



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR EN
BIOLOGÍA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL**

**Tesis para obtener el grado de Maestro en Docencia en Enseñanza Media Superior
en Biología**

**DISEÑO DE MATERIAL DIDÁCTICO MEDIANTE EL MODELO DE
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PARA EL TEMA:
EXPRESIÓN GENÉTICA Y VARIACIÓN.**

Biol. José Cupertino Rubio Rubio

Directora de Tesis: Dra. Ofelia Contreras Gutiérrez

Comité tutorial:

M. en C. Irma Elena Dueñas García

M. en C. Eugenia Heres Pulido.

2 de abril de 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A la **Dra. Ofelia Contreras Gutiérrez**, por compartir sus conocimientos, su experiencia, por las atinadas observaciones, por su valiosa guía, pero sobre todo la paciencia y motivación para que este trabajo se concluyera.

A los integrantes del comité tutorial Maestras **Irma Elena Dueñas García y María Eugenia Heres Pulido**, por sus pertinentes observaciones y comentarios para concluir el presente trabajo de la mejor manera.

A la **Dra. Martha Martínez Gordillo y al Maestro en Ciencias Alejandro Martínez Mena**, síndicos de la Facultad de Ciencias, por las acertadas observaciones realizadas a este trabajo y que a pesar de las múltiples actividades que tienen mostraron una buena disposición para hacer la revisión.

Al **Dr. Sergio Chazaro Olvera**, por sus palabras de motivación para la conclusión de este trabajo.

A la profesora **Yolanda Irma Álvarez y Cal y Mayor**, asesora experta en la práctica docente, de quien recibí orientaciones y consejos muy valiosos, no solo para la práctica docente si no también para la vida.

A los profesores del Colegio que tuvieron a bien revisar el material producto de esta tesis y quienes con sus valiosas observaciones contribuyeron a mejorarlo.

Evelyn Paola Castillo G., Juana Arroyo Padilla, Lysset Minerva Núñez Álvarez,

Marte A. Pérez Gómez Botello, Nicole Monique Fuentes Amezcua, Sandra Pérez Ávila, Tatiana Jasvby Pérez Corona y Yolanda Irma Álvarez y Cal y Mayor.

A la profesora **Margarita Bello Segura** quien, no solo facilito a su grupo para la aplicación de la estrategia didáctica, sino que también se involucro de manera activa y entusiasta en el desarrollo de la actividad.

Al Ingeniero **Jorge Vique**, del departamento cómputo de la FES-Iztacala por el apoyo para la aplicación de las primeras pruebas.

A la profesora **Mónica Arzate Solache**, por el apoyo con en la administración de la plataforma ALUNAM, para el trabajo en línea con los alumnos.

A los alumnos del grupo de Biología III “Último esfuerzo”: **Omar, Diana, Areli, Pamela, Natalia, Arturo, David, Josselin, Fernando, Jessica, Alejandra, Citlali, Gustavo, Enrique, Romina, Rogelio, Ana, José Luis, Alinne, Alejandro, Dionisio, Alejandra, Iván, Karla, Miriam, Alina, Esteban, Sinaí, América, Paulina y Brenda**, quienes participaron y evaluaron el presente material de manera entusiasta y objetiva.

A **Israel García** por el diseño de los personajes de la WebQuest.

A mis compañeros de la Maestría: **Diana, Sandra, Raymundo, Hilda, Nery, Alberto, Candelaria, Guillermo, Gustavo Adolfo y José Luis** con quienes, no solo compartimos la aventura de ser los pioneros en esta nueva forma de ver la docencia, sino también entre quienes nació una gran amistad.

A todos mis profesores de la **MADEMS**, les agradezco y les felicito por el esfuerzo y el entusiasmo que le han dedicado a la formación de nuevas generaciones de académicos, por romper con paradigmas y ser los pioneros de una nueva forma de ver la docencia. No se den por vencidos.

A los compañeros y amigos del **DRIAMA**: **Nicole, Georgina, Felipe, Israel**, por el apoyo siempre incondicional.

A todos los alumnos que han pasado por mis manos, una disculpa, por que ahora se, que pude hacerlo mejor. A los alumnos de las generaciones venideras, me comprometo a brindar mi mejor esfuerzo y a seguir preparándome. A todos ellos; no se detengan que nada los doblegarse, sigan esforzándose porque son el futuro de un país que los necesita y en el que debemos de seguir trabajando para ser mejores.

A mis hijos que son el motor de todas las acciones en esta vida: **Jocelyn, Gisela y Rodrigo**, a quienes amo y de quienes me siento muy orgulloso.

Con amor a mi compañera de toda la vida, **Araceli Ortiz Tovar**, que ha comprendido y tolerado el tiempo y desvelos dedicados a este trabajo y de quien he recibido el apoyo e impulso para seguir adelante.

Con mucho cariño a mi padre, **Anastasio Rubio Oliva**, quien siempre ha sido un ejemplo a seguir, en lo responsable, en el compromiso con el trabajo y con su familia.

A mis hermanos, suegros y cuñados: **Irma, Graciela, Eduardo, Gaspar, Alfredo, Javier, Don Norberto, Doña Rosita, Adriana, Rosalba, Juan y Jesús.** A todos ellos gracias por su comprensión y apoyo en las buenas y en las malas.

A todos mis sobrinos a quienes espero que este esfuerzo sea un ejemplo de que “si se puede” y lleguen aún más alto en lo académico y en lo profesional: **Ian, Indra, Sharon, Belinda, David, Martín, Eddy, Karen, Alan, Victoria, Freddy, Hiram, Diana, Gaby, Danny,** y los que estén por venir.

Pero sobre todo, de manera muy especial a mi madre, **Juanita Rubio Chávez,** de quien tengo el mejor de los ejemplos, a quien le quede mucho a deber y, seguro estoy, estaría muy orgullosa de la culminación de este trabajo.

A todos gracias.

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	
a) Resumen	8
b) Objetivos	8
c) Hipótesis de trabajo	9
Capítulo I. El contexto educativo y socio económico	14
a) Modelo educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades	14
b) Descripción de la población escolar	21
Capítulo II. El software educativo y el Aprendizaje Basado en Problemas	24
a) Teorías que sustentan la elaboración de <i>software</i> educativo	24
b) Modelo de Aprendizaje Basado en la Problematización	26
c) Contexto del problema	28
d) Características de los materiales didácticos	28
e) Diseño Instruccional	31
f) Tecnologías de la Información y la Comunicación	33
Capítulo III. Material didáctico desarrollado a partir del modelo de Aprendizaje Basado en la Problematización empleando los recursos de la <i>web</i> (<i>WebQuest</i>)	35
Capítulo IV. Tema de estudio: expresión genética y variación, relaciones alélicas	43
Capítulo V. Metodología de trabajo	52
a) Revisión de las ideas previas que tienen los alumnos de bachillerato en el tema “Expresión genética y variación de los seres vivos”	53
b) Desarrollo del material didáctico <i>WebQuest</i> para el tema: <i>relaciones alélicas</i>	55
c) Guión para la producción de la <i>WebQuest</i>	57
Capítulo VI. Aplicación del material didáctico	63
a) Aplicación	63

b) Validación del material didáctico	64
c) Recursos	65
Capítulo VII. Resultados	67
a) Alumnos	67
b) Docentes	72
Capítulo VIII. Análisis de los resultados	74
a) Ajustes al material didáctico	83
Conclusiones	86
Fuentes de información bibliográficas y en Internet	88
Anexos:	
Instrumento de evaluación de la <i>WebQuest</i> por alumnos.	I
Instrumento de evaluación de pares, profesores de Biología.	II
Diagrama de navegación del Material didáctico (<i>WebQuest</i>)	III
Material didáctico, <i>WebQuest</i> , versión 1	IV
Material didáctico, <i>WebQuest</i> , versión 2	V

INTRODUCCIÓN

a) Resumen.

En el presente trabajo se ofrece una alternativa para el quehacer en el aula, que integra diferentes elementos de la formación adquirida a lo largo de las diversas asignaturas que conforman la Maestría en Docencia en Enseñanza Media Superior, tanto en los aspectos disciplinarios como psicopedagógicos y metodológicos.

En ella se conjugan diversas actividades en una *WebQuest*, término empleado para identificar estrategias didácticas que, a partir del planteamiento de un problema y con el uso de recursos en línea, permiten a los alumnos alcanzar la resolución de las tareas planteadas mediante una alternativa instruccional que favorece la metacognición y aporta conocimientos no sólo conceptuales sino también procedimentales, de ahí que haya sido seleccionada para impartir, dentro de los mecanismos de la herencia, el tema de las relaciones alélicas, y su importancia en la variabilidad de los seres vivos.

Se desarrolló una alternativa didáctica, que integra el diseño instruccional, los aspectos psicopedagógicos del *software* educativo, el conocimiento de los adolescentes; las ideas previas que tienen en relación al tema; el trabajo colaborativo; el aprendizaje basado en problemas (ABP), así como recursos de la *Web* y la asesoría en línea por parte del profesor. Todos los cuales, en su conjunto, proporcionan un entorno semipresencial, con la intención de favorecer la motivación de los alumnos por descubrir, investigar y aprender. Una vez utilizado el material se aplicaron cuestionarios de evaluación para recabar la opinión de los alumnos. Un 84.84 % manifestaron su interés en la resolución del problema, el 56 % opinan que el material facilitó la comprensión del tema y 52 % lo valoran como un apoyo muy importante. Con base en los resultados de la validación y a las observaciones de una muestra de profesores que imparten la asignatura de biología en el Colegio de Ciencias y Humanidades, se elaboró la segunda versión de dicho material didáctico.

b) Objetivos

Al iniciar el trabajo de tesis es necesario plantear una pregunta que guíe las actividades, objetivos e hipótesis de trabajo. Así tenemos la siguiente:

¿Qué características deberán tener los materiales didácticos en línea para apoyar los aprendizajes de los alumnos de bachillerato del CCH, para el subtema “Relaciones alélicas” del tema “La expresión genética y la variación”, de la Segunda Unidad del Curso de Biología III?

A partir de esta pregunta se planteo como objetivo del presente trabajo el diseño y la evaluación de una *WebQuest* como recurso didáctico para el trabajo en línea a partir del modelo de aprendizaje basado en problemas, que apoye los aprendizajes de los alumnos del bachillerato en el subtema “Relaciones alélicas”, del tema “Expresión genética y variación”, de la Segunda Unidad del Curso de Biología III, mediante la integración de los materiales en la propuesta metodológica conocida como *WebQuest*. De manera complementaria pretende verificar la pertinencia de dichos materiales en el contexto curricular del Colegio de Ciencias y Humanidades.

