



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS,  
ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES**



**LA WEBQUEST COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA  
DOCENCIA DE LA BIOLOGÍA Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.  
CASO: ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NO.118 DEL ESTADO  
DE MÉXICO.**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN DOCENCIA  
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA**

**P R E S E N T A**

**SILVIA GUADALUPE GALLEGOS RUIZ**

**DIRECTORES**

**DR. ÁNGEL EDUARDO VARGAS GARZA**

**M. EN C. NOEL ANGULO MARCIAL**

**CIUDAD DE MÉXICO, JUNIO 2016**



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

## ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México siendo las 11:00 horas del día 26 del mes de Mayo del 2016 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de CIECAS para examinar la tesis titulada:

La Webquest como estrategia didáctica para la docencia de la Biología y el aprendizaje significativo. Caso: Escuela Preparatoria Oficial No. 118 del Estado de México

Presentada por el alumno (a):

Gallegos Ruiz Silvia Guadalupe  
Apellido paterno Apellido materno Nombre(s)

Con registro: 

B	1	4	0	1	8	0
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de:


Maestría en Docencia Científica y Tecnológica

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

### LA COMISIÓN REVISORA

Directores de tesis

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Ángel Eduardo Vargas Garza

  
\_\_\_\_\_  
M en C. Noel Angulo Marcial

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Alma Alicia Benítez Pérez

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Liliana Suárez Téllez

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Eriká Pineda Godoy

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Gabriela María Luisa Riquelme Alcántara





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

*CARTA CESIÓN DE DERECHOS*

En la Ciudad de México, el día 26 del mes de mayo del año 2016, la que suscribe Silvia Guadalupe Gallegos Ruiz alumna del Programa Maestría en Docencia Científica y Tecnológica, con número de registro B140180, adscrita al Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales, manifiesta que es la autora intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del Dr. Ángel Eduardo Vargas Garza y el M. en C. Noel Angulo Marcial y cede los derechos del trabajo titulado **“La Webquest como estrategia didáctica para la docencia de la Biología y el aprendizaje significativo. Caso: Escuela Preparatoria Oficial No. 118 del Estado de México”**, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o directores del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a las siguientes direcciones [sgallegosr1400@alumno.ipn.mx](mailto:sgallegosr1400@alumno.ipn.mx), [evargas@ipn.mx](mailto:evargas@ipn.mx) , [nangulo@ipn.mx](mailto:nangulo@ipn.mx) . Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Silvia Guadalupe Gallegos Ruiz

---

Nombre y firma del alumno (a)

A mis hijos y nietos, motor de mi existencia:

Axel, Arturo, Citlalli, Aura, André, David y Aarón

A mi esposo Alberto

Gracias por estar siempre y el gran apoyo.

A mis padres Silvia y Javier

Con inmenso amor y agradecimiento

A mi hermano Javier

Por su amor y por las porras

## **Agradecimientos**

Al Dr. Ángel Eduardo Vargas Garza y al M. en C. Noel Angulo Marcial, por la dirección de esta tesis y por su invaluable apoyo.

Al cuerpo docente de la maestría en docencia científica y tecnológica del CIECAS - IPN por sus enseñanzas y orientaciones.

Al honorable jurado.

A los directivos de la Escuela Preparatoria Oficial no. 118 por el apoyo brindado y los espacios para desarrollar la investigación.

Al equipo de orientadores de la Escuela Preparatoria Oficial no. 118 por la información proporcionada y el apoyo incondicional.

Al cuerpo docente de ciencias experimentales de la EPOEM 118 por su participación y experiencia compartida.

A los alumnos del turno vespertino de la generación 2013-2016: sin ustedes no habría sido posible.

## Contenido

Índice de tablas.....	VIII
Índice de figuras.....	IX
Índice de gráficas.....	X
Glosario.....	XII
Siglas.....	XIV
Resumen.....	XV
Abstract.....	XVI
Introducción.....	1
Capítulo 1. Caracterización de la investigación.....	10
1.1. En busca de Respuestas.....	11
1.2. Premisas de investigación.....	17
1.3. Delimitando la investigación.....	18
1.4. Objetivos de Investigación.....	20
1.5. Justificando la investigación.....	21
Capítulo 2. Fundamentos teóricos y referenciales.....	26
2.1 Marco Institucional.....	26
2.1.1. Tendencias actuales en materia educativa desde los organismos internacionales. 27	
2.1.2. Plan nacional de desarrollo en materia educativa.....	29
2.1.3. La reforma integral de la educación media superior y el sistema nacional de bachillerato.....	31
2.1.4. El modelo educativo de transformación académica (META).....	34
2.1.5. El contexto de la preparatoria oficial no. 118.....	40
2.2. Marco pedagógico.....	46
2.2.1. Teoría del aprendizaje significativo.....	47
2.2.2. La educación científico-tecnológica y las TIC como instrumentos mediadores.....	49
2.2.3. Relación docente – contenidos – alumno.....	52
2.3. La Webquest.....	55
2.3.1. Antecedentes.....	58
2.3.2. Características.....	58
2.3.3. Estructura y criterios para el diseño.....	60
2.3.4. Alcances, ventajas y desventajas.....	61

Capítulo 3. Metodología y técnicas de recolección de información.....	67
3.1 Descripción de la población de estudio y criterios de selección de los participantes	67
3.2 Técnicas de recolección de información.....	70
3.3 Propuesta metodológica de intervención en el aula: Webquest “Las riquezas de México” .....	71
Capítulo 4. Presentación e interpretación de resultados.....	74
4.1 Actividades previas a la aplicación de la Webquest. ....	74
4.2 Descripción de las sesiones de aprendizaje en la aplicación de la Webquest.....	87
4.3 Actividades posteriores a la Webquest .....	90
4.4 Interpretación de los resultados .....	107
Conclusiones de la investigación .....	118
Sugerencias.....	123
Bibliografía.....	125
Anexos.....	132

## Índice de tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Indicadores de respuesta de las preguntas abiertas, del cuestionario previo a la aplicación de la Webquest.	75
Tabla 2. Ventajas de la Webquest expresadas por los estudiantes en la encuesta aplicada.	102
Tabla 3. Desventajas de la Webquest expresadas por los estudiantes en la encuesta aplicada.	103



## Índice de figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Pirámide de Kelsen. Marco Jurídico de la Investigación.	26
Figura 2. Secuencia didáctica por cuadrantes del Modelo Educativo de Transformación Académica de la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México.	36
Figura 3. Ubicación geográfica del Municipio de Tlalnepantla de Baz.	41
Figura 4. Ubicación geográfica de la Escuela Preparatoria Oficial No. 118.	41

## Índice de gráficas

	<b>Pág.</b>
Gráfica 1. Promedios de aprovechamiento en el campo disciplinar de ciencias experimentales.	12
Gráfica 2. Porcentajes de aprobación en el campo disciplinar de ciencias experimentales.	12
Gráfica 3. Número de bajas por año de los alumnos de 5° semestre del turno vespertino en la EPOEM 118.	13
Gráfica 4. Principales ocupaciones de los padres de familia.	44
Gráfica 5. Porcentaje de alumnos y alumnas de 5° semestre de la EPOEM 118.	68
Gráfica 6. Porcentaje de alumnos que estudian y trabajan.	68
Gráfica 7. Resultados de las preguntas abiertas de la prueba previa a la Webquest	76
Gráfica 8. Resultados de las preguntas cerradas de la prueba previa a la Webquest.	77
Gráfica 9. Promedios por grupo de la primera evaluación parcial en la materia de biología general.	79
Gráfica 10. Percepción del aprendizaje.	80
Gráfica 11. Percepción de la enseñanza.	81
Gráfica 12. Estrategias de enseñanza empleadas frecuentemente.	82
Gráfica 13. Recursos didácticos utilizados frecuentemente por los docentes de biología de la EPOEM 118.	84
Gráfica 14. Estrategias y recursos de evaluación empleados frecuentemente por los docentes de biología de la EPOEM 118.	84
Gráfica 15. Empleo de las TIC por los docentes de biología de la EPOEM 118.	85
Gráfica 16. Comparación de resultados entre la prueba previa y la posterior. Pregunta abierta 1.	91
Gráfica 17. Comparación de resultados entre la prueba previa y la posterior. Pregunta abierta 2.	92
Gráfica 18. Comparación de resultados entre la prueba previa y la posterior. Pregunta abierta 3.	93
Gráfica 19. Comparación de resultados entre la prueba previa y la posterior. Pregunta abierta 4.	93

Gráfica 20.	Comparación de resultados entre la prueba previa y la posterior. Pregunta cerrada 1.	94
Gráfica 21.	Comparación de resultados entre la prueba previa y la posterior. Pregunta cerrada 2.	95
Gráfica 22.	Comparación de resultados entre la prueba previa y la posterior. Pregunta cerrada 3.	95
Gráfica 23.	Comparación de resultados entre la prueba previa y la posterior. Pregunta cerrada 4.	96
Gráfica 24.	Comparación de resultados entre la prueba previa y la posterior. Pregunta cerrada 5.	97
Gráfica 25.	Comparación de resultados entre la prueba previa y la posterior. Pregunta cerrada 6.	97
Gráfica 26.	Comparación de resultados entre la prueba previa y la posterior. Pregunta cerrada 7.	98
Gráfica 27.	Resultados de la encuesta aplicada posteriormente a la experiencia.	99
Gráfica 28.	Cambios observados en la docencia indicados en las entrevistas.	104
Gráfica 29.	Análisis de las entrevistas: ventajas de la Webquest.	105
Gráfica 30.	Comparación de los promedios de las dos evaluaciones parciales de la materia de biología general, semestre 2015 B.	107

## Glosario

**Aprendizaje basado en problemas (ABP):** Una metodología centrada en la investigación y reflexión que realizan los estudiantes, para solucionar un problema planteado por el docente, donde aplican los contenidos revisados, empleando además sus conocimientos y habilidades. En esta metodología el estudiante se vuelve un protagonista del aprendizaje y el docente un asesor o guía durante el proceso. El estudiante, preferentemente, debe trabajar de forma colaborativa en pequeños grupos, donde el diálogo, la cooperación, la responsabilidad y el compromiso con los demás y con su propio aprendizaje, estén presentes todo el tiempo.

**Aprendizaje significativo:** Es el aprendizaje que desarrolla un estudiante, cuando relaciona sus saberes previos y la nueva información, siendo relevantes para él, por lo que modifican la estructura cognitiva de la persona.

**Competencia:** Es un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes, que la persona desarrolla en forma gradual y a lo largo de todo su proceso educativo. Implica la capacidad de responder a demandas complejas, en un contexto particular.

**Competencias genéricas:** Son las que permiten a las personas comprender el mundo e influir en él. Capacitan para continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de su vida, y para favorecer relaciones socialmente armónicas. Son transversales, es decir, son pertinentes en todos los campos de conocimiento.

**Competencias disciplinares básicas:** Son competencias asociadas con los campos disciplinares en los que se organiza el saber (matemáticas, ciencias experimentales, ciencias sociales, comunicación, etc.), permitiendo un dominio más profundo de éste.

**Competencia disciplinar extendida:** integran conocimientos, habilidades y actitudes asociados con las materias específicas (biología, química, física, etc.) y permiten un dominio más profundo de las mismas, pero son específicas de un modelo educativo o subsistema.

**Estrategia didáctica:** Es el conjunto de actividades, técnicas y medios que se planean, con base en las necesidades y características de los estudiantes, el tipo de contenidos y los objetivos que se persiguen, para facilitar y hacer efectivo el aprendizaje.

**Pertinencia:** Se refiere a que un recurso, actividad, metodología u objeto, sea adecuado para una situación o para una persona.

**Recursos didácticos:** Son los apoyos pedagógicos que refuerzan la acción docente. Se trata de materiales, medios didácticos, soportes físicos, etc., que proporcionan la ayuda

necesaria para realizar una tarea específica. Pueden ser textos impresos, material audiovisual o medios informáticos.

**Técnicas didácticas:** Se consideran procedimientos didácticos que ayudan a alcanzar una parte del objetivo, de aprendizaje. Dentro d la técnica hay actividades o acciones específicas, que facilitan la ejecución de la técnica, adaptándola al grupo.

**Webquest:** Estrategia didáctica propuesta por Bernie Dodge (1998), que promueve la investigación y el aprendizaje basado en problemas, empleando recursos que provienen total o parcialmente de internet. En ella, se presenta un escenario y una serie de tareas para resolver un problema o realizar un proyecto. Los estudiantes disponen de recursos en internet, previamente seleccionados por el docente y se les pide que analicen y sintetizen la información para llegar a sus propias conclusiones. La traducción del término sería “Búsqueda en la web”, “búsqueda asistida”; el vocablo en inglés “quest” significa búsqueda.

## **Siglas**

ABP:	Aprendizaje basado en problemas
CEPAL:	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIECAS:	Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales
DEDS	Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible
EMS:	Educación Media Superior
EPOEM:	Escuelas Preparatorias Oficiales del Estado de México
EPT:	Educación para todos
FES:	Facultad de Estudios Superiores
IPN:	Instituto Politécnico Nacional
INEE:	Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación
META:	Modelo Educativo de Transformación Académica
MCC:	Marco Curricular Común
OCDE:	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODM:	Objetivos de Desarrollo del Milenio
OEI:	Organización de Estados Iberoamericanos
PND:	Plan Nacional de Desarrollo
PSE:	Plan Sectorial de Educación
RIEMS:	Reforma Integral de la Educación Media Superior
SEP:	Secretaría de Educación Pública
SNB:	Sistema Nacional de Bachillerato
TIC:	Tecnologías de Información y Comunicación
UNAM:	Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO:	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

## **Resumen**

En el presente trabajo se presentan los resultados obtenidos del diseño y aplicación de una estrategia didáctica, la denominada Webquest, propuesta por Bernie Dodge (1998), en el contexto de la Escuela Preparatoria Oficial No. 118 del Gobierno del Estado de México, con el fin de integrar las tecnologías de información y comunicación a la docencia, para una mejora de la práctica docente. Los resultados obtenidos en la experiencia descrita confirmaron que la Webquest es una estrategia didáctica, que contribuye significativamente al logro de los aprendizajes de los estudiantes, siempre y cuando en su diseño se consideren las características y saberes previos de los alumnos a quienes va dirigida; además de favorecer el desarrollo de habilidades de búsqueda, selección e interpretación de información y el trabajo colaborativo. De forma adicional, los resultados permitieron observar que esta estrategia impacta en la práctica docente, al exigir a los profesores centrar la actividad formativa en el desarrollo del alumno y a fortalecer sus propias competencias tecnológicas, de investigación, de planeación y de evaluación.

Palabras claves: Webquest, Docencia, Aprendizaje Significativo, Trabajo colaborativo, Ciencia.

## **Abstract**

In this paper the results of the design and implementation of a teaching strategy presented, called Webquest, proposed by Bernie Dodge (1998), in the context of the Official High School No. 118 of the Government of the State of Mexico, with the to integrate information and communication technologies to teaching, for improving teaching practice. The results obtained in the experiment described confirmed that the Webquest is a teaching strategy that contributes significantly to the achievement of student learning, provided they are considered in their design characteristics and previous knowledge of the students to whom it is addressed; in addition to promoting the development of research skills, selection and interpretation of information and collaborative work. Additionally, the results allowed to observe that this strategy impact on teaching practice by requiring teachers to focus training activities in student development and to strengthen their own technological skills, searching, planning and evaluation.

Keywords: Webquest, Teaching, Meaningful Learning, Collaborative work, Science



## Introducción.

Los adelantos de la ciencia han originado transformaciones sociales importantes. La enseñanza de la ciencia y la tecnología tienen una importancia decisiva para el futuro de la humanidad.

UNESCO

Hasta hace poco el subsistema estatal de bachillerato general, privilegiaba la transferencia de conocimientos técnicos por parte del docente en un ambiente que pretendía ser constructivista, quizá mal entendido o aplicado, pues a pesar de proponer innovaciones en las técnicas de enseñanza, se continuaba con prácticas expositivas centradas únicamente en los contenidos y no en las necesidades de los estudiantes, valorando sólo la capacidad retentiva del alumno y no los procesos para generar conocimiento.

Lo anterior, aunado al contexto sociocultural<sup>1</sup> en el que se encuentra inmersa la Escuela Preparatoria Oficial No.118 y el desinterés que se ha observado en los alumnos por el estudio de materias de tipo científico – tecnológico<sup>2</sup> han generado un alto índice de reprobación, convirtiéndose en un motivo de deserción.

Ante este panorama, la preocupación por mejorar la calidad educativa, disminuir los índices de reprobación y deserción, así como coadyuvar a que los estudiantes obtengan aprendizajes cada vez más significativos, ha motivado la búsqueda de estrategias didácticas que permitan potenciar la práctica docente, centradas en el desarrollo del estudiante.

Por otra parte, tanto en la Educación Media Superior como en la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) (Secretaría de Educación Pública, 2008d), se

---

<sup>1</sup> Bajo nivel económico, desintegración familiar, delincuencia en el contexto que rodea a la escuela, entre otros. Esto se describirá en el capítulo 2.

<sup>2</sup> Los alumnos las refieren como “muy complejas”, “sin utilidad laboral inmediata” o sin conexión con las profesiones que pretenden estudiar (Véanse anexos 6 y 7).

exige que la práctica docente, sin importar el campo disciplinar, participe en el desarrollo de 11 competencias genéricas, que forman parte de un Marco Curricular Común (MCC), y que a partir de ellas se gestionen conocimientos, habilidades, actitudes y valores, tanto de carácter personal como social y académico; dichas competencias genéricas constituyen el perfil de egreso y deben contribuir de forma integral a que el alumno se desenvuelva satisfactoriamente en el campo laboral, académico y en su vida cotidiana (Véase Anexo 1).

Actualmente, el aprendizaje, con base en estas competencias, debe orientarse a que el alumno adquiera más y mejores habilidades y aunado a lo que establece la reforma, el contexto actual requiere de las competencias de análisis, pensamiento crítico y para el trabajo colaborativo. Lo anterior hace necesario que el maestro igualmente desarrolle a la par competencias docentes, para mejorar, actualizar y rediseñar su práctica docente.

Tras la búsqueda y revisión de herramientas, que contribuyan a este propósito, apoyadas en la innovación de la docencia y la mejora del aprendizaje, que contribuyan a potenciar sus alcances con la incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC), se exploraron las posibilidades de la Webquest<sup>3</sup>, como una estrategia pertinente para potenciar la práctica docente y coadyuvar a que los alumnos adquieran conocimientos significativos relacionados con las ciencias biológicas, el desarrollo de habilidades de búsqueda y evaluación de información, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas del entorno, además de mejorar su percepción acerca de las ciencias, reafirmar valores de equidad y responsabilidad social.

El presente trabajo se realizó aplicando la Webquest como una propuesta didáctica, y describiendo la experiencia en el contexto de la Preparatoria Oficial No. 118 del Gobierno del Estado de México, la cual permitió modificar de forma positiva la práctica docente, propiciando que los alumnos se motivaran en el estudio de materias científico-

---

<sup>3</sup> Modelo didáctico diseñado por Bernie Dodge orientado a la investigación con base en la consulta de la información en la Web, en la Universidad Estatal de San Diego en febrero de 1995. <http://webquest.org/>

tecnológicas y adquirieran los conocimientos y habilidades que les ayudarán a alcanzar el perfil de egreso además de mejorar los resultados académicos.

La Globalización, en el ámbito educativo, ha modificado la dinámica de las instituciones, exigiendo reformas en el currículo, el empleo de las TIC, la modificación de las prácticas docentes y la innovación. A partir de los estándares en materia educativa que establecen la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), se ha generado una preocupación por establecer las metodologías de enseñanza y criterios para evaluar las capacidades que adquieren los estudiantes en los diferentes niveles, pero de manera especial en la educación media superior y superior, pues es donde se realiza la capacitación para atender las demandas en materia laboral y propiciar el desarrollo económico, científico y tecnológico de un país (Secretaría de Educación del Estado de México, 2008).

De acuerdo con la OCDE (2013, pág.1), la educación “desempeña un papel clave para proporcionar a las personas los conocimientos, las capacidades y las competencias necesarias, para participar de manera efectiva en la sociedad y en la economía”. Por otra parte, la UNESCO (2006, pág.1) afirma que el desarrollo socioeconómico y cultural “depende en gran medida de los avances de las ciencias y las tecnologías”. En este sentido las políticas se han centrado en buscar mejoras en la calidad de la educación incorporando el empleo de las **TIC** en el sistema escolarizado y obviamente en el sistema a distancia, propiciando un cambio en los métodos didácticos empleados por los docentes.

En América Latina los desafíos del sector educativo, de formar recursos humanos adecuados para generar innovación en todos los sectores (empresarial, educativo, tecnológico, entre otros.), articular los procesos de aprendizaje con los intereses y aplicaciones del campo laboral, disminuir los índices de deserción educativa y mejorar la calidad de los procesos, han propiciado que cada país de la región emprenda la tarea de buscar las estrategias para atender las exigencias globales en la materia. Las tendencias

en la región son: una educación para la inclusión y para el desarrollo, establecer la innovación como base de la educación actual, capacitación para el mejoramiento continuo (integrando las **TIC** en el sistema educativo) y a nivel de las aulas, implementar estrategias didácticas sencillas e innovadoras, para conformar sociedades de aprendizaje y conocimiento, que apoyen y ayuden a mejorar los procesos de aprendizaje (Gurgulino, 2011).

En la XXI Conferencia Iberoamericana de Educación, realizada en Asunción, Paraguay, los ministros de educación consideraron:

*Que la educación constituye un elemento de primer orden para el fortalecimiento de los sistemas democráticos. Que la educación constituye un derecho humano inalienable, cuyo cumplimiento deben asegurar los Estados. Que la participación de la ciudadanía resulta indispensable en la construcción y la ejecución de las políticas públicas, incluidas las educativas y que es necesario que los cambios educativos que viven nuestras sociedades lleguen a los lugares donde se desarrollan los procesos de enseñanza y de aprendizaje, implicando a todos los sectores involucrados en la tarea de la educación (OEI, 2011. Pág. 1).*

A partir de estas consideraciones acordaron:

*Considerar que **la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)** en la educación ha tenido un gran desarrollo en los últimos años y tendrá necesariamente un fuerte impacto en los procesos de enseñanza y aprendizaje, sobre los cuales **se han de estudiar sus implicancias, límites y logros**, para reflexionar sobre el modelo de escuela emergente y deseado y Fortalecer y promover la actividad de la Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE) en el intercambio de políticas públicas, la generación de recursos educativos comunes de alta calidad y el desarrollo de proyectos regionales que apunten al **uso de las TIC como herramienta para lograr una educación de calidad para todos y la integración plena de los docentes, los estudiantes y sus familias en la Sociedad de la Información y el Conocimiento**. (OEI, 2011. Pág.2).*

En México, atendiendo estas demandas y la necesidad de generar estrategias para abrir oportunidades a los jóvenes que cursan la Educación Media Superior y propiciar el desarrollo social y económico del país, se estableció la **Reforma Integral de la Educación Media superior (RIEMS)**, como parte de las estrategias incluidas en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007 – 2012; esta reforma consideró la creación de un Sistema Nacional de Bachillerato (SNB), que respete la diversidad y al mismo tiempo atienda los retos de ampliar la cobertura, mejorar la calidad y buscar la equidad.

La reforma estableció que, para conformar un marco curricular común en los subsistemas de educación media superior, la enseñanza basada en competencias (genéricas y disciplinares básicas y extendidas), permite que el alumno adquiera conocimientos, habilidades, actitudes y valores, propiciando que se vuelva más analítico y observador y que además el maestro se preocupe por mejorar y rediseñar su práctica docente. Se considera que el cuarto nivel de concreción de ésta, se lleva a cabo en el aula; los docentes deben aplicar estrategias que sean congruentes con el MCC, para garantizar el perfil de egreso de la Educación Media Superior (EMS). En este sentido el docente debe tomar decisiones sobre planeación, estrategias docentes y evaluación del proceso de aprendizaje (Secretaría de Educación Pública, 2008b).

En el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, se establecieron 5 metas nacionales: México en paz, México incluyente, **México con educación de calidad**, México próspero y México con responsabilidad global. A partir de la meta número 3: México con educación de calidad, la Secretaría de Educación Pública dirigió la elaboración del Plan Sectorial de Educación (PSE), estableciendo una nueva reforma educativa que generó la Ley del Servicio Profesional Docente y llevó a la creación del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) (Secretaría de Educación Pública, 2013).

El PSE hace hincapié en la importancia de la Educación Media Superior, como parte de la formación obligatoria, reconoce que un importante proceso de cambio se ha dado a través de la RIEMS, fijando los atributos que una escuela debe reunir, para producir egresados que cumplan con el perfil que se establece MCC del SNB (Secretaría de Educación Pública, 2013, pág. 27).

Uno de los elementos que caracterizan a las distintas opciones de oferta de la Educación Media Superior, es la mediación digital, que se refiere a la “utilización de los medios digitales, en la relación entre docentes y estudiantes” (Secretaría de Educación Pública, 2008, pág. 45). El empleo de medios digitales, no compete únicamente a las modalidades que se conocen como virtuales o a distancia, sino a todas las modalidades que se ofertan.

El empleo de las TIC debe favorecer además la investigación y la conformación de ambientes de aprendizaje colaborativo; la constitución de redes de apoyo e intercambio académico, promueve un mejor desempeño y por tanto un aprendizaje más significativo.

Además, el manejo de estas tecnologías constituye una de las competencias básicas que deben desarrollar tanto los estudiantes, como los docentes.

Actualmente, el PND 2013 – 2018 considera que:

*Es necesario innovar el sistema educativo para formular nuevas opciones y modalidades que utilicen **nuevas tecnologías de información y comunicación**”(Pág. 62)... y éste debe potenciar las capacidades y habilidades integrales de los ciudadanos en los ámbitos intelectual, afectivo, artístico y deportivo al tiempo que incluye los valores por los cuales se define la dignidad de la personal y de los otros (Pág.59) ...además, **para hacer el desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible**, se requiere una sólida vinculación entre escuelas, universidades, centros de innovación y el sector productivo. (Gobierno de la República Mexicana, 2013, pág. 68).*

En el Estado de México, a partir de agosto de 2008, la articulación de la RIEMS se considera de manera paralela con una modificación curricular y metodológica establecida en el **Modelo Educativo de Transformación Académica (META)**, al cual se le dio legalidad a inicios del año siguiente (Gobierno del Estado de México, 2009). Este modelo expresa concepciones institucionalmente compartidas sobre las relaciones con la sociedad, el conocimiento, la enseñanza y el aprendizaje. “Se sustenta en la misión de la institución y en sus valores y propone una metodología situada en la indagación, trabajo colaborativo, procesos de arreglo de información y gestión del conocimiento y procesos de eficacia”. (Secretaría de Educación del Estado de México, 2008, pág. 53).

Este modelo, referido por sus siglas META, establece que el diseño y ejecución de las actividades de aprendizaje, para abordar los contenidos de los programas, debe llevar una secuencia por cuadrantes didácticos, los cuales se detallan más adelante.

*El Modelo Educativo de Transformación Académica, basado en competencias radica en garantizar un andamiaje didáctico que permita realizar las potencialidades del estudiante en materia de competencias y del docente en materia de enseñanza colaborativa. La característica medular de esta arquitectura didáctica radica en las capacidades para la administración y la gestión de conocimientos a través de una serie de pasos orientados al acceso,*

*integración, procesamiento, análisis y extensión de datos e información en cualquiera de los cinco campos disciplinarios que conforman el currículo propuesto* (Secretaría de Educación del Estado de México, 2008, pág. 58).

En la búsqueda de estrategias didácticas, que pudieran ser acordes a esta secuencia didáctica, basadas en TIC y centradas en el desarrollo del alumno, se eligió la Webquest, cuya secuencia establece una introducción donde se contextualiza a los estudiantes en un tema y problema a resolver; una serie de tareas, que conduzcan a la investigación para resolver dicho problema; el proceso indica la forma en que los estudiantes pueden organizarse y las actividades a realizar para llegar a respuestas y conclusiones; se propone una sección de recursos, con enlaces específicos de internet, que previamente selecciona y valida el docente, que además sirven de guía para aprender a buscar y seleccionar información útil; se cuenta también con un apartado de evaluación, donde se establecen los criterios con que se valorarán las tareas, el proceso y los productos y una sección de conclusiones que inviten a los estudiantes a seguir profundizando en el tema (Adell, 2004).

Una vez seleccionada la estrategia didáctica, se diseñó una Webquest para aplicarla en el contexto específico de la Escuela Preparatoria Oficial No. 118, en el turno vespertino, para la materia de Biología general, que favoreció significativamente el aprendizaje de los alumnos e impactó la práctica docente.

Bajo esta perspectiva, en este trabajo, se describe en el Capítulo 1, el planteamiento del problema: partiendo del registro histórico de resultados en la materia de biología general, que muestra un bajo nivel de aprendizaje y altos índices de reprobación, se buscaron respuestas a las siguientes preguntas: ¿qué ha sido en realidad lo que nos les ha permitido a los jóvenes obtener mejores resultados?, ¿toda la culpa ha sido de los estudiantes o también el docente tiene responsabilidad en dichos resultados? En la búsqueda de respuestas, se revisaron los registros de resultados que resguarda el departamento de orientación educativa, los expedientes de los estudiantes y el seguimiento de observaciones de clase que realizan los docentes orientadores en coordinación con la subdirección escolar, destacando que existen carencias de saberes previos, así como una docencia centrada en contenidos, con un limitado empleo de las

TIC y una falta de planeación efectiva y una evaluación con base en la realidad, acorde al modelo educativo institucional por competencias.

A partir de la problemática, en el capítulo se exponen las premisas de la investigación, considerando primeramente que el fracaso escolar ha sido resultado de los procesos de enseñanza empleados por los docentes y los hábitos de aprendizaje de los alumnos. Se eligió la Webquest como estrategia didáctica para propiciar el interés y la participación activa de los alumnos en el aprendizaje de la biología, además de modificar la práctica docente. Al aplicarla se buscó responder cuestionamientos como: si la secuencia didáctica de la Webquest motivaría el interés de los estudiantes y ayudaría a transformar la práctica docente; de qué forma podría propiciar aprendizaje significativo, mejorar los resultados del desempeño escolar y las ventajas y desventajas que representaría su aplicación, en el contexto de la Escuela Preparatoria Oficial No. 118.

Buscando delimitar la investigación, se consideraron las dimensiones geográfica, temporal, social, demográfica, docente, teórica, jurídica e histórica.

Finalmente, en el primer capítulo, se exponen los objetivos que se persiguieron y la justificación para llevar a efecto la investigación.

En el Capítulo 2, se presentan los fundamentos teóricos y referenciales, considerando desde el punto de vista institucional, las tendencias actuales en materia educativa, desde los organismos internacionales como la UNESCO y la OCDE y nacionales, como el PND, la RIEMS, el modelo educativo del Estado de México (META) y la misión y visión de la EPO 118. Desde el punto de vista pedagógico, se sustenta la investigación en el paradigma constructivista, desde la perspectiva del aprendizaje significativo de Ausubel, considerando además, la educación científico-tecnológica, que emplea a las TIC como elementos mediadores y las características de la Webquest, y los reportes de los resultados de otras investigaciones que emplearon esta estrategia didáctica.

En el Capítulo 3, se plantea la metodología y las técnicas de recolección de información, se describe el caso en estudio y se incluye la propuesta metodológica de



intervención en el aula, diseñada para el contexto de la EPO118: Webquest “Las riquezas de México”.

En el Capítulo 4 se describe la experiencia obtenida mediante las actividades previas y posteriores a la aplicación de la Webquest, con sus respectivos resultados y análisis de los mismos, confrontando los datos obtenidos con el marco teórico pedagógico y referencial, que respalda la investigación, así mismo se describe la relación existente entre el diseño de la Webquest, con los cuadrantes didácticos de META.

Finalmente se encuentran las conclusiones de la investigación que confirman la tesis de que la Webquest contribuye al aprendizaje significativo e impacta en la práctica docente, apoyada en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel. Así mismo se incluyen algunas sugerencias que podrían orientar a futuras investigaciones.

# Capítulo 1. Caracterización de la investigación

En este capítulo se da a conocer al lector la problemática detectada en la Escuela Preparatoria Oficial No. 118 del Estado de México, especialmente en el campo disciplinar de las ciencias experimentales (materia biología general), y que motivó la investigación realizada.

Se describe el problema y los cuestionamientos que sirvieron de guía, las hipótesis o conjeturas planteadas con base en el marco referencial, las dimensiones que delimitaron la investigación, su justificación y los objetivos que se persiguieron.

La información plasmada en este capítulo, permitirá al lector identificar las causas del bajo nivel de aprendizaje de los estudiantes, que se refleja en los altos índices de reprobación y deserción y promedios bajos (Véanse gráficas 1, 2 y 3) y las prácticas docentes que propician parte de la problemática.

De manera cotidiana los docentes observan lo que sucede con sus estudiantes al interior del aula y de la institución educativa, llevándolos a generar conjeturas acerca del éxito o fracaso escolar. No es extraño que en las charlas entre docentes se escuchen las quejas acerca de tal o cual estudiante, de lo dinámico o pasivo que es un grupo, de cuántos alumnos reprueban en determinadas materias e incluso de las prácticas docentes de otros compañeros.

En cierta forma, las experiencias diarias permiten generar reflexiones acerca de lo que sucede en la vida escolar, pero pocas veces se lleva un registro de las mismas, por lo que se quedan en eso: simples experiencias.

Realizar investigación formal en el ámbito educativo implica una sistematización y un registro de datos que permitan realizar un análisis de lo que realmente sucede al interior del aula o de una institución, los factores que generan las problemáticas y entonces poder plantear estrategias de solución.

Considerando las exigencias actuales, en cuanto a la calidad de la educación, los docentes debemos tomar una actitud crítica y reflexiva con respecto a la realidad al interior de las aulas y del contexto social, comprometiéndonos, como investigadores de nuestra propia práctica, a través de una experiencia directa con la problemática particular de nuestro espacio de acción -introduciendo las herramientas de la investigación formal- a la transformación e innovación de la práctica docente.

### **1.1. En busca de Respuestas**

En la Escuela Preparatoria Oficial No. 118 del Gobierno del Estado de México, que se encuentra en una comunidad de bajos recursos de la zona conurbada al norte de la Ciudad de México<sup>4</sup>, los estudiantes han presentado un bajo aprovechamiento de forma general, que se manifiesta aún más en el campo disciplinar de las ciencias experimentales, además de altos índices de reprobación y deserción (Véanse las gráficas 1, 2 y 3).

Como se mencionó anteriormente, los docentes han atribuido los malos resultados a la falta de interés, a la carencia de hábitos de estudio o de habilidades y conocimientos previos y en las reuniones de academia las autoridades institucionales cuestionan a los docentes acerca de las estrategias que han buscado para mejorar dichos resultados, pues administrativamente los números han determinado la “calidad” institucional.

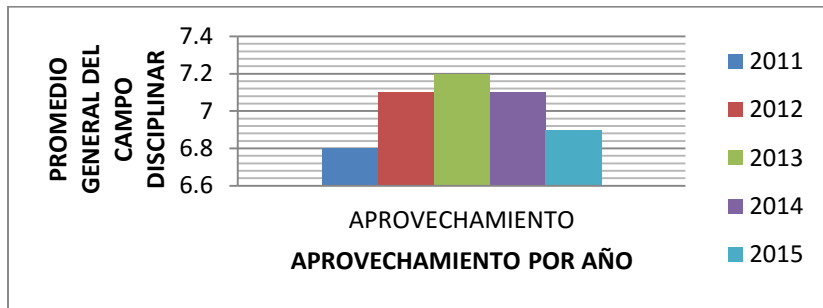
Pero, ¿Qué ha sido en realidad lo que no les ha permitido a los jóvenes obtener mejores resultados? ¿Toda la culpa ha sido de los estudiantes? Para conocer las causas de esta situación y poder plantear la problemática se consideraron como antecedentes, los datos históricos de los resultados en este campo disciplinar, que se encuentran registrados en el departamento de orientación educativa y la subdirección escolar, los cuales se presentan a continuación:

A lo largo de los últimos 5 años, la estadística reportada por los docentes y orientadores técnicos a la Subdirección escolar, arroja datos de promedios de calificación

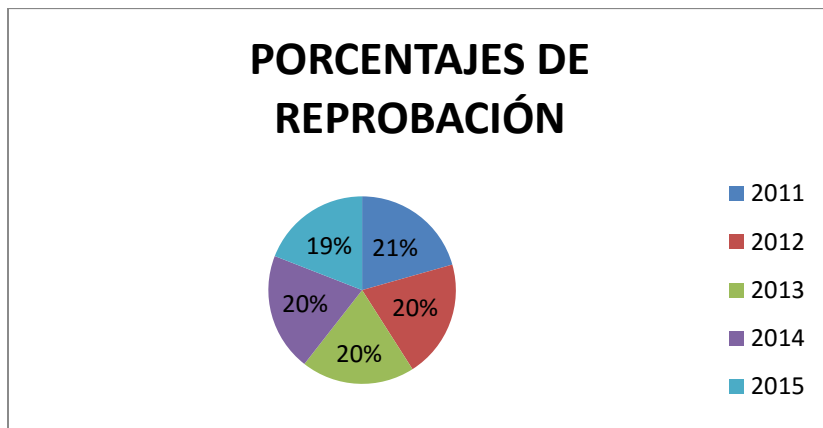
---

<sup>4</sup> Ubicada en la colonia Dr. Jorge Jiménez Cantú, Municipio de Tlalnepantla

entre 6.8 y 7.2 (Véase gráfica 1) y porcentajes de aprovechamiento del 75% al 81% (Véase gráfica 2).

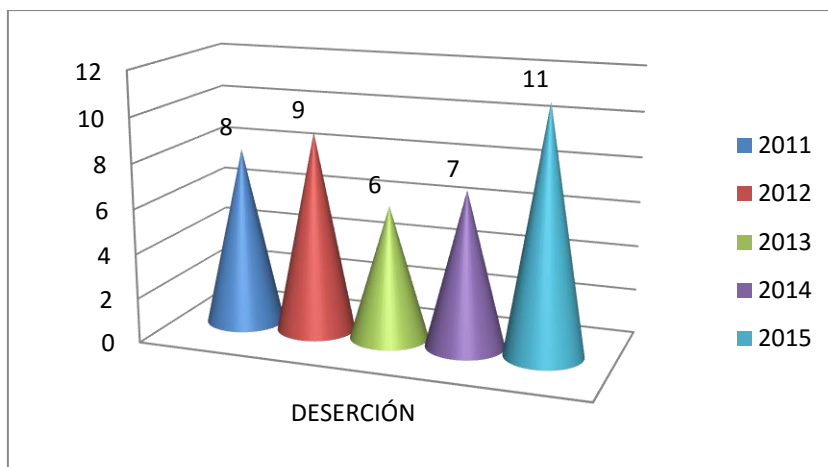


Gráfica 1. Promedios de aprovechamiento en el Campo disciplinar de Ciencias Experimentales en los últimos 5 años. Fuente: Archivos del departamento de orientación educativa de la EPOEM 118.



Gráfica 2. Porcentajes de reprobación en el Campo disciplinar de Ciencias Experimentales de los últimos 5 años. Fuente: Archivos del departamento de orientación educativa de la EPOEM 118.

Además, los índices de deserción según los datos registrados en la subdirección académica, muestran que han sido resultado, entre muchos factores, de la reprobación en materias del campo disciplinar de las ciencias experimentales y del campo de las matemáticas, siendo aún más notoria en el turno vespertino (Véase la Gráfica 3).



*Gráfica 3. La Gráfica indica el número de bajas por año, de alumnos del 5º semestre del turno vespertino, en la Escuela Preparatoria Oficial No. 118. Fuente: Archivos del departamento de orientación educativa. Elaboración propia.*

Los datos en las gráficas son fríos, al presentar exclusivamente los números de los resultados de calificación, sin mostrar las causas que generan dichos resultados.

Al tomar en cuenta los comentarios vertidos por docentes y alumnos, en charlas cotidianas y en algunas entrevistas realizadas en esta investigación, se ha encontrado que los alumnos refieren que las materias del campo disciplinar de ciencias experimentales, son muy complejas por la terminología y procedimientos que emplean, que según ellos, se requiere de una capacidad intelectual o memorística mayor con respecto a materias del campo social; el caso de las materias de física y química por el empleo de las matemáticas y la materia de Biología general, por la terminología técnica que maneja y más en el tema de Biodiversidad, donde se revisan los nombres científicos y categorías de clasificación con nombres en griego o latín. Además de forma frecuente han mencionado, en sus charlas con los docentes orientadores, que se aburren cuando el profesor pasa casi toda la clase hablando, aunque se apoye de presentaciones de diapositivas y que prefieren realizar actividades prácticas.

En las entrevistas realizadas, y cuyos resultados se presentan de forma detallada en el capítulo 4, se identificó la carencia de dinámicas de grupo e interactividad, que motivan al estudiante, así como una práctica docente expositiva, con empleo limitado de

estrategias innovadoras que pudieran contribuir a captar la atención e incentivar a una participación activa de los estudiantes, en su propio proceso de aprendizaje.

