fuentes de información; como resultado, este sitio fue el menos favorecido en la evaluación por parte de los alumnos. El segundo criterio está referido al amplio contenido de actividades que facilitan el aprendizaje, esta característica se pudo observar únicamente en el Portal académico del CCH, los resultados positivos en el uso de esta web resaltaron la importancia de tomar en cuenta este criterio. Con este análisis se puede observar la importancia de tomar en cuenta las características que el sitio web educativo presenta; cada sitio está diseñado para un público particular, posee objetivos específicos y posee un contenido de actividades particulares.

Finalmente, en la selección de los sitios web educativos para este estudio se buscó que el acceso a éstos fuera libre, es decir gratuito. Tomando en cuenta las limitaciones económicas de las escuelas públicas del país (Ruíz, 2015), es importante tomar en cuenta el acceso sin costo a este tipo de herramientas. Si bien existen otros sitios web educativos, éstos son caros y están fuera del alcance

presupuestal de las escuelas públicas de México. El costo de sitios web educativos, como revistas especializadas, es sumamente elevado; un ejemplo es la revista Muy interesante (<https://www.muyinteresante.es/tag/adolescentes>) que tiene un costo por número de \$45.00, caso contrario a la revista ¿Cómo ves? que cuenta con un sitio web educativo donde están disponibles, sin costo, artículos de divulgación de la ciencia, dirigidos a adolescentes de diversas áreas como matemáticas, física, química, ecología y biología por mencionar algunas.

El conocimiento previo de los criterios con los que un sitio web educativo debe contar permite el conocimiento de las características que el sitio posee antes de la selección, lo que permite que se adecue a las necesidades de la estrategia didáctica que se planteó desarrollar.

De esta manera podemos decir que es importante el conocimiento de los criterios y clasificación para la selección de sitios web educativos, ya que de ello depende el cumplimiento y el logro del aprendizaje significativo de los alumnos. La capacidad de los alumnos para relacionar los conocimientos previos con la información nueva que estos sitios presentan y que a su vez se vean motivados por el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones hacen posible el logro del aprendizaje significativo (Díaz, *et. al.* 2010).

De los criterios propuestos por Graells (1999), la calidad del entorno audiovisual, es decir el diseño, el lenguaje y las animaciones, por mencionar algunos, son determinantes para captar la atención de los alumnos. Lo anterior se reflejó en las evaluaciones de los alumnos, ya que el sitio que no contó con calidad del entorno audiovisual fue Toda la UNAM en línea, lo que se relacionó directamente con lo poco atractivo que resultó para los alumnos. Así pues, cuando un sitio web educativo cuenta con la mayoría de los criterios asegura el éxito del desarrollo de la estrategia didáctica. Otro de los criterios evaluados, se relaciona con la capacidad del sitio para promover la iniciativa al autoaprendizaje. Mientras el portal académico del CCH tiene como objetivo servir como entorno interactivo para apoyar clases presenciales y el aprendizaje autónomo de los alumnos, los otros

dos sitios, Revista ¿Cómo ves? UNAM y Toda la UNAM en línea, al concentrar, compartir y difundir información de carácter científico son herramientas didácticas que permiten potenciar los procesos de aprendizaje de los alumnos (Garza, 2012).

Díaz Barriga (2010) menciona que el papel de la motivación para el logro del aprendizaje significativo está relacionado con la necesidad de fomentar en el alumno el interés y la actitud positiva frente al aprendizaje y la labor del profesor consiste en ofrecer la dirección y la guía pertinentes en cada situación. El sitio web educativo que cumplió satisfactoriamente con la mayoría de los criterios que se utilizaron en este trabajo fue el Portal académico del CCH (Tabla 1), pues resultó ser bastante atractivo por la interacción de su diseño, el cual cuenta con juegos, videos y actividades que motivan el aprendizaje (Díaz Barriga, 2010).

El siguiente sitio con mejor respuesta por cumplir con la mayoría de los criterios, de manera general como lo muestra la tabla 1 fue la revista ¿Cómo ves?, la cual, además de contar con una imagen que atrae la atención de los alumnos, debido a su diseño y calidad de los contenidos, fomenta el gusto por la lectura científica en un lenguaje sencillo; los textos de divulgación científica que maneja esta revista están diseñados para transmitir conocimientos propios de la ciencia a la sociedad en general (Blanco, 2004). Además, mediante el uso de este sitio web educativo y la construcción de una infografía, con uno de los artículos de divulgación científica de esta revista, que después los alumnos expusieron a niños de preescolar en una feria de la ciencia, se observó que los alumnos lograron interiorizar el conocimiento adquirido y lograron un aprendizaje significativo. Lo anterior, se observó en el desenvolvimiento fácil y seguro que los alumnos tuvieron en el momento de explicar el tema, en el uso correcto y sencillo de los términos claves para la explicación de lo expuesto, así como en el uso de ejemplos relacionados con la vida cotidiana. Muñoz (2004) considera que una actividad es significativa cuando el alumno disfruta lo que hace, participa con interés y se muestra seguro y confiado, además trabaja en grupo y de manera autónoma y utiliza la creatividad y la imaginación.