Como un objetivo complementario se trata de aportar las bases de un modelo que pueda ser aplicado a otros temas en la Enseñanza Media Superior.

c) Hipótesis de trabajo.

Al elaborar materiales didácticos en línea que consideren el Modelo de Aprendizaje Basado en Problemas, y aspectos como el modelo educativo del CCH, el contexto socioeconómico y los intereses de los alumnos del Bachillerato del CCH, se espera un mayor interés en la resolución de las tareas, así como en el trabajo colaborativo, y por ende que mejoren sus aprendizajes los alumnos de Biología del Bachillerato del CCH en este tema.

En la siguiente propuesta se planteará el diseño de una estrategia didáctica basada en la problematización, que pretende apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje mediante el descubrimiento por parte del alumno de los contenidos conceptuales, procedimentales y las actitudes, que incidan en una apreciación de la biodiversidad y que destaquen la importancia de su conocimiento y su preservación.

Algunas de las estrategias empleadas en diversas asignaturas, son el plantear problemas a los alumnos para que éstos utilicen diversas herramientas o conocimientos previamente vistos en clase y los apliquen en la búsqueda de la solución. Sin embargo, cuando se habla de la problematización, en ocasiones, al no tomar en cuenta el contexto de los alumnos, el

problema planteado puede no ser de su interés o resultar muy alejado de su realidad, lo que hace que la tarea no sea un motor que genere la motivación por su resolución. Muchas veces los problemas planteados por el profesor pueden ser muy relevantes para él, pero carecer de sentido o ser demasiado triviales para los alumnos.

Por lo anterior se puede mencionar que el uso de problemas como una estrategia de aprendizaje es una alternativa, pero se tienen que cuidar varios elementos, como el contexto en el que se generan, los conocimientos conceptuales y metodológicos que poseen los alumnos, así como la especificidad de la tarea de acuerdo a las habilidades del alumno y las características del objeto de estudio al que se aplica, ya que no serán los mismos métodos los empleados en una asignatura como las matemáticas, en alguna de las asignaturas del área de humanidades, o histórico social, un problema de física o uno de biología.¹

Por otra parte se encuentra que el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación han tenido un avance en diferentes áreas de la actividad humana, no quedando excluida la docencia; sin embargo es importante mencionar, que si bien existen profesores convencidos de las bondades de los recursos computacionales, también se encuentran quienes desdeñan el uso de estas tecnologías en el sector educativo, que afortunadamente en la actualidad son los menos. Así, se puede ver que en las últimas décadas se han desarrollado diversos materiales y propuestas que buscan apoyar el proceso de enseñanza–aprendizaje. Sin embargo, el *Software* educativo de calidad es difícil de producir ya que esto está ligado a diversos factores como son: el desconocimiento de los mecanismos de aprendizaje, ya que cada situación educativa requiere de una herramienta informática adecuada, el diseño psicopedagógico, los aspectos de evaluación en correlación con las actividades desarrolladas y los objetivos de aprendizaje, el diseño adecuado de la *interfaz*, así como la evaluación del trabajo en su totalidad.

Uno de los aspectos más importantes es “la falta de una fundamentación psicopedagógica rigurosa en el diseño y construcción de los programas educativos. El *software* educativo es usualmente desarrollado por informáticos profesionales o por profesores de una materia concreta, que pueden garantizar, en el mejor de los casos, la corrección de los contenidos

¹ Sola Ayape, Carlos, 2005. pp. 55- 56.

científicos incluidos y de las soluciones técnicas adoptadas; pero casi nunca se tienen en cuenta especificaciones bien fundamentadas psicopedagógicamente que garanticen la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje, que genera el programa.”²

En el caso del Colegio de Ciencias y Humanidades se ha venido trabajando en los últimos años con diversas propuestas, una de las cuales está basada en la plataforma Wiki, donde se busca que la comunidad académica del Colegio pueda subir información pertinente a los contenidos planteados en los programas de estudio; materiales didácticos como textos, imágenes, audio y video; además de proponer estrategias didácticas con el empleo de dichos materiales y que apoyen los aprendizajes planteados en cada una de las asignaturas, para compartirlas y enriquecerlas. Otro de los proyectos toma como base la plataforma “Drupal” que trata de integrar en un ambiente libre, estrategias didácticas con el uso de multimedia que apoyen los contenidos y los aprendizajes planteados en los programas de estudio. En los aspectos de infraestructura se ha construido un edificio en cada uno de los planteles, con equipo de cómputo y salas para el trabajo de alumnos y profesores, así como las conocidas como “Salas Telmex”, donde los profesores que cuenten con un proyecto para el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación podrán llevarlo a cabo.

En relación a la disposición de equipos de cómputo para el desarrollo de sus tareas, un 59 %, de los alumnos lo considera adecuado en su plantel. En cuanto a la adecuación del equipo y los programas de cómputo para la realización de los trabajos escolares, 61 % menciona que cuenta con un servicio adecuado; el 66 % afirma que cuenta con Internet en su plantel, y sólo 42 % en su casa.³

En concordancia con esta línea de trabajo, el objetivo de la presente propuesta pedagógica se orientó a desarrollar y evaluar un *software* educativo, fundamentado en el Modelo de Aprendizaje Basado en Problemas, y empleando los recursos que la misma red ofrece para favorecer el aprendizaje en el tema “Las relaciones alélicas”.

² Sáenz De Castro, C., 1995. *Fundamentación Psicopedagógica del Software Educativo*. p. 168.

³ García Ruiz, E. A., (2006). *Los servicios educativos del Colegio de Ciencias y Humanidades. Segunda parte, Alumnos*. pp. 62-65.

Sin lugar a dudas, en el campo de la Biología, como en otras áreas del conocimiento, existen obstáculos en el proceso de enseñanza aprendizaje, de origen muy diverso. Sin embargo, el presente trabajo se enfoca a la parte académica y en especial a los contenidos relacionados con la expresión de las características genéticas en los seres vivos y la influencia de ésta en la variabilidad de los mismos. La selección del tema está influida por la detección de las ideas previas que se presentan en los alumnos y que les han funcionado en su vida cotidiana para “explicarse” la naturaleza de estos mecanismos; no obstante muchas de ellas no son coherentes con los conocimientos científicos, y de ahí que se busque incidir en los aprendizajes que les ayuden a comprender mejor el por qué se da la diversidad en los seres vivos, y que al mismo tiempo les invite a la reflexión, para que valoren la importancia de dichos mecanismos en la adaptación, evolución y diversificación de los seres vivos.

Para apoyar a los estudiantes en la construcción de estos conocimientos, se requiere una cuidadosa planeación de la acción docente, y dentro de ésta, la selección de los recursos y materiales didácticos que promuevan a través de la interacción con éstos la construcción intelectual correspondiente.

Tal como se ha señalado de manera reiterada en diversas investigaciones⁴, una gran cantidad de errores conceptuales en el conocimiento que los estudiantes adquieren en la escuela, se deriva de las formas en cómo estos son representados por el profesor o en los libros de texto. Es muy común, por ejemplo, que las personas piensen siempre en la célula como una estructura bidimensional, con la forma de dos círculos concéntricos. Es poco probable que las representaciones de los estudiantes puedan ir más allá de esta imagen, para incluir una representación tridimensional, con múltiples formas.

En especial podemos señalar que entre más abstracto y complejo es el conocimiento que el estudiante debe reconstruir para sí, más importante es la manera en cómo éste se represente. Al respecto es importante también señalar la manera en como los alumnos de bachillerato – que han nacido en la era de las nuevas tecnologías – construyen para sí, codifican y decodifican los mensajes que se les ofrecen. La mayoría de las veces estos mensajes son presentados a través de la tecnología, la que implica la posibilidad de interactuar con ellos,

⁴ Pozo, J. I., 2006. Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje, concepciones de profesores y alumnos. pp 95-111.

en una dinámica que incluye de manera relevante la posibilidad de modificarlos, en un diálogo de construcción conjunta con el emisor original.

Si bien los profesores hoy en día son conscientes de la importancia de incorporar recursos para el aprendizaje en sus clases, no se tiene la certeza de cuáles son las características de los materiales que son recomendables para la construcción de determinados contenidos.

Es importante reconocer que es la naturaleza de los contenidos, junto con los objetivos de aprendizaje, y las propias características de los estudiantes, los parámetros sobre los que se construyen las decisiones didácticas en relación con los materiales.

Para que los alumnos asuman las decisiones que les permitan regular su propio aprendizaje, sería necesario enfrentarles con situaciones y tareas que constituyan un problema que, de alguna manera, les obligue a tener que tomarlas. Se puede decir que un alumno se enfrenta a un problema cuando no sabe qué tiene que hacer para resolver una tarea interesante, y carece de los suficientes conocimientos y motivos para construir un camino que posibilite la búsqueda de una solución.⁵

⁵ *Ibid* p.411.

CAPITULO I

EL CONTEXTO EDUCATIVO Y SOCIOECONÓMICO

a) **Modelo Educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades.**

A poco más de dos décadas de vida del Colegio (1971- 1993) se inició la actualización del Plan de Estudios (1996), lo que permitió se replantearan y/o enriquecieran los principios epistemológicos, pedagógicos y disciplinarios a través de los cuales el aprendizaje se reafirma como uno de los aspectos centrales del quehacer educativo, como el medio a través del cual el alumno podrá enriquecer su cultura básica, tomar decisiones críticas e informadas en los diferentes ámbitos de acción en que ha de desenvolverse.

En el Plan de Estudios Actualizado¹ se señala que el CCH es un bachillerato universitario, que entre sus propósitos busca desarrollar en sus egresados una cultura básica en el conocimiento de las ciencias y las humanidades, en las matemáticas, en el método experimental, y el análisis histórico social, mediante la capacidad y el hábito de lectura de libros clásicos y modernos, el conocimiento del lenguaje para la redacción de escritos y ensayos y la autonomía en el aprendizaje, todo ello con la finalidad de que los alumnos adquieran conocimientos, habilidades y actitudes que les habrán de permitir acceder a las fuentes de conocimiento y la cultura destacando el trabajo intelectual para conocer, juzgar y sustentar sus opiniones.