Por otra parte, en charlas dentro de las reuniones de academia, los docentes han referido que al solicitar a los alumnos que busquen información, algunos acuden a la biblioteca a buscar libros o materiales de apoyo y algunos otros buscan información en internet a través de sus teléfonos celulares. Sin embargo, se han limitado a transcribir dicha información, sin discutirla o analizarla, solo por cumplir con la actividad solicitada: “buscar los conceptos”. Pocos han sido los estudiantes que realmente se preocupan por interpretar dicha información y cuestionan al docente acerca de su pertinencia y utilidad; esto hace evidente la falta de promoción de las competencias propositivas, interpretativas y argumentativas.

Lo anterior se ha visto agravado por el hecho de que algunos docentes en su práctica cotidiana, se limitan a registrar quien realizó la búsqueda y cuenta con la evidencia, sin revisar la calidad del producto de trabajo, el tipo y confiabilidad de las fuentes consultadas, además del uso e interpretación que hacen de la información obtenida, lo que muestra una carencia de retroalimentación, lo cual se confirma en los resultados de las entrevistas realizadas a los alumnos (véase el anexo 6).

En las reuniones de la academia institucional de Ciencias Experimentales, los docentes responsables de la materia de Biología, han comentado que el programa de la materia contiene mucha información compleja, lo cual hace difícil que en corto tiempo se pueda asimilar (4 horas semanales teórico – prácticas); estos comentarios dieron la pauta para suponer que las estrategias didácticas de los docentes no eran las más adecuadas, situación confirmada en parte por los docentes orientadores, encargados de revisar las problemáticas al interior de las aulas, pues mencionaron que se continúa con prácticas educativas centradas en los contenidos y en el docente (véase el anexo 7), pese a que la normativa ha exigido una docencia basada en competencias y ha propuesto un modelo didáctico por cuadrantes o etapas (Secretaría de Educación del Estado de México, 2008); los docentes orientadores han observado además una resistencia de los docentes a adoptar los nuevos paradigmas de la enseñanza, en tanto que se privilegia una docencia

expositiva, sin considerar los procesos que llevan a cabo los estudiantes, como por ejemplo la forma de seleccionar, interpretar y relacionar la información, la capacidad de realizar análisis y generar conclusiones, o aplicarla en la resolución de problemas, además de emplear muy poco las TIC, lo que ha incrementado el desinterés y la apatía de los alumnos por este campo disciplinar, denotando que en la práctica docente ha existido carencia de estrategias didácticas motivadoras o innovadoras.

Otra problemática detectada en la Institución fue la falta de instrumentos eficaces de evaluación tanto diagnóstica como formativa y sumativa; los registros de los resultados reportados a la subdirección escolar de las evaluaciones diagnósticas, han hecho referencia a que los alumnos no cuentan con saberes previos bien definidos y pareciera que siempre se tiene que comenzar de “cero”.

Hasta ahora, han sido pocos los docentes que han buscado valerse de diversas herramientas didácticas para solventar este problema<sup>5</sup>, como el empleo de videos documentales, desarrollo de proyectos, prácticas de laboratorio demostrativas, visitas a museos, laboratorios virtuales, empleo de modelos o prototipos didácticos, etc., pero los resultados en el aprendizaje no han sido los esperados. En entrevistas realizadas a los estudiantes (véase el anexo 6) se reportaron datos que nuevamente hacen notar una falta de estrategias y herramientas tecnológicas que resulten atractivas para los estudiantes, o quizá los docentes no saben conducir a los alumnos por desconocer el manejo de dichas herramientas.

Por otra parte, la subdirección académica del plantel, a partir de una revisión de los registros de las observaciones de clase que realiza periódicamente, con el apoyo del departamento de orientación educativa, sugiere que los docentes instalados en una zona de confort, se han limitado a cumplir con el programa y delegan en el alumno la responsabilidad de su aprendizaje; “no se ha reflexionado a fondo sobre lo que se debe enseñar, ni sobre los objetivos de dicha enseñanza en función de lo que necesitan aprender los alumnos; tampoco se ha puesto atención a las prácticas docentes: si éstas

---

<sup>5</sup> Dos de cada diez profesores buscan alternativas didácticas para resolver el problema de acuerdo a los registros de observación de clase que realizan los docentes orientadores).

son las adecuadas, considerando su contenido y orientación, el tiempo destinado en su realización, la planeación de estrategias de enseñanza y aprendizaje y su evaluación, además de continuar evaluando aprendizajes memorísticos más que las habilidades desarrolladas por los alumnos (Subdirección escolar, 2014). Esto nos llevó a identificar una falta de planeación efectiva y una evaluación con base en la realidad, acorde al modelo educativo institucional por competencias.

Al plantear la problemática institucional, se consideró además que la normatividad vigente establece dos períodos de evaluación parcial ordinaria y permite tres períodos de regularización, pero si el alumno no acredita la tercera oportunidad extraordinaria, aunque se trate de una sola materia, se procede a dar de baja al alumno, del plantel educativo, teniendo que buscar la oportunidad de regularización en otra Institución, para poder continuar sus estudios de bachillerato o incluso cambiar de subsistema (Gobierno del Estado de México, 2009a).

Estos elementos permitieron establecer la problemática existente con respecto al cumplimiento del desempeño académico esperado, donde se pudieron encontrar puntos vulnerables tanto en la enseñanza como en el aprendizaje; siendo más evidente su ocurrencia en el turno vespertino.

A partir de lo anterior, se consideró como premisa que el **fracaso escolar** ha sido resultado de los **procesos de enseñanza** empleados por los docentes y los **hábitos de aprendizaje** de los alumnos, entonces surgió la inquietud de probar una estrategia didáctica que coadyuvara a propiciar el interés y la participación activa de los alumnos en el aprendizaje de las ciencias y permitiera modificar de forma positiva la práctica docente, y cuya estructura tuviera plena correspondencia con el Modelo Educativo basado en competencias que ha exigido la subdirección de Educación Media Superior del Estado de México, a partir del año 2008: META.

Realizando una revisión de estrategias didácticas basadas en TIC, que pudieran resultar innovadoras en el contexto de la Escuela Preparatoria Oficial No. 118 y ayudaran a motivar el estudio de las ciencias experimentales, especialmente en la materia de Biología, que además permitieran el aprendizaje significativo, se encontró a la Webquest,



estrategia que, como se ha mencionado anteriormente, utilizaron inicialmente sus creadores para realizar investigación guiada y motivar el aprendizaje colaborativo, pero que después de probarla en diversos contextos, ha mostrado múltiples beneficios, los cuales se describirán con más detalle en el capítulo 2.

## 1.2. Premisas de investigación

Con base en la problemática descrita, surgieron de manera inicial los siguientes cuestionamientos que permitieron además guiar la investigación:

1. ¿De qué manera la **secuencia didáctica** empleada en la Webquest podría **motivar el interés** de los jóvenes por el estudio de las ciencias experimentales en lo general y particularmente por el estudio de la biología, además de contribuir para **potenciar la práctica docente**?

2. ¿Cómo esta estrategia podría **propiciar el aprendizaje significativo**, de acuerdo a lo que han afirmado otros estudios, para considerarse una alternativa pertinente en el contexto de la EPO 118?

3. ¿Existirá diferencia en el **desempeño escolar** que hasta ahora se ha obtenido, empleando las **técnicas de enseñanza y evaluación acostumbradas** entre los docentes de la EPO 118, con respecto a los resultados que pudieran generarse mediante la **aplicación de la Webquest**?

4. ¿Qué **ventajas o desventajas** representa esta estrategia didáctica **para su aplicación en la docencia** de la Biología en el contexto de la EPO 118?

Partiendo de estas preguntas, se plantearon las siguientes premisas o supuestos:

Dodge (1998) propone la Webquest como una forma de investigación guiada en Internet. Diversas investigaciones de posgrado han demostrado que su metodología, permite el desarrollo de competencias en los estudiantes de cualquier nivel escolar, la

aplicación adecuada de esta estrategia didáctica ha logrado aprendizajes significativos, potenciando las capacidades de aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a convivir, empleando las TIC de forma productiva, eficiente y eficaz y en consecuencia, mejorando el aprovechamiento académico, como lo manifiestan otras investigaciones. Considerando el actual PND, donde se persigue mejorar la calidad educativa y hacer de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación “Pilares del desarrollo Social y Económico” (Gobierno de la República Mexicana, 2013); específicamente en el nivel de EMS y en el contexto de la Preparatoria Oficial No. 118 del Estado de México, entonces se propuso explorar la pertinencia de la Webquest como una estrategia didáctica para potenciar la práctica docente y propiciar el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Se asume la Webquest como una **estrategia didáctica** que puede contribuir a resolver el problema de bajo **nivel de aprendizaje** de los estudiantes de 5° semestre adscritos a la Escuela Preparatoria Oficial No. 118 e impactar en **la práctica docente**.

Por ello el tipo de estrategias de enseñanza empleados actualmente, centradas en los contenidos, propician el desinterés de los estudiantes en el aprendizaje, por lo que al **emplear la Webquest**, se espera promover **la motivación de los estudiantes** para el estudio de las ciencias, en particular la biología y lograr un **aprendizaje más significativo**, así como mejorar el **aprovechamiento escolar** de los estudiantes.

Así mismo se considera que el **diseño, aplicación y evaluación de la Webquest** permiten la **transformación de la práctica docente** desarrollando sus competencias de planeación, didáctica y evaluación.

### **1.3. Delimitando la investigación.**

Una vez identificado el problema, se debió delimitar el tema de investigación y las dimensiones que se abordaron, fueron las siguientes:

1. Dimensión Geográfica: En el Estado de México, por ubicarse en esta entidad federativa la Escuela Preparatoria Oficial No. 118 donde se llevó a cabo la

investigación (considerando las características de la zona donde se ubica: Colonia Dr. Jorge Jiménez Cantú, Municipio de Tlalnepantla. Colinda con el municipio de Ecatepec y la delegación Gustavo A Madero del Distrito Federal).

2. Dimensión Temporal: La investigación se llevó a cabo durante los años 2014 – 2016 incluyendo el diseño de la estrategia, su aplicación, la obtención de resultados y su respectivo análisis, buscando generar un cambio en los resultados de aprendizaje y potenciar la práctica docente.
3. Dimensión social: Mejora de la calidad educativa con el fin de potenciar el desarrollo de la comunidad.
4. Dimensión demográfica: Se estudió a 2 grupos de alumnos que cursan el 5° semestre del bachillerato general, en el turno vespertino de la Escuela Preparatoria Oficial No. 118, cuyas edades oscilaban entre los 16 y 18 años, comparando su aprendizaje con respecto al resto de los grupos del mismo turno.
5. Dimensión docente: Se diseñó y aplicó una Webquest (estrategia de intervención a través de las TIC) para potenciar la docencia y el aprendizaje de la materia de Biología General, que se imparte en el 5° semestre del bachillerato general; la estrategia se diseñó para la Unidad didáctica de Genética, Evolución y Biodiversidad, que es la más extensa del programa, buscando concientizar a los estudiantes de la importancia de los seres vivos para mantener el equilibrio ambiental y para el desarrollo sustentable.
6. Dimensión teórica: La estrategia didáctica aplicada, se abordó desde el paradigma constructivista, tomando en cuenta las teorías socioculturales, de aprendizaje socio-histórico (Vygotsky) y del aprendizaje significativo (Ausubel). Además, se tomó en cuenta el origen, características, ventajas, desventajas y alcances observados por otros autores, de la Webquest.
7. Dimensión Jurídica y Política: Para el desarrollo de la presente investigación se consideraron las demandas del Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 para el sector educativo, en particular para la Educación Media Superior; las reformas al artículo 3° Constitucional; los acuerdos secretariales que dan legalidad a la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS); el Modelo Educativo de Transformación Académica (META) propuesto por la Subdirección de

Educación Media Superior del Estado de México y los acuerdos secretariales que le dan legalidad, en el subsistema de Bachillerato General, así como la Misión y la Visión de la Escuela Preparatoria Oficial No. 118.

8. Dimensión histórica: La transformación de la educación, para atender las demandas socioculturales en el siglo XXI. Además, se consideraron los cambios que sufrió la estructura curricular en el bachillerato general, a partir de la implementación de la RIEMS, así como los resultados en el aprovechamiento y rendimiento académico en el período de estudio.

#### **1.4. Objetivos de Investigación**

Considerando lo anteriormente expuesto, el presente trabajo tuvo la finalidad de proponer una estrategia didáctica que permitiera la construcción de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores en los estudiantes de educación media superior, llevándolos a generar aprendizaje significativo para alcanzar el perfil de egreso, además de elevar la calidad educativa. Se tuvo como objetivo general, demostrar la pertinencia de la estrategia didáctica Webquest, para transformar la enseñanza y lograr el aprendizaje significativo de las ciencias, particularmente de la Biología, en el contexto de la Escuela Preparatoria Oficial No. 118 del cual se desprendieron como objetivos particulares:

- Diseñar y aplicar una Webquest relacionada con la materia de Biología General para demostrar su pertinencia en el logro de aprendizaje significativo y transformación de la práctica docente, en el contexto de la Escuela Preparatoria Oficial No. 118
- Analizar si la metodología de la Webquest permite la mejora del desempeño académico en los alumnos de 5° semestre.
- Indagar la percepción del docente con respecto a las ventajas y desventajas que representa esta estrategia, para mejorar la docencia de la biología.

## **1.5. Justificando la investigación**

En la Conferencia Mundial sobre Educación para todos, se establecieron los principios fundamentales de los modelos educativos basados en competencias: aprender a aprender, aprender a ser, aprender a hacer, aprender a conocer y aprender a pensar (Delors, 1996).

A nivel Global se han adoptado estos principios y modelos para la reestructuración de planes y programas de estudio, así como las metodologías de enseñanza, como parte de la preocupación por que las personas desarrollen sus capacidades y disminuyan las desigualdades, se propicie el aprendizaje permanente y se promocionen conocimientos a través de la investigación científica y tecnológica.

Durante la XV Conferencia Iberoamericana sobre educación (2005), considerando que “las reformas educativas de las últimas décadas derivan en un conjunto importante de demandas respecto de los contenidos, las modalidades y el alcance de la formación inicial y continua del profesorado que tengan un impacto directo en las prácticas pedagógicas del aula”, los ministros de educación acordaron establecer redes de cooperación e intercambio posibilitando el aprovechamiento compartido de los esfuerzos realizados por los países y fomentando el uso eficiente de las nuevas tecnologías en entornos educativos, y particularmente, en la formación continua de los docentes (OEI, 2005).

Por otra parte, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha externado su preocupación por que la enseñanza de la ciencia y la tecnología, no ha figurado en los temas prioritarios de los programas educativos, en la mayoría de los países del mundo; además de que las políticas, los planes de estudio, los métodos y materiales pedagógicos relativos a las disciplinas científicas, suelen ser obsoletos y poco interesantes. Por ello la organización promueve actividades, a nivel nacional, regional e internacional, para ayudar a los países menos adelantados, a fortalecer las competencias y bases de conocimientos, para mejorar las políticas y programas nacionales de enseñanza científica y tecnológica (UNESCO, 2006).

En México, atendiendo estas demandas, los Planes Nacionales de Desarrollo, han incluido las estrategias que permitan al país avanzar en materia. Durante el sexenio de Felipe Calderón Hinojosa (2006 – 2012), se estableció como uno de los objetivos fundamentales, “fortalecer las capacidades de los mexicanos, mediante la provisión de educación suficiente y de calidad, concentrando los esfuerzos nacionales en el logro de una profunda transformación educativa”. Dicha transformación debía asegurar que las generaciones se formaran con capacidades y competencias que les permitieran salir adelante, en un mundo cada vez más competitivo. En ese contexto, el PND estableció la necesidad de actualizar los programas de estudio, para asegurar el desarrollo integral de los estudiantes (Gobierno de la República Mexicana, 2006).

En el contexto de la EMS, durante dicho sexenio se instaura la RIEMS, la cual establece que la enseñanza basada en competencias permite que el alumno adquiera más habilidades, se vuelva más analítico y observador y que además el maestro se preocupe por mejorar y rediseñar sus prácticas (Secretaría de Educación Pública, 2008b).

En el Estado de México, en el mismo año en que se establece la RIEMS, la Secretaría de Educación demanda la modificación de planes y programas de estudio y sugiere un modelo educativo, basado en competencias, que permitirá atender las demandas de una educación integral y de calidad.

Dentro de la transformación curricular, la materia de Biología General del subsistema de Bachillerato General, pasó del 4° al 5° semestre y la carga horaria de dicha materia, pasó de 5 a 4 horas semanales y se imparte de manera paralela con Física III, Química II y Ciencia Contemporánea que son del mismo campo disciplinar.

Actualmente, el programa de esta materia se articula en tres unidades didácticas (macro retícula) que son: 1. Modelos Celulares. 2. Procesos Celulares y 3. Genética, Evolución y Biodiversidad (Véase Anexo 13). Como ya mencioné, la carga horaria es de 4 horas semanales, tiempo que en la opinión de los docentes responsables es insuficiente para abordar los contenidos de manera completa y/o detallada, lo que representa un reto a resolver.

Cabe considerar que, en la enseñanza tradicional, el rol docente es de poseedor del conocimiento, quién lo transmite a los alumnos y éstos a su vez lo repiten para demostrar que “saben” -Educación bancaria de Freire (Freire, 2011). Por ello se busca una alternativa didáctica que modifique el rol de ambos: donde el estudiante sea el protagonista, aprenda a buscar y utilizar la información para entender la problemática del contexto y proponga alternativas de solución, modifique actitudes y reafirme valores, todo con ayuda del docente como mediador, quién debe reflexionar acerca de su práctica y la forma de evaluar (qué, cómo y cuándo).

Por otra parte, debemos considerar que, en el subsistema de bachillerato general del Estado, administrativamente se realiza el registro de dos evaluaciones parciales trimestrales que, considerando el acuerdo por el que se expiden los lineamientos para la aplicación del META, capítulo tercero, el registro de las calificaciones es de 5 a 10 puntos, siendo la calificación mínima aprobatoria igual a 6 puntos (Gobierno del Estado de México, 2009).

Tomando en cuenta esta normativa, los docentes hemos tenido la libertad de definir los aspectos a evaluar y la ponderación que consideremos adecuada, ya sea de forma individual o tomando decisiones colectivas en reuniones de academia, sin embargo hasta ahora no se ha reflexionado a fondo, si realmente esas formas de evaluación son las adecuadas, si seguimos exigiendo que el alumno refleje aprendizajes memorísticos, o si nos preocupamos más por los resultados numéricos, que por lo que verdaderamente aprenden los estudiantes.

Otro reto al que nos enfrentamos los docentes, considerando las normas de evaluación, es el cómo evitar que los alumnos se esfuercen únicamente por acreditar en el primer período parcial con calificaciones de 7 a 10 puntos y que, en el segundo parcial, no realicen el mínimo esfuerzo, pues el docente debe colocar como mínimo 5 de calificación y con ello promedian con la calificación mínima aprobatoria (6).

Entonces, con el propósito de contribuir en el proceso de enseñanza y aprendizaje, promover el trabajo colaborativo, la reflexión, indagación y el pensamiento crítico de los estudiantes, introducirlos en el lenguaje científico, además del empleo de las TIC, en el

marco de la alfabetización científica y tecnológica y las exigencias de una docencia pertinente para el siglo XXI, la presente investigación abrió un espacio para diseñar, probar y comprobar los beneficios de la Webquest en el contexto de la Escuela Preparatoria Oficial No. 118; una estrategia didáctica que permite el desarrollo de competencias en los estudiantes de cualquier nivel escolar, bajo el paradigma educativo constructivista, potenciando las capacidades de aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a convivir (Delors, 1996), empleando las TIC de forma productiva, eficiente y eficaz y en consecuencia, mejorando el rendimiento académico, como lo han demostrado diversas investigaciones de posgrado.

Es pertinente señalar respecto de la Webquest, que en las investigaciones previas se han reportado algunas dificultades para el diseño, aplicación y evaluación de la estrategia. Dichas dificultades varían de acuerdo al contexto donde se ha aplicado la estrategia. En algunos casos se argumenta la falta de disponibilidad de recursos informáticos, otros mencionan la resistencia al empleo de las tecnologías y a abandonar las prácticas centradas en el docente, para otros el tiempo que se requiere para el diseño y la aplicación o la limitante para observar directamente el desempeño de los estudiantes. En el marco teórico referencial (Véase Capítulo 2), se describen con más detalle las conclusiones a las cuales han llegado dichos investigadores.

Por otra parte, si consideramos las características del contexto sociocultural donde está inmersa la Escuela Preparatoria Oficial No. 118<sup>6</sup>, la problemática de los contextos familiares de los estudiantes del turno vespertino<sup>7</sup> y el papel de la educación que, según Gil Pérez (1998), debe lograr una alfabetización científica y tecnológica, para brindar elementos que permitan a las personas tomar mejores decisiones y construir un capital cultural, que ayude a mejorar su entorno para buscar mejores oportunidades, entonces la investigación y la aplicación de la estrategia didáctica se volvieron pertinentes, en el

---

<sup>6</sup> Zona de bajos recursos económicos, asentamientos irregulares, narcomenudeo en las colonias cercanas, focos de delincuencia.

<sup>7</sup> Padres analfabetos o con escolaridad básica, madres solteras, violencia intrafamiliar, etc. (Expediente del departamento de orientación educativa).



sentido de que el término pertinencia tiene, entre sus diversos significados, “el de referirse a la correspondencia con las necesidades sociales” (Alcántara & Zorrilla, 2010, pág. 2).

Por último, podemos decir que la investigación fue factible, porque pudo marcar una pauta acerca de cómo el empleo de las TIC en la educación, puede contribuir al desarrollo del alumno y potenciar el ejercicio docente. Las facilidades con que se contaron fue el acceso a los grupos de 5° semestre, la cooperación de los docentes de la materia y el acceso al laboratorio de informática, el cual cuenta con 30 equipos de cómputo y acceso a internet, sumando esto a que la Institución colocó un proyector por aula y se instaló un modem de acceso a internet del programa “México Conectado” del gobierno federal, para acceder desde algunas aulas; algunos alumnos contaron con teléfonos inteligentes o tabletas (al menos 5 por grupo) al momento de desarrollar las tareas, lo cual permitió la aplicación de la estrategia didáctica. Además, se contó con el apoyo del departamento de orientación educativa y de las autoridades administrativas para llevar a cabo la investigación.

La vulnerabilidad consistió en la limitación del tiempo, pues debió ajustarse a una sesión de 90 minutos por semana, y un total de 6 semanas para la aplicación de la estrategia y el registro de las observaciones. También se presentaron algunos imprevistos dentro de la vida escolar (reuniones de academia, actividades institucionales y de zona, entre otros, no programadas en la planeación), por lo que el tiempo de aplicación y obtención de resultados se prolongó un poco más.

Una vez descrita la problemática, las premisas de investigación y los objetivos, en el siguiente capítulo se presentan los fundamentos teóricos y referenciales que respaldan la investigación y permitieron realizar un análisis objetivo de los resultados.

# Capítulo 2. Fundamentos teóricos y referenciales

En el presente capítulo se destaca el conjunto de tendencias, políticas y leyes que rigen las prácticas educativas actuales, contemplando aquellas que establecen los organismos internacionales, así como las establecidas a nivel nacional, regional y local, que constituyen la condición previa para implementar de forma exitosa herramientas de intervención que lleven a modificar dichas prácticas y conseguir mejorar la calidad en la educación.

## 2.1 Marco Institucional

Conocer la situación institucional permitió a la investigación tomar elementos que fundamentaron, desde el punto de vista legal, la aplicación de una propuesta de intervención en el aula, que buscó transformar la práctica docente y propiciar aprendizajes significativos en los estudiantes de educación media superior.

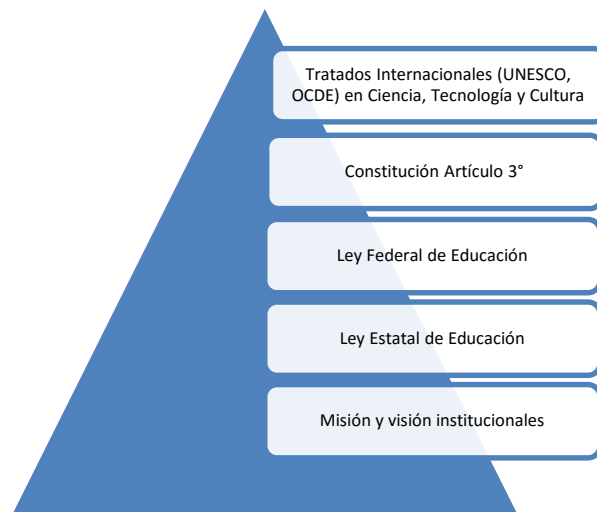


Figura 1. Pirámide de Kelsen del Marco jurídico de la investigación. Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.1. Tendencias actuales en materia educativa desde los organismos internacionales.

La presente investigación encontró sustento en las tendencias actuales que en materia educativa establecieron la UNESCO, OCDE, en el ámbito Internacional, y a nivel Nacional, en el artículo tercero de la Constitución Mexicana, la ley Federal y Estatal de Educación, la RIEMS, y la Misión y Visión de la Escuela Preparatoria Oficial No. 118. En las siguientes líneas se presentan estas tendencias enmarcadas por la Globalización y el acelerado desarrollo tecnológico.

Las Instituciones Educativas en el marco de la globalización, tienen una gran responsabilidad social, no sólo en el sentido de preparar a las nuevas generaciones para que respondan a las demandas laborales, sino para preparar seres autónomos, capaces de aprender por sí mismos y de manera permanente, con un sentido solidario y de cooperación para el desarrollo y bienestar individual y colectivo, con valores que promuevan la buena ciudadanía, la paz y la sustentabilidad (Secretaría de Educación Pública, 2008d).

En este sentido, los centros educativos deben ser espacios donde se reivindicuen los derechos humanos, donde se formen ciudadanos preocupados por el mundo presente y futuro, pero sobre todo se vuelvan actores partícipes de la solución de las problemáticas sociales a nivel local, regional y mundial.

En el proyecto *“Estándares UNESCO de Competencias TIC para docentes”* que se encuentra enmarcado en un contexto político de reformas educativas y desarrollo sostenible, se establece que:

*...la educación es pilar fundamental para el desarrollo, respondiendo a una serie de metas y objetivos entre los que figuran:*

- *Inculcar valores fundamentales y transmitir el legado cultural.*
- *Apoyar el desarrollo personal.*
- *Promover la democracia e incrementar la participación social.*
- *Impulsar el entendimiento entre culturas y la solución pacífica de conflictos, mejorar la salud y el bienestar.*
- *Apoyar el desarrollo económico, reducir la pobreza y aumentar la prosperidad para todos. (UNESCO, 2008, pág. 5).*

En el mismo documento se afirma que:

*Los cambios educativos que guardan relación con la profundización del conocimiento pueden ser probablemente los mayores y tener más impacto en el aprendizaje. El objetivo de este enfoque en el plano de las políticas educativas consiste en aumentar la capacidad de educandos, ciudadanos y fuerza laboral para agregar valor a la sociedad y a la economía, aplicando conocimientos de las materias escolares para resolver problemas complejos, encontrados en situaciones reales de la vida laboral y cotidiana (UNESCO, 2008, pág. 8).*

Entre los programas de la ONU (1997) y la UNESCO (2000) que responden a estas demandas podemos mencionar los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), La Educación para todos (EPT) y el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DEDS) (UNESCO, 2005). En todos se considera a la educación como elemento clave del desarrollo.

La UNESCO, la OCDE, el Banco Mundial, los gobiernos y los intelectuales identifican a la educación como uno de los principales instrumentos que permiten el desarrollo y el crecimiento de las economías, estrechar el abismo interno de la pobreza y reducir la brecha digital entre naciones; además se ve en la educación la estrategia a seguir para reestablecer la cohesión social, prevenir las adicciones y criminalidad, reafirmando los valores (Brunner, 2000).

Otras de las tendencias que podemos mencionar, están las de la formación por competencias, especialmente de lectura, escritura, matemáticas y formación cívica, que permiten a las personas seguir aprendiendo a lo largo de la vida, es decir, la educación debe buscar un desarrollo integral del ser humano (cognitivo, axiológico, de habilidades y destrezas); una educación especializada e incluyente, de acuerdo a las necesidades de cada sector de la población (niños, jóvenes, mujeres, adultos mayores, discapacitados, migrantes, etc.); currículo que cubra necesidades del sector productivo formal; la educación media superior obligatoria y educación superior encargadas de la capacitación para el trabajo, investigación e innovación (tanto educativa, científica y tecnológica), lo que ha llevado a renovar y modernizar y redefinir las carreras e incrementar el nivel escolar de formación de los docentes con especializaciones, maestrías y doctorados (De Ibarrola, 2002).

La educación también debe promover la alfabetización científica y tecnológica para responder a las necesidades sociales, generando competencias especialmente para la investigación y sistematizar el aprendizaje, aprendiendo no solo a manejar la información, sino a movilizar los saberes. De acuerdo con Cutcliffe (1990, citado por (Osorio, 2002), los enfoques CTS aspiran a que la alfabetización contribuya a la enseñanza de los estudiantes sobre la búsqueda de información relevante, analizarla, evaluarla, definir los valores que implica y tomar sus propias decisiones al respecto de dicha información, basada igualmente en valores.

Con base en estas tendencias es evidente que la educación debe ser integral para potenciar el desarrollo humano y se deben atender las demandas de preparación científica, cultural, tecnológica, etc., tomando en cuenta las características de la población estudiantil del siglo XXI.

#### 2.1.2. Plan nacional de desarrollo en materia educativa.

En el contexto nacional se establece a la educación como un derecho fundamental de todos los ciudadanos y la última reforma al artículo tercero constitucional, hace obligatoria además a la EMS, contexto en el cuál se desarrolla la presente investigación.

El artículo tercero dice a la letra:

*Artículo 3o. Toda persona tiene derecho a recibir educación. El Estado - Federación, Estados, Ciudad de México y Municipios-, impartirá educación preescolar, primaria, secundaria y media superior. La educación preescolar, primaria y secundaria conforman la educación básica; ésta y la media superior serán obligatorias.*

*La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente, todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria, el respeto a los derechos humanos y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia. (DOF, 1917; (Secretaría de Gobernación, 2012, pág. 4).*

En esta investigación se tomaron en cuenta las demandas en materia educativa incluidas en el PND 2007–2012, sexenio de Felipe Calderón Hinojosa y el PND 2013 – 2018, sexenio actual, de Enrique Peña Nieto.

El PND 2007–2012, estableció que era impostergable la transformación profunda del Sistema Nacional de Educación, para que las nuevas generaciones fueran formadas con “capacidades y competencias que les permitieran salir adelante en un mundo cada vez más competitivo (...) actualizar los programas de estudio: sus contenidos, materiales y métodos para elevar su pertinencia en el desarrollo integral” (Gobierno de la República Mexicana, 2007, pág. 1).

El PSE mencionado en dicho documento, planteó 6 objetivos entre los cuales se denotan: elevar la calidad educativa, donde la evaluación es el instrumento fundamental, ampliar las oportunidades, impulsar el desarrollo y la utilización de las TIC en el sistema educativo, ofrecer una educación integral que promueva el desarrollo sustentable, la competitividad y el empleo.

Para elevar la calidad educativa, el plan favoreció la introducción de innovaciones con referencia a modelos que se centraran en el aprendizaje, con miras a lograr un equilibrio entre el aprendizaje autónomo, guiado y cooperativo, además de establecer modificaciones en los currículos, que promovieran aún más la autonomía de los estudiantes y “el interés por los retos que conlleva la sociedad del conocimiento, utilizando los medios de comunicación de forma productiva” (Gobierno de la República Mexicana, 2007, pág. 5).

En este sentido la mega tendencia es la globalización educativa, es decir, que en materia de educación el país no se quedará rezagado ante la dinámica de desarrollo internacional, por lo que se estableció la necesidad de modificar los planes y programas de estudio, actualizar los contenidos, materiales y métodos para elevar su pertinencia en el desarrollo integral de los estudiantes, fomentando además el desarrollo de valores, habilidades y competencias para mejorar la productividad y la competitividad, así como el desarrollo sustentable.

Como parte de las estrategias que permitieran alcanzar los objetivos, surgió la RIEMS, en la que se propuso implementar un SNB, donde se establecieron una serie de competencias básicas que buscan estandarizar el perfil de egreso, independientemente

de las características del subsistema de bachillerato y del contexto donde se ubique la institución educativa.

Otro referente de esta investigación es el PND 2013 – 2018, donde se establecen cinco metas y tres estrategias transversales (democratizar la productividad, gobierno cercano y moderno y perspectiva de género); específicamente en la meta número tres: “México con Educación de Calidad”, se afirma que:

*En el mundo se ha demostrado que los países que logran una apropiación social del conocimiento, aceleran el crecimiento económico en forma sostenida e incrementan la calidad de vida de su población(...)En México se debe proveer una educación de calidad para potenciar el desarrollo de las capacidades y habilidades integrales de cada ciudadano, en los ámbitos intelectual, afectivo, artístico y deportivo, al tiempo que incluye los valores por los cuales se defiende la dignidad personal y de los otros (Gobierno de la República Mexicana, 2013, pág. 59).*

En este documento se externa la preocupación por la percepción de los jóvenes, de que “la educación no les ha proporcionado habilidades y capacidades para una inserción y desempeño laboral exitosos” (Pág. 61) haciendo necesaria la innovación en el sistema educativo, innovación que incluye el empleo de las TIC y “formular nuevas opciones con modalidades de educación abierta y a distancia” (Pág. 68). Lo anterior tiene concordancia con el plan de desarrollo del sexenio anterior, puesto que ambas administraciones han externado dicha necesidad.

En este sentido, la presente investigación empleó una estrategia didáctica basada en TIC, como instrumento que llevará a elevar la calidad de la enseñanza y transformar el aprendizaje, en respuesta a nivel local, a las necesidades referidas en el actual PND.

### 2.1.3. La reforma integral de la educación media superior y el sistema nacional de bachillerato.

La RIEMS, toma como modelos otras reformas educativas que se han implementado tanto en la unión europea, como en países latinoamericanos, como lo son Chile y Argentina, de varios niveles educativos. Un ejemplo importante lo constituye el Proyecto Tuning, diseñado para las universidades y que surgió por la necesidad de

encontrar puntos de acuerdo y convergencia, para facilitar la comprensión de las estructuras educativas entre las universidades europeas, convirtiéndose en una metodología reconocida internacionalmente, como una forma de integración de la Educación Superior (González, Wagenaar, & Beneitonee, 2006).

Tomando como base el análisis de la oferta de educación media superior en México y la cantidad de población con edad para cursarla, la RIEMS enfocó sus principios en tres aspectos importantes:

- Reconocimiento universal de todas las modalidades de bachillerato.
- Pertinencia y relevancia de los planes de estudio.
- Tránsito entre subsistemas y escuelas.

Para el logro de estos principios se planteó un Marco Curricular Común (MCC), basado a su vez, en tres tipos de desempeños terminales compartidos: competencias genéricas, competencias disciplinares básicas y competencias disciplinares extendidas.

La pertinencia que ofrece la EMS, desde el MCC, se logra a partir del enfoque de desarrollo de competencias, que le ofrezcan al estudiante la posibilidad de cubrir sus necesidades tanto académicas, como sociales y laborales. Es muy importante mencionar que la RIEMS plantea que el trabajo debe estar centrado en 11 competencias genéricas o esenciales<sup>8</sup> y de las cuales se derivan las competencias disciplinares básicas y extendidas, que deben ser el eje rector del trabajo escolar como herramienta necesaria para el logro de los objetivos académicos y que el docente debe evaluar al estudiante con base en ellas.

El fundamento legal de esta reforma se sustenta en los acuerdos generados por la SEP con los distintos subsistemas y cuyo cumplimiento les permita incorporarse al SNB:

---

<sup>8</sup> Estas se agrupan en 6 categorías: se auto determina y cuida de sí, se expresa y se comunica, piensa crítica y reflexivamente, aprende de forma autónoma, trabaja en forma colaborativa y participa con responsabilidad en la sociedad.



1. Acuerdo Secretarial No. 442 por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato (Secretaría de Educación Pública, 2008).

2. Acuerdo Secretarial No. 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el MCC del SNB. Este acuerdo establece las competencias genéricas, que constituyen el perfil de egreso, y las competencias disciplinares básicas, así como los aspectos que deben considerarse para elaborar y determinar las competencias disciplinares extendidas (Secretaría de Educación Pública, 2008b).

3. Acuerdo secretarial No. 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes impartan EMS en la modalidad escolarizada. Este acuerdo señala 8 competencias que formulan las cualidades individuales, de carácter ético, académico, profesional y social que debe reunir el docente de la EMS: organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional; domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo; planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje, atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios; lleva a la práctica procesos de enseñanza y aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional; evalúa los procesos de enseñanza y aprendizaje con un enfoque formativo; construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo; contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes; participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional (Secretaría de Educación Pública, 2008c).

4. Acuerdo Secretarial No. 480 por el que se establecen los lineamientos para el ingreso de las instituciones al SNB, donde se establecen los estándares de calidad aplicables a las diversas instituciones de EMS y puedan integrarse al SNB, y que demanda a su vez el cumplimiento de los acuerdos secretariales antes mencionados (Secretaría de Educación Pública, 2009).

La implementación de esta reforma exigió cambiar no sólo los planes y programas de estudio, sino la forma de planear, evaluar y desarrollar las sesiones de clase. Las inquietudes que ha provocado, han llevado a las instituciones a buscar

estrategias didácticas acordes a sus planteamientos y demandas. Desde esta perspectiva, la presente investigación se inserta en el propósito de ser parte de la búsqueda y evaluación de dichas estrategias, que permitan colaborar en la formación integral de los estudiantes del nivel medio superior y mejorar la práctica docente.

#### 2.1.4. El modelo educativo de transformación académica (META).

Otro fundamento jurídico e institucional, ahora a nivel estatal, lo constituye la Ley Estatal de Educación, en primera instancia y los lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación del Estado de México para la transformación de la educación en el nivel medio superior.

A partir del establecimiento de la RIEMS, la Secretaría de Educación del estado, a través de la Dirección General de Educación Media Superior, realizó en el año 2008 una modificación curricular y metodológica para los subsistemas de Bachillerato General y Tecnológico que se ofertan en la entidad.

Para el caso del Bachillerato General la renovación de los planes y programas de estudio llevó a cambiar algunas materias de nombre y a establecer otras nuevas, todas con un enfoque basado en competencias.

A partir de dicha modificación se propuso el META, que determina la metodología a emplear, independientemente de las características estructurales y del contexto de cada plantel. Este modelo encuentra legalidad en la Gaceta del Estado a partir del año 2009 y desde ese momento a la fecha, en los planteles de educación media superior, se exige su aplicación.

El META estableció cinco campos disciplinares para Bachillerato General en Educación Media Superior del Estado de México (Departamento de Bachillerato General, s.f.):

1. Comunicación
2. Matemáticas y razonamiento complejo
3. Ciencias sociales y humanidades

4. Ciencias experimentales
5. Componentes cognitivos y habilidades del pensamiento

Los campos disciplinares contienen tres dominios de carácter transversal:

- a. Competencias y habilidades del pensamiento.
- b. Núcleos comunes de transversalidad por ejes interdisciplinarios;
- c. Sistema de evaluación y valoración alternativas en los estudiantes a través de rúbricas.

La finalidad de este modelo, es proveer de herramientas a docentes y alumnos, permitiendo que éste último construya su propio conocimiento, promoviendo así las competencias que constituyen el perfil de egreso y la mejora de la calidad educativa (Departamento de Bachillerato General, s.f.).

Como se menciona en los antecedentes, este modelo establece una metodología por cuadrantes didácticos, en los cuales se establece un escenario motivacional, se fomenta el aprendizaje basado en problemas, la investigación, el trabajo colaborativo y el empleo productivo de las TIC. Este es otro elemento que fundamenta la elección de la Webquest, como estrategia acorde al modelo didáctico que establece la dirección de educación media superior del Estado de México.

La secuencia didáctica que propone META (Ver figura 2), acorde al modelo basado en competencias, consiste en establecer inicialmente un escenario didáctico que propicie la motivación de los alumnos, para cuestionarse el porqué de un fenómeno o problema actual o de su contexto cercano; posteriormente se propicia el trabajo colaborativo con la finalidad de que los estudiantes aprendan a buscar, evaluar y utilizar información en diversas fuentes.

Una vez que los alumnos realizan la búsqueda de información, la integran y establecen sus estrategias para jerarquizarla; en esta etapa se sugiere el empleo de organizadores gráficos como los mapas conceptuales, mapas mentales, cuadros sinópticos, entre otros, y la orientación del docente para la selección adecuada y la

construcción de los mismos. Ya que la información fue revisada, analizada y discutida, los estudiantes proponen soluciones iniciales al problema generador, con el apoyo del docente, a través de actividades o ejercicios propios de la disciplina.

Los alumnos finalmente generan la solución del problema planteado y elaboran el reporte o exposición para socializar sus respuestas. Durante toda la secuencia el docente debe incentivar el empleo de las TIC y procesos de pensamiento acordes al nivel.



*Figura 2.* Secuencia didáctica por cuadrantes que propone el Modelo Educativo de Transformación Académica  
Fuente: Secretaría de Educación del Estado de México, 2008.

## **La materia de Biología General en el bachillerato general del Estado de México.**

Considerando la modificación curricular en el subsistema de bachillerato general en el Estado de México, la materia de Biología General, perteneciente al campo disciplinar de Ciencias Experimentales, se cursa en el 5° semestre de forma paralela a las materias de Física III, Química II y Ciencia Contemporánea del mismo campo disciplinar (Véase Anexo 9).