El sitio con una respuesta menos positiva, en cuanto al cumplimiento de los criterios enlistados, fue el sitio web educativo Toda la UNAM en línea, el cual no resultó ser el de mayor agrado entre los alumnos (Tabla 1). Lo anterior debido a que este sitio web cuenta con una desventaja, la mayoría del lenguaje que aquí se utiliza es científico, es decir, no está dirigida a todo público como los otros dos sitios.

Las herramientas tecnológicas como lo son los sitios web educativos se encuentran ligados los procesos de enseñanza y aprendizaje, y a la forma en que tanto los alumnos como los docentes acceden a la información (Ruiz y del Valle, 2014). En este sentido, los resultados de este trabajo muestran que el fácil acceso y la navegación, así como el conocimiento sobre la existencia de los sitios web educativos, son una herramienta que facilitan el acceso a la información.

Una de las sugerencias de Graells (1999) es que los sitios web educativos tienen que ser evaluados por los usuarios, tanto el profesor como el alumnado. El docente inicia con la valoración del sitio web educativo desde su elección; la elección de los sitios web educativos debe tener como base el conocimiento de los criterios.

5.1 Conclusiones

Con el desarrollo del internet como principal fuente de información para la sociedad actual, surge la necesidad de direccionar la búsqueda de información en este medio.

La inclusión de las tecnologías de la información y las comunicaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje son inherentes a la realidad tecnológica que se vive, mediante el uso de sitios web educativos para el acceso a la información, materiales y recursos que se adapten a las necesidades tecnológicas actuales.

El uso de sitios web educativos como estrategia didáctica se convierte en una herramienta importante para la obtención de información, así como de destrezas y habilidades. Estas herramientas tecnológicas dan espacio para el desarrollo de formas de comunicación y provee tanto a alumnos como a docentes de nuevos recursos para orientar y documentar el aprendizaje.

La existencia de una gran variedad de sitios webs educativos, puede generar confusión al momento de localizarlos por lo que es importante que se conozcan los criterios que determinan a un sitio web educativo.

Conocer previamente los sitios web educativos y considerar los criterios para su adecuada selección determinarán el éxito de las actividades escolares, así como del aprendizaje significativo de los alumnos.

Es importante considerar el lenguaje que los sitios web educativos seleccionados manejan, pues un lenguaje muy tecnificado hace que la información sea incomprensible y aburrida para los estudiantes.

Un atractivo entorno visual de los sitios web educativos, así como el manejo de un lenguaje sencillo, serán fundamentales para que el alumno de bachillerato se sienta atraído por el uso de estos sitios y al estar motivados suelen aprender más rápido.

La principal característica con la que este tipo de sitios debe contar, es captar la atención de los alumnos para que el aprendizaje se vea motivado por el estímulo tecnológico y de esta manera lograr que el aprendizaje sea significativo.

El navegar por los distintos sitios web educativos da la posibilidad de encontrar nuevas herramientas y recursos tecnológicos, mismas que nos permitan enriquecer nuestras aulas del conocimiento que está en movimiento.

El beneficio que genera el uso de estas tecnologías para el docente se ve reflejado en el alumno que se beneficia al desarrollar habilidades y destrezas dentro del ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a los contenidos o programas que se imparten a nivel bachillerato es importante en este contexto y tienen un impacto positivo, ya que con el uso de, por lo menos dos de los tres sitios web educativos seleccionados, se logró motivar a los alumnos a utilizarlos en situaciones futuras de aprendizaje.

El docente como facilitador del aprendizaje es responsable de dar a los alumnos las herramientas tecnológicas necesarias para desarrollar las habilidades que la sociedad actual requiere y los sitios web educativos son una manera de adentrarse a este mundo tecnológico.