La forma en que el Modelo Educativo del Colegio organiza el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes, tiene como propósito guiar a los profesores desde el punto de vista epistemológico, pedagógico y didáctico, en la comprensión del proceso de enseñanza aprendizaje, mismo que puede observarse sintéticamente en los cuatro ejes fundamentales:

- **La noción de *cultura básica*** que en términos sintéticos se refiere a los principios, elementos productores de conocimiento y práctica, el saber y hacer, que en el caso del alumno le va a permitir apropiarse del conocimiento y la cultura contemporánea. Está relacionada con los conocimientos y habilidades del trabajo intelectual, general y propio de los campos del saber, así como las aptitudes de reflexión sistemática, metódica y rigurosa. Con esta idea el Colegio coloca en el centro del aprendizaje los

¹ Colegio de Ciencias y Humanidades, 1996, *Plan de Estudios del CCH*. p. 36.

conceptos propios de las disciplinas y el desarrollo de habilidades, competencias, actitudes y valores que preparen a los alumnos para enfrentar al mundo que les tocó vivir.²

- **El alumno como actor de su formación** “... quien aprende a aprender (accede a información y la organiza), aprende a ser (adquiere y ejerce valores) aprende a hacer (aplica conocimientos), mediante el uso de los métodos experimental e histórico social. Éste no sólo debe comprender los conocimientos que se le ofrecen en la enseñanza sino también juzgarlos crítica y personalmente y si fuera el caso, trascenderlos y reelaborarlos o sustituirlos por otros mejor fundados e innovadores, asimilarlos críticamente”.³

Bazán Levy, reafirma lo anterior cuando menciona que entre los elementos de la cultura que el alumno debe apropiarse están: “la capacidad de informarse y documentarse para elaborar trabajos, organizar material, notas, cuadros. Se espera que el alumno al final de su formación sepa aprender, sepa informarse y estudiar sobre materias que aún ignora, sepa aplicar los métodos y técnicas necesarios, y el hábito de aplicarlos a problemas concretos y de adquirir nuevos conocimientos”.⁴

- **Profesor orientador del aprendizaje.** En este contexto el papel del profesor debe ser el de orientador de la concepción de alumno como sujeto de la cultura y de su propia educación, de lo que derivan enfoques pedagógicos caracterizados por proponerse reconocer y respetar en la docencia aquella condición fundamental del alumno. En consecuencia el profesor debe:
 - Formar e incrementar actitudes como el conocimiento científico ante la realidad, la curiosidad y el deseo de aprender, así como aptitudes para la reflexión metódica y rigurosa.
 - Acentuar su participación y actividad, puesto que la cultura básica tiene como componentes esenciales habilidades de trabajo intelectual para inquirir, acopiar, ordenar y calificar a través del planteamiento y resolución de problemas, la

² Ibid. Pág. 36

³ Ibid. Pág. 38

⁴ Bazán Levy, J. de J. (1988). *Un Bachillerato de habilidades básicas*, Anúes, No. 65.

experimentación, la observación sistemática, la investigación de fuentes documentales, la discusión y argumentación.

- Utilizar sus habilidades para planear, instrumentar, adaptar materiales didácticos y evaluar el aprendizaje. En suma, el profesor deberá ser un promotor, un guía o facilitador del aprendizaje de los alumnos.⁵
- **Organización académica por áreas.** En este eje se organiza el contenido de la cultura básica a través de las diferentes materias que integran el Plan de Estudios y que a su vez se agrupan en las áreas de Matemáticas, Histórico Social, Lenguaje y Comunicación, y Experimentales; se reconocen los métodos de la experimentación y análisis histórico social y dos lenguajes, el de las Matemáticas y el Español, así como otro idioma, ya sea el inglés o el francés. A través de esta agrupación por consiguiente, se organizan los conocimientos, habilidades y actitudes que se propone ejercitar en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Al respecto García Camacho, menciona que *“Las áreas son campos de conocimiento que fomentan una visión humanística de las ciencias y la naturaleza, dan una visión científica de los problemas del hombre y la sociedad, y le proporcionan a las distintas asignaturas los enfoques y métodos para organizar y orientar las unidades temáticas; con esto la enseñanza de la disciplina contribuye a la construcción de la cultura básica”*.⁶

Por lo anterior, *“las actitudes y valores científicos y humanísticos; las habilidades intelectuales son parte de los contenidos de las áreas que constituyen la capacidad de enfrentar problemas conceptuales, prácticos y a la información disciplinaria, con ello se pretende propiciar que los alumnos tengan una visión de conjunto de las materias (elementos conceptuales, metodológicos y conocimientos específicos) para jerarquizarlos y percibir las relaciones que mantienen entre sí, en un nivel adecuado al bachillerato”*.⁷

En suma, se pretende que con estos cuatro ejes, los profesores cuenten con los referentes básicos que les permitan orientar el diseño, aplicación o evaluación de su práctica educativa.

⁵ Colegio de Ciencias y Humanidades, *op. cit*, Pág. 40.

⁶ García Camacho, Trinidad, *Modelo educativo*, p. 2.

⁷ Colegio de Ciencias y Humanidades., *op. cit*, Pág. 50.

El considerar que desde el origen del Colegio de Ciencias y Humanidades se establece que la estructura y contenidos dependerán del proceso histórico del país, de aspectos sociales, económicos y culturales, le ha permitido seguir siendo una propuesta de vanguardia, alternativa y vigente. Hoy en día retomar el avance tecnológico en materias de información y comunicación al proceso educativo, particularmente como una herramienta que puede contribuir a estructurar estrategias de aprendizaje o materiales didácticos significativos para los alumnos, en la medida que las conocen y saben manejar, constituye una tarea que bien puede ser objeto de estudio en la formación y actualización docente y, por ende, en la profesionalización de la carrera docente.

En ese andar, evidentemente las aportaciones de la ciencia en lo disciplinario y pedagógico es también una realidad. Los aspectos pedagógicos, hoy en día permiten tener un conjunto de teorías que ayudan a entender con mucho más elementos el proceso de aprendizaje de los alumnos, qué aspectos tomar en cuenta para lograr que éstos no se queden en el nivel declarativo, sino que trasciendan al procedimental e incluso al actitudinal, y por lo tanto enriquezcan su cultura básica que les permitirá tomar decisiones de manera informada.

- **Concepciones del aprendizaje.**

La concepción de aprendizaje que actualmente se comparte en el Colegio, retoma teorías de corte cognitivo y social donde considera al sujeto, en este caso al alumno, en su contexto, con capacidades de construir o reconstruir su propio conocimiento en la medida que va reestructurando su saber.

Lo anterior remite a revisar a autores como Piaget, Ausubel, y Vigotsky, a quienes la corriente constructivista ha tratado de integrar en un conjunto y de esa manera ir un paso más allá en cuanto a explicaciones.

En la corriente constructivista se pueden encontrar argumentos desde diferentes puntos de vista: epistemológico, psicológico y social, los cuales permiten hacer una serie de afirmaciones respecto al aprendizaje de los alumnos, porque el nivel de profundidad, comprensión, manejo de conocimientos, de aplicación y de análisis, es diferente entre los integrantes del grupo y entre los grupos mismos.

En esta corriente es posible fundamentar el carácter histórico, el proceso de construcción del aprendizaje del alumno y cómo reestructura su conocimiento; al mismo tiempo

reconoce las diferencias individuales y las peculiaridades que de ella se derivan en el proceso de apropiación del conocimiento. Las inteligencias múltiples, es decir, aquella que reconoce la capacidad de resolver problemas o elaborar productos que son valiosos en una o más culturas, como resultado de la existencia de diferentes tipos de inteligencias.

En otras palabras, reconoce en el sujeto por lo menos ocho estilos de inteligencia por medio de los cuales desarrolla diferentes estrategias a fin de poder resolver las tareas que le son asignadas: *Inteligencia matemática*, cuando se utiliza para resolver problemas de lógica y matemáticas; por ejemplo, el trabajo que realizan los científicos; *Inteligencia lingüística*, que se identifica en los escritores, los poetas, los buenos redactores; *Inteligencia espacial*, es la inteligencia que utilizan los marineros, los ingenieros, los cirujanos, los escultores, los arquitectos y los decoradores; *Inteligencia musical* es, naturalmente, la de los cantantes, compositores, músicos, bailarines; *Inteligencia corporal*, kinestésica, en la que se utiliza el propio cuerpo para realizar actividades o resolver problemas, es la inteligencia de los deportistas, los artesanos, los cirujanos y los bailarines; *Inteligencia intrapersonal*, es la que permite entendernos a nosotros mismos, no está asociada a ninguna actividad concreta; *Inteligencia interpersonal*, que permite entender a los demás, y que solemos encontrar en los buenos vendedores, en políticos, profesores y terapeutas. La inteligencia intrapersonal y la interpersonal conforman la inteligencia emocional, y juntas determinan la capacidad de dirigir nuestra propia vida de manera satisfactoria; *Inteligencia naturalista*, es la que se utiliza cuando se observa y estudia la naturaleza. Es la que demuestran los biólogos o los herbolarios, y reconoce el papel que juega el momento histórico en el que surge, una concepción de hombre, de conocimiento y por lo tanto de aprendizaje de vanguardia en la medida que se reconocen en el alumno las capacidades y habilidades para aprender, conocer, hacer y por lo tanto se le capacita para que tome decisiones en donde se desenvuelva.

Sujetos y actores de su propia formación y de la cultura de su medio, capaces de obtener, jerarquizar y validar información, utilizando instrumentos clásicos y tecnologías actuales, y resolver con ella problemas nuevos.

Como misión, el CCH persigue que sus estudiantes, al egresar, posean una formación como bachilleres universitarios bajo las siguientes características:

Sujetos poseedores de conocimientos sistemáticos y puestos al día en las principales áreas del saber; actitudes propias del conocimiento, de una conciencia creciente de cómo aprenden, de relaciones interdisciplinarias en el abordaje de sus estudios, y de una capacitación general para aplicar sus conocimientos y formas de pensar y de proceder, a la solución de problemas prácticos.

Con fundamento en lo anterior, el Colegio de Ciencias y Humanidades, por su carácter propedéutico, deberá proporcionar las bases para cursar con éxito sus estudios superiores y ejercer una actitud permanente de formación autónoma. Además busca que:

Sus estudiantes se desarrollen como personas dotadas de valores y actitudes éticas sólidas y personalmente fundadas; con sensibilidad e intereses variados en las manifestaciones artísticas, humanísticas y científicas; capaces de tomar decisiones, de ejercer liderazgo con responsabilidad y honradez y de incorporarse al trabajo con creatividad, para que sean al mismo tiempo, ciudadanos habituados al respeto y al diálogo, y solidarios en la solución de problemas sociales y ambientales.

Al ser un aprendizaje dinámico, el alumno debe desarrollar una participación activa, tanto en el salón como en el laboratorio en la realización de trabajos de investigación.

Las orientaciones del quehacer educativo del CCH se sintetizan en:

- Aprender a Aprender. Ser capaz de adquirir nuevos conocimientos por cuenta propia.
- Aprender a Hacer. Desarrollar habilidades que permitan poner en práctica lo aprendido en el aula y en el laboratorio. Supone conocimientos y elementos de métodos diversos y, en consecuencia, determina enfoques de enseñanza y procedimientos de trabajo en clase.