Los campos disciplinares se inscriben en un articulado conceptual de tres categorías: macro retículas, meso retículas y micro retículas, como componentes de organización didáctica de los contenidos disciplinares y sus correspondientes competencias, que garantizan la secuencia y ordenación de los mismos, mediante el

planteamiento de casos, escenarios y problemas (Departamento de Bachillerato General, s.f.).

La macro retícula, es la estructura general con la que se define el programa de estudios, originando al campo disciplinar específico con las competencias genéricas de cada uno de ellos. En el campo disciplinar de las ciencias naturales y experimentales, integrado por materias que buscan generar el interés por la investigación y experimentación de los fenómenos, se emplea el conocimiento científico para identificar, construir y obtener respuestas a preguntas de la vida cotidiana, como producto de la actividad humana a partir de estrategias didácticas que promuevan:

- Buscar, seleccionar y ordenar información
- Identificar teorías, métodos, sistemas y principios
- Interpretar fenómenos a partir de representaciones
- Sintetizar evidencias a partir de la experimentación
- Procesos de pensamiento que estructuren ideas y argumentos científicos (Secretaría de Educación del Estado de México, 2009).

La meso retícula es la asignatura, en este caso Biología, que contiene las competencias disciplinares básicas. La micro retícula contiene las competencias disciplinares extendidas que definen a cada materia, tratándose de forma específica de la materia Biología General.

Con base en el programa de la materia de Biología General (2009), las categorías de las competencias genéricas centrales que se persigue promover a lo largo del desarrollo del programa son:

- a) Piensa crítica y reflexivamente
- b) Aprende de forma autónoma
- c) Trabaja de forma colaborativa

Como la materia de Biología General pretende acercar al estudiante a la comprensión de la unidad estructural y funcional de la vida, los procesos energéticos,

hereditarios y evolutivos que promueven la continuidad de la vida y su diversidad, promoviendo a la vez una cultura de conservación y desarrollo sustentable, las competencias disciplinares básicas están orientadas a que los estudiantes conozcan y apliquen los métodos y procedimientos propios de las ciencias naturales y experimentales en la resolución de problemas de la vida cotidiana y lo lleven a comprender su entorno.

Dichas competencias se establecen por cada unidad temática, pero a la vez promueven la interdisciplinariedad y se van reforzando de manera transversal a lo largo de los cursos. La asignatura Biología promueve las siguientes (Secretaría de Educación del Estado de México, 2009):

- Establece la interacción entre la ciencia, la tecnología y la sociedad en contextos históricos y sociales específicos.
- Valora las preconcepciones personales sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.
- Explicita las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
- Emplea instrumentos y modelos científicos.
- Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista, o mediante instrumentos o modelos científicos.
- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- Diseña modelos y prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.

Las competencias disciplinares extendidas son propias de cada materia y les dan sustento a los contenidos y estructura curricular. Las estrategias de enseñanza y aprendizaje empleadas y basadas en estas competencias deben llevar al estudiante a:

...establecer una relación activa del conocimiento con base en las habilidades que implica desde un contexto científico, tecnológico, social, cultural e histórico que le permita hacer significativo su aprendizaje, es decir, generar en ellos reflexiones sobre los fenómenos que se estudian en las ciencias naturales y

experimentales, permitiendo dirigir su interés en la investigación y experimentación. (Departamento de Bachillerato General, s.f., pág. 20).

A continuación, se presenta la estructura conceptual de la materia con las respectivas competencias (Secretaría de Educación del Estado de México, 2009):

#### Macroretícula 1. Modelos celulares

Mesoretícula	Microretícula	Competencias disciplinares extendidas
1.1 Generalidades	1.1.1 Ciencia 1.1.1.1 Método científico 1.1.2 Campos de estudio de la biología 1.1.3 Biología, tecnología y sociedad	Identifica la contribución estructural y funcional de las biomoléculas y componentes inorgánicos asociados a los intercambios dinámicos de materia y energía.
1.2 Componentes químicos de la célula	1.2.1 Componentes inorgánicos 1.2.1.1 Agua y electrolitos 1.2.1.2 Minerales 1.2.2 Componentes Orgánicos 1.2.2.1 Prótidos 1.2.2.2 Lípidos 1.2.2.3 Glúcidos	Evalúa la importancia de los componentes químicos en la constitución celular
1.3 Modelos celulares	1.2.2.4 Ácidos nucleicos 1.2.2.5 Vitaminas y hormonas 1.3.1 Procariontes 1.3.2 Eucariontes	Distingue la estructura y función de los diversos tipos celulares.

#### Macroretícula 2. Procesos celulares (metabolismo)

Mesoretícula	Microretícula	Competencias disciplinares extendidas
2.1 Anabolismo	2.1.1. Síntesis de Proteínas 2.1.2. Fotosíntesis	Describe los procesos celulares anabólicos y catabólicos a través de la elaboración de esquemas dinámicos.
2.2 Catabolismo	2.2.1. Respiración Anaerobia 2.2.2. Respiración Aerobia	Analiza los procesos vitales que rigen el funcionamiento de los seres vivos a partir de evidencias científicas.

#### Macroretícula 3. Reproducción, genética, evolución y biodiversidad

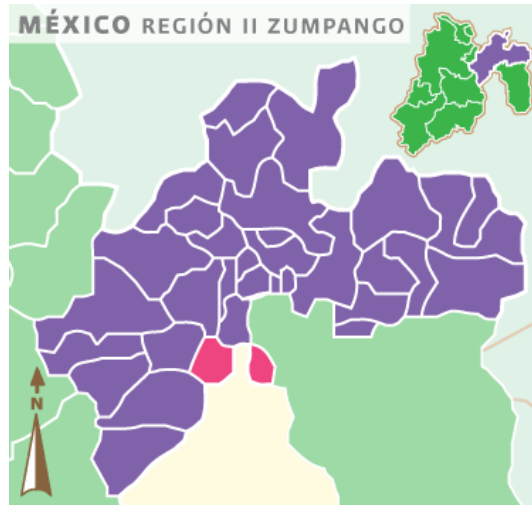
Mesoretícula	Microretícula	Competencias disciplinares extendidas
3.1 Reproducción	3.1.1. Reproducción celular 3.1.2. Reproducción asexual	Clasifica a los organismos vivos bajo criterios taxonómicos.

3.2 Genética	3.1.3. Reproducción sexual 3.2.1. Términos básicos 3.2.2. Genética mendeliana 3.2.3. Genética moderna (Alelos múltiples, herencia ligada al sexo, terapia génica).	Relaciona los niveles de organización química, física, biológica y ecológica para la preservación de la vida y su diversificación.  Asume una actitud ética con respecto al empleo sustentable de los recursos naturales.
3.3 Evolución	3.3.1. Lamarck y herencia de caracteres adquiridos. 3.3.2. Darwin y selección natural 3.3.3. Neodarwinismo	Comprende las bases de la herencia y sus repercusiones en la evolución y diversidad de las especies.
3.4 Diversidad	3.4.1. Entre la vida y la muerte: virus 3.4.2 Clasificación taxonómica de Whitaker 3.4.3. Clasificación taxonómica de Wöese	

#### 2.1.5. El contexto de la preparatoria oficial no. 118

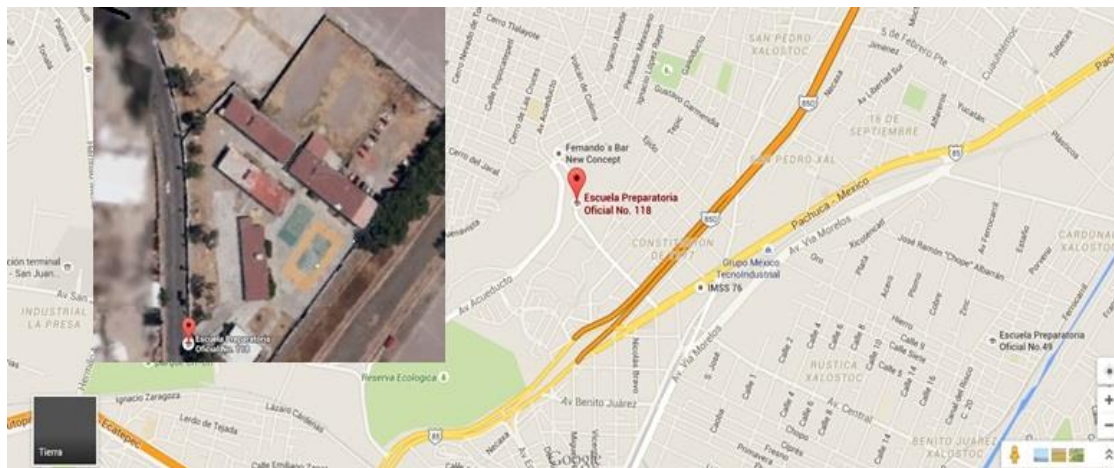
La Escuela Preparatoria Oficial No. 118 se encuentra ubicada en la colonia Dr. Jorge Jiménez Cantú, de la zona oriente del municipio de Tlalnepantla de Baz, Estado de México, colindando con el municipio de Ecatepec de Morelos y la Delegación Gustavo A. Madero de la Ciudad de México (Ver figura 3). Debe mencionarse que el municipio de Tlalnepantla, “caso único dentro de la estructura geográfica de los municipios del Valle de México, está constituido por dos zonas no contiguas, interrumpidas por el Distrito Federal: Zona Poniente y Zona Oriente; cuenta con una superficie de 83.48 km<sup>2</sup> lo que representa el 0.37% del total de la superficie del Estado de México” (Padilla Díaz de León, León Garrido, & Padilla Díaz de León, 2005).





*Figura 3.* Ubicación geográfica del Municipio de Tlalnepantla de Baz. Imagen tomada de la Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Revisada el 06 de agosto de 2015 en: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15104a.html>

La comunidad está rodeada por algunas fábricas y por distribuidoras de gas, que obviamente fueron instaladas antes de que se asentaran las viviendas y además está al pie del parque Estatal “Sierra de Guadalupe”, a un costado de la autopista México – Pachuca, como se ilustra en la siguiente figura:



*Figura 4.* Ubicación geográfica de la Escuela Preparatoria Oficial No. 118. Imágenes tomadas de Googlemaps.com y edición propia.

Aunque la colonia comenzó como un asentamiento irregular al pie de la sierra de Guadalupe, alrededor de las fábricas y distribuidoras de gas, en estos momentos cuentan con casi todos los servicios básicos. Cuentan con agua potable, aunque esta escasea

mucho. El transporte público es suficiente, aunque en estos momentos por las obras públicas, las vías de acceso a la escuela se congestionan mucho.

Existen varios problemas ambientales que afectan a la escuela. El más importante es la contaminación atmosférica generada por la gran cantidad de autos que circulan cerca de la institución (autopista federal México – Pachuca y Vía Morelos). Al mismo tiempo las fábricas cercanas generan contaminantes que son perceptibles incluso al olfato en ciertas horas del día. Por otra parte, las distribuidoras de gas cercanas representan un peligro a la seguridad de la comunidad.

La falta de conciencia de la población provoca que se acumule una gran cantidad de basura en las calles, que tapa las coladeras y genera severas inundaciones en la temporada de lluvias, por lo que ha sido necesario suspender clases en varias ocasiones.

El ambiente externo a la escuela no es muy seguro, ya que existen algunas pandillas, venta de narcóticos y alcohol en las colonias cercanas, asaltos en el transporte público y a transeúntes y el 1% de los alumnos a lo largo de la historia de la escuela ha participado alguna vez en robos o asaltos. Por este motivo la escuela solicitó al municipio la presencia de una patrulla en los cambios y salidas de turno.

La Institución cuenta con casi 15 años de servicio, fue inaugurada en el año 2000 con 200 alumnos seleccionados de forma interna. Al año siguiente de su fundación, la selección de alumnos fue a través del proceso establecido por La Comisión Metropolitana de Instituciones Públicas de Educación Media Superior: COMIPEMS, aceptando desde entonces a estudiantes provenientes de la educación media básica con puntajes desde 30 aciertos en adelante. A partir del año 2003 se inicia con turno vespertino.

Actualmente la población estudiantil es de 1,375 alumnos en total: 682 alumnos en el turno matutino y 693 alumnos en el turno vespertino, integrados en un total de 35 grupos: 12 de primer grado (6 grupos por turno), 12 de segundo grado (igualmente 6 grupos por turno) y 11 grupos de tercer grado (6 en turno matutino y 5 en turno vespertino).

La planta docente está conformada por: un director, un subdirector académico, un subdirector administrativo o secretario escolar, 17 orientadores y 50 docentes de asignatura. Del total de docentes de asignatura, el 90% tiene una formación base Universitaria (licenciatura o ingeniería) y el 10% proviene de una escuela Normal para maestros. El 24% cuentan con estudios de maestría y 2% de doctorado.

A lo largo de la vida de esta Institución se ha llevado un registro, generación por generación, de las características socioeconómicas de la comunidad escolar. Este registro lo realiza el departamento de orientación educativa y lo coordina la subdirección escolar, obteniendo datos que son de gran utilidad para la actividad docente, ya que brinda elementos para la planeación y adecuación de estrategias de enseñanza, siempre buscando el mayor beneficio para los alumnos.

De dichos registros podemos destacar los siguientes datos:

Cuando se fundó la Institución, la población estudiantil era casi exclusiva de la comunidad en la que se encuentra inmersa, sin embargo, con el paso del tiempo los alumnos que se han integrado, provienen de colonias e incluso municipios relativamente cercanos como Ecatepec y Coacalco o de las delegaciones Gustavo A. Madero y Azcapotzalco, generando una población muy heterogénea, con diversidad de necesidades y circunstancias de tipo social, sin embargo la mayoría sigue siendo de la comunidad circundante a la Institución.

Entre los jóvenes existen patrones de consumo de drogas, familias disfuncionales o desintegradas, embarazos adolescentes, pandillerismo, agresividad como recurso frecuente para resolver problemas y diferencias con sus compañeros, especialmente en el turno vespertino.

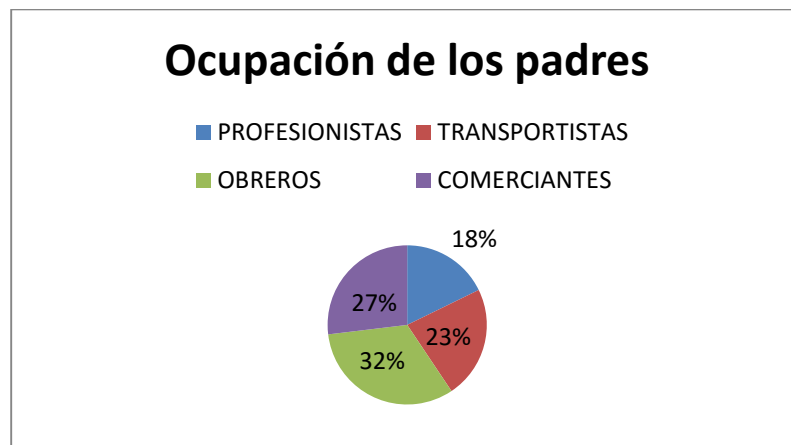
En la actualidad el 30% de los alumnos trabaja para sostener sus estudios y un 35% cuenta con una beca de apoyo.

Al exterior de la escuela la mayoría de los alumnos mencionan que asisten a fiestas, bailes masivos, antros, sobre todo los días viernes (por lo que hay mucho

ausentismo, especialmente en el turno vespertino). Otros se divierten con videojuegos, chateando en Internet y muy pocos practican algún deporte o actividad cultural fuera de la escuela.

La comunidad estudiantil es algo agresiva, especialmente en el turno vespertino, y muy frecuentemente se presentan riñas al interior y exterior de la escuela, por motivos poco justificables. Basados en registros del departamento de orientación educativa y subdirección escolar, el 20% de los alumnos, refiere que ha sufrido algún tipo de violencia al interior y/o al exterior de la escuela por parte de los compañeros del mismo grado o de diferente grado. El 2% de los compañeros docentes han comentado haber sido agredidos o amenazados por los alumnos alguna vez.

En cuanto a los padres de familia, se cuenta con datos de ocupación y nivel máximo de estudios. Los registros indican que el 18% de los padres cuentan con una profesión universitaria, 27% se dedican al comercio informal, 23% son transportistas del servicio público y el 32% son obreros de diferentes industrias o personal de mantenimiento (Ver Gráfica 4). En la mayoría, la principal fuente de ingreso es aportada por ambos padres, aunque existen algunos casos donde solo uno de los dos trabaja y el otro se encarga de las labores domésticas.



Gráfica 4. Principales ocupaciones de los padres de familia. Fuente: Expedientes del departamento de orientación educativa.

Para contrarrestar la influencia del medio, se estableció el programa de Escuela para Padres, donde se busca reforzar los vínculos familiares, disminuir la violencia y

evitar que los jóvenes caigan en adicciones o se relacionen con grupos delictivos. El 60% de los padres asiste a las sesiones de este programa. Además, el plan estratégico de orientación educativa establece una serie de proyectos y actividades donde se involucra a la comunidad escolar, como el programa “no abandono”, el programa de tutorías, orientación vocacional, entre otros.

Una de las fortalezas de la comunidad académica es que existe un ambiente laboral tranquilo y en un marco de respeto, tanto con los alumnos como entre los docentes. Se cuenta con un orientador por cada dos grupos que se encarga de atender los problemas académicos de los alumnos, mantienen comunicación con los padres de familia y también atienden algunos problemas socio - afectivos de los alumnos o canalizan los casos particulares a las instancias correspondientes. Los orientadores son los encargados de coordinar el programa “Escuela para padres” y de mantener comunicación directa con los docentes para buscar estrategias académicas que apoyen a los estudiantes.

En cuanto a la **infraestructura**, el plantel cuenta con 18 aulas equipadas con pizarrón blanco y proyector, un laboratorio de ciencias experimentales, **un laboratorio de computación con 35 equipos actualizados, conexión a Internet**, una sala multimedia (con pizarrón inteligente, DVD, proyector, etc.), biblioteca, una sala de maestros, auditorio, canchas de volibol, basquetbol, futbol, área administrativa, cafetería, papelería, café internet (estos 3 últimos con costos accesibles para los alumnos), áreas verdes y dos áreas de sanitarios. En el caso de los laboratorios, tanto el de ciencias como el de computación, resultan insuficientes para el total de la población estudiantil, teniendo cada docente que buscar los espacios de tiempo para programar sus prácticas, las cuales se realizan en promedio cada 15 o 20 días.

Los recursos económicos con que cuenta la escuela resultan del pago de inscripción semestral de cada alumno. De acuerdo con el último informe del director, el 70% se gasta en el pago de nómina del personal administrativo y manual, el resto del presupuesto debe cubrir servicios, compra de material de laboratorio y bibliográfico de apoyo, mantenimiento del equipo de cómputo, pago de teléfono, etc.

Considerando las características de la comunidad escolar y los recursos con que cuenta la institución, los docentes se ven en la necesidad de buscar una serie de alternativas para trabajar eficientemente y productivamente con los jóvenes, apoyándonos de aquellos con mayor posibilidad económica y que cuentan con dispositivos electrónicos, además de emplear nuestros propios equipos y recursos en las aulas.

Finalmente se puede mencionar que, existe un plan institucional donde se establecen las metas y acciones a realizar y que involucran tanto a administrativos, docentes, alumnos y padres de familia, con el fin de procurar un desarrollo armónico de las actividades académicas, el cumplimiento de los lineamientos de la ley de educación y la misión<sup>9</sup> y visión<sup>10</sup> del plantel educativo, acordes al perfil de egreso que establece la RIEMS y las exigencias actuales.

## **2.2. Marco pedagógico**

El componente pedagógico hace referencia a los principios o teorías que explican y fundamentan las prácticas educativas. Permite reflexionar acerca del qué, cómo y para qué del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Se trata de la argumentación teórico – pedagógica o epistemológica que nos permitió analizar el proceso tanto de enseñanza como de aprendizaje, considerando las características de la estrategia didáctica que se implementó, para resolver la problemática planteada en el primer capítulo.

En este apartado se hace referencia a los ejes conceptuales que respaldan la investigación, así como las características y antecedentes de la estrategia didáctica utilizada para resolver la problemática.

---

<sup>9</sup> Misión: Somos una institución educativa de nivel medio superior comprometida con la formación de bachilleres competentes, centrado en el desarrollo de sus conocimientos, capacidades, valores, actitudes y destrezas, incorporando los nuevos procesos tecnológicos y científicos, que le permitan continuar con la educación superior y/o insertarse al campo laboral, así como, para la vida, contribuyendo con ello al desarrollo de nuestra sociedad.

<sup>10</sup> Visión: Aspiramos a ser una institución de educación media superior del Sistema Nacional de Bachillerato, reconocida socialmente, que brinde educación integral, permitiendo al educando comprender e insertarse en el mundo globalizado, a través de la profesionalización docente y directiva, con responsabilidad social.

### 2.2.1. Teoría del aprendizaje significativo.

La presente investigación se fundamentó en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, que asegura que el sujeto aprehende mientras los saberes le signifiquen algo, es decir hace propio el conocimiento (Ausubel, 1983).

Este modelo epistemológico centra su desarrollo en la persona, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales, que luego van a producir más razonamientos intelectuales. Además, considera que dicha construcción se consuma: “cuando es significativo para el sujeto” (Camejo R., 2006, pág. 3).

Las experiencias previas del alumno sumadas a la disposición o motivación por conocer algo nuevo, útil o gratificante para él, permiten la integración de nuevos conceptos o re-significar los previos. La unidad de análisis de la subjetividad es el significado (Viera Torres, 2003).

Para Ausubel los nuevos significados son el producto de un intercambio entre un material potencialmente significativo y la disposición emocional y cognitiva del educando. Juegan un papel importante los procesos motivacionales y afectivos para que el alumno le dé significado a un concepto o idea y se convierta en aprendizaje. Un material que es potencialmente significativo, se debe organizar de manera coherente y jerárquica a partir de la estructura cognitiva del alumno, es decir, debe ser apropiado para él y de esta forma lo podrá relacionar con sus experiencias o saberes previos. Toma en cuenta el material, la forma en que ha sido elaborado y la disposición psicológica del sujeto.

La teoría del aprendizaje significativo sostiene que, para generar aprendizaje significativo, los sujetos relacionan la nueva información con sus saberes previos, asimilando y reacomodando su estructura cognitiva<sup>11</sup>. Se trata de saber cuáles son los conceptos y proposiciones que maneja, así como su grado de estabilidad (Ausubel, 1983).

---

<sup>11</sup> Conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo de conocimiento y su organización (Ausubel, 1983).

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información se conecta con un concepto relevante (subsursor) preexistente en la estructura cognitiva. Esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente, en la medida que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y funcionen como un punto de anclaje de las primeras (Ausubel, 1983, pág. 2).

Este enfoque respalda los modelos educativos basados en competencias; diversos estudiosos en la materia, como Philippe Perrenoud (2006), Péré Márques (2000), Frida Díaz Barriga (1999), César Coll (2008), Esmeralda Viñals (2009), Carneiro, Toscano y Díaz (2008), entre otros, coinciden en que la finalidad de esta perspectiva de la educación es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura y del ambiente en que se desarrolla el proceso educativo.

Por ejemplo, en el documento: Enseñanza de las Ciencias y competencias, elaborado por un grupo de docentes de la carrera de Biología de la FES Iztacala de la UNAM, la Mtra. Margarita Molina Avilés, nos dice que:

*El constructivismo sostiene, entre otros preceptos, la promoción de aprendizajes significativos, el logro de habilidades meta cognitivas de autorregulación y la formación de estudiantes autónomos e independientes (López Trujillo, Gersenowies Rodríguez, Nava Monroy, & Moreno Colín, 2013, pág. 2).*

Promover el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades y destrezas bajo este paradigma, implica que el docente brinde una ayuda ajustada a sus necesidades e intereses, articulando de forma adecuada contenidos, conocimientos pedagógicos y, en la actualidad, la introducción de las TIC y la creación de ambientes virtuales de aprendizaje. Desde este enfoque, Philippe Perrenoud (2004) menciona que gestionar la progresión de los aprendizajes, implica concebir y controlar las situaciones problema ajustadas al nivel y a las posibilidades de los alumnos, observar y evaluar a los alumnos en situaciones de aprendizaje y establecer controles periódicos de competencias y tomar decisiones de progresión. Onrubia (2005) menciona que lo que el alumno debe aprender, no es una reproducción de los contenidos que se presentan en un ambiente ya sea presencial o virtual, sino que requiere hacer una reconstrucción individual de los contenidos a partir de sus estructuras cognitivas (capacidades básicas,



conocimiento previo, autorregulación, metas y motivaciones). (Perrenoud, 2004; Onrubia, 2005).

Frida Díaz Barriga (1999), en el capítulo 5 del libro *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo*, aborda y profundiza en las posibilidades de la aproximación impuesta, en el marco de la propuesta constructivista de la enseñanza – aprendizaje (fundamentada desde la perspectiva ausbeliana). Define y contextualiza las estrategias de enseñanza y sus funciones para generar aprendizaje significativo, que es uno de los objetivos de la aplicación de la estrategia didáctica Webquest y, a través de la investigación, comprobar su impacto.

### 2.2.2. La educación científico-tecnológica y las TIC como instrumentos mediadores.

Las **Tecnologías de información y comunicación**, son computadoras, dispositivos y redes digitales empleados en la búsqueda de información y en la comunicación de ideas, resultados de investigación, etcétera. Son un conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes. También incluyen tecnologías de telecomunicación como el correo electrónico, chats, redes sociales, wikis, foros, blogs, audio conferencias, videoconferencias, etcétera.

Cabero (1998, citado por (Belloch, 2012) las TIC giran de forma interactiva e interconectadas en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones, lo que permite seguir nuevas formas de comunicación.

Se trata de “tecnologías que permiten el almacenamiento, recuperación, proceso y comunicación de la información” (Belloch, 2012, pág. 2).

Para la sociedad del conocimiento, los medios más representativos son las computadoras y dispositivos electrónicos como teléfonos inteligentes, tabletas, etc., que permiten emplear diversas aplicaciones y las redes de comunicación como Internet, que no solo permite recuperar información de cualquier parte del mundo y en cualquier momento, sino comunicar a las personas de forma sincrónica o asincrónica.

De acuerdo con Cabero (1998, citado por Belloch, 2012) las características de la información que se obtiene empleando internet, representativas de las TIC son: información multimedia, interactividad, interconexión y “mayor influencia sobre los procesos mentales que realizan los sujetos que sobre los productos” (Pág. 2), es decir, las TIC promueven un cambio en los procesos más que en los productos obtenidos, ya que las personas no solo obtienen una cantidad determinada de información, sino que la interacción que facilitan permiten adicionalmente el intercambio de ideas y conocimientos entre individuos.

Coll (2008) al realizar una revisión de estudios sobre el impacto de las TIC en el ámbito escolar, con el fin de desarrollar competencias, afirma que la capacidad de mejora de la educación al utilizar las TIC depende de los “contextos de uso”, es decir, es el contexto donde se incorporan las TIC y la finalidad de su empleo, los que determinan su capacidad de transformación de la enseñanza y el aprendizaje.

Márques (2000) considera que uno de los medios que ha transformado la educación es el empleo productivo de las Tecnologías de Información y Comunicación, *“pero hay que evitar que, con el uso de las TIC, los estudiantes se vuelvan dependientes de la tecnología y simples espectadores”* (Márques, 2000 pág.7), sin embargo, deben permitir que los estudiantes hagan cosas nuevas y productivas. Se está de acuerdo con él, en el sentido de que las TIC se han convertido en un elemento indispensable en las instituciones educativas, y que el diseño de estrategias de enseñanza – aprendizaje basadas en el uso de éstas, deben potenciar la búsqueda efectiva de información adecuada, ser un canal de comunicación que favorezca el trabajo colaborativo, además de ser un medio para la expresión de la creatividad.

Otro fundamento para el diseño y aplicación de la Webquest para propiciar el aprendizaje significativo, lo menciona Roberto Carneiro (2008) quien afirma que “las TIC son la palanca principal de transformaciones en el mundo contemporáneo” (Pág. 14). La principal reflexión, que nos hace, es que el desarrollo económico, social y cultural, son impulsados por el conocimiento de las personas y, por tanto, los procesos de aprendizaje son el mayor reto formativo que se le presenta a los individuos y a las organizaciones.

Por ello considera importante “centrar el propósito de la educación en el desarrollo integral de la persona” (Pág. 19) y, para lograrlo, se requiere utilizar las herramientas tecnológicas de forma eficiente, de tal forma que faciliten el proceso de aprendizaje y eleven la calidad: “Crear ambientes inteligentes de aprendizaje social” (Pág. 24).

Por otra parte, en la enseñanza de las ciencias, uno de los principales retos es introducir a los estudiantes en el lenguaje científico, que puede resultar muy abstracto y complejo, considerando los referentes previos del alumno. Este es el caso de la Biología (materia en la que se basa la investigación), pues la serie de términos empleados por esta ciencia, utilizan las raíces griegas y latinas por una parte y por otra comprender una serie de procesos que relacionan a otras ciencias como la física y la química, que resultan aún más abstractas para los estudiantes. En este sentido, Jiménez (2003) considera la posibilidad de transformar las clases de ciencias en “comunidades de aprendizaje, analizando su estructura como el contrato didáctico que se establece entre alumnos y maestros para promover la enseñanza por competencias” (Citado por López – Trujillo, 2013, pág. 60).

En el enfoque Ciencia Tecnología y Sociedad (CTS), se presta más atención a los intereses de aprendizaje del alumnado; a partir de problemas de interés social de la ciencia y la tecnología. Se emplean estrategias y técnicas de enseñanza – aprendizaje, como el Aprendizaje por Proyectos (ApP) o problemas abiertos, el trabajo de campo, los juegos de simulación o de roles (role – playing), elementos que se pueden incluir en la construcción de una Webquest; además de la participación en foros y debates, presencia de especialistas en el aula (conferencias presenciales o virtuales). Estas técnicas, que pueden formar parte de la estrategia didáctica basada en problemas, que constituye una Webquest, resultan ser más exigentes con los docentes, quienes deberán cambiar sus prácticas, dedicándose más tiempo a planear, organizar, elegir recursos y herramientas, distribuir mejor los tiempos y contenidos, así como generar el clima necesario para el aprendizaje (Acevedo Díaz, 1996).

Desde esta perspectiva, los profesores a través de estrategias como la Webquest, deben promover la comunicación, la participación activa y el trabajo colaborativo entre

los estudiantes, estimulando su autonomía si se pretende potenciar la libertad intelectual, el pensamiento crítico, la creatividad y la comunicación.

La enseñanza de las ciencias debe enfocarse a impulsar en los alumnos un estilo de pensamiento que combine la comprensión y profundización teórica con la acción y el hacer práctico, en lo cual contribuye la tecnología (Valdés, Valdés, Guisasola, & Santos, 2002).

Al propiciar una conexión entre el conocimiento científico con los saberes y experiencias de la vida cotidiana y su hacer práctico. De esta forma habrá más motivación y relevancia del estudio de las ciencias y se generará conocimiento más significativo y apto para ser utilizado en diversas situaciones. Si se suma a esto, el empleo de las TIC, se vuelve más productivo.

En la didáctica de las ciencias, lo ideal es que, a partir del análisis de las explicaciones ya generadas a ciertos fenómenos y procesos, se relacionen con situaciones de la vida cotidiana y se procure utilizar lo aprendido en situaciones específicas, para que los estudiantes encuentren utilidad en lo estudiado y el aprendizaje sea más significativo.

Con base en lo anterior, la estrategia didáctica Webquest, puede ser una vía que lleve a la construcción significativa de conocimientos, lograr una alfabetización científica y tecnológica y promover el aprendizaje autónomo y cooperativo que exigen las tendencias actuales.

### 2.2.3. Relación docente – contenidos – alumno

Partiendo de que “los procesos sociales son factores de mediación entre los individuos y el mundo social” (Sagastegui, 1996, pág. 1) y que lo educativo “alude a las formas en que los sujetos interpretan la realidad y actúan sobre ella como parte de un grupo social” (Sagastegui, 1996, pág. 2), los procesos que se dan durante la práctica cotidiana son relevantes para la construcción y reproducción sociocultural (Sagastegui, 1996, pág. 2).

El aprendizaje de contenidos evidencia una acción social producida y compartida en el salón de clases; es un proceso adaptativo, con el que se da sentido a las acciones de forma colectiva, mediante procesos de selección, clasificación, representación y acción. Existe además una influencia importante de las condiciones de trabajo, la normatividad institucional y las prácticas para la construcción de significados en las aulas.

Los estudiantes interpretan todas estas expresiones simbólicas: organizan los elementos que identifican, desde su propio sistema de significados y bagaje cultural, integran, acomodan y asimilan dichos elementos a sus esquemas previos, elementos que integran el aprendizaje significativo (Sagastegui, 1996).

Otro elemento de mediación entre la enseñanza de contenidos y el aprendizaje, es la planeación didáctica; la selección de contenidos, la forma de presentarlos, las actividades que se diseñan para la transmisión o aplicación y la forma de evaluar, establecidas desde la perspectiva docente. “El contenido es la mediación principal entre el docente y el alumno” (Sagastegui, 1996, pág. 6).

Las relaciones sociales (interculturales) que se dan entre docentes y estudiantes, el uso e intención del lenguaje, así como el tipo y organización de los contenidos van generando nuevos aprendizajes en las personas, que les permiten cambiar o reafirmar su visión de la realidad, incrementar su capital cultural y adaptarse conservar o modificar su entorno.

Los conocimientos no son en sí mismos lo más importante, sino el uso que se hace de ellos, por tanto, el que la escuela contribuya para que el alumno aprenda a hacer uso de sus conocimientos previos y adquiridos, le permite al estudiante desarrollarse más ampliamente para enfrentar problemáticas que se le presenten en la vida, tanto de carácter personal como profesional.

Si lo que se busca es que el aprendizaje verdaderamente sea significativo para los alumnos, el papel del docente, desde el enfoque constructivista, debe modificarse y pasar del poseedor de los saberes a un facilitador y orientador del proceso de aprendizaje. En este sentido los docentes deben crear ambientes de aprendizaje que propicien la

motivación para el autoaprendizaje, el trabajo colaborativo, la investigación, la resolución de problemas, relacionados al contexto principalmente, y propiciar la interdisciplinariedad. El docente debe apoyar en todo momento al estudiante para que este integre conocimientos nuevos, desarrolle habilidades y destrezas, además de modificar actitudes ante las problemáticas de su entorno y refuerce valores.

En esta línea, el papel del estudiante debe ser de actor protagónico, es decir, participar activa y colaborativamente en la gestión de su propio conocimiento y el de sus compañeros; debe convertirse en un actor analítico y crítico además participativo por el bien común.

Marqués (2000) afirma que el papel docente ya no es de “explicar y examinar conocimientos con vigencia limitada” (Pág. 1), sino “apoyar a los estudiantes para aprender a aprender de manera autónoma y promover su desarrollo cognitivo y personal, mediante actividades críticas y explicativas, haciendo uso de las TIC” (Pág. 2), es decir, promover una formación centrada en el alumno. Aconseja que “se aprovechen los diversos recursos para personalizar la acción docente y que se trabaje en colaboración con otros colegas, manteniendo una actitud investigadora en las aulas y compartiendo recursos, reflexionando sobre las propias prácticas” (Pág. 2).

Producir cambios cualitativos en el aprendizaje de los estudiantes, exige además que el docente aprenda a vincular de forma productiva el empleo de los recursos, especialmente los tecnológicos con las teorías de aprendizaje, las estrategias de comunicación e interacción, así como promover una docencia innovadora que motive la gestión del conocimiento.

De acuerdo con Godoy y Briceño (2008), el docente que asume y participa en la cultura tecnológica, fundamentando su práctica en el paradigma constructivista, manifiesta una actitud abierta y flexible con respecto al proceso de enseñanza, aprendizaje y de evaluación de los conocimientos que adquieren sus estudiantes, permitiéndose generar estrategias que incentiven la participación crítica, la interpretación y comprensión de lo que se aprende.

Por otra parte, los docentes capaces de gestionar su propio conocimiento, que trabajan en equipo con otros docentes, que poseen habilidades para organizar y conducir grupos de discusión en la red (y también en el aula), fomentarán el aprendizaje colaborativo de sus estudiantes. Este tipo de aprendizaje busca desarrollar habilidades tanto individuales como colectivas, a partir de la discusión entre los estudiantes, sobre todo cuando se exploran nuevos conceptos (Martín Caraballo , Domínguez Serrano, & Paralera Morales, 2011). En sí, se busca que los estudiantes aprendan a trabajar juntos, adquiriendo conocimientos y habilidades individuales, responsabilizándose de su propio aprendizaje y del de sus compañeros.

Un docente competente y comprometido con su labor, continuamente emplea la creatividad para innovar en sus clases, utilizando recursos didácticos diversos con el fin de estimular la motivación y el entusiasmo de sus alumnos por aprender; planifica y elige estrategias de enseñanza para orientar y promover la participación individual y en equipo, la creatividad y la innovación; se prepara y actualiza constantemente procurando ejercer una docencia pertinente y acorde con las necesidades de sus estudiantes y del entorno social; un docente -asesor-, que se considera competente, lleva un seguimiento minucioso de los avances de sus alumnos y de sus áreas de oportunidad, donde puede incidir y apoyar su desarrollo.

El desafío es promover dichos ambientes de aprendizaje, donde las acciones individuales y colectivas, permitan generar capacidades de creación, transferencia y aplicación del conocimiento, y, en consecuencia, transferirse a la sociedad.

### **2.3. La Webquest**

Para generar aprendizaje significativo, que lleve a propiciar una educación científica y tecnológica de calidad, bajo el paradigma constructivista, que contribuya al desarrollo de competencias, potencie las capacidades de aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir, empleando las TIC de forma productiva, eficiente y eficaz y potencie la docencia centrada en el estudiante, se propuso como estrategia, el empleo de la **Webquest**, la cual, desde la perspectiva de su creador y de las conclusiones de diversas investigaciones, podría permitir estos objetivos.

La Webquest puede considerarse una estrategia didáctica, ya que constituye un proceso o serie de pasos a seguir, para ayudar a que los estudiantes elijan y recuperen sus conocimientos, para cumplir con una serie de tareas u objetivos y generar soluciones. Constituye una guía de las acciones a realizar (Schmeck, 1988; Nisbet, 1991 citados por Ángeles Gutiérrez, 2003).

Para los docentes, diseñar una Webquest, implica un proceso reflexivo acerca de los procedimientos para realizar determinadas tareas o actividades, que lleven a los estudiantes a desarrollar habilidades, adquirir conocimientos y fortalecer valores. Además, a través de las tareas y el proceso que diseña el docente como guía, los estudiantes, trabajando de forma colaborativa, tendrán que discutir, llegar a acuerdos y tomar decisiones, para cumplir con dichas tareas y solucionar problemas, empleando sus conocimientos y habilidades.

Lo anterior se ve respaldado por Monereo, Castelló, Clariana, Palma, & Pérez (1994) y Ángeles Gutiérrez (2003), quienes afirman que una estrategia didáctica es un proceso reflexivo, de toma de decisiones conscientes e intencionales, en las que el estudiante elige y recupera de forma organizada los conocimientos que necesita para cumplir con una tarea u objetivo.

La estrategia se ve respaldada por tres elementos: la misión institucional, la estructura lógica de la materia y sus contenidos, así como la concepción que se tiene del estudiante y la actitud con respecto al trabajo escolar (Avanzini, 1998 citado por Ángeles Gutiérrez, 2003).

Esta estrategia didáctica considera el aprendizaje basado en problemas o proyectos, donde se genera un ambiente motivacional, que lleve a los estudiantes a realizar una investigación, empleando recursos de internet principalmente, a través de una guía (tareas y proceso), llevándolos a reflexionar para solucionar problemas contextualizados, lo que finalmente les permita generar nuevos saberes de forma significativa.



A través de las tareas, proceso y recursos propuestos por el docente, en el cuerpo de la Webquest, se incluyen técnicas de trabajo colaborativo, técnicas para la búsqueda y selección de información, para reforzar la comprensión lectora, de comunicación a través de blogs, wikis, chats, entre otros recursos, con una serie de actividades a realizar, indicadas precisamente en las tareas y el proceso.

Desde el enfoque ausbeliano, las estrategias deben considerar el proceso de aprendizaje a través de una secuencia didáctica que incluya actividades de inicio con técnicas de diagnóstico, como lluvia de ideas, formular preguntas y respuestas, intercambio de experiencias entre los participantes, negociación de objetivos de aprendizaje e incluso el manejo que los participantes tengan de las TIC.

Una vez determinados los saberes previos, el docente genera un escenario motivacional donde se presenta un problema a resolver, que promueva nuevo aprendizaje y que permita a los estudiantes seguir generando preguntas para iniciar un proceso de búsqueda, selección y análisis de información, que esté disponible en la red. En este sentido los recursos que sugiere el profesor son una guía, para que los estudiantes puedan reforzar las habilidades de búsqueda y selección de información pertinente.

En este sentido, la secuencia didáctica incluye actividades de desarrollo, donde el docente proporcione momentos, oportunidades y herramientas que favorezcan la metacognición.

Posteriormente, las actividades de cierre, deben promover la reflexión para formular alternativas de solución a los problemas que se plantearon y aquellas que puedan probar o demostrar la alternativa de solución planteada para finalmente presentarla, es decir comunicar sus hallazgos, pero también los lleve a generalizar el aprendizaje a otros contextos y se consolide el nuevo aprendizaje.