5.2 Alcances de la investigación

1. El presente estudio permitió el conocimiento sobre recursos didácticos para la implementación y dirección de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el aula.
2. Se detectaron nuevas características que son fundamentales para la selección de sitios web educativos.
3. Se logró la donación de un total de 1010 revistas de la Revista ¿Cómo ves? UNAM, en físico, que se repartieron entre docentes, alumnos del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 89 y la biblioteca y taller de fomento a la lectura de la institución para consulta pública.

5.3 Limitaciones de la investigación

1. El centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 89 ubicado en el municipio de Taretan, Michoacán es un plantel con escasos recursos en cuanto a tecnología se refiere, por lo que fue necesario que dos de las actividades propuestas en las estrategias didácticas fueran realizadas en casa o en un ciber.
2. Una porción de los participantes de la muestra viven en comunidades cercanas a Taretan y algunas de estas comunidades no cuentan con servicio de internet, lo que pudo determinar algunos de los resultados de la muestra.
3. El primer sitio web educativo “Toda la UNAM en línea” fue considerado con el menor cumplimiento de criterios para ser calificado por los usuarios como un buen sitio web educativo, debido a que al momento de seleccionarlo no se consideró el criterio de “indicación del público destinatario”, lo que probablemente provocó el bajo cumplimiento de criterios.
4. El sitio web educativo “Toda la UNAM en línea”, al no estar dirigido a alumnos de bachillerato no cuenta con un diseño llamativo, lo que provocó en los alumnos la falta de motivación para utilizar este sitio en situaciones futuras de aprendizaje.
5. Dada la experiencia, se sugiere que el docente al seleccionar un sitio web educativo conozca los elementos con que debe contar un sitio para el éxito de la estrategia didáctica que se proponga desarrollar el docente.

6. El número de sitios web educativos seleccionados para esta investigación fue reducido, es recomendable explorar más sitios para obtener mayor información sobre la diversidad de webs que existen y los distintos objetivos que persiguen.

7. El número de actividades didácticas permiten reforzar el aprendizaje, lo que posibilita evaluar de manera más cercana el cumplimiento del aprendizaje significativo en los alumnos.

8. Los resultados obtenidos en esta investigación son válidos para la muestra con la que fueron trabajadas las estrategias didácticas y, dado que cuentan con características únicas de su contexto social, escolar, cultural y económico, los resultados pueden variar en otras muestras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Area Moreira, M. De los webs educativos al material didáctico web. *Comunicación y pedagogía*, no 188, 2003, p. 32-38.
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1, 1-10.
- Bautista, A. (2004). Las nuevas tecnologías en la enseñanza. Temas para el usuario. *Interculturalidad y Educación*. España: Akal, 22, 269.
- Belloch, C. (2012). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el aprendizaje. *Universidad de Valencia*. Pg, 1-11.
- Bermúdez Macías, E. (2004). *Diseño de Sitos Web Educativos: Metodología* (Master'sthesis).
- Blanco López, Á. (2004). Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia.
- Cabero Almenara, J. (2010). Los retos de la integración de las TICs en los procesos educativos. Límites y posibilidades. *Perspectiva educacional*, 49(1), 32-61.
- CAIBI (Conferencia de Autoridades Iberoamericanas de Informática). Indicadores de Tecnologías de la Información en países de la CAIBI. Primer seminario sobre indicadores de la sociedad de la información y cultura científica. Lisboa, Portugal. Junio de 2001, p.5.
- Carneiro, R., Toscano, J. C., & Díaz, T. (2009). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. Madrid: Colección Metas Educativas. OEI/Fundación Santillana.
- Cataldi, Z. (2000). Una metodología para el diseño, desarrollo y evaluación de software educativo (Doctoral dissertation, Facultad de Informática).
- Coll, C. (1988). Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo. *Infancia y aprendizaje*, 11(41), 131-142.
- Coll, C., & Solé, I. (1989). Aprendizaje significativo y ayuda pedagógica. *Cuadernos de pedagogía*, 168(4).
- Córdova Palomeque, N, C., Cuahonte Badillo, L, C., & Hernández Romero. (n,d). *Creación y aplicación de recursos materiales online para lograr aprendizajes significativos en primaria, bachillerato y universidad*. 2014.
- de Oca García, R. M. (2007). *Alfabetización múltiple en nuevos ambientes de aprendizaje*. Univ. J. Autónoma de Tabasco.