Otras de las actividades que contribuyen a la formación de los jóvenes que optan por este sistema educativo son las actividades deportivas y culturales que, sin ser curriculares, aportan a los alumnos una formación integral en su desarrollo físico y cultural.

El Departamento de idiomas ofrece los cursos curriculares de inglés y francés, que les proporcionan las herramientas para la comprensión de textos en estos dos idiomas, con el objetivo de aportar habilidades y el acceso a un conocimiento universal.

Las opciones técnicas son una alternativa para quienes deciden cursar de manera paralela una carrera técnica en diferentes áreas de la actividad humana. Esta opción les posibilita el trabajar y apoyarse en sus estudios y, en muchos casos, como una alternativa al problema de la deserción al ofrecer una integración en el campo laboral.

Tomando como base estos principios, los conocimientos se agrupan en cuatro áreas del conocimiento:⁸

- Matemáticas. En esta área se enseña a los alumnos a percibir esta disciplina como ciencia en constante desarrollo, la cual les permitirá la resolución de problemas. Se origina en las necesidades de los hombres de conocer y descubrir su entorno físico y social; así como a desarrollar el rigor, la exactitud y la formalización para manejarlo.
- Histórico-social. En esta área resulta fundamental que los alumnos analicen y comprendan problemas específicos del acontecer histórico de los procesos sociales, del pensamiento filosófico cultural y de la cultura universal.
- Talleres de lenguaje y comunicación. En esta área conocerán el uso consciente y adecuado del conocimiento reflexivo y de los sistemas simbólicos, buscando desarrollar la facultad de entenderlos y producirlos tanto en la lengua materna, la lengua extranjera (inglés o francés) y los sistemas de signos auditivos y visuales de nuestra sociedad.
- Ciencias experimentales. En la actualidad, el desarrollo de la ciencia y tecnología hacen necesaria la incorporación de estructuras y estrategias del pensamiento apropiadas a este hecho, en la forma de hacer y de pensar del estudiante, por ello es importante que conozca y comprenda la información que diariamente se le presenta con características científicas, para que interprete fenómenos naturales que ocurren en su entorno o en su propio organismo y con ello elabore explicaciones racionales de estos fenómenos.

En este contexto, las materias que cursarán durante su estancia en el CCH son: para el primero y segundo semestres seis asignaturas obligatorias (además de la materia de

⁸ Ibid, p 58.

computación en el primer o segundo semestre). Para tercer y cuarto semestres también cursan seis asignaturas en cada uno de ellos. Para quinto y sexto cursan siete asignaturas por cada uno de los semestres, las cuales podrán ser elegidas por ellos mismos, de acuerdo con sus inclinaciones profesionales (carácter propedéutico), o bien que aportarán conocimientos al bagaje cultural de un joven bachiller.

Los alumnos que reprobaban pueden acreditar las asignaturas mediante recursamiento, cursos especiales o un examen extraordinario, donde la institución debe procurar que se cumpla con los aprendizajes mínimos dentro del modelo de enseñanza del Colegio.

b) Descripción de la población escolar

Un aspecto importante en la descripción de la población escolar es detectar los obstáculos que se les presentan para desarrollar alternativas para prevenir y remediar la deserción, el desempeño académico, reflejado en la reprobación y el egreso de los alumnos.

Así, encontramos que al ingresar los alumnos del Colegio un 15 % de ellos han tenido experiencias de reprobación en alguna de sus materias en la secundaria, al término del primer semestre más del 50 % reprobaban por lo menos una materia; presentándose una recuperación para el quinto y sexto semestre que se expresa en la eficiencia terminal, egreso en tres años. Dicha eficiencia terminal se presentó entre el 50 % y el 53 % para los alumnos de las generaciones 2000 y el 2002.⁹

Sin embargo para describir la población escolar se debe de preguntar ¿Qué es la adolescencia?

Una de las respuestas es: la adolescencia es una etapa del desarrollo humano que inicia después de la pubertad y antes de la madurez, esto es entre los 14 y los 18 años, en la que exteriorizan cambios físicos y emocionales y se define la personalidad. Se puede considerar entonces como una etapa de descubrimientos y de formación, donde se requiere ser escuchado y tomado en cuenta. En esta etapa se presenta un choque con la generación anterior y en muchos de los casos una ruptura con lo establecido en busca de “lo nuevo”, de “lo revolucionario”.

Si se va un poco más allá se puede ver que: así como hay una serie de teorías que tratan de explicar el proceso de aprendizaje, también hay que poner atención en tratar de definir a la

⁹ Muñoz Corona, L. L. et al, 2005, *Egreso estudiantil del CCH*. pp. 22 a 33.

adolescencia, es decir, ¿qué es lo que está pasando en los alumnos?, ¿a qué cambios se están sometiendo?, ¿por qué un día están muy atentos y al día siguiente se notan sumamente distraídos?

Piaget, 1990, afirma que los adolescentes se encuentran en una etapa de transición en la que intervienen factores emocionales, cambios físicos y sociológicos; que es en ella donde se realizan operaciones mentales, no sólo sobre los objetos, sino sobre hipótesis, se elaboran teorías abstractas y planteamientos que van más allá de la realidad inmediata¹⁰. Así se tiene que los alumnos del Colegio de Ciencias y Humanidades son adolescentes que van de los 14 a los 18 años, que viven principalmente en las zonas periféricas de la Ciudad de México, que enfrentan problemas como la drogadicción, el consumo de alcohol y tabaco. Un despertar a la sexualidad a edades cada vez más tempranas; un amplio bagaje de información a la cual tienen acceso y que en ocasiones es difícil de seleccionar y asimilar.

Además se reporta que en los últimos años se ha incrementado el ingreso de alumnos de 14 años o menos, que son la tercera parte. Si se suma a esta población los alumnos que tienen 15 años cumplidos, encontramos la población mayoritaria.¹¹

Respecto a los bienes y servicios, cuentan con aparatos electrodomésticos que corresponden a familias de clase media; sin embargo los ingresos medios por familia son más bajos. Cada vez son más los que poseen objetos de uso personal como celulares y computadora. Con respecto a la escolaridad de los padres, se ha visto un avance en la escolaridad de las madres, aunque los padres siguen presentando niveles de estudio más altos; en su mayoría provienen de familias de uno a tres integrantes (89 %). Respecto a la ocupación de los padres, en la mayoría de los casos el papá es empleado (35 %), seguido por quienes trabajan como comerciantes (11 %) y después por quienes son obreros (10 %).

En cuanto a los aspectos académicos, según el Examen de Diagnóstico de Ingreso (EDI), se nota un cambio importante en los alumnos del año 2002 al 2005, lo que se corrobora por el Examen de Ingreso al Bachillerato (EXUNI), pero sobre todo en el promedio obtenido en secundaria.¹²

En relación con algunas estrategias de estudio y el diagnóstico de los estilos de aprendizaje que presentan los jóvenes, es importante buscar una diversidad de estrategias que

¹⁰ Piaget, Jean, 1990. *Seis estudios de Psicología*. pp. 93-107.

¹¹ Muñoz Corona, L. L. et al, 2006. *Ingreso estudiantil al CCH 2002-2005*. pp. 32-33.

¹² *Ibid*, p. 57.

contemplan diversas tecnologías Informáticas y de la Comunicación, así como reforzar el trabajo en equipo.

El estudio antes citado reporta datos generales, sin embargo menciona que se presentan diferencias significativas cuando el análisis se realiza por turno o por género.¹³

Pero, para un profesor del nivel medio superior. ¿Por qué es importante conocer qué es la adolescencia? y ¿Cuál es el contexto socioeconómico en el que se desarrollan los alumnos?

De lo anterior, se puede decir que es necesario, para los profesores, el conocimiento de los aspectos psicosociales y biológicos que están ocurriendo, para lograr un manejo adecuado de las emociones y los intereses de los alumnos, y de esta manera anclar a ellos los aprendizajes planteados en las asignaturas curriculares, con el fin de motivarlos en el conocimiento científico que formará parte de su bagaje cultural. De ahí que cuando se diseña un material didáctico dirigido a jóvenes del bachillerato, se deben de tener muy presentes estos aspectos, con la intención de generar un interés en el aprendizaje y una cercanía con las problemáticas planteadas, así como un ambiente de trabajo que favorezca su participación, y cumplir de esta manera con el compromiso de incrementar el aprendizaje de calidad, mejorar el aprovechamiento escolar, el egreso de los alumnos y por ende el éxito escolar y personal de los jóvenes del bachillerato.

¹³ *Ibid*, pp. 47-51.

CAPITULO II.

EL SOFTWARE EDUCATIVO Y EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

a) Teorías que sustentan la elaboración de *software* educativo

Básicamente se pueden encontrar dos tipos de *software* educativo: el primero es el que emplea a la computadora como un libro de texto interactivo que controla al alumno; en el segundo tipo, la computadora funciona como un medio de expresión y exploración bajo el control del alumno. En el primer caso se encuentran los tutoriales clásicos y tutores inteligentes, que tienen un mismo enfoque pedagógico, suministran a los alumnos una guía, son modelos conductistas que fomentan el aprendizaje memorístico y la pasividad del alumno. En el caso de los tutores inteligentes, estos tienen como ventaja que hacen un tratamiento de los errores de los alumnos. El objetivo de estos sistemas es suministrar herramientas que complementen a un experto en su trabajo. Estos tutores inteligentes tienen como marco teórico de referencia la psicología cognitiva.

En el *software* de modelación y simulación, se encuentran programas que representan procesos de fenómenos naturales o sociales. En las simulaciones se interrelaciona con un modelo explícito, que el alumno debe descubrir o aprender a utilizar mediante la exploración y experimentación; a diferencia de los programas de modelación donde los alumnos deben construir sus propios modelos y observar su comportamiento.

En el mismo contexto, los sistemas multimedia hacen referencia a la posibilidad de combinar múltiples medios (texto, gráficos, sonido y video) para crear presentaciones interactivas. En ellos, se presentan elementos como el hipertexto y la hipermedia, y le dan al alumno la posibilidad de *navegar* y tomar las decisiones para moverse en el programa de manera libre. Algunos de estos programas son de estilo conductista, pero la mayoría se presentan como herramientas exploratorias siguiendo una filosofía de aprendizaje por descubrimiento.¹

En este sentido, se puede mencionar que entre las principales teorías del aprendizaje que fundamentan las investigaciones y el diseño de *software* educativo, se encuentran las de

¹ Sáenz de Castro, C., op.cit, p. 191.