Las estrategias docentes deben facilitar y apoyar a que los estudiantes activen sus conocimientos previos y percibir la relevancia de sus aprendizajes.

### 2.3.1. Antecedentes

El creador de la Webquest, Bernie Dodge (1998), diseñó este modelo didáctico que sirve de base a la estrategia didáctica propuesta, en principio para promover la búsqueda de información en Internet de manera guiada y de esta forma los estudiantes no se distrajeran con información errónea o inútil. Una Webquest, como lo señala Adell J., (2004) es una estrategia didáctica, “basada en presupuestos constructivistas, que se basa en técnicas de trabajo en grupo por proyectos e investigación como actividades básicas de enseñanza – aprendizaje” (Pág. 1).

Desde sus inicios miles de profesores han empleado la Webquest para hacer un buen uso de la Internet e introducir a los estudiantes en el desarrollo de habilidades que cubran las expectativas del siglo XXI. Este modelo se ha esparcido por todo el mundo, pero de forma especial en Brasil, España, Australia, China y Holanda (Dodge, 1998).

De acuerdo con Jordi Adell (2004), uno de los principales impulsores del empleo de esta estrategia, en las Webquest se proponen tareas atractivas y alcanzables para los estudiantes, además de un proceso donde pueden analizar, sintetizar, comprender, transformar, compartir información y emplearla en la resolución de problemas, propiciando así la motivación, el interés y dedicación por la tarea y en consecuencia mejorar el aprendizaje.

Tom March (2002, citado por Adell, 2004) propone que:

*Con la respuesta de los estudiantes, las cosas deben hacerse con sentido: publicarla en la red para que otras personas puedan conocerla, enviarla a representantes políticos para que tomen conciencia de algún problema o actúen en consecuencia, ponerla en conocimiento de la opinión pública, etc. Se trata, en suma, de no quedarse en el juego escolar y dar sentido y finalidad al esfuerzo de los alumnos. (Pág. 11).*

### 2.3.2. Características

La Webquest es una estrategia didáctica que permite a los docentes emplear las tecnologías de información y comunicación con fines educativos. Permite estructurar la enseñanza de forma creativa. Una característica esencial es que los estudiantes pueden compartir el trabajo realizado, propiciando la conformación de redes de aprendizaje.

De acuerdo con Muñoz de la Peña (s.f.), las Webquest son estrategias que incluyen actividades creadas fundamentalmente para que los estudiantes trabajen en grupo, a través de un juego de roles, en un escenario para trabajar, lo que añade elementos de motivación; pudiendo diseñarlas para una sola materia o para realizar trabajo interdisciplinario. Deben potenciar en los alumnos el desarrollo de sus habilidades intelectuales como identificar, comparar, clasificar, inducir, deducir, analizar, entre otras.

Las Webquest son estrategias didácticas en las que los alumnos son los que realmente construyen el conocimiento. Pueden trabajar individualmente, en parejas o en grupos, se les asignan roles y tienen que elaborar un producto (Muñoz de la Peña, s.f.).

La Webquest es una estrategia de aprendizaje, basada fundamentalmente en los recursos de la red, que “incita a los alumnos a investigar, potencia el pensamiento crítico, la creatividad y la toma de decisiones, contribuye a desarrollar diferentes capacidades, llevando a los alumnos a transformar los conocimientos adquiridos” (Muñoz de la Peña, s.f. Página 1).

Para Bilbao & Velasco (2014), la Webquest tiene un enfoque de trabajo por proyectos o problemas (ABP), el cual contiene la idea de interdisciplinariedad y aprendizaje cooperativo. Se pueden clasificar en Webquest a corto plazo (de una a tres sesiones; con el fin de que los estudiantes “adquieran e integren el conocimiento de un contenido específico”. (Pág. 25), a largo plazo (de una semana a un mes), donde se incluyen más tareas, más profundidad en el proceso y en el producto y miniquest (para una clase de 50 minutos). La elección dependerá de la planificación docente, la cual debe considerar el tiempo disponible, los contenidos a desarrollar, el interés de los alumnos y la profundidad o complejidad de los temas.

Tom March (Citado por Bilbao y Velasco, 2014, pág. 29) menciona que los puntos clave para que una Webquest sea exitosa es que debe ser real, es decir, referirse a situaciones del mundo real para investigar críticamente; debe ser rica, al relacionar diversas temáticas e informaciones; y debe ser relevante, lo que significa que debe generar conocimiento y un aprendizaje significativo.

Lo ideal es que una Webquest considere el desarrollo de niveles altos de pensamiento, para que los estudiantes utilicen la información y tomen decisiones en la resolución de problemas contextualizados, lo cual facilita el aprendizaje significativo, ya que permite que los estudiantes establezcan relaciones entre lo que saben y la nueva información, decidiendo de forma reflexiva, los procedimientos para llevar a cabo las tareas y llegar a la solución de dichos problemas.

Además, la interacción entre los estudiantes, al realizar trabajo colaborativo para realizar las actividades y solucionar problemas, promueve el aprendizaje y la transformación cultural, al compartir e intercambiar saberes y habilidades, con los compañeros.

### 2.3.3. Estructura y criterios para el diseño

La estructura de una Webquest incluye:

Una **introducción** que despierte en los alumnos, el interés o curiosidad por el estudio del tema, un panorama general del mismo y su importancia y que además sea atractiva y cercana a su realidad. Debe ser breve, atractiva, clara, concisa y motivadora (Bilbao Rodríguez & Velasco García, 2014, pág. 90); la descripción del **proceso** que deberán seguir los alumnos durante el desarrollo de esta actividad; enlistar las **tareas** a realizar por parte de los alumnos. Las tareas deben ser concretas e interesantes, útiles, desafiantes y recompensantes; los **recursos** que se sugiere utilicen para realizar sus tareas. Éstos, de preferencia, deben tener un andamiaje y no sólo ser una lista o colección de citas, además que se requiere apoyar a los alumnos para adquirir habilidades para manejar los motores de búsqueda de forma adecuada por lo que el docente ya debe dominarlos; la descripción de cómo y qué se va a **evaluar**, de preferencia a través de una rúbrica o matriz de desempeño y finalmente una **conclusión** acerca de lo que se espera logren los estudiantes después de haber

participado en el desarrollo de la misma, alentándolos además a profundizar en el estudio del tema.

Bernie Dodge (2000, citado por Adell 2004, pág. 15), propone un procedimiento de siete pasos para diseñar una Webquest:

1. Escoger **un punto de partida o tema**
2. Crear una **tarea**
3. Comenzar a crear las **páginas HTML**.
4. Desarrollar la **evaluación**.
5. Diseñar el **proceso**.
6. Crear las **páginas del profesor** y pulir los detalles.
7. **Probarla** con alumnos reales y **revisarla** a la luz de los resultados.

Bilbao y Velasco (2014, pág. 91) mencionan 5 reglas para el diseño de una Webquest:

<b>F</b>	Forjar los mejores sitios en la web
<b>O</b>	Organizar aprendices y recursos
<b>C</b>	Contemplar los retos que hacen pensar
<b>O</b>	Organizar el uso del medio
<b>S</b>	Sostener con andamios altas expectativas

Adell y Bernabé (2005) hacen hincapié en que una Webquest permite desarrollar habilidades de trabajo cooperativo; mencionan que en las Webquest se puede promover la justificabilidad individual, siempre y cuando, las tareas de cada miembro del grupo den lugar a productos observables, evitando roles similares dentro del grupo y, sobre todo, evitando que un solo miembro del grupo se responsabilice del producto final.

#### 2.3.4. Alcances, ventajas y desventajas.

Diversas investigaciones revelan las potencialidades de la Webquest para emplear adecuadamente estructuras cognitivas y metacognitivas, considerando el andamiaje que

proporcionan los docentes. Por ejemplo, Pérez Vargas (2005, citado por Barbosa García, 2010) considera que las Webquest constituyen una herramienta que permite “aprender a aprender”. Resalta la necesidad de la capacitación del docente en el empleo de las herramientas tecnológicas y para la construcción de andamiajes que apoyen al estudiante. Viñals, nos plantea que aprendemos a través de redes (comunidades que aprenden en comunidad), en entornos de inteligencias múltiples poniendo en acción el conocimiento tácito. Además, que aprendemos interactuando con pares, profesores y expertos, utilizando las TIC y procesando la información para construir una visión global del mundo que nos rodea. Nos propone la Webquest como una herramienta eficaz para lograr la operación del lenguaje al formar comunidades de aprendizaje. “Es una estrategia que permite desarrollar competencias para el mundo del trabajo, en la sociedad del conocimiento” (Viñals, 2009, pág. 10).

De acuerdo con Bilbao Rodríguez y Velasco García (2014), el modelo de aprendizaje Webquest contiene en sí mismo la idea de la interdisciplinariedad, que permite generar un conocimiento integral, además de incorporar las ventajas del aprendizaje cooperativo. Esto se confirma en las investigaciones de Bernabé Muñoz (2009), Rivera Patrón (2009), Boude Figueredo (2011), Nava Pérez (2012), Serrano Aldana (2012), Cortés Estrada (2013), García Encalada (2013) y Fajardo de la O (2014), quienes afirman que a través de la Webquest se promueve el aprendizaje autónomo y cooperativo, trabajando de forma interdisciplinaria, para fortalecer el desarrollo de competencias básicas, digitales e interpersonales y promover el desarrollo integral del alumno, mediante actividades fortalecedoras de la meta cognición, el autoanálisis, la regulación de la propia conducta, la reflexión y la autoconciencia.

Otras de las ventajas que ha demostrado la implementación de la Webquest como estrategia didáctica bajo el enfoque constructivista de aprendizaje, son que el alumno tiene un cambio de actitud, al volverse más participativo y que va construyendo su conocimiento, al tener que seleccionar y analizar la información, para resolver problemas de su contexto social y/o laboral (Bernabé Muñoz, 2009; Rivera Patrón, 2009; Boude Figueredo, 2011; Lozano Roy, 2011).

Hernández Valverde y Ramírez Romero (s.f.) afirman también que el empleo de la Webquest permite potenciar el aprendizaje significativo de los estudiantes, pero además evita la práctica docente expositiva, ayudando a modificar la práctica docente y motivan a los profesores a diseñar las propias, de acuerdo al contexto y características de sus alumnos, lo cual representa otra ventaja, pues el diseño la haría pertinente a dicho contexto y tipo de estudiantes.

Por otra parte, los resultados de investigación de Nava Pérez (2012), Cortés Estrada (2013) y Meléndez Campos (2013) demostraron que, a través del empleo de la Webquest, como un recurso de motivación para el aprendizaje, éste se puede mejorar haciéndolo más significativo, además de incrementar el rendimiento académico. Orcajada Sánchez, Mirete Ruiz, & García Sánchez (2014), afirman que los estudiantes valoran de forma muy positiva el uso de la Webquest, encontrando utilidad en ella para acreditar las asignaturas y adquirir aprendizajes, así como desarrollar competencias de empleo de las tecnologías y manejo de información.

Como vemos, estas investigaciones confirman muchos de los beneficios que genera el empleo de esta estrategia didáctica basada en TIC. En el desarrollo de la presente investigación, se busca comprobar que las ventajas y potencialidades que ofrece la Webquest, identificadas en estas investigaciones, puedan lograrse también en el contexto de la Preparatoria Oficial No. 118 del Estado de México, e incidir de manera positiva para fortalecer la docencia, mejorar el aprendizaje e incrementar el rendimiento académico.

Pero, las investigaciones revisadas, no solo mencionan las ventajas que representa el empleo de la Webquest, también dan cuenta de algunas desventajas y limitaciones. Por ejemplo, Rivera Patrón (2009), destaca la necesidad de desarrollar las habilidades docentes, tanto en aspectos tecnológicos, como pedagógicos, para diseñar de forma adecuada las tareas que realizaran los estudiantes y que les ayuden realmente a promover el trabajo cooperativo, la búsqueda, valoración, selección y empleo de la información, además de potenciar las capacidades cognitivas de análisis y de argumentación; hace la reflexión de que no todos los profesores están formados en la

competencia tecnológica y en las estrategias de búsqueda de información, por lo que es importante que se capaciten, lo que puede representar una desventaja para el manejo de la Webquest como estrategia didáctica. Esto lo confirma Correa Gorospe (2004), quien afirma que “un buen Webquest exige conocer internet y sus recursos, dominar el tema que se enseña y comprender y valorar pedagógicamente esta metodología” (Pág. 171), además advierte que la Webquest “exige tanta o más competencia pedagógica y curricular, que tecnológica” (Pág. 172).

Meléndez Campos (2013) destaca que se debe tener cuidado en el diseño de las tareas, sobre todo si los estudiantes tendrán que hacer uso de un software específico (Cmap tools, Xmind, Wikispaces, Foros, etc.), pues si no lo conocen se limita el tiempo y puede existir frustración en los alumnos que no logren cumplir con la tarea. El empleo de estrategias didácticas basadas en TIC, como la Webquest, será poco útil si no se capacita masivamente a los estudiantes en el uso de herramientas informáticas y navegación dirigida en el ciberespacio (Zorrilla, 2007; Polya, 1989, citados por Nava Pérez, 2012).

Otras desventajas radican en la volatilidad de los documentos en la red, esto es, que los enlaces que seleccionan los docentes para ser consultados por los estudiantes, a veces no permanecen en la red por mucho tiempo, lo que requiere de una revisión y actualización constante; además de la disponibilidad y efectividad de conexión a internet, especialmente en las escuelas públicas, pues al tener una conexión limitada puede desmotivar a los estudiantes. (Westhoff, 2004; Gülbajar, 2008 citado por Pérez, et. al. 2011; Lozano Roy 2011; Meléndez Campos, 2013); también se corre el riesgo de utilizar “pseudoinformación”, es decir que se utilice información poco fiable; por otro lado la sobrecarga o saturación de información que pudiera reducir el tiempo para reflexionar sobre la información verdaderamente relevante; y la dependencia tecnológica que lleve a los alumnos a preocuparse más por llenarse de datos e información y cumplir con la actividad por una calificación, que por obtener un aprendizaje (Lozano Roy, 2011).

Las aportaciones de Nava Pérez (2012), García Encalada (2013) y Hernández Valverde y Ramírez Romero (s.f.), identifican que los conocimientos previos de los estudiantes, en cuanto al manejo de recursos informáticos, es fundamental para



enfocarse en los procesos y tareas, de lo contrario, se limitan a copiar y pegar información, en lugar de reflexionar y emplearla de manera adecuada y se pierde tiempo y motivación por no poder desarrollar las actividades. Además, grupos muy numerosos de estudiantes podrían dificultar la aplicación de la estrategia o generar productos de las tareas donde no todos los alumnos participen.

Fajardo de la O (2014), quien realizó su investigación en relación a la docencia de una segunda lengua y para fomentar el desarrollo de habilidades de lecto-escritura, a través de una Webquest, concluye que éstas se encuentran aún mediatizadas por el libro y siguen aplicándose poco este tipo de estrategias, debido a que los docentes presentan aún resistencias para modificar sus prácticas. Este es el caso de muchos docentes en el subsistema de bachillerato general del Estado de México, que se limitan a solicitar un texto como “guía” o para el repaso de contenidos, y dejan que los alumnos lo resuelvan, sin una tutoría verdadera y mucho menos verificar si se generó aprendizaje; se conforman con que esté “contestado”, pero no se revisa “qué se contestó”.

Por otra parte Guerra Martínez (2011) y Cortés Estrada (2013) se enfocan específicamente a la parte de recursos, y nos hacen notar que la selección de los mismos es un trabajo arduo para quien diseña, pues debe buscar las ligas de internet adecuadas; destaca que este recurso requiere de mucha planeación y cuidado para que realmente se puedan obtener los resultados deseados. Además, destacan que las estrategias mediadas por TIC, en sí mismas, no producen que el maestro sea mejor, ni garantiza aprendizajes en los alumnos, ya que ello depende de la calidad en el diseño de la estrategia, en cuanto a las tareas y los recursos seleccionados.

Bilbao Rodríguez y Velasco García (2014), mencionan que, de las desventajas y limitaciones presentadas, la principal radica en el desconocimiento de muchos docentes de la estructura y forma adecuada de construir una Webquest, la falta de capacitación y/o actualización didáctico - pedagógica y en el manejo de la tecnología, la resistencia de los mismos a los cambios exigidos en sus prácticas docentes y en la forma de evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes.

Pérez, Cristobal, Vázquez, y Morales (2011) mencionan que solo el 20% de los docentes, utilizan estrategias basadas en TIC, argumentando que consumen mucho tiempo en su planeación y ejecución, además de que no todos los estudiantes adquieren los mismos conocimientos, sino sólo los del problema o parte del problema que les toca resolver.

Resultó importante para la presente investigación, considerar tanto las ventajas como las desventajas y limitaciones que se han encontrado tras aplicar la Webquest como estrategia didáctica en otros contextos. Estas referencias fueron de utilidad, no sólo para el diseño de la Webquest a probar en la investigación, sino para fortalecer su aplicación en la enseñanza de las ciencias y poder comprobar su pertinencia en la mejora de los resultados académicos en el contexto de la EPO 118.

En el siguiente capítulo se presenta la metodología y las técnicas de recolección de información que permitieron llevar a la práctica la Webquest diseñada y describir la experiencia didáctica.

# Capítulo 3. Metodología y técnicas de recolección de información

De acuerdo con Rojas Soriano (1976) todo proceso de investigación debe cuidar que el tema de estudio posea una verdadera proyección social, es decir, que tenga la posibilidad de reflejarse en la transformación de la sociedad, y que los resultados permitan crear estrategias que lleven a la solución de los problemas o el mejoramiento de las situaciones que afectan a dicha sociedad.

Por ello, en el presente trabajo se diseñó y aplicó una estrategia didáctica basada en TIC, buscando lograr el aprendizaje significativo de los estudiantes y potenciar la práctica docente, en el contexto particular de la Escuela Preparatoria Oficial No. 118.

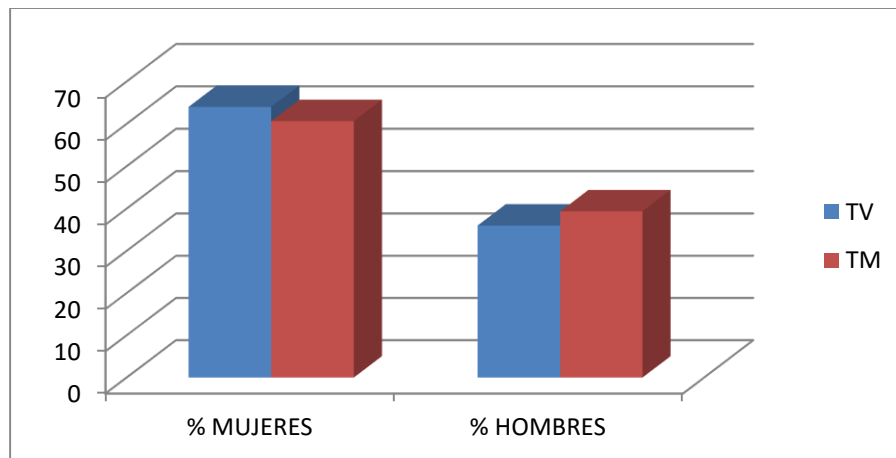
A partir de la problemática expuesta en el Capítulo 1, se diseñó una Webquest para la materia de Biología General, tema: Biodiversidad y su importancia, y se probó en un grupo de estudiantes de quinto semestre del turno vespertino. (Véase Anexo 6)

Posteriormente se realizó una interpretación de los resultados obtenidos mediante una comparación entre la práctica docente antes de emplear esta estrategia y los cambios generados en dicha práctica después de su aplicación, así mismo se comparó el aprendizaje generado por los estudiantes que desarrollaron las tareas de la Webquest con aquellos que no la utilizaron.

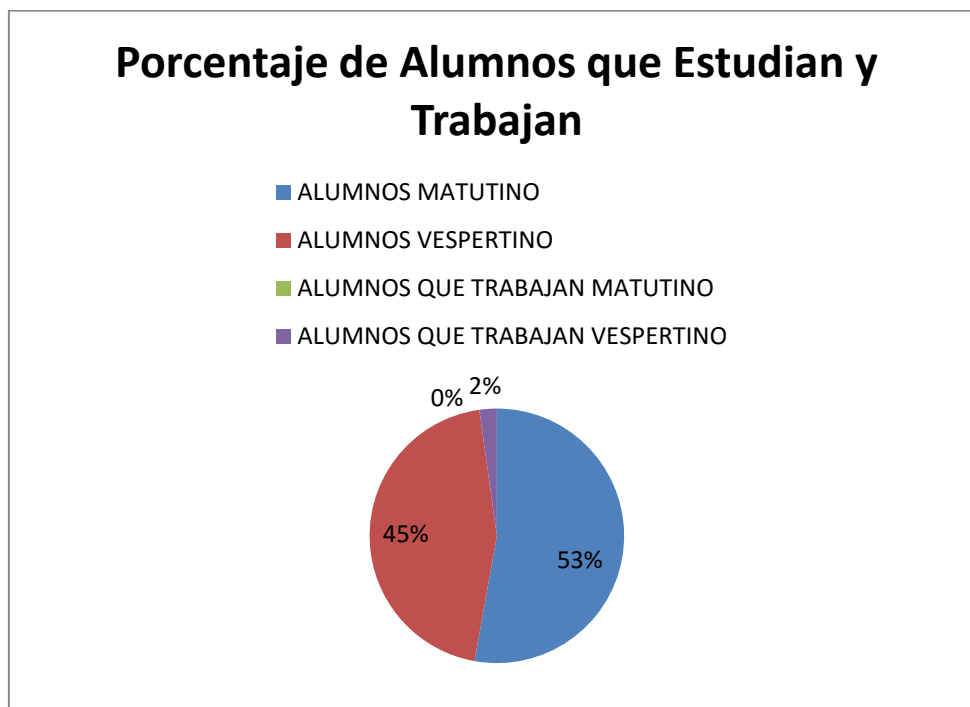
## 3.1 Descripción de la población de estudio y criterios de selección de los participantes

Existen 11 grupos de tercer grado, los cuales constituyen la población de estudiantes de 5° semestre en la Escuela Preparatoria Oficial No. 118 y con base en los datos de los expedientes y estadísticas que resguarda el departamento de orientación educativa y la subdirección escolar, se describen a continuación algunas de sus características demográficas:

Los rangos de edad oscilan de los 16 a los 21 años. El 64% son mujeres y el 36% son hombres (Ver Gráfica 5). El 2% de los estudiantes de 5° semestre, del turno vespertino, trabajan de lunes a sábado (Ver Gráfica 6).



Gráfica 5. Porcentaje de alumnos y alumnas de 5° semestre en la EPOEM 118. Fuente: Listas de grupo.



Gráfica 6. Alumnos que trabajan además de estudiar. Fuente: Expedientes del departamento de orientación educativa.

Del total de alumnos de 5° semestre (324: 180 del turno matutino y 144 del turno vespertino), la población seleccionada para realizar la investigación fue la del turno vespertino, debido a que en este turno se ha presentado mayor problemática de reprobación y deserción. El departamento de orientación educativa realizó la distribución de alumnos en cada grupo, al inicio del ciclo escolar, con el aval de la subdirección académica, quedando integrados por 32 alumnos cada grupo, aproximadamente.

La muestra de estudio, donde se aplicó la Webquest, la conformaron dos grupos de 30 alumnos cada uno, que representan el 37.5% de la población total de quinto semestre en el turno vespertino.

El criterio de selección de los grupos fue el resultado de aprovechamiento durante la primera evaluación parcial del semestre 2015-B, siendo los grupos elegidos los que obtuvieron mayor porcentaje de reprobación y menor promedio.

También se consideró que cada grupo fuera atendido por un docente orientador y un docente de asignatura diferente.

Los docentes orientadores responsables de los grupos de estudio son: un psicólogo con más de 10 años de experiencia en la Institución y una pedagoga con grado de maestría con más de 6 años de experiencia.

Ambos docentes de asignatura que atienden a la totalidad de la población de quinto semestre, son licenciados en biología, con especialidad en Competencias Docentes para la Educación Media Superior, con 15 y 23 años de experiencia respectivamente.

Durante la aplicación de la estrategia didáctica cada docente de asignatura dirigió el desarrollo de las tareas, el trabajo en equipo y el uso adecuado de los recursos; brindaron el apoyo pedagógico necesario, que permitiera transformar la realidad de los alumnos, buscando beneficiar a la comunidad de manera directa. Cabe señalar que el investigador también era docente responsable de asignatura con uno de los grupos de la muestra.

En el resto de los grupos (atendidos por los mismos docentes), las estrategias didácticas fueron las que tradicionalmente se han empleado, con el fin de comparar los resultados de aprendizaje, considerando los promedios de evaluación.

Se buscó establecer la relación existente entre el contexto de la institución educativa, las características de los actores (alumnos de 5° semestre del turno vespertino), con la aplicación de la estrategia didáctica y la obtención de resultados de aprendizaje con el fin de comprobar la pertinencia de dicha estrategia para potenciar la práctica docente y generar aprendizaje significativo en los estudiantes.

### 3.2 Técnicas de recolección de información

Para valorar la **modificación de la práctica docente** con respecto a la aplicación de la estrategia, se realizaron entrevistas **semiestructuradas, previas y posteriores** a la aplicación (Ver anexo 2). Se entrevistó a 6 alumnos, el 10% de la muestra de estudio. El criterio de selección de los alumnos a entrevistar fue el desempeño académico, eligiendo 2 alumnos de desempeño alto, dos de desempeño medio y dos de desempeño bajo, con el fin de valorar la percepción que tienen de la intervención del profesor.

Se entrevistó a los dos docentes orientadores<sup>12</sup>, quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo el seguimiento académico de los grupos que conforman la muestra de estudio y del trabajo de los docentes de asignatura, a través de observaciones de clase que realizan como parte de sus funciones de apoyo académico.

El guion de entrevista se aplicó previamente con otros alumnos y docentes orientadores del turno matutino, con el fin de corroborar que las preguntas se comprendieran de forma adecuada y poder realizar los ajustes necesarios.

---

<sup>12</sup> Los docentes orientadores entrevistados fueron: un docente de género masculino, de 10 años de experiencia en la función y psicólogo de profesión; y un docente de género femenino, con 6 años de experiencia en la función y pedagoga de profesión, con grado de maestría.

El análisis del contenido de las entrevistas realizadas a los docentes y alumnos, se realizó con apoyo del programa informático **Atlas ti**, el cual permite realizar análisis cualitativo de datos textuales, además de que el programa permite exportar los resultados en hojas de cálculo para facilitar su análisis (Muñoz Justicia, 2003).

Por otra parte, se aplicó un cuestionario previo y posterior al desarrollo de las tareas de la Webquest, con el fin de observar la obtención de aprendizajes después de la intervención didáctica (Véase anexo 3).

De manera adicional, se aplicó un cuestionario con 7 preguntas cerradas y 2 preguntas abiertas (Véase anexo 4), que permitió recopilar información útil para comparar la forma de enseñar empleada de forma cotidiana y las diferencias en dicha práctica, después de emplear la Webquest, desde la perspectiva de los alumnos que desarrollaron la actividad.

Por último, para conocer la opinión docente con respecto a la pertinencia de la Webquest, en el contexto de la EPO 118, se entrevistó al profesor que imparte también la asignatura de Biología General y que aplicó la estrategia con uno de los grupos, además de registrar la percepción del investigador con base en la misma guía de entrevista (Véase anexo 5).

Las herramientas para el registro y la sistematización de datos, que facilitó el análisis de los mismos, fue la tabulación de las incidencias en hojas de cálculo, utilizando el programa informático **Excel versión 7.0**, a través del cual se obtuvieron las gráficas.

### 3.3 Propuesta metodológica de intervención en el aula: Webquest “Las riquezas de México”

Como se mencionó en el marco pedagógico, la Webquest es una estrategia didáctica, dado que es un sistema de planificación, aplicado a un conjunto sistemático de acciones, para conseguir una meta, tomando en cuenta las características de nuestro contexto institucional, los contenidos y los saberes previos de los estudiantes.

La Webquest que se propuso para contribuir a la generación aprendizajes significativos y transformar la práctica docente, se enfocó al programa de Biología General del subsistema de bachillerato general del Gobierno del Estado de México y al contexto de la Escuela Preparatoria Oficial No. 118, turno vespertino, considerando las características socioculturales de los alumnos, los saberes previos que han adquirido a lo largo de su trayectoria escolar, los saberes previos respecto a los temas de la materia en cuestión y sus estilos de aprendizaje (kinestésico – corporal y visual).

Sabemos que existe un gran número de Webquest en la red, pero cada una diseñada para un contexto y tipo de alumnos específico, por lo que no son aplicables directamente a nuestros grupos; quizá podrían modificarse y adaptarse, pero lo ideal es diseñar las propias, como lo menciona Adell (2004).

Tomando en cuenta dichas características, la estrategia es una Webquest a largo plazo, para la Unidad 3: Reproducción, Genética, Evolución y Biodiversidad; Tema: Biodiversidad y su importancia.

Dentro del diseño de tareas, proceso y recursos de la Webquest, se consideraron, tanto el enfoque constructivista ausbeliano, como las técnicas de indagación, selección y análisis de la información recuperada de internet, las técnicas de comprensión lectora y redacción para su procesamiento, el trabajo colaborativo, el juego de roles, el empleo del blog y del chat para la comunicación.

El desarrollo de la Webquest se realizó en 6 semanas, 4 para la organización y desarrollo de las tareas, una para retroalimentación entre equipos y una para exposición y evaluación de resultados y productos, con un total de 20 horas de trabajo en clase. En el anexo 6, se presenta la Webquest diseñada, disponible en línea para su consulta por alumnos y profesores en el enlace: <http://biologiaepoem118.blogspot.mx/>

Una vez diseñada la Webquest, se solicitó que los docentes, que imparten o han impartido la materia de Biología General en la Institución y/o en preparatorias del mismo subsistema, la revisaran y dieran su opinión respecto de los contenidos que aborda, para realizar ajustes antes de su aplicación y asegurar su pertinencia, considerando las



características de los contenidos de la materia y de los estudiantes. También se solicitó al subdirector escolar y a los docentes orientadores, pedagogos de profesión, que revisaran la estructura respecto de las características para el diseño de la Webquest, reportadas en la bibliografía.

Teniendo el visto bueno de la academia y de la subdirección escolar, se procedió a aplicar la estrategia didáctica con los alumnos de 5° semestre, del turno vespertino, así como los instrumentos para la recolección de información. En el siguiente capítulo se presentan los resultados obtenidos y el análisis de los mismos.

# Capítulo 4. Presentación e interpretación de resultados

Como se mencionó en el capítulo anterior, la estrategia didáctica basada en TIC denominada Webquest “Las riquezas de México”, se aplicó en dos de cinco grupos de 5° semestre, del turno vespertino, para la materia de Biología General<sup>13</sup>.

En el proceso de obtención de información, se realizaron actividades previas y posteriores a la aplicación de la Webquest, las cuales se describen a continuación.

## 4.1 Actividades previas a la aplicación de la Webquest.

Con el fin de obtener información de referencia con respecto a los conocimientos previos de los estudiantes respecto a la diversidad biológica en México y su importancia, en la semana previa al inicio de las tareas de la Webquest, se aplicó un cuestionario antes de aplicar la estrategia didáctica que sirviera de comparativo. Dicho cuestionario contiene 4 preguntas abiertas y 7 cerradas (Ver anexo 3).

De cada una de las preguntas abiertas se llevó a cabo un análisis, tomando en cuenta si fueron respondidas de forma totalmente adecuada, medianamente adecuada o inadecuada, de acuerdo a los indicadores de la tabla siguiente:

---

<sup>13</sup> 60 alumnos que equivalen al 37.5% de la población estudiantil inscrita en dicho semestre y turno.

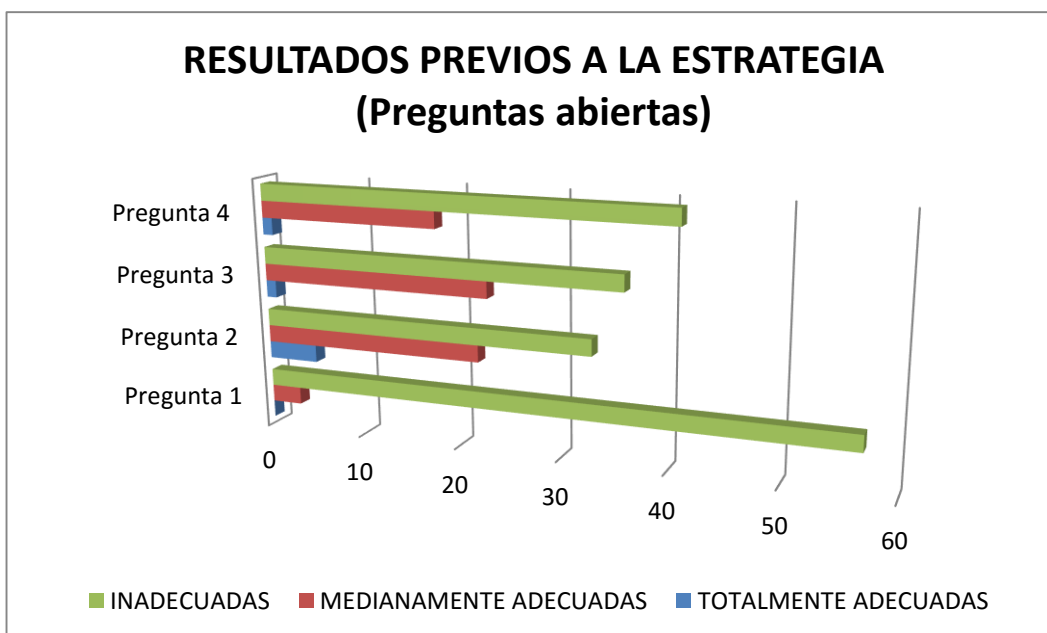
**Tabla1.**

*Indicadores de respuesta de las preguntas abiertas, del cuestionario previo a la aplicación de la Webquest.*

No.	Pregunta	Respuesta Totalmente adecuada	Respuesta Medianamente adecuada	Respuesta Inadecuada
1	¿A qué se refiere el concepto de desarrollo sustentable?	Considera elementos ambientales, sociales y económicos para explicar el concepto, identificando la conservación de recursos naturales para el beneficio actual de y de las futuras generaciones.	Solo considera dos elementos de la triada, identificando el beneficio presente y futuro.	Solo considera un elemento de la triada; considera el beneficio actual, pero no el de las generaciones futuras o no responde la pregunta.
2	¿Por qué México es considerado un país Mega diverso?	Su explicación considera la diversidad de especies, la diversidad cultural, la diversidad de climas y otros factores geográficos.	Su explicación considera solo la uno o dos de los 3 aspectos, sin especificar el por qué. .	No responde la pregunta o su explicación no tiene nada que ver con la diversidad natural y cultural.
3	¿Cuál es la importancia del papel que desempeñan los científicos para la conservación de los recursos naturales?	La explicación relaciona las diferentes ciencias naturales y sociales.	La explicación relaciona la labor desempeñada solo por las ciencias naturales o sociales.	No la responde o su explicación no tiene relación con el papel de las ciencias en beneficio natural y social.
4	¿Por qué es importante el estudio de la biodiversidad?	La respuesta considera la importancia de conocer la diversidad de especies para que las acciones humanas permitan el equilibrio ambiental y el desarrollo sustentable de los pueblos.	La respuesta considera solo la conservación de especies para lograr un equilibrio en el ecosistema o solo considera el beneficio humano tras la explotación de los recursos.	No la responde o su respuesta no tiene relación ni con la conservación, ni con el beneficio económico y/o social.

Fuente: Elaboración propia.

De estas preguntas se desprendieron los resultados que se muestran en las gráficas siguientes:



*Gráfica 7. La Gráfica indica el número de alumnos que respondieron adecuadamente, de forma regular o inadecuadamente las preguntas abiertas. Fuente: Elaboración propia.*

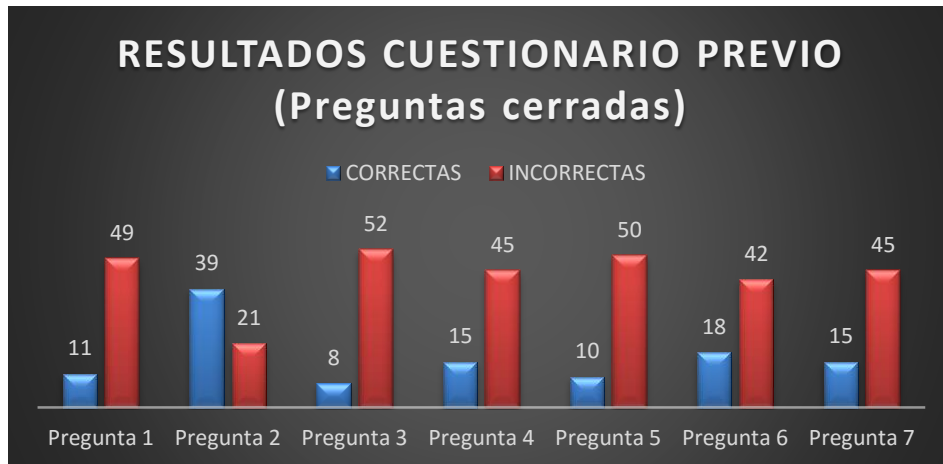
De los 60 alumnos solo 3 conocen el término sustentabilidad, 22 alumnos consideran que México es un país mega diverso sólo desde la perspectiva del número de especies diferentes de la flora y la fauna, de igual forma 23 estudiantes relacionan sólo a las ciencias naturales como las encargadas de generar investigación y acciones que permitan la conservación de los recursos naturales y no toman en cuenta a las ciencias sociales y 18 alumnos consideran que estudiar la biodiversidad es importante para evitar la extinción, como tarea de los científicos y no de la población en general.

Cabe señalar que, al aplicar el cuestionario, los alumnos manifestaron de forma general su desagrado por responder preguntas abiertas, aunque fueran pocas, ya que les implica el esfuerzo de reflexionar acerca de lo que van a responder y elegir las palabras, que les sean más adecuadas, para explicar sus ideas. La redacción de sus respuestas presentaba errores ortográficos y las ideas no se expresaban de forma clara, mostrando una carencia en estas habilidades básicas.

Como podemos observar en la gráfica 7, las preguntas abiertas se responden en su mayoría de “manera inadecuada”, lo que hace notar que muy pocos alumnos cuentan

con saberes previos respecto de la biodiversidad, su importancia y el papel que juegan las diferentes disciplinas en el empleo y conservación de los recursos naturales.

Con respecto a las preguntas cerradas se presentan a continuación las incidencias de las respuestas de los alumnos que fueron correctas e incorrectas:



*Gráfica 8.* Muestra el número de alumnos que respondieron de forma correcta e incorrecta las preguntas cerradas. Fuente: Elaboración propia

En esta serie de preguntas se colocaron 4 opciones de respuesta, donde sólo una es correcta. La pregunta número uno hace referencia al papel que juegan los seres vivos en un ecosistema, y se cuestiona qué grupo de organismos se consideran productores; sólo 11 alumnos respondieron correctamente y 49 incorrectamente, por lo que se infiere que el conocimiento previo acerca del papel de los vegetales no es claro, pese a que se revisó previamente el proceso de fotosíntesis y sus finalidades en la unidad de procesos vitales. La dispersión en las respuestas puede indicar que se debe corregir la estrategia empleada.

La pregunta número dos hace referencia a los propósitos del empleo que hacen los grupos humanos de los recursos naturales renovables, considerando que deben propiciar el desarrollo económico, cultural y social de los pueblos, así como la conservación del ambiente. Esta pregunta la respondieron correctamente 39 de los 60 alumnos (equivalentes al 65%), por lo que se puede decir que identifican la importancia

que tienen nuestros recursos naturales en beneficio humano y de conservación del planeta.

En la pregunta tres se solicita que identifiquen la definición de una especie endémica; aquí sólo 8 alumnos conocían el término o quizá respondieron correctamente de forma aleatoria.

La pregunta número 4 les pide que identifiquen las características de una especie invasora en un ecosistema, existiendo gran variedad de repuestas. Únicamente 15 alumnos respondieron correctamente.

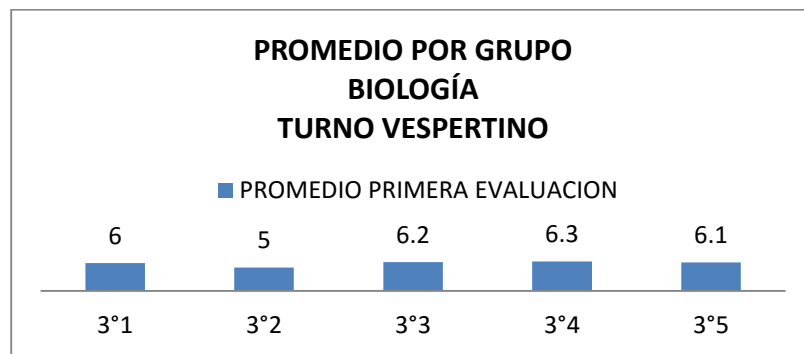
En la pregunta 5 se solicita que el alumno identifique la importancia de los microorganismos en el reciclaje de materiales, lo cual mantiene un equilibrio ecológico; sólo 10 reconocieron esta función; aquí se puede inferir además, que los alumnos no relacionan los saberes obtenidos en otras materias, porque en la asignatura de química, revisaron, previamente a la aplicación de este cuestionario, los ciclos biogeoquímicos y cómo intervienen los diversos grupos de seres vivos en ellos, por lo que las estrategias didácticas empleadas en dicha asignatura, probablemente tampoco son las adecuadas o los alumnos continúan aislando los saberes; esto se puede inferir también de su respuesta en la pregunta número 6, donde se les pide que identifiquen las funciones de algunos profesionales; aquí 18 estudiantes respondieron correctamente.