- Díaz-Barriga, F., & Hernández-Rojas, G. (2001). Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos. *car/servlet/Downloads/S_BD_SIMPOSIO_LECTURa_Y_ESCRITURa/MOYaNOEstELaC4_0. PDF.*
- Díaz Barriga Arceo, F. (2010). Los profesores ante las innovaciones curriculares. *Revista iberoamericana de educación superior*, 1(1), 37-57.
- Díaz-Barriga Arceo, F., & Hernández Rojas, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. 2ª. ed.) México: McGraw Hill.
- Fainholc, B. et al. (2013) La formación del profesorado y el uso pedagógico de las TIC. *RED, Revista de Educación a Distancia. Número 38.*
- García, M. L., & Ortega, J. G. M. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 6(3), 562-576.
- García, C. F. (2004). *El cuestionario. Recomendaciones metodológicas para el diseño de un cuestionario.* México: Editorial Limusa.
- González, A., Calleja V., López I., Padrino P., Puebla P. (2009). *Los estudios de encuesta. Métodos de investigación en educación especial. Curso.* UAM.
- Martín, A. G. (2007). Integración curricular de las TIC y educación para los medios en la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana de educación*, (45), 141-156.
- Graells, P. M. (1999). Criterios para la clasificación y evaluación de espacios web de interés educativo. *Educar*, (25), 95-111.
- Guarín Piñeros, S. M., Orjuela De Villa, D. M., Trujillo Sepúlveda, M., & Villa Hernández, J. H. (2015). Estrategias innovadoras para despertar hábitos lectores en los niños del grado cuarto de básica primaria de la institución educativa PolicarpaSalavarieta de la ciudad de Girardot.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2003). Metodología de la investigación. *La Habana: Editorial Félix Varela*, 2.
- Hernández Sampieri, R., & Fernández Collado, C. (2004). Baptista Lucio. P. *Metodología de la investigación 3ª México: McGraw-Hill interamericana.*

- Hernández, J. J. A. (2014). Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) aplicadas a la docencia. *Logos Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 2*, 1(1).
- Lomelí, G. (1991). Acerca de la enseñanza de la biología. *Revista de la educación superior*, 20(77), 117-130.
- Mariño, C. G. (2009). TIC y la transformación de la practica educativa en el contexto de las sociedades del conocimiento. *DIM: Didáctica, innovación y multimedia*, (13).
- Martínez, S. F. & Prendes, E. M.P. (2007) *Nuevas tecnologías y educación*. Pearson educación, S.A.: Madrid.
- de Oca García, R. M. (2007). *Alfabetización múltiple en nuevos ambientes de aprendizaje*. Univ. J. Autónoma de Tabasco.
- Moreira, M. A. (2003). De los webs educativos al material didáctico web. *Revista comunicación y*.
- Muñoz, J. R. (2004). El aprendizaje significativo y la evaluación de los aprendizajes. *Investigación Educativa*, 8(14), 47-52.
- Nery, J. A. (2016). TIC y políticas de equidad en el nivel medio superior mexicano: una panorámica. *JournalEducationalInnovation/Revista Innovación Educativa*, 16(72).
- Núñez, J. C. (2009). Motivación, aprendizaje y rendimiento académico. In *Trabajo presentado en el X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia. Braga, Portugal*.
- Ortega, J. G. M., & García, M. L. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 6(3), 562.
- Piaget, J. (1974). *A dónde va la educación*. Barcelona: Teide [Ou va l'Éducation Paris: Denoel/Gonthier, 1972].
- Pontes-Pedrajas, A. (2005). Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la educación científica. Primera parte: funciones y recursos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y divulgación de las Ciencias*, 2(1).
- Porras, U., & de Gracia, M. (2013). El uso de las TIC en Bachillerato.
- Ruiz, J. A., & del Valle, I. D. (2014). Las nuevas tecnologías como herramientas que facilitan la educación formativa en la educación. *Estrategias innovadoras para la docencia dialogica y virtual*, 25. 34-35.

Sánchez, J. (2002). Integración curricular de las TICs: conceptos e ideas. In *Actas VI Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, RIBIE* (pp. 20-22).

Ruiz, A. D. L. Á. R. (2015). Tecnologías de la Información y Comunicación (Tic's) en la educación superior a distancia en México: estudios de derecho, retos y oportunidades. *Enl@ ce*, 12(3).

PAGINAS WEB CONSULTADAS

<http://www.revista.unam.mx>

<https://portalacademico.cch.unam.mx>

<http://www.comoves.unam.mx>

<http://www.hhmi.org/biointeractive>

<http://moodle.enesmorelia.unam.mx/login/index.php>

<http://www.ayudaparamaestros.com>

http://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/TICEDUCACION/R1129_Wieczorek.pdf consultada 2 de agosto 2018

<http://www.universidadabierta.edu.mx/ActaEducativa/articulos/59.pdf> consultada 2 de agosto 2018

ANEXOS

ANEXO 1

CUADRO DE CONTENIDOS DE BIOLOGÍA

Anexo 1. Cuadro resumen de los contenidos de biología de acuerdo al programa de estudio para el bachillerato tecnológico (<http://www.sems.gob.mx/curriculoems/programas-de-estudio>).