Piaget y Vigotsky, y en términos generales se reconoce como marco teórico el constructivismo.²

Como se puede ver, los materiales didácticos multimedia permiten contar con recursos motivadores y facilitadores del proceso de enseñanza- aprendizaje, debido a la integración de diversos medios (escritos, imágenes, sonido, video) y sobre todo porque son interactivos, lo que favorece abarcar los diversos estilos de aprendizaje de los alumnos, con lo cual, un buen material resulta ventajoso comparándolo con otros medios; sin embargo no se debe de considerar que el material viene a sustituir al docente, ya que el papel como asesor y guía es muy importante. Además de que no se debe de considerar que todos los aspectos son susceptibles de trabajar con la computadora. Hay muchos contenidos que es preferible abordar con otras herramientas u otras estrategias didácticas, por lo que el papel del profesor es importante en la revisión curricular y la toma de decisiones en cuanto a los contenidos, que pueden ser trabajados con materiales multimedia u otros recursos de las tecnologías de la información y la comunicación.

Un aspecto relevante en la búsqueda de aprendizajes significativos es el contar con un diseño instruccional y el soporte pedagógico adecuado, así como con los recursos técnicos. En este sentido, el diseño instruccional juega un papel muy importante, porque debe de responder a las necesidades formativas de las personas a las que va dirigido y facilitar la interacción con el estudiante, motivándolo a aprender.

También es importante el análisis del contexto en el que será aplicado el material, así como las necesidades formativas de los destinatarios. A partir de éste y de acuerdo a los objetivos de aprendizaje, se seleccionan los contenidos y la secuencia e integración para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del contenido del material multimedia.

Otro aspecto trascendental es la motivación de los alumnos, que se puede lograr con los trabajos multimedia en línea, ya que favorecen que sean partícipes de sus aprendizajes mediante la resolución de tareas accesibles, así como el conocer a los estudiantes y buscar las herramientas que propicien la auto-motivación.

Esto es, considerar que son seres sociales con ideas y con conocimientos adquiridos durante el tiempo de vida, y utilizar estas ideas previas para generar las estrategias motivadoras en el aula. Si se conocen éstas, se puede encaminar el aprendizaje hacia la elaboración de

² López y Mota A. D., 2003, *Saberes científicos, humanísticos y tecnológicos. Procesos de enseñanza y aprendizaje.*

estrategias que lo motiven. También es importantísimo reconocer que el manejo de las emociones en el aula es recíproco. Si bien es responsabilidad del docente el manejo apropiado de las emociones, éste, en el ideal, debería reconocer que los factores emocionales se asocian con el empleo de estrategias adecuadas para el aprendizaje y por tanto, con una ejecución correcta. El conocer las capacidades de los alumnos mueve a buscar las condiciones más favorables para atender los problemas de aprendizaje que pueden presentarse en la disciplina, para ofrecer alternativas sobre todo a los alumnos en los que detectemos que requieren diferentes estrategias.

b) Modelo de aprendizaje basado en la problematización.

La problematización es un proceso cognoscitivo que consiste en la formulación de preguntas y la búsqueda de respuestas que se espera desemboquen en el planteamiento de un problema.³ En este modelo se considera que la formulación de preguntas es un elemento fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y que si éstas están relacionadas con situaciones reales y considerando el contexto del alumno, pueden apoyar en la enseñanza de las ciencias, como es el caso de la Biología.

Una premisa es iniciar con una pregunta motivadora, para lo cual los profesores deben aprender a formularlas adecuadamente y a motivar a los alumnos a responder activamente, para que ellos a su vez formulen sus propias preguntas y ofrezcan respuestas idóneas.

Todo problema requiere para su solución plantear una estrategia, y para el diseño de ésta se recurre a las destrezas y conocimientos previamente adquiridos en otros cursos y a las capacidades de los alumnos. De acuerdo con Pozo y Postigio (1994), la solución de problemas es un contenido fundamentalmente procedimental, pero no puede desvincularse de los contenidos conceptuales y actitudinales. Su carácter procedimental se debe a que consiste en saber hacer algo o aplicar algo (conceptos) y no sólo saber decirlo o comprenderlo.⁴

³ Santos Domite M. del C. *Educación básica en la práctica, planteamiento de problemas y problematización en la enseñanza*. pp. 1-7

⁴ Vásquez, Sandra *et al.*, 2004. *Planteo de situaciones problemáticas como estrategia integradora en la enseñanza de las ciencias y la tecnología*. p. 2.

“En esta técnica el alumno ha de tomar conciencia, también, de los diferentes pasos del proceso y la actividad cognitiva. Cada nuevo paso constituirá un avance o por el contrario un tropiezo obligará a revisar, ordenar y regular, incluso los pasos anteriormente abordados. De ahí se puede extraer conciencia e información sobre el propio proceder cognitivo y servir de ayuda para la autorregulación del aprendizaje incluso en otros contextos, estudios, comprensión de textos, etc. Pues, en definitiva, cualquier materia, con contadas excepciones, puede comprenderse en términos de problemas.

Una de las claves del éxito de la inclusión de estas técnicas en el diseño de la instrucción es el que los problemas sean interesantes, pertinentes y atractivos de resolver pues la motivación va a jugar un papel importante en estas fórmulas educativas. Los problemas no han de estar muy definidos y constreñidos; por el contrario, han de estar definidos y estructurados de forma insuficiente de manera que algunos aspectos del problema resulten inesperados y puedan ser definidos por los alumnos. De esa manera se ha comprobado que ellos se involucran más en el problema como si fuera propio en la medida en que es definido por ellos mismos. Además, resulta muy viable esta necesidad de definir el problema para aplicar el trabajo grupal y el ‘aprendizaje cooperativo’ de manera que haya varias perspectivas simultáneamente y se pueda adoptar y elegir de entre varias.”⁵

Otro aspecto importante del planteamiento de situaciones problemáticas es verlas como una estrategia integradora en la enseñanza de los fenómenos científicos, superando los planteamientos fragmentados, donde la imposibilidad de establecer relaciones impide el logro de aprendizajes significativos.

Este modelo permite a los alumnos:

- **Integrar** contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de diferentes materias.
- **Identificar** necesidades y demandas de su contexto.
- **Establecer** conexiones entre los conocimientos científicos, las aplicaciones de la tecnología y los fenómenos de la vida cotidiana.
- **Identificar** los pasos implicados en la elaboración y puesta en marcha de un proyecto tecnológico, científico.

⁵ Contreras Ofelia, 2006, *Curso de Psicopedagogía MADEMS*. pp.

- **Reflexionar** sobre el rol que desempeñan como usuarios de los recursos y el impacto social y ambiental de los mismos.

Mediante este modelo de instrucción se busca la integración de los conocimientos previos de los alumnos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) para la resolución de problemas de su contexto, que puedan ser aplicados posteriormente a situaciones nuevas.

c) Contexto del problema

La representación del problema es fundamental y la descripción del contexto en el que éste tiene lugar, es esencial. Según la propuesta de Jonassen 1992, los Entornos de Aprendizaje Constructivista (EAC), deben describir en el enunciado del problema todos los factores contextuales que lo rodean, como:

El clima físico, sociocultural y organizativo que circunscribe al problema. También hay que atender a los valores, las creencias, las expectativas socioculturales y las costumbres de los aprendices comprometidos en la acción formativa. Asimismo, proporcionar resúmenes para los participantes de mayor número, donde se recojan sus experiencias, sus aficiones, peculiaridades, creencias, etc.

El autor de este modelo, Jonassen David, propone transmitir esta información mediante historias o entrevistas en forma de grabaciones de audio o video o multimedia.⁶

d) Características de los materiales didácticos.

Los materiales didácticos multimedia permiten contar con recursos motivadores y facilitadores del proceso de enseñanza- aprendizaje, debido a la integración de diversos medios. Sobre todo si se cuenta con un diseño instruccional, el soporte pedagógico adecuado y un uso eficiente de los recursos técnicos. La interacción de los alumnos con estos materiales facilita el alcanzar objetivos de aprendizaje: conceptuales, procedimentales y actitudinales, permitiendo cubrir necesidades formativas previamente identificadas.

Como ya se mencionó anteriormente, una parte importante en el diseño de un material didáctico, es el análisis del contexto en el que será aplicado, así como las necesidades formativas de los destinatarios, los alumnos. A partir de dicho análisis, y de acuerdo a los

⁶ Reigeluth, C. H., 2000. *El diseño de la instrucción*, pp. 225-250.

objetivos de aprendizaje, se seleccionan los contenidos y la secuencia de integración de los mismos para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Además de la estrategia didáctica, existen una serie de aspectos básicos que deben ser considerados en el desarrollo y elaboración de los materiales didácticos, de manera que permitan cumplir con los fines esperados. Algunos de ellos se plantean a continuación:⁷

1. Que sean adecuados al tema.
2. Que proporcionen información, comuniquen un contenido.
3. Sencillos. Un material sencillo, claro y bien estructurado favorece los resultados esperados. Deben ser fáciles de manejar, tanto para el docente como para el alumno. Un material multimedia deberá ser de fácil instalación y uso.
4. Evitar saturación. En ocasiones se comete el error de querer abordar tantos aspectos o contenidos al mismo tiempo, que se cae en la saturación del material, lo cual tiene efectos contraproducentes en los alumnos, pues se desvía su atención y no se logran los objetivos planteados. Tampoco deben ser utilizados muchos recursos al mismo tiempo, pues logran un efecto similar, ya sea complicar o cansar al alumno.
5. Visibles. El material utilizado debe ser visible para todos los alumnos, ya que de lo contrario no es práctico. Por esta razón debe considerarse el tamaño del grupo y la distribución de los alumnos en el aula, así como las características propias de cada tipo de material.
6. Cantidad. No debe exagerarse el número de materiales a utilizar, pues una saturación tiene un efecto contraproducente, pero tampoco caer en el extremo de que sea muy pobre el material empleado.
7. Calidad. Sin importar el tipo de material, cada uno de ellos debe tener calidad en todos los aspectos, desde el contenido, hasta el diseño y el tipo de apoyos utilizados.
8. Portátiles. Un buen material didáctico debe ser fácil de transportar, para garantizar su uso en diferentes sitios.
9. Que propicien la consolidación del conocimiento y despierten el interés del educando.
10. Que fomenten la experiencia sensorial de los participantes.

⁷ Peñalosa Castro, E., 2006, *Diseño y elaboración de material didáctico*, Unidad mínima de aprendizaje 1.

11. Que estimulen la imaginación y capacidad de abstracción.
12. Que promuevan la participación y comunicación e interrelación personal.
13. Qué economicen tiempo al impartir un curso.

Por otra parte, en la elaboración de materiales didácticos se debe considerar que la adquisición de nuevos conocimientos, se da a través de tres canales: el visual, el auditivo y el kinestésico. Todos percibimos estos tres canales, pero generalmente uno es el que se encuentra más desarrollado, por lo que es importante que los materiales que se desarrollen consideren dichos canales para cubrir a todos los alumnos.