En la pregunta número 7 del cuestionario previo se solicitó que los estudiantes identificaran la evidencia fósil, geológica y genética como elementos determinantes de la distribución de especies en el planeta y sólo 15 respondieron correctamente.

Como se puede observar, la gran dispersión de respuestas y que en su mayoría fueron incorrectas, puede indicar la falta de saberes previos respecto a esta temática; cabe señalar que en otras asignaturas (de semestres anteriores) como química y física, se incluyen contenidos relacionados con los fenómenos naturales y su impacto en el ambiente, aunque con enfoques diferentes; se puede inferir que los estudiantes no relacionan los conocimientos adquiridos en otras materias. Si a esto se agrega que, de acuerdo con el registro de observaciones de la subdirección escolar, los docentes del

mismo campo disciplinar no trabajan de forma coordinada, buscando metodologías y estrategias que favorezcan la interdisciplinariedad, como el aprendizaje basado en proyectos, por ejemplo, los estudiantes en el futuro, podrían continuar sin relacionar los contenidos desde la perspectiva de cada ciencia y su aplicación en la vida cotidiana.

Por otra parte, se tomaron como referencia los promedios de las evaluaciones obtenidas por cada grupo durante la primera evaluación parcial, con el fin de compararlo con el promedio del segundo parcial, reportado al finalizar la aplicación de la estrategia didáctica y después de la aplicación del cuestionario, para identificar los cambios en los aprendizajes y el aprovechamiento.



Gráfica 9. Promedio por grupo en la materia de Biología general, primer parcial del semestre 2015B. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la Gráfica 9, el promedio por grupo es muy bajo. Cabe aclarar que en esta primera evaluación se empleó una escala estimativa, donde las actividades realizadas en clase<sup>14</sup> tenían el valor del 60% y 40% el promedio de dos exámenes, uno oral a través de la exposición de sus modelos didácticos y otro escrito.

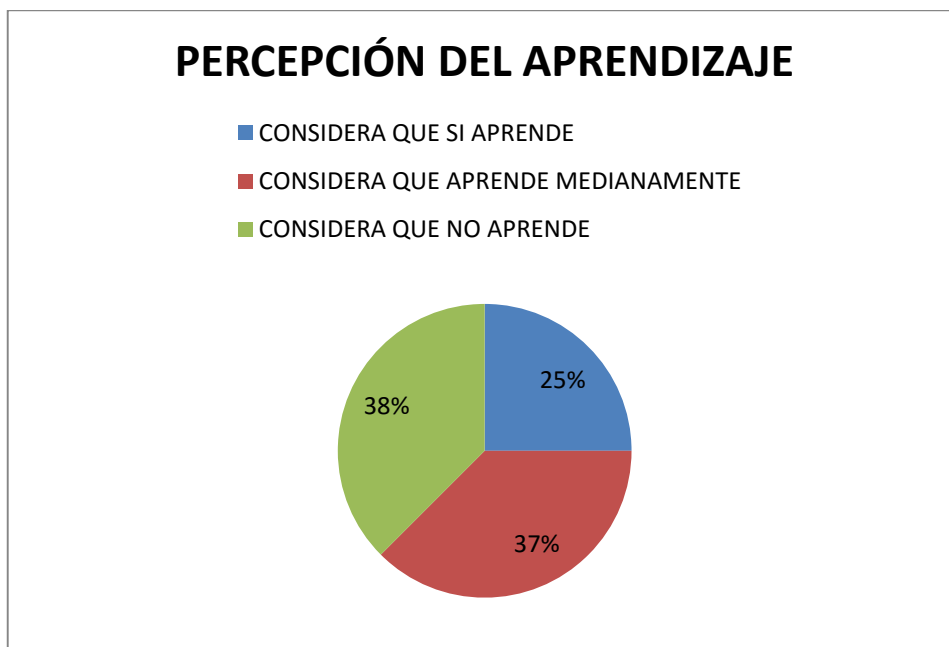
Antes de esta primera evaluación se aplicaron las estrategias didácticas tradicionales, como exposición docente, conducción de prácticas de laboratorio, sesiones bibliográficas, Philips 66, entre otras. Sin embargo, los resultados no fueron los

<sup>14</sup> Reportes de lectura, mapas conceptuales, mapas mentales, reportes de práctica, cuestionarios, modelos didácticos elaborados por los alumnos.

esperados. Además de notar en los estudiantes un fuerte desinterés por cumplir con dichas actividades, dentro y fuera del aula.

Por otra parte, en la semana previa a la aplicación de la estrategia didáctica, se entrevistó a 6 alumnos del grupo donde se aplicó la experiencia (10% de la muestra) para identificar su percepción respecto a la práctica docente. El criterio de selección de los alumnos a entrevistar fue el desempeño académico, eligiendo 2 alumnos de desempeño alto, dos de desempeño medio y dos de desempeño bajo. También se entrevistó a los dos orientadores responsables del seguimiento pedagógico de los grupos (100%).

De las entrevistas se rescata la siguiente información:



*Gráfica 10. Percepción del aprendizaje mostrado en porcentaje. Fuente: Elaboración propia*

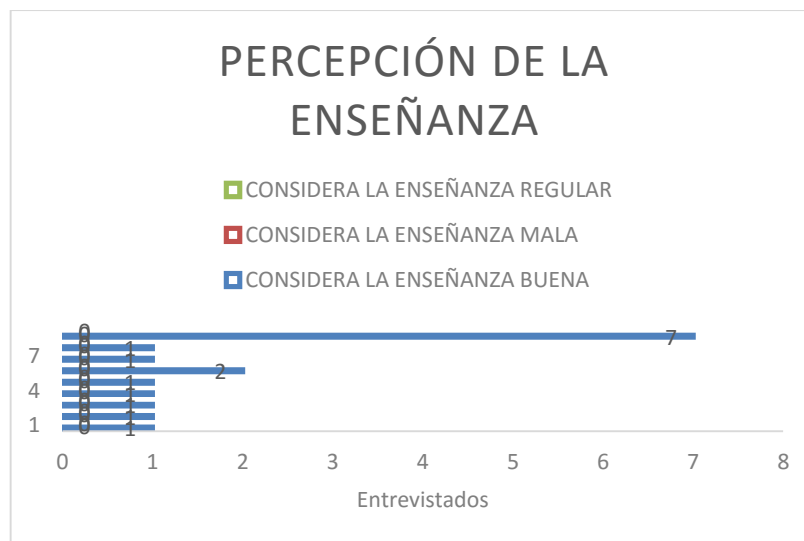
Como podemos observar solo el 25% de los alumnos considera que sí aprende, el 37% que aprende medianamente y el 38% consideran que no aprenden. Los alumnos, que dicen que sí aprenden, identifican la labor docente como fundamental para que ellos puedan aprender, además de la motivación, que les despierta hacer



determinadas actividades, como las prácticas de laboratorio y los modelos didácticos. Los que dicen: no aprender o que aprenden medianamente, lo atribuyen a su falta de atención e interés en las materias, más no a la labor docente. Hacen mención que los docentes se esfuerzan por explicarles, que les solicitan hacer algunas actividades en el aula, pero que les da pereza realizarlas, que no estudian para sus exámenes y que se distraen fácilmente con su celular o con los compañeros, como refiere el entrevistado, al preguntarle ¿cómo consideraba en ese momento, la forma de enseñar de su profesor de Biología General?:

...Considero que es un buen maestro, nos enseña muy bien, pero en la institución desafortunadamente los alumnos no aprovechamos sus enseñanzas, hay algunos muy flojos y relajientos, a veces se ponen a jugar con su celular y no ponen atención, o están con sus audífonos escuchando música... (250915E).

De lo anterior podemos inferir que las estrategias empleadas por los docentes, no han motivado el interés de los alumnos por el estudio, lo cual genera que se dispersen y no concluyan las actividades; razón por la que se considera no sean las más adecuadas para propiciar un aprendizaje significativo.

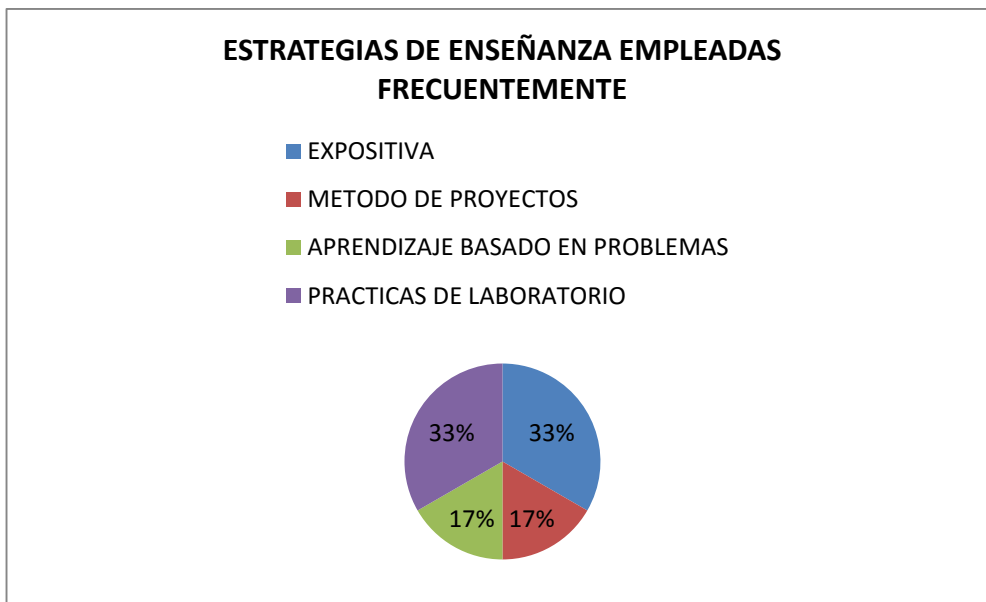


Gráfica 11. Percepción de la enseñanza. La Gráfica muestra el número de incidencias de alumnos que consideran que la docencia es buena, señaladas en las entrevistas. Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la percepción de la docencia, el 100% considera que la labor docente es buena, desde perspectiva de que el profesor transmite saberes y ellos los

reciben (educación bancaria); identifican como una práctica correcta que el docente presente el tema, empleando regularmente el pizarrón o diapositivas y ellos se limiten a tomar notas, hacer algunas preguntas y posteriormente, llevar a cabo las actividades que el profesor solicita. Expresiones como: “La considero muy bien, porque si algo no le entendemos busca la manera para que nosotros le entendamos, nos explica de varias formas y resuelve dudas”, hacen referencia a la percepción de los alumnos, con respecto de lo que es una buena práctica docente, posición además que pudiera resultar cómoda para aquellos alumnos con poca disposición para participar y colaborar.

La siguiente gráfica nos confirma que, para la materia de Biología General, la práctica docente sigue siendo expositiva incluso al realizar prácticas de laboratorio, las cuales deben complementar los alumnos con sus observaciones durante el ejercicio práctico, a manera de “recetas de cocina”, sin que el alumno deba realizar realmente un análisis de lo que se experimenta u observa.



Gráfica 12. Estrategias de enseñanza empleadas más frecuentemente, según la percepción de los alumnos y orientadores entrevistados. Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, los orientadores mencionan que los docentes casi nunca siguen la secuencia didáctica propuesta en el META, la cual contempla una enseñanza basada en

competencias, centrada en el alumno y en sus procesos de búsqueda, selección, jerarquización e interpretación de información, para la resolución de problemas contextualizados.

Los docentes orientadores manifiestan que quizá no la utilizan, por una resistencia a modificar sus prácticas, por desconocimiento al respecto de cómo conducirlas, pero también por las características de los estudiantes del turno, los cuales muestran apatía y desinterés en su propio aprendizaje, como lo refiere un docente orientador:

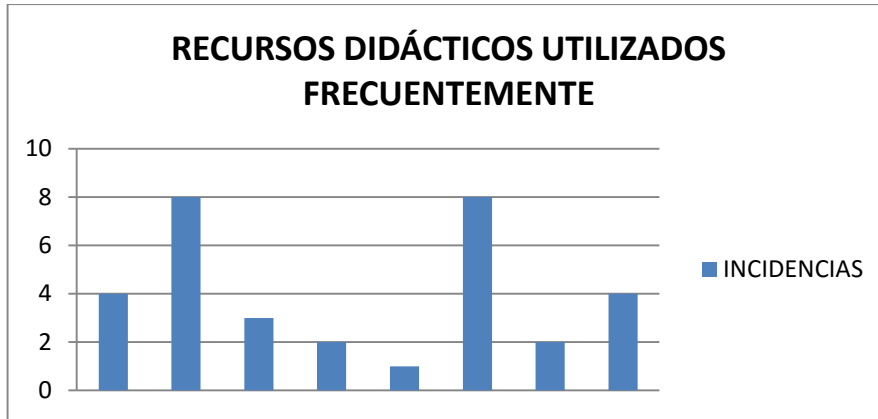
...Hablando de forma general, casi ningún docente, de ninguna área lo lleva al pie de la letra; en el caso específico de los maestros de ciencias naturales, utilizan una metodología más tradicional de forma más frecuente que los de otras áreas, pero los que sí han tratado de seguirla, son sobre todo los que cursaron el PROFORDEMS y emplean estrategias como el método de proyectos, que se apega a dicha secuencia, pero sigue siendo muy poco, a pesar de tener ya 7 años de existir ese modelo... (280915DO)<sup>15</sup>.

Durante las entrevistas, se cuestionó a alumnos y orientadores, acerca de los recursos didácticos más empleados por los docentes de la materia de Biología General. En la gráfica siguiente podemos observar que los recursos didácticos más empleados son el pizarrón y el laboratorio de ciencias. En segundo lugar, está el empleo de diapositivas (elaboradas por el docente) y el proyector, combinando con la lectura de artículos de divulgación de la ciencia y modelos didácticos.

A través de los registros de las observaciones de clase que realizan los docentes orientadores, se confirma que, la práctica docente sigue siendo principalmente expositiva, centrada en contenidos.

---

<sup>15</sup> La clave de entrevistas se puede consultar en el anexo 10



Gráfica 13. Recursos didácticos utilizados frecuentemente por los docentes de biología general de la EPOEM 118. Fuente: Elaboración propia

Al indagar acerca de las estrategias y recursos utilizados para la evaluación, durante las entrevistas, se identificaron los siguientes:



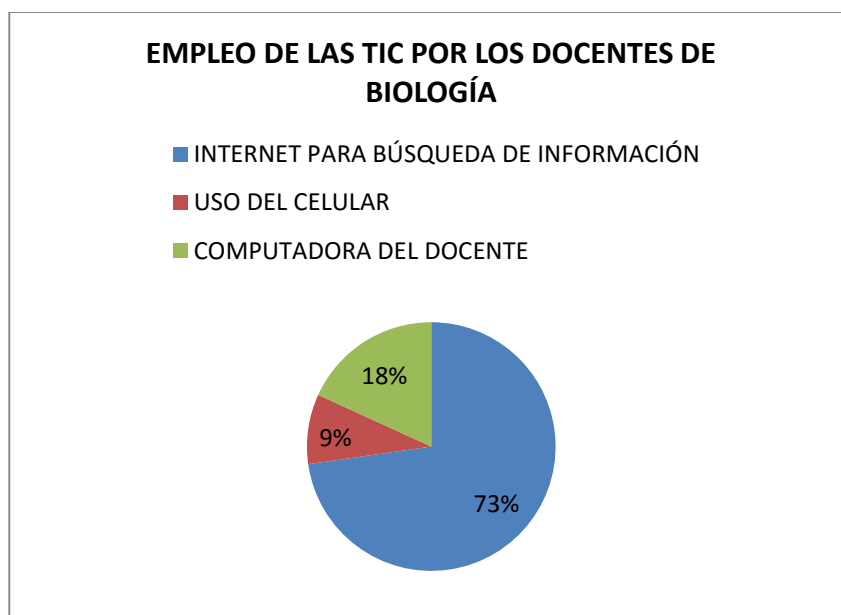
Gráfica 14. Estrategias y recursos de evaluación empleados frecuentemente por los docentes de biología general, de la EPOEM 118. Fuente: Elaboración propia

Tanto los alumnos como los orientadores, mencionan que el empleo de organizadores gráficos como los mapas mentales y conceptuales, son muy utilizados a solicitud de los docentes, como medios para identificar los conceptos principales de un texto, identificar lo que saben sobre un tema, entre otras cosas. Para la evaluación de las

prácticas, el docente previamente diseña el formato y el alumno se limita a llenarlo, con lo que en él se solicita, como esquemas, responder cuestionarios, anotar una conclusión general. El examen escrito de opción múltiple, es otro recurso, pero que no es determinante de la calificación total. El empleo de rúbricas y listas de cotejo les permite realizar incluso la propia valoración de sus trabajos y los de sus compañeros, sin embargo, los orientadores manifiestan que dichos instrumentos se han diseñado para evaluar únicamente los productos y no los procesos:

...Quiero destacar que, al elaborar los mapas conceptuales y cuadros comparativos, evalúan el producto, pero difícilmente toman en cuenta cómo lo elaboraron y se presta a que copien el de otro compañero, haciendo solo algunas modificaciones y no verifican los profesores que realmente leyó, analizó o comprendió el tema el alumno... (280915DO).

Se identifica entonces, que la evaluación es estandarizada, sin considerar los procesos individuales de aprendizaje.



Gráfica 15. Tipo de empleo que le dan a las TIC, los docentes de biología general, de la EPOEM 118. Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, al preguntar tanto a los alumnos como a los orientadores, si el docente emplea las TIC, como se muestra en la gráfica anterior, el 73% de los entrevistados manifestaron que se utiliza Internet para buscar información, pero sin una

guía u orientación adecuada, es decir, tanto estudiantes como docentes orientadores, manifiestan que el docente les pide buscar información pero no establece de forma clara donde buscarla, ni las características de dicha información o de las páginas electrónicas adecuadas:

...Pues usamos internet para buscar información, sobre todo cuando no alcanzamos libros de la biblioteca, como algunos compañeros tienen acceso en su teléfono... (250915E).

...Yo he observado que les piden buscar información en los libros que se encuentran en la biblioteca, nunca he visto que suban al laboratorio de cómputo para buscar en internet, más bien les piden que lo hagan en casa... (280915DO).

El 18% de los entrevistados mencionó que el docente emplea su computadora ocasionalmente en el aula, sobre todo cuando va a proyectar diapositivas para explicar y el 9% de los entrevistados, mencionó que los alumnos emplean ocasionalmente el celular para conectarse a internet y buscar información, pero que emplean páginas que muestran conceptos de forma general (como Wikipedia, respuestas yahoo, rincón del vago), sin analizarla, solo copian y pegan.

De lo anterior podemos decir entonces que el docente utiliza pocos recursos TIC dentro de su práctica, quizá por desconocimiento o por que aún se encuentra en su zona de confort, debido a que los alumnos manifiestan su comodidad, cuando es el docente el que enseña y ellos solo reciben información. Además, se manifiesta que no reciben orientación sobre las fuentes adecuadas de consulta o que el docente se limita a revisar que hayan cumplido, sin verificar fuente y contenido:

...Pues nos pide que coloquemos el link de la página que revisamos y que no copiemos textualmente la información, sino que pongamos con nuestras palabras lo que entendimos, pero no siempre le da tiempo de revisarnos a todos y la mayoría solo copia y pega... (250915E).

...Sólo nos dice que no utilicemos Wikipedia, porque la información no siempre es correcta... (250915E).

Lo anterior nos lleva a confirmar que el tipo de estrategias de enseñanza utilizados, centradas en los contenidos, propician el desinterés de los estudiantes en el aprendizaje, como se mencionó en el capítulo uno al definir el problema de investigación.

## **4.2 Descripción de las sesiones de aprendizaje en la aplicación de la Webquest.**

La carga horaria de la asignatura de Biología General, es de 4 horas semanales (2 sesiones de 100 minutos cada una); las actividades relacionadas con la aplicación de la Webquest se realizaron a lo largo de 6 semanas, considerando una de las dos sesiones semanales, dejando espacio para realizar otras actividades programadas por la academia y las actividades institucionales extraordinarias (conferencias, sesiones de orientación vocacional, feria de universidades, etcétera).

La estrategia didáctica se programó además para la unidad de Genética, Evolución y Biodiversidad, subtema Biodiversidad y su importancia, el cuál es el más extenso del programa, buscando una aplicación de la información obtenida.

A continuación, se describen las actividades realizadas en cada sesión:

**Sesión 1.** Se brindó información con respecto a la Webquest y sus finalidades. Se conformaron los equipos de trabajo, integrados por 6 alumnos cada uno, para un total de 5 equipos por grupo. Los integrantes eligieron el rol a desempeñar, con base en la descripción de las características y funciones de cada especialista. El docente registró la forma en que quedaron conformados los equipos y el rol de cada integrante. La duración de esta sesión fue de 50 minutos.

Cabe mencionar que, durante esta sesión, los alumnos se mostraron expectantes, manifestando sus inquietudes y dudas, al tiempo que denotaban incertidumbre y preocupación por enfrentar una actividad desconocida para ellos. Algunos realizaron comentarios como: "...y ¿por qué no buscamos información y ya? ¿Para qué tanto trabajo?"; otros más manifestaron su preocupación para realizar las actividades, por no contar con computadora o servicio de internet en casa, a lo cual se les aclaró que se procuraría realizar la actividad en el horario de la materia, empleando los recursos de la institución.

**Sesión 2.** Se llevó a los estudiantes al laboratorio de informática. Con apoyo del docente responsable, ingresaron al blog "Las Riquezas de México" donde se encuentra

la Webquest y se procedió a dar lectura de cada una de las secciones (Introducción, tareas, proceso, recursos, evaluación y conclusiones), con el fin de que identificaran las actividades a realizar a lo largo de las siguientes 4 semanas y aclarar las dudas que pudieran surgir. También abrieron su cuenta de blog, donde publicarían sus conclusiones generales de cada una de las tareas realizadas y subieron su foto de perfil de equipo. El apoyo docente fue muy importante para la creación de la cuenta de blog y el manejo de la misma, pues a pesar de llevar la materia de computación, el programa de dicha unidad de aprendizaje no incluye la revisión y empleo de este tipo de recursos, y, como manifestaron que nunca se les había pedido realizar esta clase de actividades, presentaron algunos contratiempos al desempeñarlas. La duración de esta sesión fue de 100 minutos.

**Sesión 3.** En esta sesión los integrantes de cada equipo, considerando el rol elegido, revisaron los recursos sugeridos para la realización de las tareas y buscaron al menos 3 más, tomando en cuenta las recomendaciones del docente al respecto de buscar información pertinente, seria y útil.

Al revisar la información de los recursos sugeridos, los alumnos manifestaron que esperaban encontrar conceptos específicos con su definición y ejemplos, pero que, por el contrario, se trataba de información general que requerían leer y analizar para resolver la tarea, lo que les causó un poco de resistencia al principio. En este sentido el docente realizó una reflexión de la importancia de analizar la información, comprenderla y aplicarla, y no sólo copiar y pegar, como estaban acostumbrados.

Al buscar otras fuentes de consulta, registraban la primera que les aparecía en el buscador, a lo cual el docente les invitó a realizar una búsqueda más detallada, revisando varias y elegir la que consideraran más pertinente, justificando el por qué se seleccionó. Esta sesión tuvo una duración de 100 minutos.

**Sesiones 4 a 7.** Durante estas sesiones cada integrante del equipo procedió a realizar las tareas 1 y 2 de la Webquest, revisando y analizando la información encontrada en las fuentes sugeridas y seleccionadas por ellos.



Cada tarea de la Webquest se realizó inicialmente de forma individual generando su explicación y conclusiones personales; posteriormente el equipo de “expertos” debía reunirse para conjuntar su información, discutirla y obtener reflexiones y conclusiones generales para publicarlas.

Estas sesiones tuvieron una duración de 80 minutos cada una, con 20 minutos adicionales por sesión para publicar sus conclusiones en el blog.

Durante estas sesiones, los docentes resolvieron todas las dudas que iban surgiendo, y brindaron el apoyo requerido por los alumnos, llevando además un registro anecdótico:

Sesión 4: Los alumnos solicitaron mucho apoyo del docente; inicialmente buscan información y pretenden transcribirla o solo copiar fragmentos que desde su perspectiva responden la pregunta correspondiente a la tarea de esa sesión, a lo cual el docente les sugiere que primero lean su pregunta y con sus palabras le expliquen lo que entendieron y qué información consideran que deben buscar de forma específica; posteriormente les solicita que escriban lo que entendieron de la información y entonces traten de responder la pregunta de forma sencilla y clara, procurando no transcribir nada de forma textual, pero que si consideraban que era muy necesario, reportaran la cita de forma adecuada (también requirieron apoyo para esto último). Al momento de discutir con el resto del equipo su respuesta, se generó nuevamente un contratiempo, pues pretendían únicamente unir, a manera de rompecabezas, lo que cada integrante escribió; para ello el docente tuvo que intervenir nuevamente, indicando que debían redactar conclusiones generales, considerando la opinión de todos, una vez que las tuvieran publicar el escrito final, apoyando con ejemplos. Esto último también generó inconformidad por considerarlo exceso de trabajo (091015DI).

Sesión 5: Los alumnos ya no protestaron tanto con respecto al desarrollo de la actividad; las dudas que surgieron fueron con respecto de su redacción, solicitando en varias ocasiones que el docente les indicara si iban respondiendo bien o si habían interpretado bien las preguntas. Al momento de publicar en el blog, se interrumpió la red por lo que debieron hacerlo posteriormente, buscando un servicio público o en casa (los que cuentan con computadora y el servicio de internet) (121015DI)

Sesión 6: En esta sesión dos alumnos no se presentaron, por lo que los miembros del equipo integraron entre todos lo que les correspondía, de acuerdo al rol que representaban; el resto de los estudiantes continua con el desarrollo de su tercer tarea; ya no hay tanta resistencia y se apoyan entre sí y no sólo con el docente (131015DI).

Sesión 7: Esta sesión no se pudo realizar en el laboratorio de cómputo por actividades institucionales; los alumnos se apoyaron de sus dispositivos móviles para la búsqueda de información, apoyándose entre sí, por los que no contaban con celular y/o acceso a la red. Esto motivó que la actividad se retrasara, por lo que se solicitó a los alumnos, buscaran un espacio extra clase para efectuar su discusión, generar conclusiones y publicar, en el transcurso de la semana (141015DI).

**Sesión 8.** Una vez concluidas las tareas y revisadas por el docente, los alumnos revisaron el blog de otros dos equipos, realizando comentarios y aportaciones al respecto de las conclusiones generadas. Esta actividad la realizaron fuera del horario de clase, algunos en casa y otros a través del servicio de Internet que se encuentra dentro del plantel, en sus tiempos libres. Se dio el límite de 3 días para realizar los comentarios.

**Sesión 9.** A manera de convención de expertos, cada equipo expuso sus conclusiones generales, tanto de las tareas, como de la actividad realizada, lo cual permitió percibir parte de los conocimientos generados, las habilidades y las dificultades que se les presentaron a los equipos para realizar las tareas. La duración de esta sesión fue de 50 min.

**Sesión 10.** Se concluyó con la evaluación de la Webquest a través del llenado de la rúbrica realizando un intercambio de opiniones entre los integrantes de cada equipo y el docente. La duración fue de 100 min. En esta sesión los estudiantes expresaron nuevamente su opinión acerca de los logros y las dificultades presentadas a lo largo del desarrollo de las tareas, destacando la falta de tiempo y espacio en el laboratorio de cómputo y la inconsistencia de la señal de internet dentro del plantel, como una de las principales dificultades. En segundo lugar, indicaron que no todos los integrantes del equipo participaron con el mismo compromiso o que no todos contaban con las mismas habilidades en la búsqueda de información y su selección para analizarla.

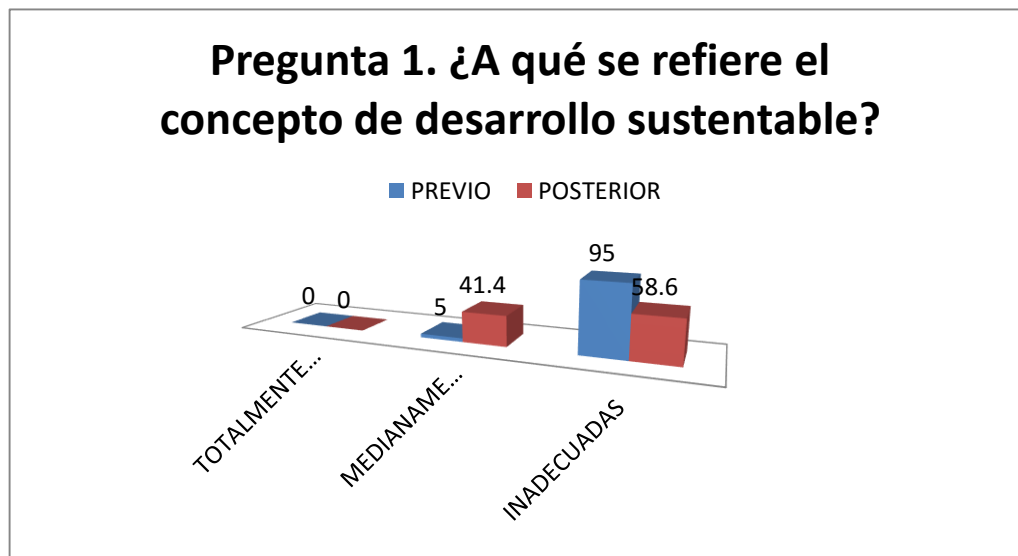
A partir de estas observaciones se procedió a realizar una serie de entrevistas tanto a los alumnos como a los docentes que ayudaran a confirmar lo observado al aplicar la estrategia.

### **4.3 Actividades posteriores a la Webquest**

Una vez desarrolladas las actividades de la Webquest la evaluación de sus productos a través de la rúbrica diseñada para dicha estrategia, nuevamente se aplicó el cuestionario con 4 preguntas abiertas y 7 preguntas cerradas (Ver Anexo 3) con el fin de comparar y conocer la diferencia entre los conocimientos previos y los conocimientos adquiridos.

Cabe señalar que dos alumnos de uno de los grupos donde se utilizó la Webquest, se dieron de baja antes de concluir las actividades por razones personales. Los resultados se presentan en las siguientes gráficas, realizando la comparación con los resultados previos a la aplicación de la estrategia:

- Preguntas abiertas

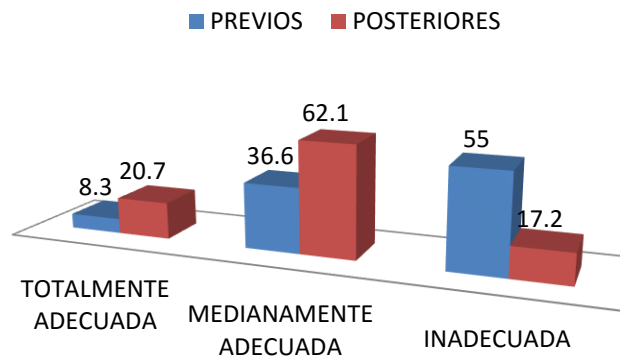


Gráfica 16. Comparación de resultados entre la prueba previa y posterior a la Webquest, correspondientes a la pregunta 1, mostrados en porcentajes. Fuente: Elaboración propia

De los 58 alumnos ninguno respondió de forma totalmente adecuada la pregunta; sin embargo 24 alumnos, equivalentes al 41.4% respondieron que la sustentabilidad se refiere a la conservación de los recursos naturales, para evitar la extinción de especies, considerándose esta respuesta como medianamente adecuada, al no contemplar los aspectos económicos y sociales. El 58.6% siguió respondiendo de forma inadecuada.

De estos resultados se puede inferir que el término sustentabilidad aún no es totalmente claro, pero haciendo la comparación con la aplicación previa, donde solo el 5% respondió de forma medianamente adecuada y el 95% respondió de forma inadecuada, entonces existe un avance significativo en el conocimiento generado.

## Pregunta 2. ¿Por qué México es considerado un país Mega diverso?

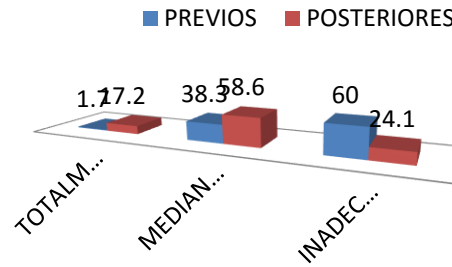


Gráfica 17. Comparación de resultados entre la prueba previa y posterior a la Webquest, correspondientes a la pregunta 2 expresados en porcentaje. Fuente: Elaboración propia

En la segunda pregunta 20.7 % respondieron de forma totalmente adecuada, contra el 8.3% preliminar; el 62.1% respondió de forma medianamente adecuada, contra el 36.6% antes del desarrollo de las actividades de la Webquest, y sólo el 17.2% respondió de forma inadecuada, en comparación de la prueba previa, donde el 55% respondió mal.

Como se puede observar en estos resultados, también existió un avance significativo respecto a que los alumnos, reconocen a México como un país Mega diverso desde la perspectiva del número de especies diferentes de la flora y la fauna, los climas, el relieve y las culturas.

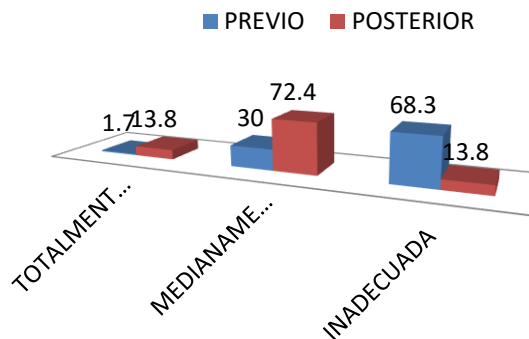
**Pregunta 3. ¿Cuál es la importancia del papel que desempeñan los científicos para la conservación de los recursos naturales?**



Gráfica 18. Comparación de resultados entre la prueba previa y posterior a la Webquest, correspondientes a la pregunta 3, expresados en porcentaje. Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la gráfica, el 17.2% de los estudiantes respondieron de forma totalmente adecuada y 58.6% de forma medianamente adecuada. De forma inadecuada respondieron 14 alumnos equivalentes al 24.1%. Al realizar la comparación con la prueba previa, existió un avance del 35.8% (Del 40% a 75.8% de respuestas correctas) al relacionar el campo de estudio de las diferentes ciencias (naturales y sociales) como las encargadas de generar investigación y acciones que permitan la conservación de los recursos naturales.

**Pregunta 4. ¿Por qué es importante el estudio de la biodiversidad?**

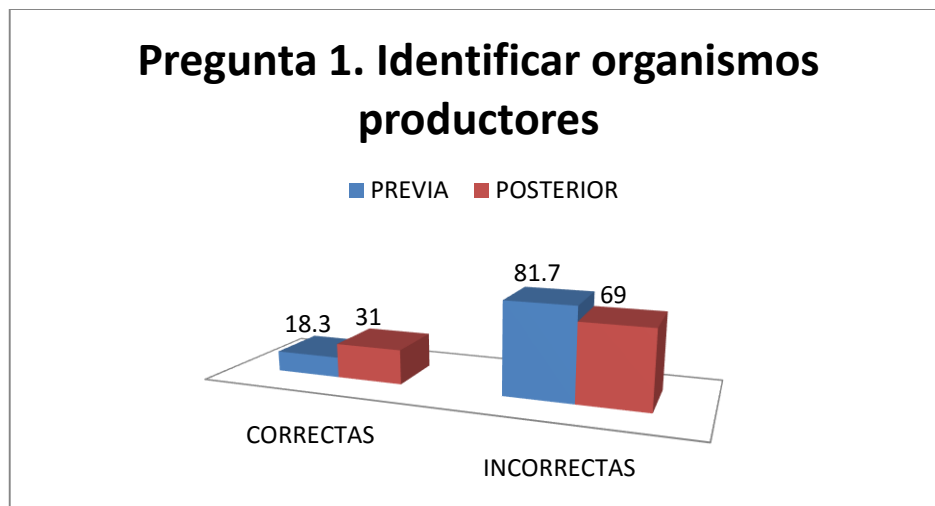


Gráfica 19. Comparación de resultados entre la prueba previa y posterior a la Webquest, correspondientes a la pregunta 4, mostrados en porcentajes. Fuente: Elaboración propia

En esta gráfica se observa que 8 alumnos respondieron de forma totalmente adecuada (13.8%), 42 de forma medianamente adecuada (72.4%) y 8 de forma inadecuada (13.8%). Durante el primer cuestionario, solo un alumno respondió de forma totalmente adecuada (1.7%), 18 alumnos contestaron de forma medianamente adecuada (30%) y 41 de forma inadecuada (68.3%) Existiendo nuevamente una mejora significativa. Se puede inferir que los alumnos, después de realizar las tareas correspondientes de la Webquest, logran identificar la importancia de la biodiversidad y el papel que juega cada grupo de disciplinas en el uso y conservación de los recursos naturales.

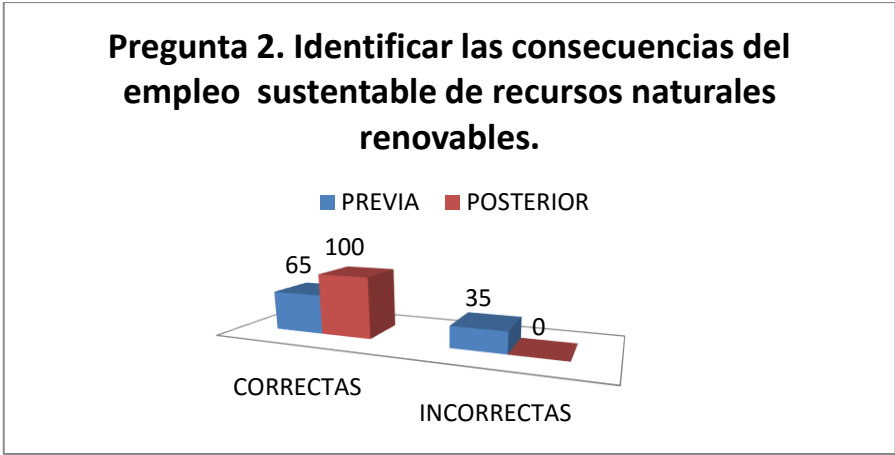
Con respecto a las preguntas cerradas, los resultados se presentan y analizan a continuación:

- Preguntas cerradas



Gráfica 20. Comparación de resultados entre las preguntas de la prueba previa y la posterior a la aplicación de la Webquest, mostrados en porcentajes. Pregunta cerrada 1. Fuente: Elaboración propia

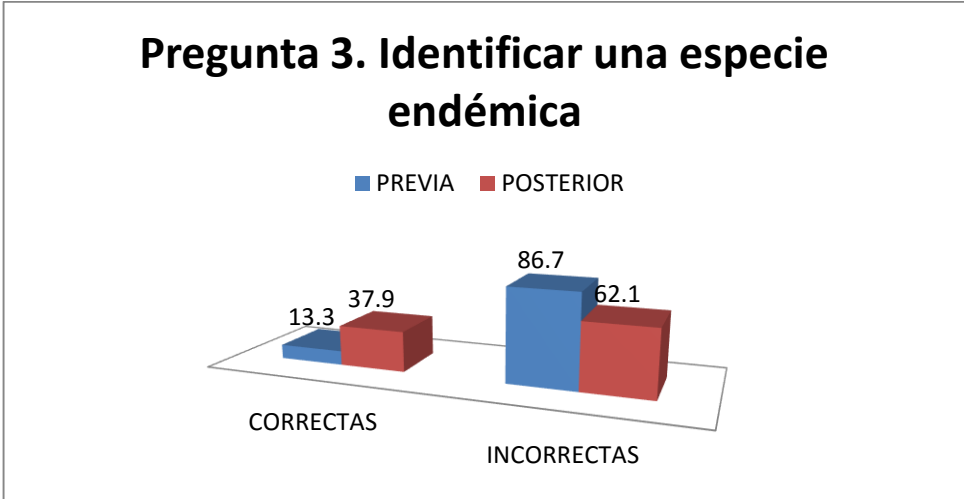
En esta gráfica se identifica que durante la primera prueba 11 alumnos, equivalentes al 18.31% respondieron de forma correcta al identificar a los vegetales como organismos productores y en la posterior 18 alumnos respondieron correctamente, es decir el 31%. Esto significa que la mayoría de los alumnos (69%) sigue sin identificar adecuadamente la función de estos seres vivos en la cadena trófica.



Gráfica 21. Comparación de resultados entre las preguntas de la prueba previa y la posterior a la aplicación de la Webquest. Los resultados se expresan en porcentaje. Pregunta cerrada 2. Fuente: Elaboración propia

Durante la prueba preliminar, el 35% de los alumnos no identificó las consecuencias del empleo sustentable de los recursos naturales renovables, pero posteriormente el 100% respondió de forma correcta.