Cuadro de contenidos de Biología

Eje	Componente	Contenido central	Contenido específico	Aprendizajes esperados	Procesos de aprendizaje	Productos esperados
Relaciona las aportaciones de la ciencia al desarrollo de la humanidad	Desarrollo de la ciencia y la tecnología a través de la historia	La ciencia con vida propia	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué los mexicanos pueden llegar a vivir más de 70 años hoy en día? • ¿Es la Biología una ciencia? • ¿Qué impactos puede generar el conocimiento científico proveniente de la Biología en temas como la calidad de vida de los seres humanos (aspectos sociales, ambientales y económicos)? • Ciencia. • Características del conocimiento científico. • Biología como ciencia. • Ramas de la Biología y su interacción con otras ciencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el concepto de ciencia y las características del pensamiento científico. • Identifica las diferentes ramas de la Biología y las relaciona con diferentes disciplinas. • Valora y ejemplifica el papel del conocimiento científico y biológico en diferentes situaciones de la vida. • Emplea algunos términos de la Biología y atribuye las posiciones de los expertos en diversas problemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las características del pensamiento científico. • Relaciona conocimientos biológicos con actividades en su entorno cotidiano. • Explica los objetivos de estudio de diferentes ramas de la biología. • Relaciona las diferentes ramas de la biología con otras disciplinas científicas. • Contrasta información de diferentes fuentes, para deducir soluciones a un problema. • Utiliza sus conocimientos para relacionar el conocimiento biológico con problemas cotidianos, identificando a los expertos involucrados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartel descriptivo de los efectos de las ciencias biológicas en la vida cotidiana. • Ejemplos con algunas aplicaciones de la biología en la vida humana. • Presentación oral, ante grupo, de un problema específico identificando las ramas de estudio de la Biología relacionadas con él. • Diagramas causas y efecto de un problema de interés de estudio de la Biología. • Debate sobre un problema de estudio de la Biología ejemplificando cómo intervienen expertos de diferentes ramas de la Biología en la solución de un problema específico.

Eje	Componente	Contenido central	Contenido específico	Aprendizajes esperados	Procesos de aprendizaje	Productos esperados
Explica la estructura y organización de los componentes naturales del Planeta	Estructura propiedades y función de los sistemas vivos en el ambiente natural	¿Cómo distinguimos un ser vivo de un ser no vivo? ¿Y de uno inorgánico?	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo se distinguen los organismos vivos del resto de nuestro entorno? Si buscas vida en otro planeta, ¿qué características buscarías como evidencia de vida? ¿Cómo se define la vida desde el punto de vista de las ciencias biológicas? Niveles de organización de la materia y los seres vivos. Biomoléculas. Estructura y función celular. Autopoiesis y homeostasia como características fundamentales de los sistemas vivos. Teoría celular. Células procariotes y eucariontes. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende que el estudio de la materia de la Biología hace referencia a los sistemas vivos y la energía necesaria para su sobrevivencia. Diferencia a los sistemas vivos de los no vivos. Conoce la estructura y función de las biomoléculas que integran a las células. Identifica las principales estructuras y funciones de los tipos celulares. Enuncia los postulados de la teoría celular, distinguiendo a los tipos celulares. Explica a los sistemas vivos en sus diferentes niveles de complejidad como sistemas autopoiéticos y homeostáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Compara sus funciones vitales con las características de la vida. Sintetiza los postulados de la Teoría celular. Utiliza modelos para distinguir los dos tipos celulares, sus estructuras y función. Usa el conocimiento de la importancia de las moléculas presentes en los organismos en su vida cotidiana. 	<ul style="list-style-type: none"> Tabla con diferencias y ejemplos de seres vivos frente a otros elementos del entorno. Bitácora experimental con dibujos y descripciones de distintos tipos de células. Tabla de clasificación con características y explicaciones de los elementos fundamentales de la materia viva.