Existe una gran variedad de materiales: impresos, gráficos, auditivos, visuales, audiovisuales, interactivos y multimedios. Estos pueden tener ventajas o desventajas y es el profesor quien seleccionará los que considere más adecuados y pertinentes al modelo educativo, las condiciones, los recursos y los fines que se persigan. Pero algo que es importante recordar siempre, es que los materiales didácticos deben utilizarse combinados, con el fin de aprovechar el mayor número de canales receptivos y así aumentar las posibilidades de éxito con los alumnos. El diagnóstico de los estilos de aprendizaje puede orientar en relación a los materiales que se deben emplear en cada grupo.

Algunos de los elementos a considerar en la planeación y diseño son los siguientes:

1. Selección del tema, debe tener una relación directa con los objetivos del curso y los objetivos educativos deseados.
2. Recopilar la información, existen aspectos clave para los contenidos y que deben quedar muy claros.
3. Análisis de la información y jerarquización de la misma.
4. Definir los apoyos. Esto es, seleccionar el tipo de material a utilizar en función del tema, los objetivos y la función didáctica. También es importante tomar en cuenta a los participantes y los recursos disponibles en la institución.
5. Elaborar el guión. Es necesario contar con una guía, que relacione los diferentes aspectos de contenidos, recursos, diseño y tiempos utilizados, independiente de si se utilizarán uno o varios tipos de materiales didácticos.
6. Elaborar el cronograma. En este punto es importante, una vez que se han seleccionado los materiales didácticos a emplearse en cada uno de los temas, establecer los tiempos

que se requieren para la realización de los mismos. Algunos llevarán más tiempo que otros y, si se tienen contemplados, no se realizarán con prisas.

7. Desarrollo del material. Una vez que se han seleccionado los materiales didácticos a emplearse en cada uno de los temas, así como los recursos y el tiempo que se dedicará a su elaboración, se puede iniciar el desarrollo del mismo.
8. Aplicación. Una vez que ya se cuenta con el material, éste se utilizará en las sesiones correspondientes a los temas. Se puede hacer una prueba piloto, previa al trabajo en el aula, para detectar algunos imprevistos y no esperar a que se presenten cuando se esté trabajando con el grupo.
9. Adecuaciones. Un aspecto muy importante es la retroalimentación que pueda surgir de la interrelación entre los docentes–alumnos vía el material didáctico, ya que de los resultados y comentarios obtenidos por parte de los alumnos en las actividades desarrolladas, se puede y deben hacer adecuaciones en los materiales utilizados, ya sea para el desarrollo de los siguientes temas o en grupos futuros.
10. Es conveniente elaborar un esquema del diseño instruccional, como la serie de actividades que realizará el profesor para: establecer el sitio al que se desea llegar con la instrucción en cuestión (planteamiento de objetivos), especificar los medios que le permitirán llegar a ese sitio (las técnicas de instrucción a emplear), así como el método para verificar si realmente llegará a la meta deseada (evaluación).⁸

e) Diseño Instruccional

Los materiales didácticos son muy variados y se encuentran relacionados con el modelo de enseñanza que emplea el profesor de manera consciente o inconsciente, tienen la función de facilitar el proceso de instrucción, y deben ser adecuados a los objetivos que se desea cumplir. Así, en la enseñanza tradicional, el profesor se apoya en el material didáctico para realizar la función de transmisor del conocimiento y los alumnos son más pasivos, por lo que se dice que la información va en una sola dirección, unidireccional. Por el contrario, en una enseñanza activa, el alumno puede manipular e interactuar con dichos materiales. En este modelo la información es bidireccional.

⁸ Alfonzo, A., 2003. Estrategias instruccionales, p. 6.

En términos generales, se puede señalar que la Psicología de la Instrucción se caracteriza por estudiar las condiciones en que tiene lugar el proceso de enseñanza aprendizaje.⁹

En el campo de la Psicología Educativa se pueden distinguir dos corrientes: la primera tiene que ver con aspectos teóricos y conceptuales, y la segunda con la Psicología de la Instrucción, que tiene su origen en la Psicología Conductual; esta última retoma elementos de las teorías cognitivas y tiene como finalidad dar respuesta a cómo aplicar los conocimientos derivados de la Psicología Educativa a la enseñanza dentro del salón de clases. En este campo se presentan diferentes modelos de Diseño Instruccional: algunos se centran en contenidos específicos, otros en las habilidades de aprendizaje y de pensamiento, y otros se ocupan de las estrategias de aprendizaje y autorregulación.

Dentro de estos modelos se presentan dos enfoques: el primero considera el plantear situaciones problemáticas como una estrategia integradora, y el segundo es un Modelo de Aprendizaje Cognitivo Sustentable, como marco teórico para el modelo didáctico analógico.¹⁰

Una vez definido el tipo de material a utilizar, es necesario plasmar la idea mediante un diseño previo del mismo, considerando una serie de aspectos importantes para su planeación, tanto en términos de contenidos como de apoyos, y que servirá para el desarrollo del material, así como las recomendaciones para su uso. También, es necesario conocer las bases del diseño instruccional para incorporarlas dentro del material, así como las diferentes fases de dicho diseño.

El diseño instruccional incluye los contenidos curriculares, las secuencias de éstos, además de describirse rigurosamente a través de objetivos conductuales. Desde esta perspectiva, tanto la programación de objetivos como la de contenidos deben responder al ritmo de aprendizaje del estudiante; para ello los contenidos se fraccionan para alcanzar la conducta deseada, a través del moldeamiento por aproximaciones sucesivas.

Las contribuciones de la Psicología Conductual se centran fundamentalmente en tres temas:

- Planificación curricular mediante objetivos operativos.
- Evaluación del rendimiento.
- Diseños instruccionales basados en los modelos de evaluación formativa.

⁹ Contreras Ofelia, 2006, *ibid* p.

¹⁰ *Opcit*, p.

Los objetivos de enseñanza son paralelos a los de aprendizaje, por lo que el docente debe centrar su atención en los medios por los cuales los alumnos pueden construir los significados esperados, y al mismo tiempo, llegar a ser independientes en el proceso de aprender. Por ello la atención se centra en las técnicas y estrategias que mejorarán el aprendizaje de los alumnos.

También es importante, en el momento de planear la acción docente, tener claro el nivel de aprendizaje que se desea promover, superficial o profundo, y con base en ello promover la estrategia de enseñanza adecuada.¹¹

Las teorías instruccionales son conjuntos de principios sistemáticamente integrados y un medio para explicar y predecir el fenómeno instruccional, Reigeluth (1983). Por otro lado, un modelo instruccional es un conjunto integrado de componentes estratégicos como el modo de secuenciar el contenido, el uso de ejemplos, prácticas, tácticas motivacionales, etc., que se agrupan de acuerdo con una teoría instruccional. Es más efectivo revisar el contenido de manera extensa por medio del desarrollo de las formas de presentación primaria y secundaria, por lo que una secuencia didáctica debe incluir una combinación de ambas, Merrill (1983). Esta metodología permite el control del aprendizaje, porque considera que el aprendiz puede seleccionar la estrategia instruccional que le resulte más apropiada de acuerdo con su estilo de aprendizaje.

f) Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

*“En la imagen que tenemos de los medios predomina una concepción tecnicista (generada por la publicidad y los medios de comunicación), que beneficia al mercado, pero perjudica a la educación y a la sociedad en general”.*¹²

De aquí se desprenden dos formas de entender la relación entre la educación y los medios:

- La visión tecnicista dice: tenemos estos medios, vamos a ver cómo podemos aplicarlos en la educación.
- La visión educativa dice: en la educación tenemos estos problemas, vamos a ver con qué medios podemos resolverlos y/o qué medios permiten resolverlos mejor.

¹¹ *Opcit*, pp.

¹² Postman, N. (1991). *Divertirse hasta morir. El discurso público en la era del «show business»*. p. 191.

La primera parte de los medios, que parecen legitimarse por el mero hecho de existir (cualquier desarrollo tecnológico es bueno), participa de una concepción acrítica de la tecnología: los medios no son ni buenos, ni malos, dependen del uso que se les dé.

Pero si nos preguntamos ¿porqué debemos de emplear las TIC en la educación?, la respuesta lleva a considerar tres razones de peso:

La primera, tiene que ver con la avalancha de información o de contenidos de conocimiento disponibles ahora en Internet.

Una segunda hace referencia al potencial de las TIC para actualizar, transformar y enriquecer, a bajo costo, los ambientes de aprendizaje en los que se educan niños y jóvenes latinoamericanos, para poder responder a las nuevas demandas originadas en la revolución, que en los distintos campos del quehacer humano, han generado éstas.¹³

Por último, para que un sistema educativo pueda atender dichas demandas, sus docentes deben diseñar, implementar y evaluar experiencias de aprendizaje enriquecidas con TIC. Al respecto, entidades como la UNESCO establecen claramente las competencias en TIC que deben demostrar los docentes para poder orientar a los estudiantes a adquirir las capacidades necesarias para llegar a ser:

- Competentes para utilizar tecnologías de la información (TIC)
- Buscadores, analizadores y evaluadores de información
- Solucionadores de problemas y tomadores de decisiones
- Usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad
- Comunicadores, colaboradores, publicadores y productores y
- Ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad.^{14, 15}

¹³ “El porqué de las TIC en Educación” <http://www.eduteka.org/PorQueTIC.php>

¹⁴ “Un modelo para integrar las tic al currículo escolar”: http://www.eduteka.org/tema_mes.php3?TemaID=0011

¹⁵ Estándares UNESCO de competencias en TIC’s para docentes,
<http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>

CAPÍTULO III.

MATERIAL DIDÁCTICO APOYADO EN MODELO DE APRENDIZAJE BASADO EN LA PROBLEMATIZACIÓN EMPLEANDO LOS RECURSOS DE LA WEB (WEBQUEST)

Una alternativa que integra los principios del diseño instruccional, mediante una enseñanza a través de proyectos de investigación y de problemas planteados por el profesor, por los alumnos o por ambos, que atiendan a los objetivos educativos de un grupo ordinario, es la aplicación de estrategias de aprendizaje a través de la *Web*. En ella se plantean problemas que el alumno deberá ir resolviendo (aprendizaje por descubrimiento) con la guía del profesor y con los recursos que ofrece la *Web*. Este tipo de proyectos reciben el nombre de *WebQuest*, término que se refiere a investigación a través de la *Web*. Los primeros trabajos tienen su origen entre 1995 y 1999, fueron formulados por Bernie Dodge en la Universidad de San Diego y desarrollados por Tom March entre 1998 y el 2000.¹

Una *WebQuest* consiste, básicamente, en presentar a los alumnos un problema, una guía del proceso de trabajo y un conjunto de recursos preestablecidos accesibles a través de la *www*. Se aborda en un pequeño grupo que debe elaborar un trabajo (bien en papel o en formato digital) utilizando los recursos ofrecidos en Internet.