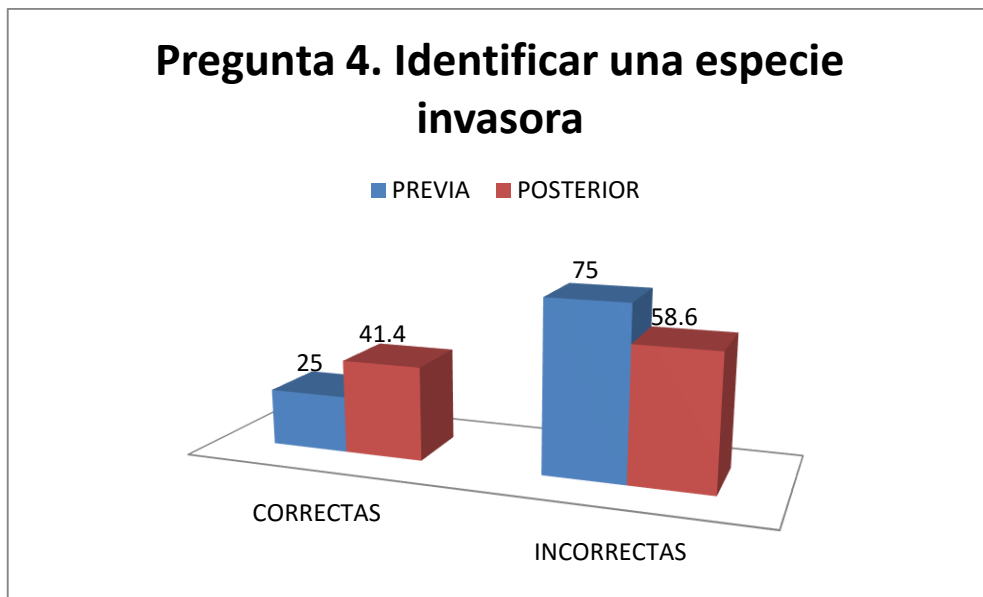
Como se puede ver existió un incremento del 65% con respecto al conocimiento de los estudiantes acerca de la importancia del empleo sustentable de los recursos naturales, para permitir el desarrollo económico, social y cultural de los pueblos y la conservación del ambiente.



Gráfica 22. Comparación de resultados (expresados en porcentaje) entre las preguntas de la prueba previa y la posterior a la aplicación de la Webquest. Pregunta cerrada 3. Fuente: Elaboración propia

En esta gráfica se observa que, al tratar de identificar el concepto de especie endémica, la diferencia entre el cuestionario previo y el posterior fue de 52 a 36 alumnos que respondieron de forma incorrecta, mejorando un 24.5% (86.7% a 62.1%).

Este concepto resulta importante de comprender, ya que México ocupa el 2° lugar en especies endémicas, asociándolo a la explicación de su primera tarea de la Webquest, donde debían explicar por qué México se considera un país Mega diverso.

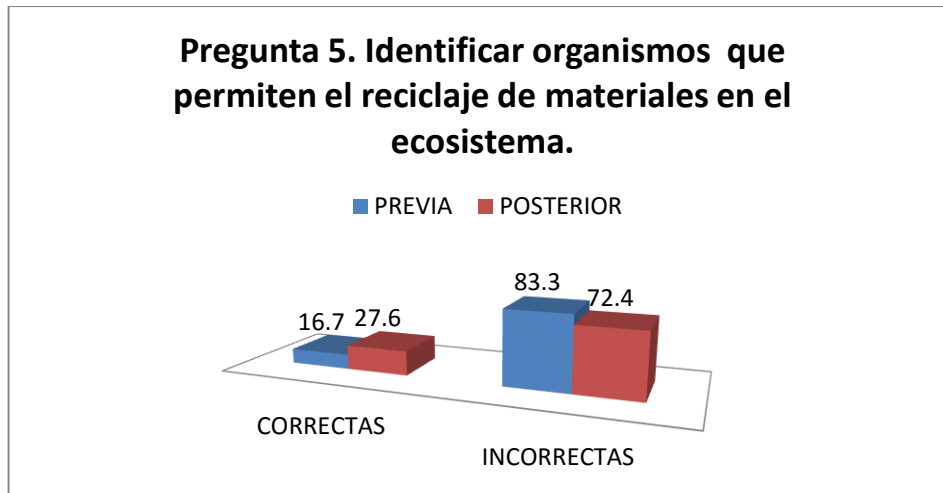


Gráfica 23. Comparación de resultados entre las preguntas de la prueba previa y la posterior a la aplicación de la Webquest. Preguntada cerrada 4. Los resultados están expresados en porcentajes. Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la pregunta cerrada número 4, el 41.4% respondieron de forma correcta en la segunda prueba y el 58.6% de forma inadecuada, sin embargo, en la primera aplicación del cuestionario el 25% respondió de forma acertada y el 75% de forma errónea.

Como se puede observar también existe una mejora al identificar a una especie invasora. Al identificar las características de las especies invasoras, los alumnos pueden explicar su impacto en el equilibrio ambiental, asociando este concepto a la tarea número 2 de la Webquest, donde los alumnos debieron investigar el papel que desempeña cada grupo de organismos en el equilibrio del ecosistema.

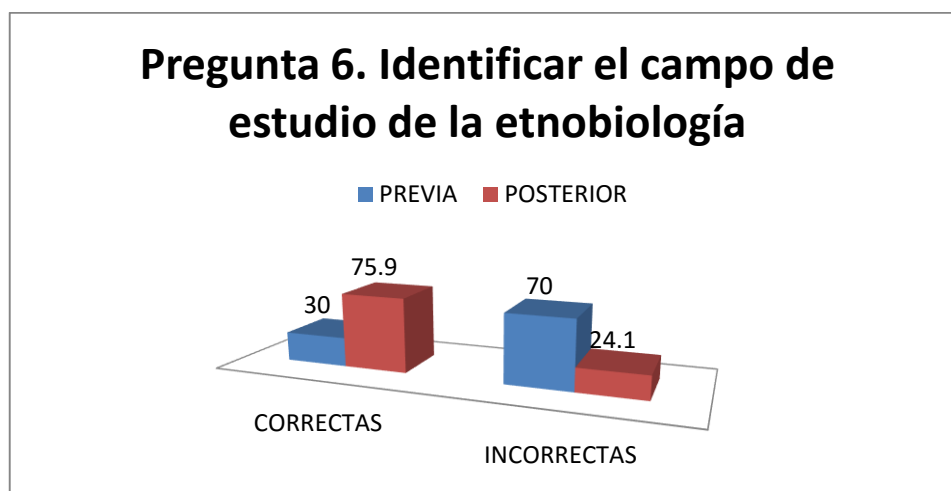




Gráfica 24. Comparación de resultados, expresados en porcentaje, entre las preguntas de la prueba previa y la posterior a la aplicación de la Webquest. Pregunta cerrada 5. Fuente: Elaboración propia

Al identificar los organismos que se encargan del reciclaje de materiales dentro de un ecosistema, durante el primer cuestionario, el 83.3% respondieron de forma inadecuada y solo el 16.7% de forma correcta. Por el contrario, durante la segunda aplicación, el 72.4% respondieron equivocadamente y el 27.6% de forma adecuada.

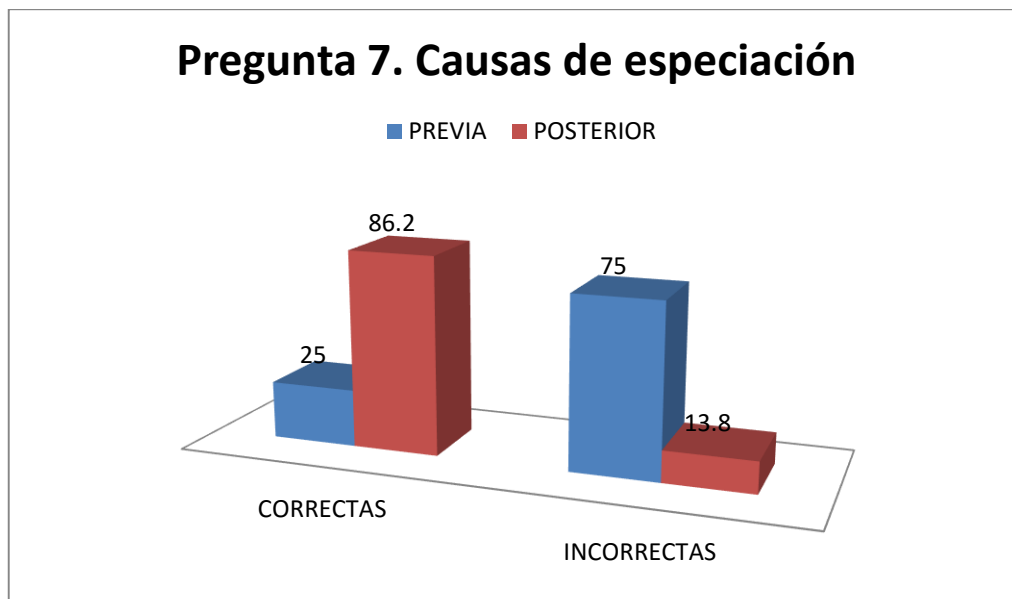
Se puede inferir que, a pesar de existir un avance, aún los alumnos no terminan de identificar la función de cada grupo de organismos en el ecosistema, en este caso, los microorganismos específicamente.



Gráfica 25. Comparación de resultados entre las preguntas de la prueba previa y la posterior a la aplicación de la Webquest. Pregunta cerrada 6. Fuente: Elaboración propia

En la gráfica correspondiente a los resultados de la pregunta número 6, como se puede apreciar, existió un incremento significativo entre las respuestas correctas entre la prueba previa y la posterior: en la primera prueba solo el 30% respondió correctamente, sin embargo, en la segunda prueba lo hizo el 75.9%

Los alumnos entonces han mejorado su conocimiento en cuanto al campo de estudio de cada rama de la biología y de la importancia de la interdisciplinariedad para comprender el entorno.



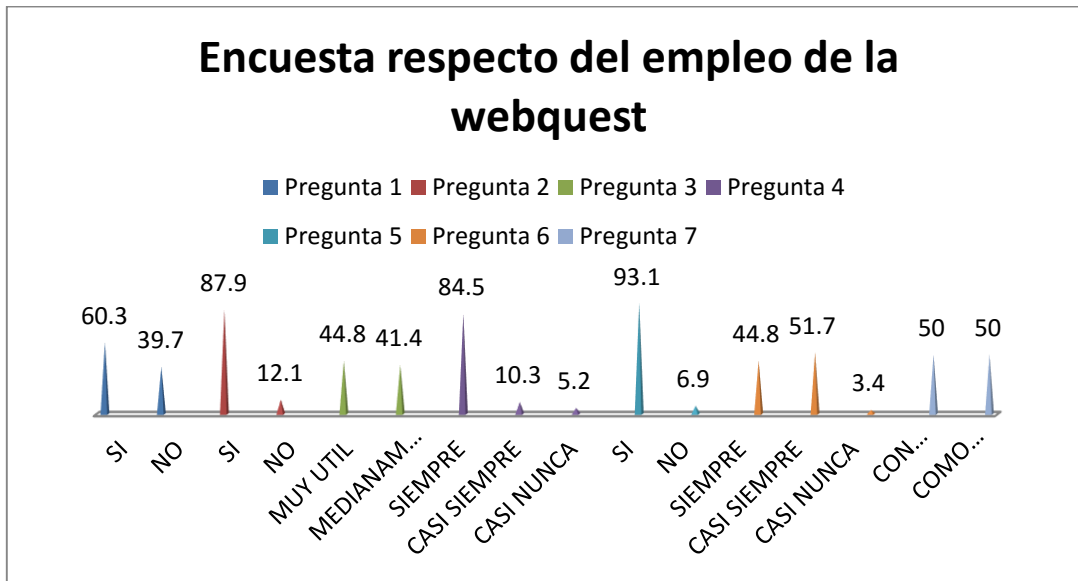
Gráfica 26. Comparación de resultados entre las preguntas de la prueba previa y la posterior a la aplicación de la Webquest. Pregunta cerrada 7. Fuente: Elaboración propia

Los resultados presentados en este gráfico indican que el 86.2% de los estudiantes respondieron correctamente que las causas de especiación se pueden conocer a través de la evidencia fósil, genética y geológica, a diferencia del otro 25% que respondió adecuadamente en la primera prueba. La diferencia también es significativa entre ambas aplicaciones.

Otros de los objetivos de la investigación fueron los de identificar si existieron cambios en la práctica docente y las ventajas y desventajas que representa la estrategia didáctica propuesta. Para ello, se aplicó un cuestionario de 7 preguntas cerradas y dos preguntas abiertas (Anexo 4), a los 58 estudiantes que conforman la muestra de estudio,

el cual permitió conocer la percepción de los alumnos con respecto al desarrollo de las tareas de la Webquest y los cambios con respecto a la enseñanza a través de esta estrategia basada en TIC.

De este cuestionario se rescatan los siguientes resultados:



Gráfica 27. Resultados de la encuesta aplicada a los alumnos con quienes se realizó la experiencia. Se muestra el porcentaje de incidencias de cada opción, de las 7 preguntas cerradas. Fuente: Elaboración propia.

### Pregunta 1.

El 60% de los alumnos considera que se aburre con la enseñanza basada en métodos tradicionales, sobre todo cuando el docente expone el tema y ellos toman apuntes. Mencionan que es poco atractiva para ellos este tipo de enseñanza, debido a que los docentes no siempre dominan el tema o pasan hablando mucho tiempo, los temas son poco interesantes y les es más atractivo emplear las tecnologías; se hace referencia de forma textual, respecto a lo que algunos alumnos anotaron en el apartado de observaciones del cuestionario: “Se me hace interesante emplear la tecnología”(…)”nos ponen a leer mucho y no me gusta”(…)”explican mucho en el pizarrón”(…)”los maestros no siempre dominan el tema y llegan a confundirnos, además es más interesante emplear

la computadora”(...)”ya estamos acostumbrados a usar la tecnología para cualquier cosa y se me hace más fácil aprender”.

El 40% indicó que no se aburre con la forma de enseñar de sus profesores. Entre las razones mencionan: “buscan la forma de hacer la clase entretenida, sobre todo con las prácticas en el laboratorio”...”nos explican paso a paso y así entiendo más, que si me ponen a leer”.

Pregunta 2.

El 88% de los alumnos refiere que nunca había empleado esta estrategia con anterioridad y el 12% menciona que ya la había utilizado.

Pregunta 3.

Para el 44% la estrategia didáctica fue muy útil para estudiar el tema de diversidad. El 41% indica que fue útil y el 5% que fue medianamente útil.

Pregunta 4.

Para el 85% de los estudiantes que conformaron la muestra de estudio, el diseño de la Webquest siempre fue claro y fácil para realizar las tareas; para el 10% casi siempre el diseño fue claro y fácil, y, para el 5% el diseño no fue claro ni fácil.

Pregunta 5.

El 93% de los alumnos indicó que el proceso, el desarrollo de las tareas y los recursos que se proporcionaron, les permitió adquirir habilidades de búsqueda, selección y análisis de la información. El 7% indicó que no desarrollo dichas habilidades.

Pregunta 6.

El 48% respondió que siempre recibió apoyo docente adecuado para llevar a cabo las tareas; el 51% indicó que casi siempre y el 1% refiere que casi nunca el apoyo fue el adecuado, ya que el tiempo no era suficiente para atender a todos los alumnos.

### Pregunta 7.

Con respecto a la preferencia entre el empleo de la Webquest y la forma usual de enseñanza, el 50% respondió que prefería la Webquest y el otro 50% respondió que prefería trabajar como siempre; los estudiantes que prefieren trabajar a través de una Webquest mencionan que es más entretenida y dinámica: “me gustó utilizar la Webquest porque fue más divertido interpretar el papel de algún científico y discutir con mis compañeros como otros expertos” (271115E); “me pareció más dinámica la clase, el tiempo se iba rápido, casi sin sentir” (271115E); “creo que es mejor emplear la tecnología, yo me divertí más así que cuando el profesor habla todo el tiempo” (301115E).

Los estudiantes que indicaron preferir la forma usual de trabajo, mencionan entre diversos motivos, el exceso de trabajo, la falta de tiempo en clase para terminar cada tarea y que muchas veces el acceso a internet era muy lento, por lo que se desesperaban: “no me gustó tener que hacer cada quien la tarea y luego conjuntar lo del equipo para redactar las conclusiones, no todos trabajamos al mismo ritmo” (301115E); “¿Para qué tanto trabajo? Nos podíamos repartir una lectura cada quien y ya” (301115E). “Me costó trabajo redactar lo que entendía de la información para después discutir con los compañeros, y unos se tardaban más que otros, prefiero que el profesor nos explique y tomar mis apuntes” (011215E). “Fue complicado hacer las tareas porque a cada rato se iba el internet y el tiempo de la clase se agotaba, luego teníamos que buscar un espacio para sacar las conclusiones del equipo fuera de la clase y publicar en casa, no siempre se pudo terminar una tarea en una sola clase” (301115E). Además, se identifica una resistencia a salir de su zona de confort, a pesar de que sus resultados académicos no son buenos.

### Pregunta 8.

Entre los aspectos positivos y ventajas de emplear la Webquest, los más frecuentes expresados por los alumnos fueron los siguientes:

**Tabla 2. Ventajas de la Webquest expresadas en la encuesta realizada.**

<b>Ventajas expresadas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Aprendizaje sencillo</b>	20	34.5%
<b>Forma de trabajo interesante</b>	15	25.9%
<b>Mejor análisis de la información.</b>	13	22.4%
<b>Búsqueda de información más eficiente y completa.</b>	35	60.3%
<b>Motivación al recibir comentarios de otras personas respecto al trabajo realizado.</b>	10	17.2%
<b>El docente te presta más atención.</b>	40	68.9%
<b>Mejor uso de la tecnología y conocer nuevas herramientas</b>	42	72.4%
<b>Facilidad para realizar los trabajos.</b>	13	22.4%
<b>Mayor aprendizaje</b>	38	65.5%

Fuente: Elaboración propia

### **Pregunta 9.**

Entre los aspectos negativos y desventajas del uso de la Webquest, se rescatan los siguientes como los más frecuentes:

**Tabla 3. Desventajas de la Webquest expresadas en la encuesta realizada.**

<b>Desventajas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Falta de habilidades tecnológicas que dificultan el desarrollo de las tareas.</b>	18	31%
<b>Invertir mayor tiempo en desarrollar las actividades.</b>	42	72.4%
<b>Se requiere leer mucho y se dificulta la redacción.</b>	30	51.7%
<b>No todos analizan la información y solo copian y pegan.</b>	48	82.8%
<b>Falta de compromiso de los compañeros.</b>	36	62.1%
<b>Servicio de internet deficiente</b>	50	86.2%
<b>Falta de recursos en casa (computadora e internet)</b>	12	20.7%
<b>Falta de espacio para ingresar al laboratorio de cómputo.</b>	28	48.3%

Fuente: Elaboración propia

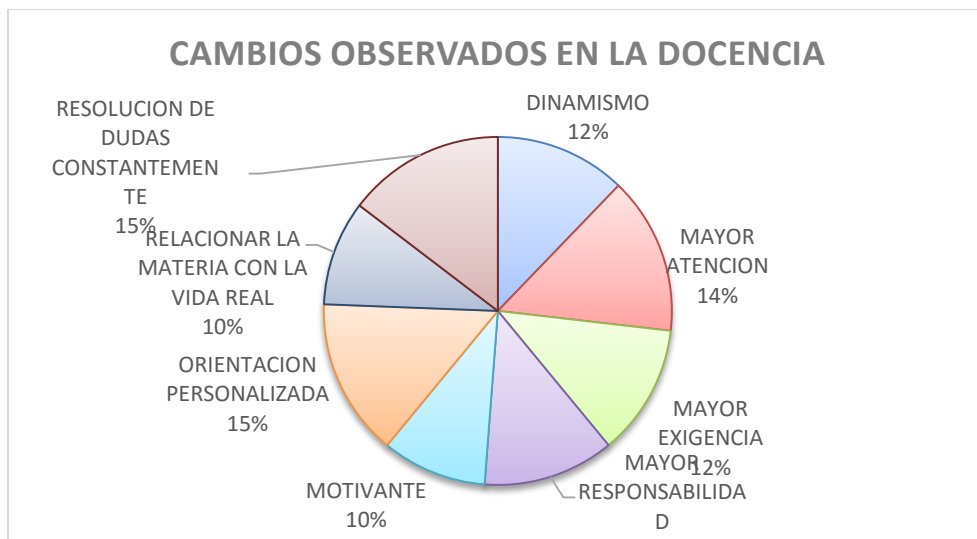
En este cuestionario, solo el 6.7% alumnos anotaron sugerencias, las cuales fueron:

- “Que dejen más tareas como ésta”
- “Que tomen en cuenta nuestra opinión para la forma de trabajo y la evaluación”
- “Que promuevan más actividades como ésta”
- “Que los recursos que nos propone el profesor se especifiquen por cada tarea y no de forma general”

Estos comentarios sugieren que los alumnos se sintieron satisfechos con el desarrollo de las actividades y los resultados obtenidos, sin embargo, solicitan la atención constante del docente para resolver sus dudas y recibir los apoyos necesarios. Demandan que se les tome más en cuenta.

Además, las entrevistas realizadas a 6 alumnos (dos de alto desempeño, dos de medio desempeño y dos de bajo desempeño), que representan el 10% de la muestra de estudio y a los dos docentes orientadores, permitieron identificar de forma más puntual, los cambios en la práctica docente, considerando el punto de vista del estudiante y la experiencia pedagógica de los docentes orientadores.

De estas entrevistas se obtuvieron los siguientes resultados:



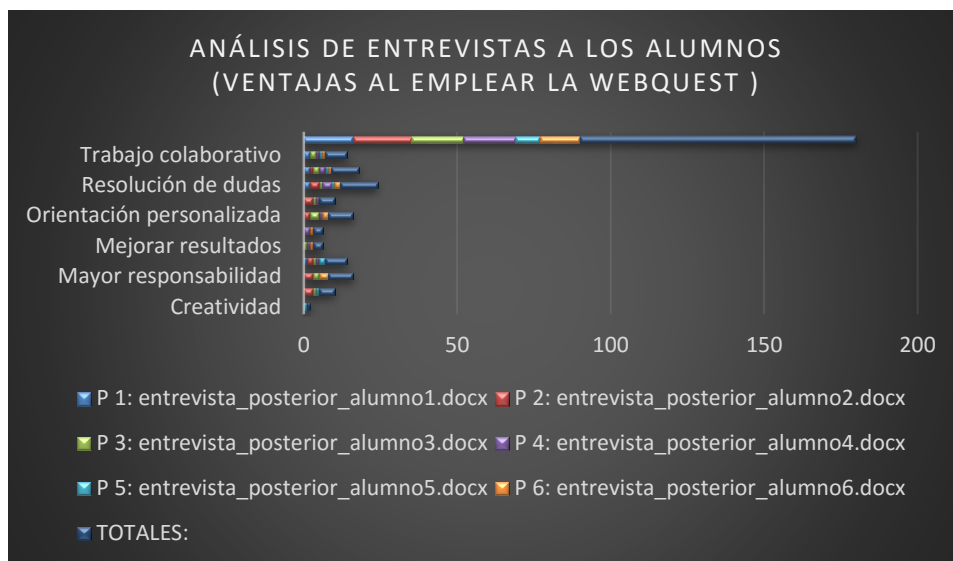
*Gráfica 28. Muestra las incidencias de las características mencionadas más frecuentemente por los estudiantes y orientadores en las entrevistas, como parte de la modificación en la práctica docente. Fuente: Elaboración propia*

Los principales cambios observados por los estudiantes fueron: mayor dinamismo en la clase, mayor exigencia por parte del docente, mayor responsabilidad tanto en la enseñanza como en el aprendizaje, mayor apoyo al resolver las dudas constantemente y que fue una actividad motivante.

De estas mismas entrevistas se rescatan algunas ventajas y desventajas que los alumnos entrevistados identificaron al desarrollar las actividades de la Webquest. Por



ejemplo, comentarios como “nos prestó más atención” (271115E); “tuvo que constatar en el salón que hiciéramos las cosas” (271115E); “se mostró exigente, pero dispuesto a apoyarnos” (271115E); “con el trabajo de la Webquest teníamos que investigar y notamos que cada quién piensa diferente, así nos pudo llamar más la atención la materia de biología y logramos aprender más cosas, con la ayuda del docente” (011215E); “ayudó a que hiciéramos bien las cosas, vigiló que todos trabajáramos y que no hiciéramos las cosas al aventón, para que tuviéramos mejores resultados” (301115E), hacen notar que el cambio en la forma de enseñanza generó interés en la materia y beneficios para su aprendizaje.



Gráfica 29. Muestra las principales ventajas de la Webquest observadas por los alumnos entrevistados. Fuente: Elaboración propia.

Los alumnos entrevistados insisten en que las desventajas son la falta de recursos y que las actividades implican mayor espacio de tiempo: “La verdad se me hizo mucho trabajo y que necesitamos más tiempo” (301115E); “no todo el tiempo podemos usar las computadoras, no podíamos avanzar mucho” (301115E); “creo que es más trabajo, tanto para el maestro como para nosotros y más tiempo que dedicarle” (011215E).

Desde la perspectiva de los docentes orientadores, los cambios en la docencia se observaron a través de una mayor responsabilidad por el aprendizaje, por ser más un facilitador que un instructor y que asumieron una docencia centrada en el alumno.

Comentarios como: “tomó en cuenta a sus alumnos, sus inquietudes y sus necesidades” (110116DO); “procuró fomentar el aprendizaje” (110116DO); “se planificaron las sesiones de clase con mayor cuidado” (120116DO); “dispuesto a probar nuevas formas de trabajo” (120116DO); “más flexible, pero sin descuidar la disciplina” (110116DO), nos permiten observar un cambio en la actitud frente a la práctica docente y el camino a desarrollar las competencias del perfil del docente de educación media superior que exige la RIEMS.

Los aspectos negativos que observaron los docentes orientadores respecto a la pertinencia de esta estrategia en el contexto de la preparatoria oficial No. 118, mencionan la falta de recursos tecnológicos y de trabajo colaborativo entre docentes: “Los aspectos negativos fue sobre todo la falta de computadoras, el mal servicio de internet, reducción del tiempo por actividades administrativas” (110116DO); “la resistencia al cambio y falta de equipo tecnológico y espacio para emplear el que se tiene” (120116DO); “si se trabajara de forma colaborativa entre docentes, se reduciría un poco la carga de trabajo y los beneficios serían mayores, pero aún hay mucha resistencia entre los compañeros” (110116DO).

De forma adicional se presentan a continuación los promedios de aprovechamiento en la materia de biología por grupo, con el fin de realizar una comparación de los resultados sumativos, que finalmente le preocupan a la institución para disminuir la deserción escolar causada por el bajo aprovechamiento. La siguiente gráfica permite observar que existió una mejora significativa entre los grupos que conformaron la muestra de estudio.



*Gráfica 30. Comparación de los promedios de evaluación entre el primer y segundo parcial, de la materia de biología general, semestre 2015 B. Fuente: Elaboración propia.*

Finalmente se entrevistó al docente que aplicó la Webquest con la mitad de la muestra con el propósito de saber su percepción respecto de las ventajas y desventajas de la Webquest, para la práctica docente. El guion de la entrevista se puede consultar en el anexo 5.

Desde la óptica del compañero docente que aplicó la Webquest diseñada por el investigador, éste considera que el diseño es adecuado y pertinente para nuestro contexto: “El diseño me pareció adecuado pues considera los contenidos de la disciplina y se adapta a la secuencia didáctica del META” (130116DB), además que tiene más beneficios que desventajas, pues opina que si se empleara de forma multidisciplinaria los alumnos podrían relacionar el conocimiento adquirido en diversas materias y con su vida cotidiana, generando aprendizajes más significativos y mejorando los resultados. Además, al trabajar de forma colaborativa entre docentes se podría “reducir la carga de trabajo administrativo” (130116DB).

#### **4.4 Interpretación de los resultados**

Una vez presentados los resultados y de realizar la discusión de los mismos, a continuación, se presenta la interpretación de la información presentada, para dar respuesta a las preguntas que guiaron esta investigación:

1. ¿De qué manera la **secuencia didáctica** empleada en la Webquest pudo **motivar el interés** de los jóvenes por el estudio de la biología, además de contribuir para **potenciar la práctica docente**?

Por principio, la secuencia didáctica que se propone en el diseño de la Webquest (Dodge,1995) es acorde a la secuencia didáctica que propone el Modelo Educativo de Transformación Académica (META), para el subsistema de bachillerato general del Estado de México (Secretaría de Educación del Estado de México, 2008). A continuación se presentan los aspectos en los que se encontró relación:

Cuadrante 1. Producción de un ambiente de motivación vía la gestión de preguntas de interés para el estudiante: En la Webquest, la producción del ambiente motivacional se establece en la redacción de la introducción, donde se invita al alumno a indagar acerca de un problema del contexto o de un tema a discutir. El docente debe redactarla de tal forma que despierte curiosidad en el estudiante. Por otra parte, la redacción de las tareas que deben realizar los alumnos, y que se incluyen en el apartado que lleva el mismo nombre en la Webquest, deben promover que los estudiantes utilicen niveles de pensamiento cada vez más elevados. Se trata de que éstos generen respuestas coherentes, después de una revisión de la información y análisis de la misma (véase el anexo 6).

Considerando los comentarios de los estudiantes, vertidos en las entrevistas, no solo la redacción de la Introducción, sino el desarrollo de las tareas, empleando la tecnología, generó el interés por realizar las actividades: “En general creo que nos ayudaría más a pasar estas materias que se nos hacen tan difíciles” (271115E); “buscaba que la actividad fuera entretenida, porque sentarnos a leer y escribir mucho nos aburre” (271115E); “nos ayudó a pensar más, analizar y buscar correctamente información, además que mejoró un poco nuestra redacción, por las veces que tuvimos que modificar nuestras conclusiones” (301115E); “me resultó más interesante emplear la tecnología para realizar mis tareas y aprendí a buscar mejor la información” (011215E).

También el empleo de un juego de roles, propició el ambiente de motivación, en el **proceso** de la Webquest, se indica a los alumnos que elijan al “experto” que van a

representar, de acuerdo con sus intereses (véase anexo 6). Al aplicar la Webquest, los alumnos eligieron el rol que quisieron jugar, comentarios como: “con las actividades buscaba que la clase fuera dinámica y que relacionáramos todo con la vida cotidiana, eso me pareció muy bueno” (271115E); “con el trabajo de la Webquest teníamos que investigar y notamos que cada quién piensa diferente, así nos pudo llamar más la atención la materia de biología y logramos aprender más cosas” (301115E), se confirma la motivación generada a través de la estrategia y que se apega al cuadrante 1 de META.

Cuadrante 2. Búsqueda, identificación y evaluación de información y construcción de estrategias de indagación: Aquí el docente guía la investigación, a través de los recursos sugeridos en la Webquest y especifica en el proceso lo que deben hacer los alumnos, orientándolos en la organización y ejecución de las tareas. La sección denominada **proceso** en la Webquest, debe facilitar al estudiante el desarrollo de las tareas, es lo que Correa Gorospe (2004), Viñals (2009), Adell (2004), Perrenoud (2006) denominan andamiaje (véase el anexo 6).

Cuadrante 3. Arreglo de las fuentes de información y generación del arreglo de datos y referentes: el andamiaje lo brindó el docente a través de las indicaciones registradas en el **proceso** y los **recursos** sugeridos (véase el anexo 6), formando parte además, de lo que Ausubel denomina subsunsores y sumado a las acciones que realizaron los alumnos, a partir de la toma de decisiones en equipo colaborativo, para buscar y seleccionar nueva información, permitieron desarrollar estas habilidades y promoviendo un cambio en su forma de trabajo.

Lo anterior se confirma en los comentarios vertidos por los estudiantes, durante las entrevistas: “Aprendí acerca de varios temas que eran nuevos para mí. También aprendí a buscar en internet y poder hacer bien una conclusión de todo lo que leía” (271115E); “Aunque no me gusta leer esta actividad nos obligó y pude darme cuenta que me hacía mucha falta saber buscar bien la información y no ser tan conformista echándole la culpa a los demás si salían las cosas mal, pues también tuve que aceptar mi responsabilidad” (301115E); “Me ayudó a saber buscar información en un sitio web

correcto y cosas relacionadas con la materia, como lo que es sustentabilidad y a qué se dedica cada científico” (011215E).

Cuadrante 4. Construcción de estrategias de resolución de problemas, de acuerdo a los referentes teóricos y metodológicos de la disciplina: Nuevamente los estudiantes, a través del trabajo colaborativo, establecieron sus estrategias, con la orientación del docente, quien previamente construyó el andamiaje y especificó en el **proceso** y en la **evaluación** de la Webquest, las características de los productos que debieron generar los alumnos.

Cuadrante 5. Solucionar el problema de acuerdo a los procedimientos propios de la disciplina con apoyo del docente: Una vez realizadas las tareas, los alumnos redactaron sus conclusiones y las publicaron en un blog, creado por ellos mismos (véase anexo 7). En el apartado de **evaluación** de la Webquest, se especificaron los parámetros de valoración, tanto del proceso como de los productos; conocerlos previamente, permitió que los alumnos tuvieran un referente de lo solicitado y pudieron redactar sus publicaciones, cada vez con mayor claridad. El apoyo docente en esta etapa fue muy importante, ya que los alumnos al principio no comprendían lo que debían hacer, pues era la primera vez que trabajaban de esta forma. “Se generaron muchas dudas con respecto al proceso” (130116DB) y la falta de habilidades de redacción, obligó a que repitieran varias sus escritos, comentario confirmado por los estudiantes: “Nos iba revisando la redacción de nuestras conclusiones y nos decía si íbamos bien o había que corregir” (301115E); “En sí nos ayudó a pensar más, analizar y buscar correctamente información, además que mejoró un poco nuestra redacción, por las veces que tuvimos que modificar nuestras conclusiones” (271115E).

Al expresar los estudiantes su inquietud sobre tener que redactar sus respuestas de forma individual y después en equipo (“¿para qué tanto?”, “¿por qué no solo investigamos la información, y ya?”, comentarios vertidos durante el desarrollo de las tareas en el aula), el docente investigador, tuvo que generar reflexiones acerca de la importancia del trabajo colaborativo, y brindar mayor apoyo para resolver las dudas, situación que confirmó el otro docente participante:

“Al inicio hubo mucha resistencia, se quejaban mucho y decían que era mucho trabajo, que no todos querían participar, pero poco a poco se fueron integrando en las actividades y participaban más (...) Muchos de ellos no tienen aún habilidades para buscar información adecuada y analizarla, esa parte costó mucho trabajo, pero al final creo que “les cayó el veinte” y mejoraron en ese aspecto. También se comprometieron un poco más y entre ellos mismos se exigían para sacar adelante el trabajo, lo que ayudó a que trabajaran más de forma colaborativa” (130116DB).

Cuadrante 6. “Presentar o comunicar sus hallazgos a través de una presentación oral o escrita”. En la Webquest, el **proceso** estableció los productos que debieron generar los alumnos, y en la **evaluación**, se especificaron los criterios y parámetros para evaluar y calificar. En el anexo 7 se pueden observar algunas de las publicaciones generadas.

Por tanto, la secuencia didáctica de la Webquest estableció un escenario que motivó la indagación y el estudio de la diversidad; a través de la introducción redactada, se puso en contexto a los estudiantes respecto al tema y se invitó a participar como un “experto” en la búsqueda, análisis e interpretación de información, para finalmente generar reflexiones en torno a una serie de preguntas (tareas) que guiaron el análisis y propusieron soluciones a un problema del contexto: en el caso particular de la Webquest propuesta, el problema fue comprender la diversidad biológica y el impacto del hombre en la conservación ambiental y el desarrollo sustentable.

En este sentido, la Webquest resultó pertinente en el contexto de las Escuela Preparatoria 118 (y podría serlo para otras instituciones del mismo subsistema), pues se adaptó a la secuencia didáctica que propone el modelo educativo de la subdirección de bachillerato general (META), así como al enfoque constructivista ausbeliano.

Como ya se expuso, el juego de los roles propuestos, motivo a los alumnos para participar desde el punto de vista de un experto, sin embargo, al revisar los recursos y generar el primer producto individual, el docente observó que no todos los estudiantes participaban de forma activa, teniendo que brindar más apoyo e invitarlos a participar.

Las expresiones vertidas en el cuestionario aplicado después de realizar las tareas de la Webquest, permiten identificar el interés generado a través de la secuencia didáctica; las que más destacan dicho interés son por ejemplo: “Aprendemos de manera

más fácil e interesante”, “Aprendimos a analizar mejor la información y a investigar mejor”, “Utilizamos varias fuentes de información, no solo una”, “Nos ayudó a ser un poco más conscientes de las cosas, analizamos mejor”, “Otras personas pueden ver tu trabajo y hacer comentarios para mejorar”, “El maestro se da más cuenta de lo que hacemos y nos pone más atención para resolver las dudas”.

Aunque la secuencia didáctica de la Webquest, es acorde con la secuencia didáctica propuesta en META, como se describió en las líneas anteriores, la serie de comentarios vertidos en las encuestas y en las entrevistas, nos muestran que el empleo de esta estrategia, generó mayor interés y expectación en los estudiantes. Se confirma entonces que **al emplear la Webquest, se promueve la motivación de los estudiantes para el estudio la biología.**

Respecto a la modificación de la práctica docente, las entrevistas realizadas a los estudiantes y docentes orientadores, permitieron identificar que la aplicación de la Webquest, obligó a los docentes a prestar más atención a los alumnos, brindar apoyo más personalizado y emplear estrategias de evaluación basadas en los conocimientos, habilidades y actitudes y no solo en los contenidos: “estamos acostumbrados a diseñar de forma estandarizada y sobre todo para que nos genere la menor carga de trabajo” (Docente aplicador de la Webquest); entonces, al diseñar la Webquest, como bien apuntan Dodge (1998), Adell (2004), Bernabé Muñoz (2009), Rivera Patrón (2009) y Bilbao Rodríguez y Velasco García (2014), se requiere de una reflexión y análisis de los objetivos de aprendizaje esperados y las habilidades a desarrollar en los alumnos y con base en ello diseñar la Webquest de forma específica, lo que implica la competencia docente de planeación de estrategias didácticas centradas en el alumno (Secretaría de Educación Pública, 2008c).

Diseñar la Webquest, a partir de los saberes previos de los estudiantes y de las características del contexto, promoviendo la relación de los saberes previos y los nuevos, para enfrentar problemáticas del entorno y empleando los contenidos como mediadores del proceso de aprendizaje, permitió a los docentes desarrollar sus competencias de planeación, evaluación y manejo de las TIC. Además, tuvieron que involucrarse aún más



en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, modificando su función de *poseedores de conocimiento* a la de *facilitadores*.

A partir de lo anterior podemos confirmar que el **diseño, aplicación y evaluación de la Webquest** permiten la **transformación de la práctica docente**.

2. ¿Cómo esta estrategia pudo **propiciar el aprendizaje significativo**, de acuerdo a lo que afirman otros estudios, para considerarse una alternativa pertinente en el contexto de la EPO 118?

Como se mencionó en el marco teórico referencial, Bernabé Muñoz (2009), Rivera Patrón (2009), Boude Figueredo (2011), Nava Pérez (2012), Serrano Aldana (2012), Cortés Estrada (2013), García Encalada (2013) y Fajardo de la O (2014), afirman que a través de la Webquest se promueve el aprendizaje autónomo y cooperativo, que además se puede fortalecer el desarrollo de competencias básicas, digitales e interpersonales y promover el desarrollo integral del alumno. Además, Bernabé Muñoz (2009), Boude Figueredo (2011) y Lozano Roy (2011), dicen que el alumno tiene un cambio de actitud, al volverse más participativo y que va construyendo su conocimiento, al tener que seleccionar y analizar la información, para resolver problemas de su contexto social y/o laboral. En este sentido, pese a la resistencia mostrada al principio por los estudiantes, al ir desarrollando las tareas, estos se mostraron cada vez más participativos, y tras el apoyo y seguimiento del docente, sus productos fueron mejorando en cuanto a la calidad y contenido.

En cuanto a la generación de aprendizajes significativos, en el marco pedagógico de la presente investigación, se menciona que promover el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades y destrezas bajo el paradigma constructivista, implica que el docente brinde una ayuda ajustada a las necesidades e intereses del alumno, articulando de forma adecuada contenidos, conocimientos pedagógicos y, en la actualidad, promoviendo el uso de las TIC. Desde esta perspectiva, el diseño de la Webquest logró proporcionar en primera instancia dicho apoyo, pero en el desarrollo de las tareas, el papel docente resultó de vital importancia, al resolver dudas y generar reflexiones que condujesen a los estudiantes a la comprensión de la información.

Ausubel afirma que, el aprendizaje consiste en adquirir ideas, conceptos y principios al relacionar la nueva información con los conocimientos previos (reestructuración), a través de la interacción con los objetos físicos y sociales, que requiere de una actitud de disposición para aprender, por parte del alumno, y de materiales atractivos y adecuados (potencialmente significativos), proporcionados por el docente, se respalda que a través de las actividades y recursos sugeridos en la Webquest y la interacción de los actores, se generó nuevo aprendizaje y se destaca la importancia de un diseño *ad oc*, con los estudiantes a quienes va dirigida la estrategia.