Eje	Componente	Contenido central	Contenido específico	Aprendizajes esperados	Procesos de aprendizaje	Productos esperados
Explica el comportamiento e interacciones en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos	Estructura propiedades y función de los sistemas vivos en el ambiente natural	Procesos energéticos y cambios químicos en las células	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo se relacionan las transformaciones químicas en las células con las dietas de la vida cotidiana? ¿Qué relación tiene el metabolismo celular con el mantenimiento de los seres vivos? ¿Qué consecuencia puede traer para una célula la modificación de su metabolismo? ¿Cómo se inducen los cambios o modificaciones al metabolismo celular? Entre las personas, la práctica de estilos de vida denominados saludables ¿Qué consecuencias tiene sobre su metabolismo? ¿Las células se enferman? ¿Qué tipos de nutrición o metabolismo existen entre organismos de la Tierra? Metabolismo. Biomoléculas energéticas ATP, NADH, FADH, entre otras. Enzimas. Nutrición: autótrofa, heterótrofa. Biosíntesis. Respiración en condiciones aerobias y anaerobias. Fermentación láctica, acética, butírica, alcohólica. Fotosíntesis. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los principales procesos bioquímicos (respiración, nutrición) que llevan a cabo los seres vivos. Reconoce al ATP como la energía de las células. Infiere cómo el mantenimiento de los organismos se da a través de reacciones químicas reguladas por enzimas. Distingue diferentes tipos de nutrición entre los organismos y los relacionará con algunos de sus procesos fisiológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Esquematiza los procesos principales de intercambio de energía que mantienen la vida de las células. Ejemplifica la relación entre el metabolismo y la transformación de la materia y energía en diferentes organismos, incluido el ser humano. 	<ul style="list-style-type: none"> Modelos bidimensionales para describir los intercambios de energía como procesos que distinguen lo vivo. Tabla con características, explicaciones y comparaciones la relación entre las enzimas y las reacciones químicas en los seres vivos. Modelado de algunos procesos de nutrición en seres vivos y simula lo que ocurre en situaciones de enfermedades específicas.

Eje	Componente	Contenido central	Contenido específico	Aprendizajes esperados	Procesos de aprendizaje	Productos esperados
Explica el comportamiento e interacciones en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos	Reproducción y continuidad de los sistemas vivos	Emulando la naturaleza biológica en el laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo se modifica de manera artificial el ADN de un organismo en un sistema de laboratorio? ¿Cuáles son las consecuencias de la modificación del ADN de los organismos? Manipulación del ADN, aplicaciones y riesgos. Bioética. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta los avances de la tecnología de manipulación de ADN a partir de las técnicas de hibridación. Comprende las consecuencias biológicas, éticas y sociales de la modificación genética de los organismos. 	<ul style="list-style-type: none"> Compara el uso de diferentes técnicas y manipulación de ADN. Relaciona los nuevos avances tecnológicos de las técnicas de manipulación genética con sus efectos en varias actividades. Juzga las implicaciones de la manipulación del material genético. Atribuye y adopta posturas sobre problemas bioéticos. Valora el papel de la Biología en la sociedad actual. Elabora argumentos acerca de los riesgos de los productos tecnológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Reporte escrito de investigación sobre la manipulación del ADN. Presentación oral sobre los distintos productos y procesos de la vida diaria vinculados con la manipulación del material genético. Presentación del análisis de casos construye argumentos que le permiten adoptar una postura ante temas polémicos relacionados con tecnologías derivadas de la Biología. Organizadores gráficos de información emite mensajes relevantes sobre los riesgos y beneficios de las tecnologías vinculadas a la manipulación del ADN.

Eje	Componente	Contenido central	Contenido específico	Aprendizajes esperados	Procesos de aprendizaje	Productos esperados
Explica el comportamiento e interacciones en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos	Reproducción y continuidad de los sistemas vivos en el tiempo	La reproducción celular	<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué función tienen los cosméticos "antiedad" en las células del ser humano? ¿La muerte se presenta en células de cualquier sistema vivo? ¿La reproducción celular de un sistema vivo cumple alguna función biológica? ¿Qué pasaría si la reproducción celular no garantizará células similares a las de su origen? El descontrol de la reproducción celular ¿se puede catalogar como error del sistema celular? Si es así ¿qué sucede con ese "error" de la reproducción celular de cualquier sistema vivo? Ciclo celular, Interface y Mitosis y Apoptosis. Reproducción sexual y asexual. Meiosis. División celular sin control: cáncer y otras enfermedades. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las diferentes fases en las que puede dividirse la célula de los sistemas vivos. Distingue las diferentes etapas del ciclo celular y sus características. Valora la importancia del ciclo celular para el mantenimiento de los sistemas vivos. Argumenta cuál es la problemática de salud actual con base en el conocimiento del ciclo celular y sus "errores". 	<ul style="list-style-type: none"> Infiere los mecanismos que relacionan la reproducción celular con el desarrollo de un organismo. Compara y organiza las diversas formas de reproducción. Aplica el conocimiento del ciclo celular para interpretar problemáticas de salud actuales. 	<ul style="list-style-type: none"> Representación gráfica de las diferentes fases de crecimiento de un organismo con la reproducción celular. Presentación de PPT para ilustrar, clasificar y relacionar resultados experimentales con los conocimientos sobre el ciclo celular. Debate sobre posturas en relación con el control del ciclo celular, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva. Diseña campaña de concientización cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo. Aplicación en la campaña de actitudes respetuosas hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.