La *WebQuest* es una actividad didáctica atractiva para los estudiantes y que les permite desarrollar un proceso de pensamiento de alto nivel. “Se trata de hacer algo con la información: analizar, sintetizar, comprender, transformar, crear, juzgar, valorar, etc. La tarea debe ser algo más que simplemente contestar preguntas concretas sobre hechos o conceptos o copiar lo que aparece en la pantalla de la computadora en una ficha. Idealmente, la tarea central de una *WebQuest* es una versión reducida de lo que las personas adultas hacen en el trabajo, fuera de los muros de la escuela”.²

Una *WebQuest*, según Dodge y March,^{3 4} se compone de seis partes esenciales: Introducción, Tarea, Proceso, Recursos, Evaluación y Conclusión.

¹ Eduteka, Tecnologías de la Información y la Comunicación para la enseñanza básica y media en <http://www.eduteka.org/reportaje.php3?ReportID=0011>.

² M. Gisbert, J. Adell, L. Anaya y R. Rallo. *Entornos de Formación Presencial Virtual y a Distancia*. Grupo de Educación y Telemática. <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/108.pdf>

³ <http://webpages.ull.es/users/manarea/webquest/componentes.htm>

COMPONENTES DE UNA WebQuest
<http://webpages.ull.es/users/manarea/webquest/webquest.pdf>

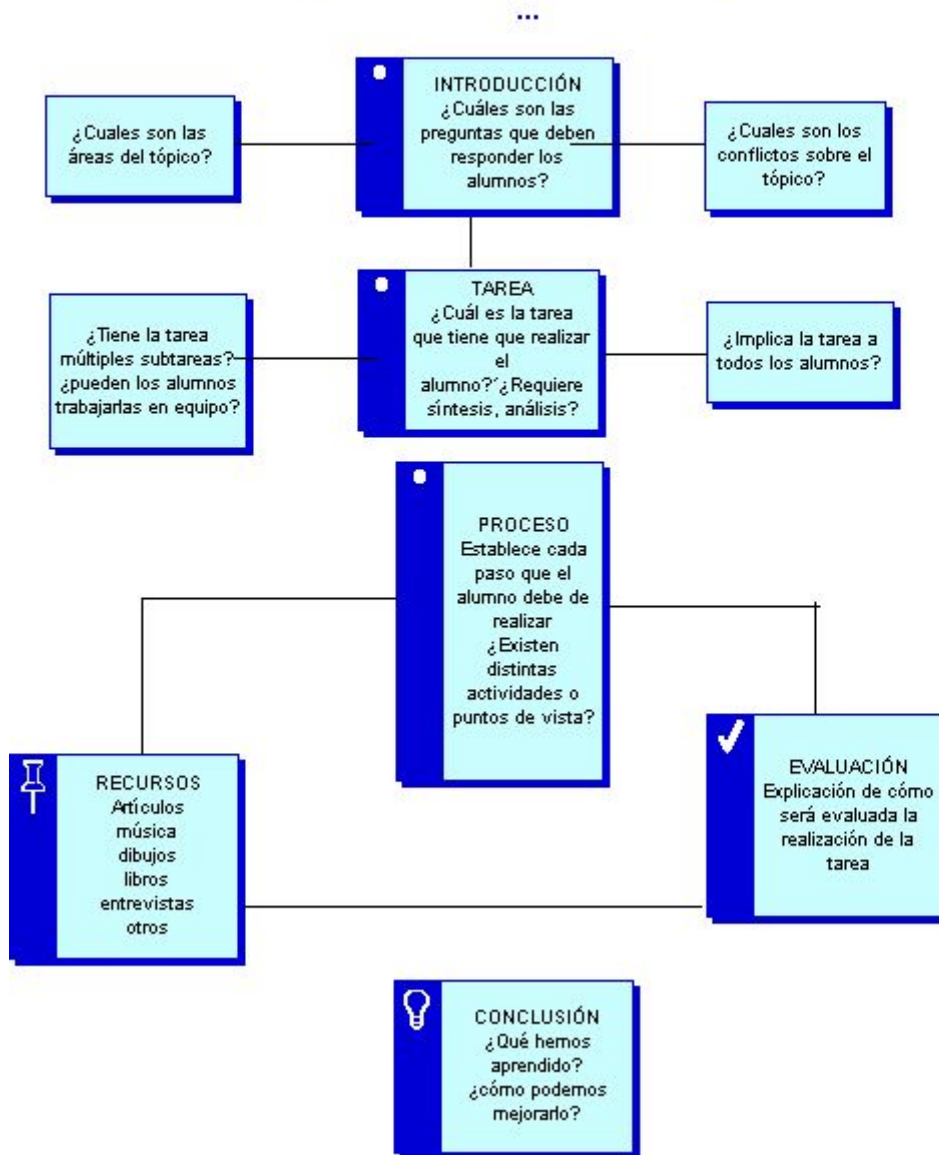


Diagrama 1 Descripción de los elementos que integran una WebQuest, adaptado del diagrama Dodge, Bernie, 2002.

A continuación se detallan los componentes de la *WebQuest* y las características de cada uno de ellos:

Componente	Características
INTRODUCCIÓN	Ofrece a los alumnos la información y orientaciones necesarias sobre el tema o problema sobre el que tienen que trabajar. La meta de la introducción es hacer la actividad atractiva y divertida para los estudiantes, de tal manera que los motive y mantenga su interés a lo largo de la actividad. Los proyectos deben explicarse a los estudiantes haciendo que los temas sean atractivos, visualmente interesantes, parezcan relevantes para ellos debido a sus experiencias pasadas o metas futuras, importantes por sus implicaciones globales, urgentes porque necesitan una pronta solución, o divertidos ya que ellos pueden desempeñar un papel o realizar algo.
TAREA	La tarea, es una descripción formal de algo realizable e interesante que los estudiantes deberán haber llevado a cabo al final de la <i>WebQuest</i> . Esto podría ser un producto tal como una presentación multimedia, una exposición verbal, una cinta de video, construir una página <i>Web</i> o realizar una obra de teatro. Una <i>WebQuest</i> exitosa se puede utilizar varias veces, bien en clases diferentes o en diferentes años escolares. Cada vez la actividad puede ser modificada o redefinida, y se puede desafiar a los estudiantes para que propongan algo que vaya más lejos, de tal manera que sea más profunda que las anteriores. La tarea es la parte más importante de una <i>WebQuest</i> y existen muchas maneras de asignarla. Para ello puede verse la “Taxonomías de Tareas” (Dodge, 1999) ⁵ en la que se describen los 12 tipos de tareas más comunes y se sugieren algunas formas para optimizar su utilización. Estas son las siguientes: tareas de repetición, de compilación, de misterio, periodísticas, de diseño, de construcción de consenso, de persuasión, de autorreconocimiento, de producción creativa, analíticas, de juicio,

⁵ Dodge B. *WebQuest*. Una estrategia de aprendizaje por descubrimiento basada en el uso de Internet: <http://webpages.ull.es/users/manarea/webquest/webquest.pdf>.

	científica (ver el diagrama 1).
PROCESO	El proceso describe los pasos que el estudiante debe seguir para llevar a cabo la tarea, con los enlaces incluidos en cada paso. Esto puede contemplar estrategias para dividirla en subtareas y describir los papeles a ser representados o las perspectivas que debe tomar cada estudiante. La descripción del proceso debe ser relativamente corta y clara.
RECURSOS	Los recursos, consisten en una lista de sitios <i>Web</i> que el profesor ha localizado para ayudar al estudiante a completar la tarea. Estos son seleccionados previamente para que el estudiante pueda enfocar su atención en el tema, en lugar de navegar a la deriva. No necesariamente todos los recursos deben estar en Internet, y la mayoría de las <i>WebQuest</i> más recientes incluyen los recursos en la sección correspondiente al proceso. Con frecuencia, tiene sentido dividir el listado de recursos para que algunos sean examinados por todo el grupo, mientras que otros recursos corresponden a los subgrupos de estudiantes que representarán un papel específico o tomarán una perspectiva en particular. Algunos modelos para realizar <i>WebQuest</i> proponen en este punto la dirección o guía que el docente pueda brindar a sus estudiantes para explicarles la forma de administrar su tiempo a lo largo del desarrollo de la tarea mediante la construcción de ayudas visuales como mapas conceptuales o diagramas que sirvan como bitácora y muestren al estudiante la forma de ejecutar la tarea.
EVALUACIÓN	Los criterios evaluativos deben ser precisos, claros, consistentes y específicos para el conjunto de tareas. Una forma de evaluar el trabajo de los estudiantes es mediante una plantilla de evaluación. Esta se

	puede construir tomando como base una rúbrica o con la “V” de Gowin, ⁶ que permita a los profesores calificar una <i>WebQuest</i> determinada y ofrecer retroalimentación específica, como formativa a quien la diseñó. Como se puede ver, muchas de las teorías sobre valoración, estándares y constructivismo se aplican en este tipo de trabajos, tales como: metas claras, valoración acorde con tareas específicas e inserción de los estudiantes en el proceso de evaluación.
CONCLUSIÓN	Resume la experiencia y estimula la reflexión acerca del proceso, de tal manera que extiende y generaliza lo aprendido. Con esta actividad se pretende que el profesor anime a los alumnos para que sugieran algunas formas diferentes de hacer las cosas con el fin de mejorar la actividad.

En relación a las tareas, éstas pueden ser muy diversas. Las categorías que propone Dodge (2002),⁷ traducidas y adaptadas por Pérez Torres (2004)⁸ se describen en la siguiente tabla.

En donde:

- a. Es el tipo de tarea
- b. Nos indica en qué consiste
- c. Nos da una descripción o las características
- d. Describe los requisitos o condiciones para ser una auténtica *WebQuest*.

a. Repetición.	d. El formato y el vocabulario difieren de las fuentes utilizadas (no cortar y pegar).
b. Realizar un trabajo o informe sobre lo que se ha aprendido.	Existe un margen sobre qué incluir en el informe y cómo organizarlo.
c. Pueden ser utilizadas como un paso interino para adquirir conocimiento previo de	Se dan procesos de resumir, extraer y elaborar.

⁶ Palomino, N. W., 2003. *El diagrama V de Gowin como instrumento de investigación y aprendizaje*. http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-96727_archivo.doc

⁷ Dodge, B., 2002, <http://webquest.sdsu.edu/taskonomy.html>

⁸ Pérez Torres Isabel, 2004, *Diseño y propuesta de una WebQuest en una aula de secundaria*. http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=7367.