Adicionalmente, al analizar los resultados entre el cuestionario previo y posterior a la Webquest, referente a los saberes adquiridos, se identifican diferencias significativas con respecto al conocimiento generado (véanse gráficas 16 a 26). Aunque los resultados aún no se pueden considerar totalmente satisfactorios, para los propósitos de este trabajo, si se demuestra una mejora en los resultados, después de realizar las actividades propuestas en la Webquest.

Además, en las entrevistas realizadas a los estudiantes, comentarios como: “Nos ayudó a pensar más, analizar y buscar correctamente información” (271115E); “Aprendí acerca de varios temas que eran nuevos para mí. También aprendí a buscar en internet y poder hacer bien una conclusión de todo lo que leía” (271115E); “Aprendí cosas nuevas de la materia de biología y a manejar mejor la computadora, buscar información verdadera y útil” (011215E), permitieron identificar que los alumnos reconocen que, a través de la estrategia, lograron un **aprendizaje más significativo con respecto a quienes no la utilizaron.**

Tomando en cuenta entonces que el conocimiento se da por la interacción entre las estructuras presentes en los individuos y la nueva información, según la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, los alumnos pudieron “ligar” la nueva información con sus saberes previos, reajustándolos y reconstruyéndolos.

Por lo anterior podemos decir que **la Webquest resulta una estrategia didáctica pertinente para generar aprendizaje significativo.**

3. ¿Existió diferencia significativa en el **desempeño escolar**, empleando las **técnicas de enseñanza y evaluación acostumbradas** entre los docentes de la EPO 118, con respecto a lo obtenido mediante la **aplicación de la Webquest**?

De acuerdo a los resultados de las evaluaciones sumativas que se registraron en los dos períodos parciales, se observa que **si existe diferencia** entre el **aprovechamiento escolar** de los estudiantes que desarrollaron la **Webquest** con respecto a los estudiantes que no la desarrollaron. La estrategia didáctica se aplicó en dos de los 5 grupos, los cuales mejoraron en los resultados finales de evaluación parcial, puesto que se consideró el proceso y los productos generados, realizando la valoración mediante una rúbrica y no únicamente un instrumento para identificar saberes memorísticos.

4. ¿Qué **dificultades** o **desventajas** representó esta estrategia didáctica para la docencia de la Biología en el contexto de la EPO 118?

Desde la perspectiva del investigador, después de la experiencia al diseñar y aplicar la Webquest, se identifican como desventajas, el tiempo que se requiere para el diseño de la Webquest por primera vez, aunque después se puedan hacer ajustes considerando las características de los nuevos alumnos; otra desventaja, en el contexto de la preparatoria 118, es la operación en las aulas, ya que no siempre se cuenta con el espacio del laboratorio de cómputo y la señal que llega a las aulas de cada grupo es muy baja. Si se les pide que lo hagan en casa, no todos cuentan con los recursos, por lo que tienen que acudir al café internet y les implica un gasto, además de que no todos se comprometen igual y, de esta forma, el docente no puede verificar que estén realizando bien las tareas o resolver las dudas de forma inmediata, entonces se requiere más tiempo para realizar las actividades.

Las ventajas observadas por el investigador son: mayor aprendizaje, desarrollo de habilidades de búsqueda, selección e interpretación de información, mejora en la redacción y comunicación, refiriéndonos al alumno. Respecto al docente, el desarrollo de competencias de planeación y evaluación, así como una docencia centrada en el alumno, implicando un mayor compromiso y atención.

Considerando las opiniones del otro docente que también aplicó la estrategia, se coincide en que la principal desventaja es la falta de recursos tecnológicos y la escasez de tiempo, por la carga horaria con que se cuenta, para realizar las actividades de enseñanza y aprendizaje, así como por el sin número de actividades administrativas institucionales, que distraen al docente de su labor pedagógica. De igual manera coincidió en que las ventajas son tanto para alumnos como para docentes, pero agrega que la estrategia podría ser potencialmente más enriquecedora, si se trabaja de forma colaborativa entre docentes, con proyectos multidisciplinarios, a través de la Webquest.

Los resultados obtenidos y su confrontación con lo referido en otras investigaciones, permitieron confirmar que la Webquest es una estrategia didáctica pertinente para generar aprendizaje significativo y mejorar los resultados académicos, en la materia de Biología, en el contexto de la EPO 118.

Algo que no mencionan otros investigadores en sus resultados después de emplear la Webquest, es el proceso que lleva a cabo el docente al diseñar y conducir una estrategia de este tipo, es decir, no especifican si tuvieron que modificar o no su práctica.

En esta investigación se encontró que la estrategia también posibilita la mejora de la práctica docente al fortalecer las competencias de planeación, didáctica y evaluación, así como las habilidades en el manejo de las TIC, desde el momento en que se diseña, pues se debe generar una reflexión sobre los objetivos y las competencias a desarrollar para redactar las tareas, generar el andamiaje necesario, con base en los saberes previos de los estudiantes y especificarlo adecuadamente en la sección proceso y la sección recursos de la Webquest; así mismo, al ponerla en práctica propiciando un mayor acercamiento del docente al proceso que siguen sus alumnos, hasta la evaluación mediante técnicas e instrumentos acordes a una educación basada en competencias.

Lo anterior se ve respaldado por Rivera Patrón (2009), Correa Gorospe (2004) y Meléndez Campos (2013), quienes destacan la necesidad de desarrollar las habilidades docentes, tanto en aspectos tecnológicos, como pedagógicos, para diseñar y aplicar adecuadamente una Webquest.

Sin embargo, no hay que olvidar que el diseño de estrategias didácticas basadas en TIC, como la Webquest, implica la selección adecuada de herramientas y recursos, pues lo más importante es enseñar a pensar y fomentar la creatividad de los estudiantes. Como nos refieren Araoz, Guerrero, Villaseñor, & Galindo (2008) “para aprender a aprender es necesario aprender a pensar, es decir, se requiere del uso de estrategias cognitivas, metacognitivas y modelos conceptuales” (Pág. 85), “el proceso de razonar, inferir, argumentar y refutar, propicia el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y reflexivo” (Pág. 86) y “cuando aprendemos hacemos consciente nuestro entorno y tratamos de comprender lo que sucede más allá de él” (Pág. 106); en este sentido el docente funge un papel muy importante, pues es a través del andamiaje que pueda construir, de las estrategias didácticas que diseña o selecciona y el apoyo pedagógico que brinda dentro y fuera del aula, que el alumno puede desarrollar estas habilidades.

A continuación, se exponen las conclusiones a las que se llegaron, tras la interpretación de los datos obtenidos en la investigación.

# Conclusiones de la investigación

Una vez realizada la descripción y análisis de los resultados, al diseñar y aplicar una Webquest en la materia de Biología General, con alumnos de 5° semestre de la Escuela Preparatoria Oficial No. 118, se asientan las siguientes conclusiones generales:

- ✓ Se confirma que, el tipo de estrategias y técnicas de enseñanza centradas en los contenidos propician el desinterés de los estudiantes en el aprendizaje.
- ✓ El empleo de la Webquest permite la motivación en el estudio de la biología, al utilizar de forma productiva las TIC, aunque el grado de interés generado, depende de lo atractivo de su diseño, la claridad con que se presentan las tareas y el proceso, así como el apoyo brindado por el docente.
- ✓ Promover el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades y destrezas bajo el paradigma constructivista, implica que el docente brinde una ayuda ajustada a las necesidades e intereses del alumno, articulando de forma adecuada contenidos, conocimientos pedagógicos e introduciendo las TIC.
- ✓ A través de las tareas, proceso y recursos de la Webquest, se promueve la búsqueda y selección de recursos adecuados de la red, para solucionar problemas y presentar sus conclusiones, lo que se considera “subsunoers” adecuados que contribuyen al aprendizaje de forma significativa.
- ✓ Al revisar la información de los recursos sugeridos, a través de la Webquest, para desarrollar las tareas y generar conclusiones, los estudiantes pueden ligar la nueva información con sus saberes previos, reajustándolos y reconstruyéndolos.
- ✓ La Webquest es una estrategia didáctica que contribuye significativamente a resolver el problema de bajo nivel de aprendizaje.
- ✓ Aunque la Webquest puede compaginarse con la secuencia didáctica de META, no depende una de la otra, lo más importante es enseñar a pensar

y formar conciencia del mundo que nos rodea y sus problemáticas, así como fomentar la creatividad en la búsqueda de soluciones.

- ✓ Una práctica docente donde se emplean las TIC, de forma eficiente y productiva, vinculándolas con las teorías de aprendizaje constructivistas, genera en sus estudiantes la motivación, la interacción, la continua actividad intelectual, al propiciar experiencias significativas en los ambientes de aprendizaje.
- ✓ La Webquest es una estrategia didáctica que permite al docente transformar sus habilidades de planeación, apoyo pedagógico y evaluación centradas en el estudiante, obligándole a salir de su zona de confort, activando su iniciativa y llevarlo a convertirse en líder de la innovación en su institución, contribuyendo a mejorar la calidad del sistema educativo y fortalecer la cultura científica y tecnológica.
- ✓ Diseñar y aplicar la Webquest permite al docente participar en la gestión de una cultura tecnológica, promoviendo el trabajo colaborativo y la gestión de conocimiento de forma significativa.
- ✓ Es imprescindible la gestión institucional de los recursos tecnológicos necesarios y la adecuada capacitación docente en el diseño pedagógico centrado en el estudiante, empleando de forma productiva las TIC, lo que permitirá mejorar la calidad educativa.

El empleo de las TIC puede favorecer la investigación y la conformación de ambientes de aprendizaje colaborativo; la constitución de redes de apoyo e intercambio académico, promover un mejor desempeño y por tanto aprendizajes más significativos. Además, el manejo de estas tecnologías constituye una de las competencias básicas a desarrollar tanto por los estudiantes, como por los docentes.

Desde esta perspectiva la Webquest, utilizada como estrategia para transformar la práctica docente y mejorar el aprendizaje, así como los resultados de aprovechamiento, en el contexto de la Escuela Preparatoria Oficial No. 118, permitió estimular y fortalecer las competencias del campo disciplinar y del perfil de egreso de los estudiantes y las competencias docentes.

La tesis central de esta investigación es:

La Webquest es una estrategia didáctica que contribuye a resolver el problema del bajo nivel de aprendizaje de los estudiantes y transformar la práctica docente.

Los resultados obtenidos permiten confirmar que la Webquest es una estrategia didáctica, **que puede contribuir significativamente a resolver el problema de bajo nivel de aprendizaje de los estudiantes**, siempre y cuando su diseño sea considerando las características y saberes previos de los alumnos a quienes va dirigida y el docente proporcione el andamiaje adecuado tanto en el diseño, como al aplicarla.

A través de la Webquest, el alumno trabajó de forma colaborativa en pequeños grupos, donde el diálogo, la cooperación, la responsabilidad y el compromiso con los demás y con su propio aprendizaje, estuvieron presentes todo el tiempo. El trabajo colaborativo les permitió resolver los problemas, apoyados siempre por el docente, quien les proporcionó ejemplos, información, propuso fuentes de información, incentivó la búsqueda de alternativas de solución, reconoció los logros, entre otros apoyos (andamiaje).

Se propició que el estudiante empleara el razonamiento y el análisis, favoreciendo la obtención de nuevo aprendizaje de forma significativa, así como el desarrollo de habilidades de búsqueda, selección e interpretación de información y las habilidades tecnológicas, cuando el docente brindó el apoyo y seguimiento necesarios; en consecuencia, permitió la mejora en el aprovechamiento escolar.

El aprendizaje se generó a través de la incorporación de la nueva información con los conocimientos previos, a través de la interacción con los recursos propuestos, los seleccionados por los estudiantes y la interacción entre estudiantes y el docente, lo cual requirió promover una actitud de disposición para aprender, por parte del alumno, y de materiales atractivos y adecuados seleccionados por el docente. Esto se respalda que, a través de las actividades sugeridas en la Webquest y la interacción de los actores, se generó nuevo aprendizaje y se destaca la importancia de un diseño *ad oc*, con los estudiantes a quienes va dirigida la estrategia.



Por ello, es necesario que la estrategia se apegue a los contenidos, saberes previos de los alumnos, espacios físicos y temporales del contexto institucional, ya que si se deja que los alumnos desarrollen las tareas solos (sin el apoyo docente), se corre el riesgo de que no todos realicen las tareas o participen de la misma forma en el trabajo colaborativo.

Por otra parte, los resultados permitieron confirmar que el diseño y aplicación de la Webquest **permite transformar la práctica docente**, al obligar a los profesores a centrar la actividad formativa en el desarrollo del alumno y a fortalecer sus propias competencias tecnológicas, de planeación, didáctica y evaluación.

Los docentes como actores importantes en la transformación educativa, ahora en un papel de asesores o facilitadores, no sólo de conocimientos y destrezas, sino de los valores, que son fundamentales para el desarrollo social, requieren cambiar sus paradigmas, ya que sólo se han limitado a impartir cátedra. **Se hace necesario diseñar clases participativas donde se destaque el aprendizaje colaborativo, la solución de problemas y el trabajo en torno a proyectos, incluyendo las TIC de forma eficiente y eficaz**, como parte importante en los procesos que favorecen el desarrollo de competencias y la conformación de comunidades de aprendizaje.

Una vez que el docente cambia su visión de lo que debe enseñar y cómo lo debe enseñar, **necesita aprender a diseñar estrategias didácticas que sean afines al contexto de sus estudiantes y apoyarse de recursos actuales**: Internet, redes sociales, mensajería instantánea, plataformas virtuales, simuladores, entre otros, que sirvan de motivación para fomentar el estudio y favorecer el aprendizaje.

En este sentido la Webquest resultó **ser una estrategia didáctica, que permitió a los docentes mejorar sus habilidades de planeación, apoyo pedagógico y evaluación centradas en el estudiante**, obligándolos a salir de su zona de confort, activando su iniciativa y en un momento dado, puede llevarlos a convertirse en líderes de la innovación en sus instituciones, contribuyendo a mejorar la calidad del sistema educativo y fortalecer la cultura científica y tecnológica que, de acuerdo con la UNESCO (2008) contribuye al desarrollo económico y social del país.

La práctica docente, cuando emplea las TIC de forma eficiente y productiva, vinculándolas con las teorías de aprendizaje constructivistas, **genera en sus estudiantes la motivación, la interacción, la continua actividad intelectual**, al propiciar experiencias significativas en los ambientes de aprendizaje, (lo cual se logra cuando el ambiente se diseña con una intención bien definida y clara), y de esta forma se pueden estimular niveles intelectuales cada vez más elevados, favoreciendo la alfabetización científica y tecnológica.

Por tanto, **diseñar y aplicar la Webquest permitió a los docentes participar en la gestión de una cultura tecnológica, promoviendo el trabajo colaborativo y la gestión de conocimiento de forma significativa, lo cual transformó su práctica docente.**

# Sugerencias

Se sugiere para futuras investigaciones, verificar si al fomentar el trabajo colaborativo entre docentes de los distintos campos disciplinares, se puedan generar aún mayores beneficios en el alumnado y fortalecer el desarrollo de las competencias docentes, al diseñar y aplicar una Webquest multidisciplinaria.

Trabajar de forma colaborativa entre docentes, a través de proyectos multidisciplinarios empleando la Webquest como estrategia didáctica, podría reducir la carga de trabajo para los estudiantes a la vez que se potencia su desarrollo y la gestión de saberes de forma integral, además de generar una sintonía entre los objetivos y metas de los docentes, alineados a los objetivos y metas institucionales.

Otros aspectos que se deben resaltar para nuestro contexto (quizá sea la misma situación en la mayoría de las escuelas preparatorias oficiales del Estado de México y otras regiones del país), y que pueden derivar en temas de investigación, son:

- La imprescindible gestión institucional de recursos tecnológicos para aplicar de forma eficiente y eficaz las estrategias didácticas basadas en TIC, que como se ha demostrado, coadyuvan al aprendizaje significativo y potencian la docencia centrada en el estudiante.
- Reforzar las habilidades básicas de comprensión lectora y redacción, en todas las disciplinas, ya que constituyen un factor esencial para la adquisición de conocimientos en cualquier nivel educativo.

Se invita además, a la reflexión de la importancia de conocer los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, centrados en el alumno, así como el papel del docente en el diseño de instrumentos, que faciliten dichos procesos y así contribuir en la mejora educativa.

El docente necesita transformar su visión de la propia práctica y estar convencido de que aprender no es primero memorizar, almacenar las informaciones, sino más bien reestructurar su sistema de comprensión del mundo. Los docentes desde esta

perspectiva, requieren adquirir competencias de organización y animación de situaciones de aprendizaje, que los lleven a gestionar la progresión de aprendizaje de sus estudiantes y practicar un apoyo integrado, lo cual requiere de capacitación y actualización constante. De ahí que se sugiere revisar los programas de formación y capacitación docente, para mejorarlos.

Finalmente, esta investigación es una contribución en la suma de esfuerzos por mejorar la educación en favor del desarrollo de los adolescentes que cursan este nivel educativo, y así coadyuvar en el desarrollo económico y social del país.

## Bibliografía

- Acevedo Díaz, J. A. (1996). "Cambiando la práctica docente en la enseñanza de las ciencias a través de CTS". *Revista Borrador*(13), 1-7.
- Adell, J. (2004). Internet en el aula: Las Webquest. *Eduotec: Revista electrónica de Tecnología Educativa*.(17), 37.
- Alberich, T. (1998). Introducción a los métodos y técnicas de investigación social y la IAP. *Cuadernos de la red 5*, 31-41. Madrid, España: CIMS.
- Alcántara, A., & Zorrilla, J. (2010). "Globalización y Educación Media Superior en México: en busca de la pertinencia curricular". (I. UNAM, Ed.) *Perfiles Educativos*, XXXII(127), 38 - 57.
- Ángeles Gutiérrez, O. (2003). Métodos y Estrategias para favorecer el aprendizaje en las Instituciones de Educación Superior. 1-52.
- Araoz, E., Guerrero, P., Villaseñor, R. A., & Galindo, M. d. (2008). *Estrategias para aprender a aprender: Reconstrucción del conocimiento a partir de la lectoescritura*. Prentice Hall.
- Aula 21. (s.f.). *WebQuest Investigar en la red*. Recuperado el 17 de Agosto de 2014, de <http://www.aula21.net/tercera/introduccion.htm>
- Ausubel, D. (1983). *"Psicología educativa: un punto de vista cognitivo"*. México: Trillas.
- Bagnis, Y. (2009). *El paradigma Sociocultural*. Recuperado el 20 de 05 de 2014, de <http://elparadigmasociocultural.blogspot.mx>
- Barbosa García, F. (2010). *"Las características de la Webquest en referencia a su base pedagógica"*. (R. D. Educativas, Ed.) Recuperado el 10 de Noviembre de 2014, de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_28/FERNANDO\\_BARBOSA\\_GARCIA\\_02.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_28/FERNANDO_BARBOSA_GARCIA_02.pdf)
- Belloch, C. (2012). Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje. *Material docente [on line]*, 1-9. (Universidad de Valencia, Ed.) Valencia, España: Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Recuperado el 08 de Junio de 2016, de <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.pdf>
- Bernabé Muñoz, I. (2009). "Recursos TIC en el espacio Europeo de educación superior: Las WebQuests". *Revista de Medios y Educación*(35), 115-126.
- Bilbao Rodríguez, M. d., & Velasco García, P. (2014). *"Modelo de Aprendizaje WebQuest: un cambio en el uso de Internet"* Biblioteca Integral del Maestro. (Primera ed.). México: Trillas.
- Bilbao Rodríguez, M. d., & Velasco García, P. (2014). *Modelo de Aprendizaje Webquest: un cambio en el uso de internet*. México: Trillas.
- Borrego del Pino, S. (Diciembre de 2008). *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*. Recuperado el 28 de Enero de 2015, de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_13/SILVIA\\_BORREGO\\_2.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_13/SILVIA_BORREGO_2.pdf)

- Boude Figueredo, O. (2011). "Desarrollo de Competencias genéricas y específicas en Educación Superior a través de una estrategia didáctica mediada por TIC". *Tesis Doctoral*, 434. (U. N. distancia, Ed.) Madrid, España.
- Brunner, J. J. (2000). "Globalización y el futuro de la Educación: tendencias, desafíos, estrategias". *Seminario sobre Prospectiva de la Educación en la Región de América Latina y el Caribe* (págs. 1-35). Santiago de Chile: UNESCO.
- Camejo R., A. (2006). "*La Epistemología Constructivista en el contexto de la post-modernidad.*". Recuperado el 15 de Febrero de 2015, de <http://www.eumed.net/entelequia/pdf/2006/e01a04.pdf>
- Carneiro, R., Toscano, J., & Díaz, T. (2008). "*Los Desafíos de las TIC para el cambio educativo*". Madrid, España: Santillana.
- Coll, C. (2008). "*Aprender y Enseñar con TIC: expectativas, realidad y potencialidades*" Capítulo 4. Recuperado el 27 de Agosto de 2014, de [http://www.escribomdyh.educ.ar/recursos/articulos/aprender\\_y\\_ensenar\\_con\\_tic.pdf](http://www.escribomdyh.educ.ar/recursos/articulos/aprender_y_ensenar_con_tic.pdf)
- Correa Gorospe, J. M. (2004). El Webquest en la enseñanza universitaria: una experiencia en la formación inicial del profesorado. *Curriculum*(17), 171-186.
- Cortés Estrada, L. M. (2012-2013). "Sobre el empleo de la WebQuest: mis 8 capacidades intelectuales básicas y el fortalecimiento de competencias en los alumnos del bachillerato Universitario". *XV Congreso Nacional* , (págs. 1-11). Morelia, Michoacán.
- De Ibarrola, M. (2002). "Nuevas tendencias de la formación escolar para el trabajo". *Desarrollo local y formación*, 137 - 168. (Universidad Iberoamericana - León, Ed.) México: DIE - Cinvestav, Cinterfor-OIT.
- Delors, J. (1996). *La Educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI*. Santillana.
- Departamento de Bachillerato General. (s.f.). "Plan de Estudios de Bachillerato General". 1-57. Estado de México, México.
- Diario Oficial de la Federación. (21 de Octubre de 2008). ACUERDO SECRETARIAL No. 444. Ciudad de México, México.
- Díaz Barriga, F. (1999). "*Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo*". Trillas.
- Dodge, B. (1998). "*WebQuest.org*". Recuperado el 3 de Septiembre de 2014, de <http://webquest.org/>
- DOF. (5 de Febrero de 1917). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Recuperado el 28 de Agosto de 2014, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Constitucion/cn16.pdf>
- DOF. (26 de Septiembre de 2008). Acuerdo Secretarial No. 442. *Diario Oficial de la Federación*, págs. 1 - 54.
- Durston, J., & Miranda, F. (2002). Experiencias y Metodología de la investigación participativa. *Serie Políticas Sociales*, 1-71. (CEPAL, Ed.) Santiago de Chile, Chile.

- Fajardo de la O, M. (2014). "la WebQuest como estrategia metodológica en los procesos comprensivos de Lecto - escritura en el idioma inglés". *Tesis de Maestría*, 171. (U. P. Salesiana, Ed.) Quito, Ecuador.
- Freire, J. (26 de Agosto de 2011). *El conocimiento no se gestiona: Estrategias para su producción y uso colaborativo*. Recuperado el 03 de Noviembre de 2015, de Nómada: El blog e Juan Freire, sociedad y conocimiento abiertos: <http://nomada.blogs.com/jfreire/2011/08/el-conocimiento-no-se-gestiona.html>
- García Encalada, J. (2013). "Diseño de una WebQuest para la enseñanza de un tema de Historia de México I en el COBAY de Homún". *Tesis de Maestría*, 185. (U. d. Yucatán, Ed.) Yucatán, México.
- Gil Pérez, D. (1998). "Papel de la Educación ante las transformaciones científico-tecnológicas". *Revista Iberoamericana de Educación*(18), 69-90.
- Gobierno de la República Mexicana. (2006). Plan Nacional de Desarrollo 2006 - 2012. México.
- Gobierno de la República Mexicana. (2007). "Plan Nacional de Desarrollo 2006 - 2012". 1-16. México.
- Gobierno de la República Mexicana. (2013). "Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018". 1 - 184. México.
- Gobierno del Estado de México. (13 de Mayo de 2009). "Acuerdo por el que se expiden los lineamientos para la aplicación del Modelo Educativo de Transformación Académica", 1 - 12. México, México.
- Gobierno del Estado de México. (26 de Enero de 2009). "Acuerdo por el que se reforma la estructura curricular de la Educación Media Superior de la Instituciones públicas y privadas incorporadas a la Secretaría de Educación". *Gaceta de Gobierno*, págs. 1 - 20.
- Gobierno del Estado de México. (13 de Mayo de 2009a). "Acuerdo por el que se expiden los lineamientos para la aplicación del Modelo Educativo de Transformación Académica de Bachillerato General y Tecnológico". *Gaceta del Gobierno*(85), págs. 1-12.
- Godoy, M., & Briceño, M. (Enero - Diciembre de 2008). "Constructos teóricos que fundamentan las competencias del docente universitario para la gestión del conocimiento en contextos virtuales de aprendizaje". *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*.(13), 81 - 100.
- González, J., Wagenaar, R., & Beneitonee, P. (2006). *Tuning: Un proyecto de las Universidades*. Recuperado el 10 de Enero de 2015
- Guerra Martínez, M. (2011). "Estrategias de aprendizaje con Tecnologías de Información y Comunicación, para estudiantes de Bachillerato". *Tesis de Maestría*, 1-357. Ciudad de México, México: Maestría en Pedagogía, Facultad de Filosofía y Letras. UNAM.
- Gurgulino. (2011). *Virtual Educa Caribe*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2014, de <https://www.youtube.com/watch?v=LOI8c5BII6o>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). "Metodología de la Investigación" (4a. ed.). México: McGraw Hill.
- Hernández Valverde, A., & Ramírez Romero, G. (s.f.). "Recursos didácticos en Internet: elaboración de un WebQuest". *Ponencia*, 1-6. México: UNAM.

- Lavado Pérez, O. (s.f.). *Mi página de recursos TIC para ELAO, filología y traducción*. Recuperado el 16 de Agosto de 2014, de <http://www.actiweb.es/olgalavado/>
- Levin, J. (1979). *"Fundamentos estadísticos en la investigación social"*. México: Harla.
- López Frias, B., & Hinojosa Kleen, E. (s.f.). *Evaluación del aprendizaje: Alternativas y nuevos desarrollos*. México: Trillas.
- López Trujillo, A., Gersenowies Rodríguez, J. R., Nava Monroy, M. E., & Moreno Colín, R. (2013). *Enseñanza de las ciencias y competencias: El caso de Biología en la FES Iztacala*. (J. Ávila Valdivieso, Ed.) México: FES Iztacala UNAM.
- Lozano Roy, A. (2011). "La WebQuest como herramienta didáctica en el desarrollo de la competencia matemática en ciencias sociales". *Tesis de Maestría*, 111. (U. d. Zaragoza, Ed.) Zaragoza, España.
- Márques Graells, P. (2000). *"Impacto de las TIC en educación: Funciones y Limitaciones"*. Recuperado el 30 de Agosto de 2014, de <http://www.peremarques.net>
- Márques Graells, P. (2000). *"Los docentes: funciones, roles, competencias necesarias, formación"*. Recuperado el 16 de Octubre de 2014, de [http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/docentes\\_funciones.pdf](http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/docentes_funciones.pdf)
- Martín Caraballo, A., Domínguez Serrano, M., & Paralera Morales, C. (2011). "El entorno virtual: un espacio para el aprendizaje colaborativo". *Revista Edutec- e* (35), 1-9.
- Martínez González, R. A. (2007). *"Guía Metodológica de Investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes"*. (M. d. Ciencia, Ed.) Madrid, España: Fareso, S.A.
- Meléndez Campos, M. (2013). "La WebQuest como un recurso de motivación para el aprendizaje de los temas de ciencias en estudiantes del quinto grado de secundaria de un colegio del Cercado de Lima". *Tesis para obtener el título de Licenciado en Educación*, 1-163. Lima, Perú.
- Monereo, C., Castelló, M., Clariana, M., Palma, M., & Pérez, M. (1994). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona, España: Graó.
- Moursund, D. (2001). *"Project - Based Learning Using Information Technology"(Aprendizaje por proyectos utilizando las TIC"*. (EDUTEKA, Trad.) ISTE.
- Muñoz de la Peña, F. (s.f.). *Aula21*. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de <http://www.aula21.net>
- Muñoz Justicia, J. M. (2003). *Análisis Cualitativo de Datos textuales Atlas ti*. Barcelona, España. Recuperado el 05 de Febrero de 2015, de <http://www.ugr.es/~textinfor/documentos/manualatlas.pdf>
- Nava Pérez, M. (2012). "Uso de una WebQuest en la nivelación de conocimientos matemáticos básicos de fracciones en Preparatoria". *Tesis de Maestría en Ciencias de la Educación*. (U. V. Monterrey, Ed., & R. D. Información, Recopilador) México.
- OCDE. (2013). *Tu índice para una vida mejor*. Recuperado el 12 de Septiembre de 2014, de <http://www.oecdbetterlifeindex.org/es/topics/education-es/>



- OEI. (12 y 13 de Julio de 2005). *XV Conferencia Iberoamericana sobre Educación*. Recuperado el 1 de Diciembre de 2014, de <http://www.oei.es/xvcie.htm>
- OEI. (26 de Septiembre de 2011). Recuperado el 27 de Noviembre de 2014, de <http://www.oei.es/cie21.php>
- Onrubia, J. (2005). "Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento". *Revista de Educación a Distancia*, 1 - 16.
- ONU. (1997). *Informe sobre desarrollo humano*. Recuperado el 15 de Octubre de 2014, de [http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/258/hdr\\_1997\\_en\\_complete\\_nostats.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/258/hdr_1997_en_complete_nostats.pdf)
- Orcajada Sánchez, N., Mirete Ruiz, A. B., & García Sánchez, F. (2014). "*La WebQuest como estrategia de aprendizaje en Educación Superior*". Universidad de Murcia.
- Osorio, M. (2002). "La Educación Científica y Tecnológica desde el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad: Aproximaciones y experiencias para la Educación Secundaria". *Revista Iberoamericana de Educación y Enseñanza de la Tecnología*.(28), 1-14.
- Padilla Díaz de León, G., León Garrido, R., & Padilla Díaz de León, R. (2005). *Enciclopedia de Municipios y Delegaciones de México*. Recuperado el 6 de Agosto de 2015, de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15104a.html>
- Pereyra, A. (2009). "*Documento Metodológico Orientador de la Investigación Educativa*". (M. d. Educación, Ed.) Buenos Aires, Argentina.
- Pérez, C. S., Cristobal, S. A., Vázquez, F. R., & Morales, M. E. (2011). "Las WebQuest, una propuesta de formación docente para propiciar el desarrollo de competencias en los alumnos de Ingeniería". *Formación Universitaria*, 4(3), 1-10.
- Perrenoud, P. (2004). *Diez Nuevas Competencias para enseñar*. (SEP, Trad.) Recuperado el 27 de Agosto de 2014, de <http://redecu.uach.mx/competencias/Diez%20nuevas%20competencias%20para%20enseñar.pdf>
- Perrenoud, P. (2006). "*Construir competencias desde la escuela*". (J. Sáez, Ed.) Recuperado el 28 de Octubre de 2014, de <http://sitios.educando.edu.do/revisioncurricular/data/uploads/pag-10-en-adelante-perrenaud.pdf>
- Rivera Patrón, Y. P. (2009). "Evaluación de las WebQuest como herramientas didácticas en la Educación Superior". *Tesis Doctoral de la Universidad de Salamanca*, 1-400. Salamanca, España.
- Rojas Soriano, R. (1976). "*Guía para realizar investigaciones sociales*". México: Plaza y Valdés, S.A. de C.V.
- Sagastegui, D. (1996). Aprendizaje y Cultura: un estudio de caso. *Sinéctica* 8, 1-11.
- Secretaría de Educación del Estado de México. (2008). "*Modelo Educativo de Transformación Académica: La Reforma Va*". Toluca: México.
- Secretaría de Educación del Estado de México. (2009). Programa de Estudios de la Materia de Biología General: quinto semestre. 63 . (G. d. México, Ed.) Toluca, México.

- Secretaría de Educación Pública. (26 de Septiembre de 2008). "Acuerdo Secretarial No. 442". *Diario Oficial de la Federación*, págs. 1 -54.
- Secretaría de Educación Pública. (21 de Octubre de 2008b). Acuerdo Secretarial No. 444. *Diario Oficial de la Federación*, págs. 1-11.
- Secretaría de Educación Pública. (29 de Octubre de 2008c). "Acuerdo Secretarial 447". México.
- Secretaría de Educación Pública. (2008d). Reforma Integral de la Educación Media Superior. *Documento de trabajo*, 1-102. México.
- Secretaría de Educación Pública. (23 de Enero de 2009). "Acuerdo Secretarial 480". México.
- Secretaría de Educación Pública. (2013). *Plan Sectorial de Educación 2013 - 2018*. Recuperado el 1 de Octubre de 2015, de [http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/4479/4/images/PROGRAMA\\_SECTORIAL\\_DE\\_EDUCACION\\_2013\\_2018\\_WEB.pdf](http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/4479/4/images/PROGRAMA_SECTORIAL_DE_EDUCACION_2013_2018_WEB.pdf)
- Secretaría de Gobernación. (09 de Febrero de 2012). "Decreto por el que se declara reformado el párrafo primero; el inciso c) de la fracción II y la fracción V del artículo tercero constitucional". *Diario Oficial de la Federación*, págs. 1-2.
- Serrano Aldana, R. (2012). "Desarrollo de habilidades cognitivas en el área de Historia, Geografía y Economía, mediante el uso de la WebQuest. Una propuesta didáctica para alumnos de segundo de secundaria de la I.E. Los Alamos de Lima, Perú". *Tesis de Licenciatura*, 134. (U. d. Piura, Ed.) Lima, Perú.
- Subdirección escolar. (2014). Seguimiento de evaluación docente. *Archivos de la subdirección de la Escuela Preparatoria Oficial No. 118*. México, México.
- Subsecretaría de Educación Media Superior. (2008). "Reforma Integral de la Educación Media Superior". Ciudad de México, México: SEP.
- Taylor, S., & Bogdan, R. (1987). "Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados". Paidós.
- UNESCO. (2000). *Declaración de los objetivos del milenio*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2014, de Unesco.org: <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/water/wwap/facts-and-figures/millennium-development-goals/>
- UNESCO. (2005). Decenio de las Naciones Unidas para el desarrollo sostenible 2005 - 2014. El decenio en pocas palabras. 1-10. Recuperado el 18 de Septiembre de 2014, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001416/141629s.pdf>
- UNESCO. (2006). "Enseñanza de las ciencias y la tecnología". *Documento preparado para la 58° semana del 60 Aniversario de la UNESCO* (págs. 1-2). Memobpi.
- UNESCO. (8 de Enero de 2008). *Estándares de Competencia en TIC para docentes*. (UNESCO, Ed.) Recuperado el 28 de 08 de 2014, de <http://www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

Valdés, P., Valdés, R., Guisasola, J., & Santos, T. (2002). "Implicaciones de las relaciones Ciencia - Tecnología en la educación científica". *Revista Iberoamericana de Educación* (28), 101-128.

Viera Torres, T. (2003). "El Aprendizaje verbal significativo de Ausubel: Algunas consideraciones desde el enfoque históricocultural. *Red de Revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Sistema de Información científica.*(26), 37 a 43.

Viñals, E. (OCTUBRE de 2009). Webquest: una estrategia didáctica para la sociedad del conocimiento. Ciudad de México, México: UPN.

## **Anexos**

### **Anexo 1. Competencias genéricas para la educación media superior de México**

(Diario Oficial de la Federación, 2008).

#### **Categoría Se auto determina y cuida de sí**

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.

- Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.
- Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.
- Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida.
- Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.
- Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.
- Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.

2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.

- Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.
- Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad.
- Participa en prácticas relacionadas con el arte.

3. Elige y practica estilos de vida saludables.

- Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social.
- Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.
- Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.

#### **Categoría Se expresa y se comunica**

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

- Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
- Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.
- Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.

- Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas.
- Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

### **Categoría Piensa crítica y reflexivamente**

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
  - Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
  - Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
  - Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.
  - Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.
  - Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
  - Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
  - Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.
  - Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.
  - Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.
  - Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.

### **Categoría Aprende de forma autónoma**

7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
  - Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.
  - Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.
  - Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.

### **Trabaja en forma colaborativa**

8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
  - Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
  - Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.
  - Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

## **Participa con responsabilidad en la sociedad**

9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.

- Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos.
- Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad.
- Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos.
- Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad.
- Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado.
- Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.

10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.

- Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación.
- Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.
- Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional.

11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

- Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.
- Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.
- Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.

## **Anexo 2. Guion de entrevistas para conocer la percepción respecto de la práctica docente.**

### A) Previa a la aplicación de la Webquest

#### 1. Entrevista para los estudiantes

Estimado alumno, con el fin de conocer la percepción que tienes acerca de la forma de enseñar de tus profesores de ciencias, especialmente en la materia de biología, ¿me permitirías realizarte algunas preguntas?

1. ¿Cómo consideras la forma de enseñar de tu profesor (a) de biología?

2. ¿Qué recursos didácticos utiliza más frecuentemente para enseñar (pizarrón, presentaciones de diapositivas, lecturas, prácticas, videos documentales, dramatizaciones, etcétera)?

3. ¿Qué tipo de actividades les solicita que realicen durante sus clases?

4. ¿Qué Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) utiliza para enseñarles? ¿Qué tan frecuentemente?

5. ¿Cuáles son las estrategias de evaluación que emplea (tipos de evaluación, instrumentos o recursos para evaluar como rúbricas, listas de cotejo, exámenes, ensayos, exposiciones, proyectos, etcétera)?

6. ¿Consideras que su forma de enseñar te permite aprender? ¿por qué?

Agradezco mucho tu participación.

#### 2. Entrevista para los docentes orientadores

Buenas tardes compañero(a), con base en tus observaciones de clase, ¿cómo consideras la forma de enseñar de los docentes de ciencias naturales, especialmente, los de la materia de biología?

¿Cómo valoras las estrategias de enseñanza que emplean, respecto al logro de los aprendizajes en los alumnos? ¿Cuáles has observado que emplean?

¿Consideras que las estrategias de evaluación que emplea, permiten que los alumnos demuestren sus conocimientos, habilidades, valores y actitudes? ¿Por qué?

¿Alguna vez has observado que utilice tecnologías de información y comunicación? ¿Cuáles?  
¿Qué tan frecuentemente?

¿Su forma de enseñar motiva a los alumnos para que se interesen en el estudio de su asignatura? ¿Por qué?

¿Tienes algo que agregar con respecto a su práctica docente?

Agradezco mucho tu participación.

## B) Posterior al empleo de la Webquest

### 1. Entrevista para el estudiante.

A partir de la aplicación de la estrategia denominada Webquest, ¿qué cambios observaste con respecto a la forma de enseñar de tu profesor(a) de biología?

¿Cuáles fueron las actitudes que mostró al conducirlos en el desarrollo de esta actividad?  
¿Cómo fue la forma de conducirlos y motivarlos?

¿De qué forma les brindó apoyo durante el desarrollo de las actividades?,

¿Qué opinas del empleo de este tipo de estrategias en las materias de ciencias?

¿Qué aprendiste al realizar las tareas de la Webquest?

¿Qué cambios notaste en la forma de enseñar y evaluar de tu profesor(a)?

¿Deseas agregar algún otro comentario?

Muchas gracias por participar.

### 2. Entrevista para el docente orientador.

Buenas tardes compañero ¿qué opinas de la aplicación de la estrategia didáctica Webquest en la materia de biología?

¿Cuál es la actitud que notaste en el docente durante la aplicación? ¿Te hizo algún comentario?  
¿Cuál?

¿Cuáles fueron las actitudes de los alumnos? ¿Cuáles fueron sus comentarios más frecuentes?

¿Cómo consideras que fue el apoyo pedagógico?



¿Podrías describir las modificaciones en la práctica docente al emplear esta estrategia didáctica?

¿Qué aspectos positivos y/o negativos pudiste observar?

Muchas gracias por tu colaboración.

### Anexo 3. Cuestionario para identificar los saberes previos y adquiridos.



#### Cuestionario para la identificación de saberes acerca de la biodiversidad y su importancia

Nombre del Alumno: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

I. Responde de manera breve y concreta los siguientes cuestionamientos.

1. ¿Qué es la sustentabilidad?
2. ¿Por qué México es considerado un país Mega diverso?
3. ¿Cuál es la importancia del papel que desempeñan los científicos para la conservación de los recursos naturales?
4. ¿Por qué es importante el estudio de la biodiversidad?

II. A continuación se presentan algunas preguntas con opciones de respuesta. Selecciona la que consideres correcta.

1. Tomando en cuenta el papel que desempeñan los seres vivos en los ecosistemas, ¿cuáles de los siguientes grupos son considerados productores?

- a) Animales herbívoros    b) Animales Carnívoros    c) Vegetales    d) Microorganismos del suelo

2. El empleo que dan los diferentes grupos humanos a los recursos naturales renovables permite:

- a) El desarrollo económico y social de los pueblos.  
b) El desarrollo cultural de los pueblos.  
c) El desarrollo económico, cultural y social de los pueblos.  
d) El desarrollo económico, cultural, social de los pueblos y la conservación del ambiente.