ANEXO 2

Encuesta 1. Encuesta exploratoria aplicada a la población de estudio para obtener información sobre la disponibilidad, acceso, uso y percepción del internet y web educativos. Fecha de aplicación del 23 al 27 de octubre de 2017.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (MADEMS)
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES (ENES), UNIDAD MORELIA

**INSTRUMENTO PARA ESTUDIANTES DEL CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO
 AGROPECUARIO No. 89**

I. DATOS GENERALES:

Edad: _____ Sexo: F ___ M ___
 Grado y grupo: _____ Lugar y fecha: _____

II. PROPÓSITO:

Conocer si el "uso de Sitios Web Educativos como estrategia didáctica para la enseñanza de temas de biología", favorece el aprendizaje significativo de los alumnos del CBTA No. 89, Taretan, Michoacán.

III. INDICACIONES:

Estimado alumno (a):

Dado que en la actualidad el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) se considera una herramienta didáctica para potenciar tu aprendizaje. Se te solicita contestar una serie de preguntas que son de carácter eminentemente educativas. Al mismo tiempo se te garantiza que tus respuestas serán confidenciales en el análisis de los resultados. El tema a investigar es "uso de sitios web educativos como estrategia didáctica para la enseñanza de temas de biología, a nivel bachillerato".

A continuación, contesta **SI** o **NO** con una **X** a las siguientes preguntas:

- 1.- ¿Cuentas con una computadora conectada a internet en casa?
- 2.- ¿Tienes acceso a internet en tu escuela o biblioteca?
- 3.- ¿Acudes a un ciber para hacer consultas en internet?
- 4.- ¿Frecuentemente (más de cuatro veces a la semana) utilizas el internet?
- 5.- ¿Investigas tus tareas en internet?
- 6.- ¿Te resulta más interesante o motivante hacer tus búsquedas en internet que en libros?
- 7.- ¿Sabes qué es un Sitio Web Educativo?
- 8.- ¿Sabías que existen Sitios Web Educativos que te pueden ayudar con tus tareas?
- 9.- ¿Te gustaría utilizar Sitios Web Educativos para mejorar tus trabajos académicos? ¿Por qué?
- 10.- ¿Consideras peligroso, prohibido o indebido, investigar tus tareas en Sitios Web Educativos? ¿Por qué?

	SI	NO

ANEXO 3

ENCUESTA 2. Encuesta exploratoria aplicada a la población de estudio para obtener información sobre el uso de sitios web educativos. Fecha de aplicación del 11 al 15 de diciembre de 2017.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (MADEMS)
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES (ENES), UNIDAD MORELIA

INSTRUMENTO PARA ESTUDIANTES DEL CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO No. 89

Encuesta para evaluar el Sitio Web Educativo: Portal académico del CCH

I. **INDICACIONES:** Indica con una **X** la respuesta a cada pregunta.

ACCESIBILIDAD	SI	No
1.- ¿Te fue fácil acceder al sitio web educativo?		
2.- ¿Conectarte a un sitio web educativo te da la posibilidad de contar con información suficiente para realizar tus tareas?		
3.- ¿La información que encontraste en el sitio web educativo te fue de utilidad para resolver la tarea asignada?		
4.- ¿La interacción (enlaces, videos, juegos, etc) que tiene el sitio web fue la adecuada para resolver la tarea propuesta?		
5.- ¿El sitio web educativo te enlazó con información complementaria?		
MOTIVACIÓN		
6.- ¿El sitio web educativo llamó tu atención?		
7.- ¿Utilizarías este sitio web educativo para la investigación de otros temas relacionados?		
8.- ¿Te resulta más atrayente y motivador el uso de sitios web educativos que el uso de libros, láminas o enciclopedias?		
9.- ¿El uso del sitio web educativo fue suficiente para la realización de tus tareas?		
10.- ¿El uso de sitios web educativos despertó tu interés por temas científicos?		
APLICABILIDAD		
11.- ¿Crees que con el uso de sitios web educativos te sea más sencillo aprender?		
12.- Ahora que conoces sitios web educativos ¿Se te facilitará el uso de éstos para otras investigaciones?		
13.- ¿Consideras que el uso del sitio web educativo, como el portal académico del CCH, es una opción para aprender mejor los temas impartidos en clase?		

ANEXO 3

ENCUESTA 2. Encuesta para evaluar el sitio web educativo: Revista Digital ¿Cómo ves? UNAM. Fecha de aplicación del 11 al 15 de diciembre de 2017.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (MADEMS)
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES (ENES), UNIDAD MORELIA

INSTRUMENTO PARA ESTUDIANTES DEL CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO No. 89

Encuesta para evaluar el Sitio Web Educativo: Revista Digital ¿Cómo ves? UNAM

I. **INDICACIONES:** Indica con una **X** la respuesta a cada pregunta.

ACCESIBILIDAD	Si	No
1.- ¿Te fue fácil acceder al sitio web educativo?		
2.- ¿Conectarte a un sitio web educativo te da la posibilidad de contar con información suficiente para realizar tus tareas?		
3.- ¿La información que encontraste en el sitio web educativo te fue de utilidad para resolver la tarea asignada?		
4.- ¿La interacción (enlaces, videos, juegos, etc) que tiene el sitio web fue la adecuada para resolver la tarea propuesta?		
5.- ¿El sitio web educativo te enlazó con información complementaria?		
MOTIVACIÓN		
6.- ¿El sitio web educativo llamó tu atención?		
7.- ¿Utilizarías este sitio web educativo para la investigación de otros temas relacionados?		
8.- ¿Te resulta más atrayente y motivador el uso de sitios web educativos que el uso de libros, láminas o enciclopedias?		
9.- ¿El uso del sitio web educativo fue suficiente para la realización de tus tareas?		
10.- ¿El uso de sitios web educativos despertó tu interés por temas científicos?		
APLICABILIDAD		
11.- ¿Crees que con el uso de sitios web educativos te sea más sencillo aprender?		
12.- Ahora que conoces sitios web educativos ¿Se te facilitará el uso de éstos para otras investigaciones?		
13.- ¿Consideras que el uso del sitio web educativo, como la revista digital ¿Cómo ves? UNAM, es una opción para aprender mejor los temas impartidos en clase?		

ANEXO 3

ENCUESTA 2. Encuesta para evaluar el sitio web educativo: Toda la UNAM en línea. Fecha de aplicación del 11 al 15 de diciembre de 2017.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (MADEMS)
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES (ENES), UNIDAD MORELIA

INSTRUMENTO PARA ESTUDIANTES DEL CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO No. 89

Encuesta para evaluar el Sitio Web Educativo: Toda la UNAM en línea

I. **INDICACIONES:** Indica con una **X** la respuesta a cada pregunta.

ACCESIBILIDAD	SI	No
1.- ¿Te fue fácil acceder al sitio web educativo?		
2.- ¿Conectarte a un sitio web educativo te da la posibilidad de contar con información suficiente para realizar tus tareas?		
3.- ¿La información que encontraste en el sitio web educativo te fue de utilidad para resolver la tarea asignada?		
4.- ¿La interacción (enlaces, videos, juegos, etc) que tiene el sitio web fue la adecuada para resolver la tarea propuesta?		
5.- ¿El sitio web educativo te enlazó con información complementaria?		
MOTIVACIÓN		
6.- ¿El sitio web educativo llamó tu atención?		
7.- ¿Utilizarías este sitio web educativo para la investigación de otros temas relacionados?		
8.- ¿Te resulta más atrayente y motivador el uso de sitios web educativos que el uso de libros, láminas o enciclopedias?		
9.- ¿El uso del sitio web educativo fue suficiente para la realización de tus tareas?		
10.- ¿El uso de sitios web educativos despertó tu interés por temas científicos?		
APLICABILIDAD		
11.- ¿Crees que con el uso de sitios web educativos te sea más sencillo aprender?		
12.- Ahora que conoces sitios web educativos ¿Se te facilitará el uso de éstos para otras investigaciones?		
13.- ¿Consideras que el uso del sitio web educativo, como Toda la UNAM en línea, es una opción para aprender mejor los temas impartidos en clase?		