3. Una especie endémica se describe como:

- a) Una especie en peligro de extinción

b) Una especie que emplean las distintas etnias

c) Una especie exclusiva de una región

d) Una especie desaparecida

4. Una especie invasora se describe como:

a) Especie que aumenta su población y distribución geográfica por las nuevas condiciones creadas en su ambiente.

b) Especie introducida fuera de su área de distribución original.

c) Especie que se encuentra restringida a una región.

d) Especie que se encuentra dentro de su zona de distribución original

5. ¿Cuál de los siguientes grupos permite el reciclaje de materiales dentro de un ecosistema?

a) Vegetales

b) Animales

c) Microorganismos

d) Seres humanos

6. ¿Cuál de los siguientes especialistas se encarga de desarrollar investigación interdisciplinaria para reconocer las percepciones, simbolizaciones, saberes y prácticas de los pueblos con respecto a los animales, las plantas y los hongos, en un contexto cultural?

a) Etnobotánico

b) Etnozoólogo

c) Microbiólogo

d) Etnobiólogo

7. Los cambios en la distribución geográfica de las distintas especies biológicas se puede conocer gracias a:

a) Evidencia fósil y geológica

b) Evidencia fósil, geológica y genética

c) El cambio climático

d) El empleo que dan los pueblos a las especies

## **Anexo 4. Cuestionario para percepción de los alumnos acerca del empleo de la webquest**

Con la finalidad de percibir tu opinión acerca de la aplicación de la Webquest como estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de la Biología, te solicitamos respondas el siguiente cuestionario con toda honestidad.

1. La enseñanza basada en métodos tradicionales, sin el uso de la tecnología ¿te provoca aburrimiento?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

2. ¿Habías utilizado la Webquest en otras materias a lo largo de tu estancia en esta preparatoria? Sí \_\_\_\_  
No \_\_\_\_

3. De manera general ¿La Webquest te ha sido útil para el estudio del tema de biodiversidad? Muy útil  
\_\_\_\_ Medianamente útil \_\_\_\_ Poco útil \_\_\_\_ Nada útil \_\_\_\_

4. El diseño de la Webquest ¿te pareció claro y facilitó la realización de las tareas? Siempre \_\_\_\_ Casi  
siempre \_\_\_\_ Casi nunca \_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

5. El proceso, desarrollo de las tareas y los ejemplos de la sección de recursos ¿te permitieron adquirir  
habilidades de búsqueda, selección y análisis de información para profundizar en el tema? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

5. ¿Recibiste apoyo docente adecuado para realizar las tareas sin contratiempos?  
Siempre \_\_\_\_ Casi siempre \_\_\_\_ Casi nunca \_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_

7. ¿Preferirías trabajar como regularmente lo has hecho con tus profesores o a través de actividades  
basadas en tecnologías como la Webquest?

Como siempre \_\_\_\_ Con la Webquest \_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_

8. ¿Qué aspectos positivos o ventajas encuentras al realizar este tipo de actividades?

9. ¿Qué aspectos negativos o desventajas encuentras al realizar este tipo de actividades?

Sugerencias y Observaciones:

¡Muchas gracias por tu participación!

## **Anexo 5. Guión de entrevista posterior a la aplicación de la Webquest para conocer la opinión de los docentes con respecto a su pertinencia.**

Buenas tardes compañero(a) el motivo de esta entrevista es conocer tu opinión con respecto al empleo de la Webquest como una estrategia pertinente o no, para la docencia y el logro de aprendizajes significativos en tus estudiantes, tomando en cuenta el contexto de nuestra Institución.

¿Cómo consideras el diseño de la Webquest aplicada?

¿Cuáles fueron los aprendizajes de tus alumnos?

¿Qué nuevas habilidades pudieron desarrollar?

¿Cuáles fueron las actitudes mostradas por los alumnos durante el desarrollo de las actividades de la Webquest?

¿Qué ventajas pudiste observar?

¿Qué desventajas o limitantes observaste?

¿Cuáles fueron las características de los productos generados por los estudiantes, después de realizar las tareas propuestas?

¿Qué tan pertinente es el empleo de esta estrategia basada en TIC, en el contexto de la Preparatoria 118?

Con base en las características y conocimientos previos de los alumnos, y de los tuyos propios en el empleo de las TIC ¿Cómo consideras el diseño y aplicación de este tipo de estrategias?

¿Tienes algo más que agregar?

Agradezco mucho tu colaboración, bonita tarde.

## Anexo 6. Webquest diseñada para los alumnos de 5° semestre de la escuela preparatoria oficial no. 118. Materia Biología General.

### Título de la Webquest

## Las Riquezas de México

---

### Introducción

¿Has observado bien a tu alrededor? Cuándo has tenido la oportunidad de ir de paseo con tu familia fuera de la ciudad ¿has observado la variedad de paisajes? ¿Te has puesto a pensar cuántas formas de vida diferentes habitan en el mundo? ¿Has considerado alguna vez, que los seres humanos somos una especie animal más, que forma parte de un ecosistema?

En nuestro planeta habitan más de 10 millones de especies diferentes, de las cuales solo se ha descrito el 10% aproximadamente. Además, los mexicanos nos podemos considerar afortunados por habitar el territorio que cuenta con casi todos los **biomas** del planeta; somos el segundo lugar en **ecosistemas** y el cuarto en número de **especies** diferentes, con una gran cantidad de **endemismos**. Además, ocupamos el segundo lugar en diversidad cultural, de acuerdo al número de lenguas diferentes de nuestro territorio. Por otra parte, cada pueblo, de cada región, depende directamente de sus recursos naturales.

Ahora tendrán la oportunidad de conocer, valorar y contribuir en la conservación de la riqueza natural y cultural de nuestro México, además de invitar a tu comunidad a respetarla.

¡Vamos expertos, pongamos manos a la obra!

### Tareas

Semana 1. ¿Por qué México es un país Mega diverso?

Semana 2. ¿Qué papel desempeña cada grupo de organismos (vegetales, animales, microorganismos y el ser humano) en el equilibrio del ambiente?

Semana 3. ¿Cómo están distribuidas la flora y la fauna en nuestro territorio y por qué?

Semana 4. ¿Qué importancia tienen los recursos bióticos para la diversidad de grupos étnicos de nuestro país y cómo estos últimos contribuyen para un desarrollo sustentable?

## Proceso

1. Antes que nada deberán conformarse en equipos de 6 personas y elegir, de acuerdo a sus intereses y habilidades, uno de los siguientes roles:



Botánico



Zoólogo



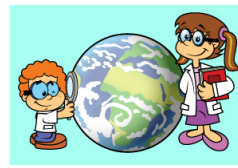
Microbiólogo



Ecólogo



Etnobiólogo



Biogeógrafo

2. Una vez que elegiste el tipo de experto que te tocará desempeñar, revisa los recursos que se te sugieren en el apartado correspondiente y busca al menos otros tres diferentes, para poder realizar individualmente cada tarea (deberás justificar por qué los elegiste). Analiza cada fuente de información, realiza tus propias notas y apreciaciones, para redactar tus conclusiones; recuerda que no se vale solamente copiar y pegar fragmentos de la información y que debes citar correctamente las fuentes, para respetar los derechos de autor. Integra en una carpeta digital tus archivos (un archivo por tarea) y nómbrala de la siguiente forma: tareas\_de\_nombreyapellidos.

3. Cuando cada experto cuente con la información suficiente, la analice, la organice y obtenga los datos más importantes, deberán conjuntarla y elaborar entre todos, sus conclusiones (defendiendo su postura según su campo de estudio como expertos). Debe existir una conclusión general por cada tarea. Contarán con una semana para realizar cada una de ellas. A la vez incluir las carpetas de archivos individuales en una carpeta de equipo, la cual deberán nombrar de la siguiente forma:

portafolio\_de\_evidencias\_númerodeequipo\_grupo

Posteriormente enviarla por correo electrónico al docente.

4. Todo investigador o grupo de investigadores deben dar a conocer sus hallazgos. Para comunicar sus conclusiones deberán abrir una cuenta de blog en: [www.blogger.com](http://www.blogger.com) (existen videos tutoriales en [www.youtube.com/](http://www.youtube.com/) que los pueden auxiliar). El perfil de su cuenta debe incluir foto del equipo, nombre de la Institución, grupo y turno, así como los nombres de cada integrante del equipo y el rol que eligió cada uno.

En dicha cuenta de blog publicarán sus conclusiones y evidencias (una entrada o publicación por cada tarea realizada); si realizaron entrevistas a expertos, incluyan el video; siempre es más atractivo si incluyen imágenes que ejemplifiquen lo que están argumentando. No deben olvidar citar todas las fuentes de información empleadas, además de incluir la justificación del porqué las eligieron. Notifiquen al docente el enlace o dirección web para poder ver su blog (en clase y/o por correo electrónico).

5. Una vez realizadas todas las publicaciones, comentarán las de otros dos equipos (el docente les proporcionará los enlaces), de forma respetuosa y constructiva, sin abreviaturas, sin palabras ofensivas ni despreciativas. Recuerden que se trata de mejorar nosotros mismos y ayudar a mejorar a los demás.

6. Por último, como si estuvieran en una convención, explicarán de forma general sus conclusiones al grupo; cada equipo contará con 10 minutos para ello. En su exposición presentarán la conclusión de cada tarea y una conclusión general (pueden emplear una presentación de diapositivas: 5 como máximo).


**¡Éxito en la tarea!**

## **Recursos**

A continuación, les presento una serie de enlaces que deben consultar de forma esencial para realizar las tareas; sin embargo, como se indicó en el proceso, cada integrante del equipo deberá consultar al menos otras 3 fuentes diferentes para complementar, argumentando por qué las eligieron; pueden ser libros, artículos de revistas, enlaces de internet o entrevistar a expertos.



Experto	Recurso	Descripción
 <p>Botánico</p>	<a href="http://www.conabio.gob.mx/">http://www.conabio.gob.mx/</a> <a href="http://www.semarnat.gob.mx/">http://www.semarnat.gob.mx/</a> <a href="http://www.biodiversidad.gob.mx/">http://www.biodiversidad.gob.mx/</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kOqkOg9SnI8">https://www.youtube.com/watch?v=kOqkOg9SnI8</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2Xip14iRiJK">https://www.youtube.com/watch?v=2Xip14iRiJK</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2iEvmzytlls">https://www.youtube.com/watch?v=2iEvmzytlls</a>	<p>Páginas oficiales del Consejo Nacional para la Biodiversidad, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y de la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, que a su vez contienen enlaces donde podrás conocer el capital natural de nuestro país y su importancia.</p> <p>Los videos hablan de la diversidad biológica, su importancia y de las especies vegetales endémicas de México.</p>
 <p>Zoólogo</p>	<a href="http://www.conabio.gob.mx/">http://www.conabio.gob.mx/</a> <a href="http://www.semarnat.gob.mx/">http://www.semarnat.gob.mx/</a> <a href="http://www.biodiversidad.gob.mx/">http://www.biodiversidad.gob.mx/</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kOqkOg9SnI8">https://www.youtube.com/watch?v=kOqkOg9SnI8</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2Xip14iRiJK">https://www.youtube.com/watch?v=2Xip14iRiJK</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2iEvmzytlls">https://www.youtube.com/watch?v=2iEvmzytlls</a>	<p>Páginas oficiales del Consejo Nacional para la Biodiversidad, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y de la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, que a su vez contienen enlaces donde podrás conocer el capital natural de nuestro país y su importancia.</p> <p>Los videos hablan de la diversidad biológica, su importancia y de las especies animales endémicas de México.</p>
 <p>Microbiólogo</p>	<a href="http://www.chapingo.mx/terra/contenido/16/3/art289-292.pdf">http://www.chapingo.mx/terra/contenido/16/3/art289-292.pdf</a> <a href="http://www.elementos.buap.mx/num77/htm/15.htm">http://www.elementos.buap.mx/num77/htm/15.htm</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kOqkOg9SnI8">https://www.youtube.com/watch?v=kOqkOg9SnI8</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2Xip14iRiJK">https://www.youtube.com/watch?v=2Xip14iRiJK</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2iEvmzytlls">https://www.youtube.com/watch?v=2iEvmzytlls</a>	<p>Los documentos presentan información acerca de la importancia ecológica de los microorganismos.</p> <p>Los videos hablan de la diversidad biológica, su importancia y de las especies animales endémicas de México.</p>
 <p>Ecólogo</p>	<a href="http://www.conabio.gob.mx/">http://www.conabio.gob.mx/</a> <a href="http://www.semarnat.gob.mx/">http://www.semarnat.gob.mx/</a> <a href="http://www.biodiversidad.gob.mx/">http://www.biodiversidad.gob.mx/</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kOqkOg9SnI8">https://www.youtube.com/watch?v=kOqkOg9SnI8</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=YINv_rHOToc">https://www.youtube.com/watch?v=YINv_rHOToc</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=vdPIUUovOqM">https://www.youtube.com/watch?v=vdPIUUovOqM</a>	<p>Páginas oficiales del Consejo Nacional para la Biodiversidad, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y de la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, que a su vez contienen enlaces donde podrás conocer el capital natural de nuestro país y su importancia.</p> <p>Los videos hablan de la sustentabilidad de los recursos naturales y la importancia del equilibrio del medio ambiente y sus recursos.</p>
 <p>Etnobiólogo</p>	<a href="http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=937">http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=937</a> <a href="http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/1/278/10.pdf">http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/1/278/10.pdf</a> <a href="http://www.cdi.gob.mx/biodiversidad/biodiversidad_7_siete_230-273eckart_boege.pdf">http://www.cdi.gob.mx/biodiversidad/biodiversidad_7_siete_230-273eckart_boege.pdf</a> <a href="http://etnoecologia.uv.mx/LINEAS%20TEMATICAS/seccLINEASTEMATICAS/ETNOBIOLOGIA.html">http://etnoecologia.uv.mx/LINEAS%20TEMATICAS/seccLINEASTEMATICAS/ETNOBIOLOGIA.html</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=vdPIUUovOqM">https://www.youtube.com/watch?v=vdPIUUovOqM</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fxe6GG0n0-4">https://www.youtube.com/watch?v=fxe6GG0n0-4</a>	<p>Los documentos presentan información acerca del patrimonio biocultural de los pueblos indígenas; del empleo que hacen de los recursos naturales y la forma en que se fomenta la sustentabilidad económica y ecológica.</p> <p>Los videos incluyen fundamentos de la sustentabilidad, la importancia de los recursos naturales y su conservación para los grupos étnicos y en general para las poblaciones humanas.</p>

 <p>Biogeógrafo</p>	<p><a href="http://www.biodiversidad.gob.mx/">http://www.biodiversidad.gob.mx/</a>  <a href="http://www.conevyt.org.mx/cursos/cursos/riquezas/recursos/revista/revista9.htm">http://www.conevyt.org.mx/cursos/cursos/riquezas/recursos/revista/revista9.htm</a>  <a href="http://masciencia.org/blog/la-distribucion-de-la-biodiversidad-se-mueve-y-el-presente-es-un-instante">http://masciencia.org/blog/la-distribucion-de-la-biodiversidad-se-mueve-y-el-presente-es-un-instante</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=oiCKF3dyG1E">https://www.youtube.com/watch?v=oiCKF3dyG1E</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Af4-Dgbf_5k">https://www.youtube.com/watch?v=Af4-Dgbf_5k</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=BvqleHLz2ZY">https://www.youtube.com/watch?v=BvqleHLz2ZY</a></p>	<p>La página oficial de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, incluye información acerca de la distribución geográfica de la flora y fauna mexicanas. El documento elaborado por el Consejo Nacional de Educación para la vida y el trabajo (CONEVyT), muestra las diferentes regiones naturales de nuestro país.</p> <p>Los videos nos muestran las causas por las cuales, los recursos naturales son diferentes en cada región geográfica.</p>
--	---	---

Nota: Todos los videos y documentos de la red fueron consultados en enero de 2015.

Algunas fuentes que pueden ayudar para la correcta redacción de sus conclusiones, pueden encontrarlas en:

<http://usoadecuadodelalenguagescrita.blogspot.mx/2009/01/pasos-para-redactar.html>

<http://www.etitulo.com/7-trucos-para-hacer-una-buena-redaccion/>

<http://aprendearedactar.wikispaces.com/T%C3%A9cnicas+para+una+buena+redacci%C3%B3n?responseToken=01f1ed550c11e575004a2e9e1520a6259>

Para la búsqueda de otras fuentes pueden emplear los siguientes recursos, o cualquier metabuscador que prefieran:

<https://books.google.com.mx/>

[www.youtube.com/](http://www.youtube.com/)

<https://mx.yahoo.com>

<http://dialnet.unirioja.es/>

<http://www.justfreebooks.info/es/>

<https://scholar.google.com.mx/>

## Evaluación

Categoría	Desempeño excelente(10)	Desempeño bueno(8 a 9)	Desempeño regular(6 a 7)	Desempeño deficiente(5)
<b>Presentación del blog</b>	Cuenta con los datos de identificación completos y fotografía del equipo; el diseño es atractivo; los textos e imágenes y/o videos se pueden apreciar claramente. Cada publicación incluye las referencias de consulta.	Cuenta con los datos de identificación completos, pero no existe fotografía del equipo; el diseño es atractivo; los textos e imágenes se aprecian claramente. Cada publicación incluye las referencias de consulta.	Cuenta con algunos datos de identificación como nombres y grupo; no hay fotografía; el diseño es convencional o muy sencillo; los textos e imágenes se aprecian claramente. Algunas no incluyen las referencias.	Datos de identificación muy incompletos; sin fotografía; el diseño es básico; los textos e imágenes no se aprecian claramente. No incluyen las referencias de consulta.
<b>Tarea 1</b>	Se publicó en tiempo y forma; es su propia redacción; incluye las referencias de las fuentes consultadas; la ilustraron para hacerla más atractiva y gráfica; explican ampliamente los motivos por los cuales nuestro país es rico en diversidad biológica y cultural. Hablan de los endemismos.	Se publicó en tiempo y forma; es su propia redacción; incluye las referencias de las fuentes consultadas; tiene algunas ilustraciones y explican de forma general los motivos de la diversidad biológica y cultural del país. No mencionan los endemismos.	Se publicó fuera del tiempo establecido; contiene "recortes" de información de las diversas fuentes. No cuenta con ilustraciones o éstas no tienen relación con el texto.	No se publicó
<b>Tarea 2</b>	Se publicó en tiempo y forma; es su propia redacción; incluye las referencias de las fuentes consultadas; la ilustraron para hacerla más atractiva y gráfica; explican ampliamente la relación entre los diversos grupos de seres vivos para mantener el equilibrio en los ecosistemas.	Se publicó en tiempo y forma; es su propia redacción; incluye las referencias de las fuentes consultadas; tiene algunas ilustraciones y explican de forma general las relaciones entre flora, fauna y microorganismos, para mantener el equilibrio.	Se publicó fuera del tiempo establecido; contiene "recortes" de información de las diversas fuentes. No cuenta con ilustraciones o éstas no tienen relación con el texto.	No se publicó
<b>Tarea 3</b>	Se publicó en tiempo y forma; es su propia	Se publicó en tiempo y forma; es su propia	Se publicó fuera del tiempo establecido;	No se publicó

	redacción; incluye las referencias de las fuentes consultadas; la ilustraron para hacerla más atractiva y gráfica; explican ampliamente la relación del relieve y la variedad de climas para la distribución de la flora y la fauna; así como las características de los diferentes ecosistemas del país.	redacción; incluye las referencias de las fuentes consultadas; tiene algunas ilustraciones y explican de forma general las características geográficas que determinan la distribución de especies y mencionan los diversos ecosistemas mexicanos.	contiene "recortes" de información de las diversas fuentes. No cuenta con ilustraciones o éstas no tienen relación con el texto.	
<b>Tarea 4</b>	Se publicó en tiempo y forma; es su propia redacción; incluye las referencias de las fuentes consultadas; la ilustraron para hacerla más atractiva y gráfica; explican ampliamente la relación hombre – naturaleza, para mantener el equilibrio y lograr un desarrollo sustentable.	Se publicó en tiempo y forma; es su propia redacción; incluye las referencias de las fuentes consultadas; tiene algunas ilustraciones y explican de forma general lo que es la sustentabilidad y el uso que hacen de los recursos las comunidades indígenas.	Se publicó fuera del tiempo establecido; contiene "recortes" de información de las diversas fuentes. No cuenta con ilustraciones o éstas no tienen relación con el texto.	No se publicó
<b>Disposición para el trabajo individual y colaborativo</b>	Realiza el 100% de las tareas de forma individual y se reúne con el equipo aportando sus saberes para alcanzar el objetivo; Retroalimenta de forma constructiva y respetuosa a otros equipos, haciendo propuestas de mejora. El equipo envió por correo electrónico su portafolio de evidencias con el	Realiza solo el 3 de las 4 tareas de forma individual, se reúne con el equipo aportando sus saberes para alcanzar el objetivo; Realiza comentarios de forma respetuosa a otros equipos. El equipo envió por correo electrónico su portafolio de evidencias con el 80% de las tareas individuales y las	Realiza el 50% de las tareas de forma individual, entrega su información a los compañeros, pero no les aporta ideas para redactar las conclusiones. Comenta el trabajo de otros equipos sin hacer aportaciones para la mejora. El equipo envió un portafolio de evidencias solo con el 50% de las tareas individuales.	No realizó sus tareas de forma individual. Espera que el resto del equipo haga el trabajo, sin hacer ninguna aportación. No muestra interés en el trabajo. No enviaron portafolio de evidencias.

	100% de las tareas individuales y las características solicitadas.	características solicitadas.		
<b>Exposición de conclusiones</b>	El equipo expone claramente sus conclusiones, invita a la reflexión sobre el conocimiento y preservación de la diversidad. Responde correctamente a los cuestionamientos realizados por el docente y los compañeros. Respetan el tiempo de exposición.	El equipo expone sus conclusiones, habla de forma general acerca de la importancia de la diversidad. Responde correctamente casi todos los cuestionamientos realizados por el docente y sus compañeros. Respetan el tiempo de exposición o lo pasan ligeramente.	El equipo se limita a leer sus diapositivas, que son copia textual del trabajo realizado en el blog. No responden correctamente todos los cuestionamientos que se les hacen, por lo que se identifica que el trabajo no se organizó y/o preparó de forma adecuada. Sobrepasan el tiempo de exposición.	No realizan la exposición.
<b>Referencias de consulta</b>	Revisaron todos los recursos sugeridos y agregaron 3 o más diferentes y adecuados. Incluyen citas en sus publicaciones.	Revisaron todos los recursos sugeridos y agregaron 1 o 2 más siendo adecuados. Incluyen citas en sus publicaciones.	Revisaron solo algunos recursos sugeridos, pero no investigaron más o los recursos que incluyen no fueron los más adecuados. Casi no incluyen citas en sus publicaciones.	No revisaron los recursos sugeridos. Solo se basaron en una fuente de consulta y esta no es la más adecuada.

## Conclusiones

En esta actividad se convirtieron en especialistas de una rama de la biología para difundir al resto del mundo las riquezas naturales y culturales de nuestro país, comprender la importancia de los diferentes grupos de seres vivos para el equilibrio ambiental y el empleo sustentable de nuestros recursos naturales. Por otra parte, pudieron reafirmar sus habilidades de investigación, análisis y síntesis de forma individual y grupal, trabajaron de forma colaborativa y constructiva, como un verdadero equipo multidisciplinario de investigadores.

Comprender la importancia del conocimiento de la biodiversidad y la conservación de nuestros recursos, para lograr un desarrollo sustentable como país, requiere de

conocimiento y habilidades, pero también de reflexionar sobre nuestro actuar individual y colectivo; por ello te invito a profundizar sobre este tema.

Para saber más podrías revisar la propuesta que se incluye en el documento denominado “carta de la tierra”, la ley de equilibrio ecológico, visitar el centro ecoturístico y de educación ambiental Sierra de Guadalupe, ubicado en Coacalco, México, el parque ecológico Acoatl cercano a nuestra querida preparatoria 118, visitar zoológico de Chapultepec, el herbario y jardín botánico de la FES Iztacala de la UNAM o el jardín botánico de Ciudad Universitaria, UNAM.

## Anexo 7. Evidencias del trabajo realizado por los estudiantes mediante la Webquest

Projecto de Biología: dici... X +

projectodebiologia1.blogspot.mx/2015\_12\_01\_archive.html

Más visitados Primos pasos Nueva pestaña

# PROYECTO DE BIOLOGIA

lunes, 14 de diciembre de 2015

## My Proyecto de Biología

¿Qué importancia tienen los recursos bióticos para la diversidad de grupos étnicos de nuestro país y cómo estos últimos contribuyen para un desarrollo sustentable?

Pues para nosotros los recursos bióticos son muy importantes ya que sin ellos nuestro planeta no sería como lo es ahora, nuestro planeta estaría muerto literalmente ya que los recursos bióticos son todas la plantas y sin ellas no podríamos vivir no tendríamos oxígeno para respirar, otro recurso biótico serían los animales toda la fauna en general ya que sin ellos en una parte es la que genera nuestro alimento como la leche, etc

Esto contribuye a el Desarrollo Sustentable por que así se puede generar mas apoyo para los recursos naturales y en vez de contaminarlos más deberían de trabajar para no contaminarlos y no sobre explotarlos ya que sin ellos podríamos ocasionar o perjudicar los aun más de lo que ya están entonces diríamos que todos los recursos bióticos son muy necesarios para el desarrollo sustentable y para todo el mundo.

Acerca de mí

Angel Samuel Urzua Soto

Seguir

Ver mi perfil completo

Archivo del Blog

- 2015 (4)
- diciembre (2)
  - My Proyecto de Biología
  - My Proyecto de Biología
- noviembre (2)

Projecto de Biología: novi... X +

projectodebiologia1.blogspot.mx/2015\_11\_01\_archive.html

Más visitados Primos pasos Nueva pestaña

sábado, 7 de noviembre de 2015

## My Proyecto De Biología

México es un país mega diverso por contener varios y diferentes tipos de animales, plantas, pero no solo por tener diferentes especies animales o de plantas sino que también por su diversidad cultural que también influyen las culturas, las vestimentas, sus tradiciones.

Por otro lado también consiste en que contiene varios y diferentes tipos de microorganismos como lo son los microbios, virus, que son muy útiles en muchas partes, a pero no solo eso, México también tiene muchas regiones sorprendentes, muchos paisajes hermosos que desde hace mucho tiempo a ido evolucionando para formarse los que hoy en día es México, pero también para que esos lugares sean como lo son y para que los animales, plantas y personas puedan vivir y permanecer en ciertos tipos de lugares aquí influye mucho el ecosistema o sea el ambiente de cierto tipo de lugar que sea caluroso, húmedo, frío, etc. Puede ocasionar que halla diferentes tipos de flora y fauna.

En conclusión se puede decir que México es un país mega diverso por que contiene una cierta cantidad de floras, faunas y civilizaciones con diferentes culturas que no existirían sin ciertos lugares con ciertos ecosistemas que les permitían sobrevivir.

Puedes consultar mas información en estas paginas:  
<http://www.miambiente.com.mx/campus/%C2%BFporque-mexico-es-un-pais-megadiverso>  
<http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/quees.html>

Publicadas por Angel Samuel Urzua Soto a la/s 12:14 1 comentario.

Recomendar esto en Google

SOMOS EL EQUIPO 3 DEL 3\*5 VESPERTINO DE LA PREPARATORIA 118

trabajodelaprea118.blogspot.mx

Más visitados Primeros pasos Nueva pestaña

Clásica Tarjetas Revista Mosaico Barra Lateral Instantáneas Cronológica

JAN 11

Por qué México es un país mega diverso...?  
 Pues México es un país mega diverso ya que en el encontramos muchos grupos de varios Tipos de animales y plantas Ya que también en México cada año se conocen muchos tipos de especies ya que se dedican ah estudiar los tipos de animales que existen y como van evolucionando dia con dia ya que para México es importante saber cómo van evolucionando las especies que los animales son importantes para México  
 Los ayuda para que el país sea cada vez más conocido por su gran importancia que le dan a los grupos que hay de plantas y animales ya que en en nuestro país existe una gran variedad de bosque ,selvas desiertos ,montañas y costas y cada uno de estos sitios encontramos un grupo de animales según su clima existe 2,583 de diferentes especies que están en peligro de desaparecer

-http://www.biodiversidad.gob.mx  
 -http://www.conabio.gob.mx  
 -http://semarnat.gob.mx  
 -www.miambiente.com.mx  
 -www.biodiversidad.gob.mx  
 -embamex.sre.gob.mx

Nombre: Ruiz Piña Claudia  
 Turno: Vespertino  
 Escuela: oficial No 118  
 Materia: Biología  
 ZOOLOGO

PROYECTO BIOLOGÍA 3-2...

elproyectodebiologia32.blogspot.mx/2015\_12\_01\_archive.html

Más visitados Primeros pasos Nueva pestaña

¿Que importancia tienen los recursos bióticos para la diversidad de los grupos étnicos de nuestro país y como estos últimos contribuyen para un desarrollo sustentable?

Microbiología: Esta ha sido de mucha utilidad para grupos étnicos ya que con ellos se puede experimentar para el beneficio humano, & la mayor parte los han convencido por grandes avances que han tenido y esto ayuda a satisfacer ala poblacion para tener un mejor beneficio (Salud, medicamentos, vacunas, alimentos, etc..)

Ecología: La ecología no del todo ha sido satisfactoria ya que como se encarga del estudio y cuidado de flora y fauna, no han podido detener la perdida (extincion) de especies animales. Sin embargo aun siguen estudiando alos animales para saber mas sobre ellos y tener mas conocimientos.

Etnobiología: Bueno basicamente da a entender que grupos indigenas o tribus son de gran importancia para nuestra diversidad ya que gracias a estos grupos aun sabemos de antiguas tradiciones que solian hacerse, & que muchos de nosotros la hemos olvidado por falta de conocimientos hacia estas, sin embargo son muy pocos los que aun las practican, ya que sus creencias y costumbres no cambian por lo que esto es una gran ventaja para nuestro planeta & ha satisficado en algun momento a investigadores por descubrimientos que los han impresionado

http://rcci.net/globalizacion/2011/fg1159.htm  
 http://www.cdi.gob.mx/biodiversidad/  
 ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/k0094s/k0094s02.pdf  
 http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\_arttext&

Que importancia tienen los recursos bióticos para...  
 como están distribuida s la flora y la fauna en nu...  
 noviembre (3)




proyecto 3º2 vespertino e... x +

equipodebiologia3-2vespertino.blogspot.mx/2015/11/por-que-mexico-es-un-pais-mega-diverso.html?showComment=1447198007217#c5958949

Más visitados Primeros pasos Nueva pestaña

**TE HAS PREGUNTADO ALGUNA VES ¿POR QUE MEXICO ES UN PAIS "MEGA DIVERSO"?**

Bien nuestro equipo realizo varias investigaciones sobre la mega diversidad en el mundo y llegamos a descubrir que a México se le considera un país "mega diverso", ya que forma parte del selecto grupo de naciones poseedoras de la mayor cantidad y diversidad de animales y plantas, casi el 70% de la diversidad mundial de especies.



notamos que para algunos autores el grupo lo integran 12 países los cuales son: México, Colombia, Ecuador, Perú, Brasil, Congo, Madagascar, China, India, Malasia, Indonesia y Australia. Otros, suben la lista a más de 17, añadiendo a Papúa Nueva Guinea, Sudáfrica, Estados Unidos, Filipinas y Venezuela e aquí en donde se encuentran ubicados en el mundo.

noviembre (s)

¿Qué importancia tienen los recursos bióticos para...

¿Cómo están distribuidas la flora y la fauna en nu...

¿Qué papel desempeña cada grupo de organismos en e...

¿MEXICO ES UN PAIS "MEGA DIVERSO"?

presentacion del equipo.

tareas de biologia x +

tareasdebiologiaeipem118.blogspot.mx/2015/12/normal-0-21-false-false-false-es-mx-x.html?m=1

Más visitados Primeros pasos Nueva pestaña

**tareas de biologia**

sábado, 5 de diciembre de 2015

**"CONCLUSIONES"**

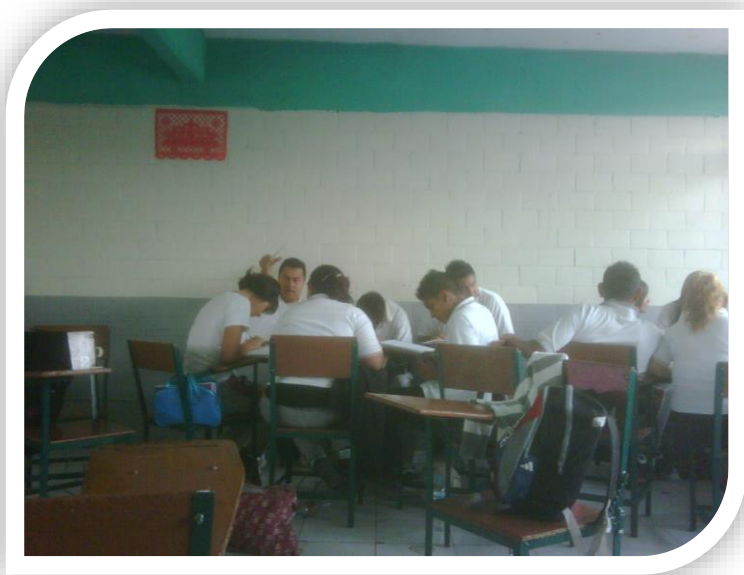
México es un país mega diverso ya que cuenta con una extensión de una gran flora y fauna, esto está distribuido de diferentes formas, tamaños y especies. Este tipo de recursos nos pueden ayudar a facilitar necesidades del humano, como, alimento, calzado, viviendas, medicinas e incluso para respirar, por ello hay que cuidar nuestros ecosistemas; si este no es cuidado como se debe puede que las grandes cosas que posee este país se vayan extinguiendo poco a poco y se quede sin nada, por lo tanto hay que hacer lo posible por cuidar el ambiente, proteger sus bosques, mantener el agua de ríos, cascadas, etc... Siempre limpios y puros.

Karina Madrid en 10:43

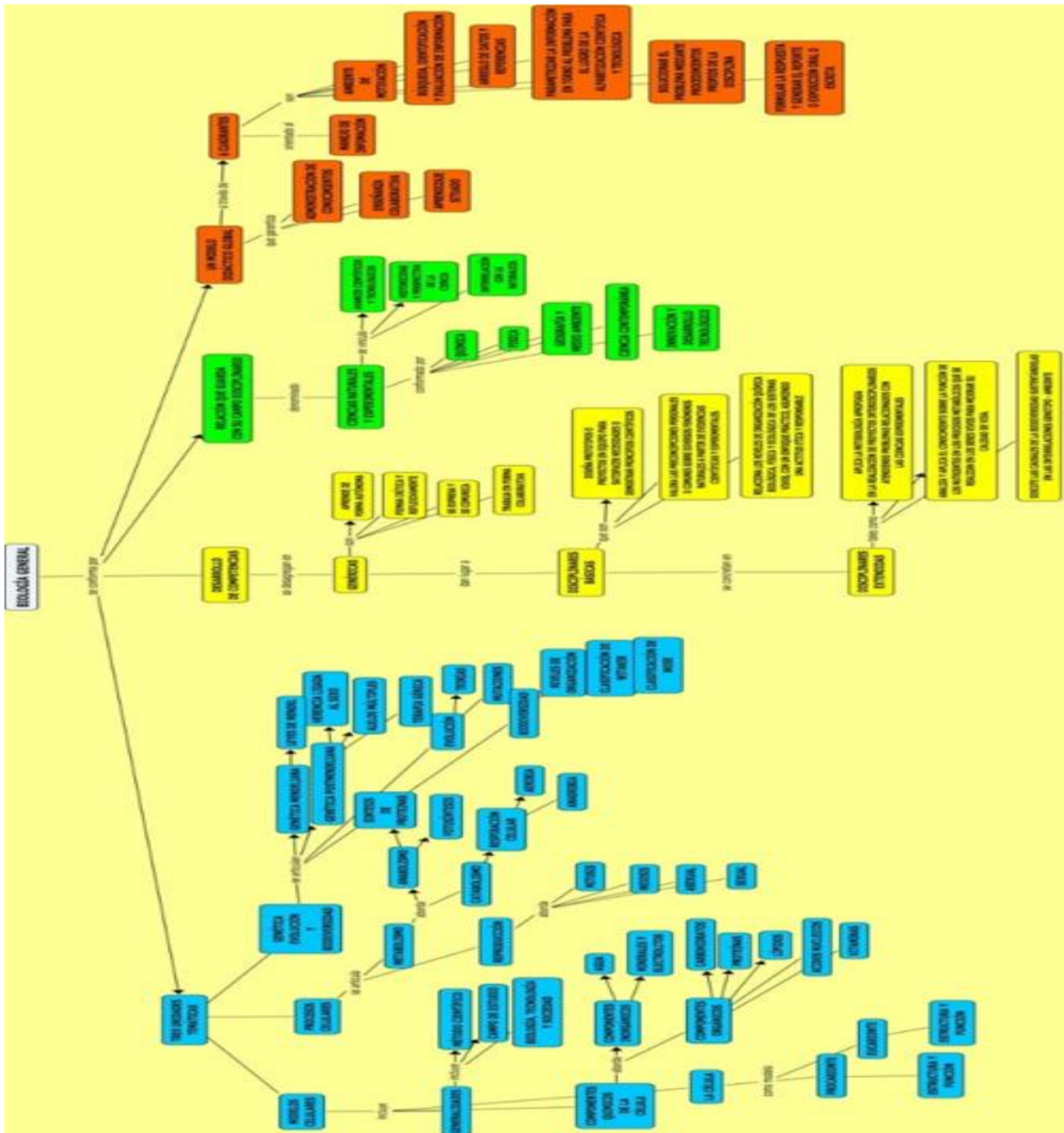
Compartir

Buscar en la web y en Windows

11:25 p. m. 26/04/2016



Anexo 8. Estructura de los contenidos del programa de Biología General (Secretaría de Educación del Estado de México, pág. 8).



**Anexo 9. Mapa curricular del Bachillerato General de la Subdirección de Educación Media Superior del Estado de México.** Tomado del documento denominado Plan de Estudios de Bachillerato General, emitido por el departamento de Bachillerato General, dependiente de la Dirección General de Educación Media Superior en el año 2013.

Campo disciplinar	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
Comunicación	Comprensión lectora y redacción I (5hrs)	Comprensión lectora y redacción II (5hrs)	Literatura y contemporaneidad I (4 hrs.)	Literatura y contemporaneidad II (4 hrs)	Inglés V (3 hrs)	Inglés VI (3 hrs)
	Etimologías grecolatinas (4 hrs)	Inglés II (3 hrs)	Comunicación y sociedad (4 hrs)	Inglés IV (3 hrs)		
	Inglés I (3 hrs)		Inglés III (3 hr)			
Matemáticas	Pensamiento numérico y algebraico (5 hrs)	Pensamiento algebraico (5 hrs)	Trigonometría (5 hrs)	Geometría analítica (5 hrs)	Cálculo diferencial (5 hrs)	Calculo integral (5 hrs)
	Informática y computación I (3 hrs)	Informática y computación II (3 hrs)	Razonamiento complejo (4 hrs) Informática y computación III (3 hrs)	Informática y computación iv (3 hrs)		Probabilidad y estadística (5 hrs)
Ciencias sociales y humanidades	Filosofía (4 hrs.)	Lógica (4 hrs)	Sociología (4 hrs)	Economía (3 hrs)	Historia de México (5 hrs)	Estructura socioeconómica y política de México (4 hrs)
		Antropología social (5 hrs)		Historia universal (4 hrs)	Ética (4 hrs)	Nociones de derecho positivo mexicano (4 hrs)
		Apreciación artística (3 hrs)				
	Proyectos institucionales I (4 hrs)	Proyectos institucionales II (2 hrs)	Proyectos institucionales III (3 hrs)			
Ciencias experimentales	Salud integral del adolescente I (2 hrs)		Física I (5 hrs)	Física II (5 hrs)	Física III (5 hrs)	Geografía y medio ambiente (5 hrs)
					Química II (5 hrs)	Biología humana (4 hrs)
					<b>Biología general (4 hrs)</b>	
				Ciencia contemporánea (4 hr)	Innovación y desarrollo tecnológico (3 hrs)	
Componentes cognitivos y habilidades del pensamiento	Métodos y pensamiento crítico I (5 hrs)	Métodos y pensamiento crítico II (5 hrs)	Toma de decisiones (3 hrs)	Creatividad (2 hrs)		Psicología (4 hrs)
	Habilidades básicas del pensamiento (2 hrs)	Gestión del conocimiento (2 hrs)				

## Anexo 10. Clave de entrevistas

<b>Clave</b>	<b>Significado</b>
250915E	Estudiante entrevistado el 25 de Septiembre de 2015
280915DO	Docente orientador entrevistado el 28 de Septiembre de 2015
091015DI	Registro anecdótico del docente investigador del 09 de Octubre de 2015
121015DI	Registro anecdótico del docente investigador del 12 de Octubre de 2015
131015DI	Registro anecdótico del docente investigador del 13 de Octubre de 2015
141015DI	Registro anecdótico del docente investigador del 14 de Octubre de 2015
271115E	Estudiante entrevistado el 27 de Noviembre de 2015
301115E	Estudiante entrevistado el 30 de Noviembre de 2015
011215E	Estudiante entrevistado el 01 de Diciembre de 2015
110116DO	Docente orientador entrevistado el 11 de Enero de 2016
120116DO	Docente orientador entrevistado el 12 de Enero de 2016
130116DB	Docente de biología aplicador de la Webquest, entrevistado el 13 de Enero de 2016