<p>un tema y combinarse con otras tareas.</p>	
<p>a. Recopilación</p> <p>b. Tomar la información de distintas fuentes y ponerla en un formato común. El resultado podría ser publicado en la <i>Web</i>, o ser algún producto tangible no digital.</p> <p>c. Se usa para familiarizar a los alumnos con un contenido y para que practiquen habilidades como seleccionar, elegir, organizar y parafrasear.</p>	<p>d. Se utilizan recursos en diferentes formatos que requieren ser reformateados o reescritos.</p> <p>Los alumnos toman sus propias decisiones sobre el formato y la organización del contenido.</p> <p>Los alumnos desarrollan y articulan sus propios criterios para la selección que hacen.</p>
<p>a. Misterio</p> <p>b. Presentar la tarea como un misterio a resolver.</p> <p>c. No se usan para contestar simples preguntas a modo de un “mapa del tesoro”.</p>	<p>d. Hay que sintetizar información procedente de varios recursos.</p> <p>Hay que reunir la información haciendo inferencias o generalizaciones, cruzando varias fuentes.</p> <p>Los alumnos deben eliminar las pistas falsas que a primera vista parecen la respuesta.</p>
<p>a. Periodísticas</p> <p>b. Actuar como periodistas que cubren un acontecimiento, recolectando hechos y organizándolos de nuevo en un reportaje.</p> <p>c. Se usan, entre otras cosas, para hacer conscientes a los alumnos de la importancia de la equidad y la exactitud en una noticia.</p>	<p>d. Se emplean múltiples versiones de un evento.</p> <p>Se incorporan opiniones divergentes. Hay que examinar los propios prejuicios y se intenta que no influyan en el reportaje final.</p> <p>Se profundiza en la comprensión y se usan fuentes que aportan un conocimiento previo del asunto.</p>
<p>a. Diseño</p> <p>b. Crear un producto o un plan de acción para conseguir un objetivo predeterminado bajo unas restricciones establecidas.</p>	<p>d. Se describe un producto que verdaderamente tiene una utilidad para alguien.</p> <p>Describe las limitaciones que se asemejan con las del mundo real en ese caso.</p> <p>Se promueve la creatividad, aun dentro de las limitaciones.</p>

<p>a. Productos Creativos</p> <p>b. Producir algún producto con un determinado formato (ej. una pintura, un cartel, un diario, una canción, etc.).</p>	<p>d. Se exige exactitud histórica, adhesión a un estilo artístico particular.</p> <p>Se hace uso de las convenciones en un formato particular.</p> <p>Hay limitaciones de longitud, tamaño, o alcance.</p> <p>Se exige consistencia interna.</p>
<p>a. Construcción de Consenso</p> <p>b. Articular, considerar y acomodar distintos puntos de vista, alcanzando un consenso entre las partes dentro del mismo grupo que realiza la <i>WebQuest</i>.</p> <p>c. Los asuntos de la actualidad proporcionan numerosas oportunidades para plantear este tipo de tarea.</p>	<p>d. Implica a los alumnos en el estudio de recursos donde se dan diferentes perspectivas.</p> <p>Se basan en diferencias de opinión auténticas que son expresadas por alguien en la realidad.</p> <p>Se basan tanto en hechos como en asuntos de opinión.</p> <p>Se elabora un documento que va dirigido a una audiencia específica (real o simulada), y que es semejante a algún documento de la realidad.</p>
<p>a. Persuasión</p> <p>b. Desarrollar una argumentación convincente basada en lo que se ha aprendido, para tratar de persuadir a una audiencia determinada.</p>	<p>d. Se identifica una audiencia verosímil a la que dirigir el mensaje. Su punto de vista debe ser diferente o al menos neutro.</p>
<p>a. Auto conocimiento</p> <p>b. Lograr un entendimiento mayor de uno mismo, a partir de la exploración de recursos.</p>	<p>d. Comprometen al alumno a responder a preguntas sobre sí mismo que no tienen respuestas cortas.</p>

En la red y fuera de la red (online and offline).

c. Se pueden desarrollar en torno a temas tales como: metas a largo plazo, cuestiones éticas y morales, perfeccionamiento personal, apreciación de arte y respuestas personales a literatura.

<p>a. Analíticas</p> <p>b. Observar cuidadosamente una o más cosas para encontrar semejanzas y diferencias, y entender las implicaciones de las mismas.</p> <p>c. Podrían buscar las relaciones de causa y efecto entre variables con objeto de explicar su significado.</p>	<p>d. Van más allá del análisis simple de las implicaciones encontradas.</p> <p>Se incluyen ciertos requisitos para especular o inferir qué significan las diferencias y similitudes entre dos cosas.</p>
<p>a. Emisión de un juicio</p> <p>b. Emitir un juicio o valoración acerca de una serie de artículos o temas que se presentan al alumno para que, después de haberse informado, sean valorados o clasificados según una serie de criterios.</p>	<p>d. Se proporciona un conjunto de criterios para hacer la valoración.</p> <p>Se apoya a los alumnos para que creen sus propios criterios de evaluación.</p>
<p>a. Científicas</p> <p>b. Comprender cómo funciona la ciencia de alguna de las siguientes formas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborando hipótesis basadas en el entendimiento básico que ofrecen las fuentes. - Probando las hipótesis recopilando datos de fuentes preseleccionadas. - Determinando si las hipótesis se sustentaron y describiendo los resultados obtenidos. 	<p>d. Las preguntas que se deben resolver a través de la WebQuest son más interesantes que las que se proponen habitualmente en las aulas</p>

CAPÍTULO IV.

TEMA DE ESTUDIO: EXPRESIÓN GENÉTICA Y VARIACIÓN, RELACIONES ALÉLICAS.

Se han descrito alrededor de dos millones de especies de organismos, y casi a diario se descubren otras nuevas que ocupan una gran cantidad de hábitats y con las cuales nos encontramos conviviendo.¹ Pero esto no siempre ha sido así, se sabe que durante la historia del planeta se han producido cambios en sus condiciones climáticas y atmosféricas que repercuten a su vez en modificaciones de la biota; la manera en que las poblaciones se renuevan depende de sus características genéticas y la capacidad de adaptarse a las nuevas condiciones.

Para finales del siglo XIX los científicos percibían una contradicción entre la herencia y la diversidad, por un lado los aspectos genéticos implican continuidad y constancia; por el otro la diversidad tiende al cambio y la divergencia.

La respuesta tradicional sostenía que la herencia no es necesariamente constante, en algunas características un individuo podía parecerse a sus padres o incluso a sus abuelos o a un ancestro más lejano. Esto no se excluía la posibilidad de variación.

Pero, ¿De dónde proviene esta nueva variación? Solo cuando Darwin establece la teoría de la selección natural, se consolida, la fuente de esta variación como un problema clave en la biología²

Se dice que la herencia biológica comenzó siendo herencia humana, que se enraíza en la percepción de que los vínculos genealógicos entre las gentes conllevan mucho más que puros lazos sociales, que en ellos existe una atadura física que se revela en las semejanzas corporales, temperamentales y de salud. Sin embargo mucho de lo que hoy en día se sabe en relación a los mecanismos de la herencia está basado en la herencia humana, ya que ésta ha centrado más la atención de nuestros congéneres.

La noción de “herencia humana”, en su faceta biológica, fue usada sólo metafóricamente durante muchos siglos. Se empleaba el término a manera de adjetivo “hereditario” aplicándolo como calificativo de algún rasgo característico de una familia o un linaje, como

¹ Solomon, E. P. *et al.*, 2001, *Biología*. p. 468.

² Mayr, Ernest, 1982. *The growth of biological Thought*. p. 66

la forma de los ojos, la gracia al caminar, etc., y se pensaba que el cuerpo de los hijos al crecer recibía influjos que copiaban o repetían las cualidades de los padres. Estos influjos podían deberse a la tierra, la nutrición, los hábitos, aspectos espirituales o los ciclos terrestres, entre otros.³

La transmisión de las enfermedades se asociaba a maldiciones y pesares que sufrían algunos de los miembros de los linajes. La creencia de la transmisión del pecado original en la cultura Judeocristiana, viene a apoyar estas ideas.⁴

También la domesticación de los animales y vegetales, “lo similar engendra lo similar”, para perpetuar las características que más productividad y beneficio aportan a la especie humana. Pero otro de los intereses fue acerca de cómo nacían los niños y por qué se parecían a alguno de sus progenitores. Sin embargo, fueron los griegos los primeros en buscar una explicación natural para el origen del mundo, de la diversidad y de los mecanismos de la herencia.

Con los trabajos de Gregorio Mendel, (1866) se marca el inicio de la Genética como disciplina, aportando una explicación a la transmisión de características hereditarias de una generación a otra (continuidad)⁵. La Genética proporcionó las herramientas para explicar el origen de la diversidad a través de la mutación, la recombinación (reproducción sexual y transferencia horizontal de genes), y de la genética de poblaciones. Finalmente, esta disciplina apoyó la idea de la unidad de origen, al encontrar que la molécula de la herencia (DNA) es universal en los seres vivos, y que los procesos de almacenaje y expresión de la información biológicamente útil son comunes en todas las especies.

En la siguiente tabla se presentan las principales aportaciones en el estudio de la Genética y su papel en el origen de la diversidad.

Autor	Fecha	Aportación
Aristóteles	Grecia (384-322 a. de C.)	La teoría de la pangénesis proponía que cada célula del cuerpo producía pequeñas copias llamadas gémulas, que viajaban por vía sanguínea hacia los órganos reproductores donde se reunían para dar forma a los gametos. La pangénesis apoyaba la idea de la herencia

³ López B. C, *El sesgo hereditario, ámbitos históricos del concepto de herencia biológica*. p 16.

⁴ *Obcit...* p. 17.

⁵ Barahona, A. *et al.*, 2004. *Filosofía e historia de la Biología*. p. 359.

		combinada y de cierta manera a la herencia de caracteres adquiridos. El veía en cada organismo la aspiración al ideal de cada especie, no la evolución hacia otra especie. ⁶
San Agustín	Medievo (354-430)	La naturaleza y forma de todas las criaturas no se hace sino por la obra divina. “que dios es el que da al grano sembrado su cuerpo como quiere y a cada semilla su cuerpo conforme a su condición... y aunque el alma de la que está en cinta... pueda imprimir algunas cualidades al fruto de su vientre. Aquella naturaleza no la crió ella misma como tampoco se hizo a sí misma” ⁷
Francesco Redi	Renacimiento (1626-1698)	Método experimental, con el uso de controles. Descarta la teoría de la generación espontanea. “Una vez producidas las primeras plantas y animales por orden del Supremo y Omnipresente creador, no se ha vuelto a producir ningún otro tipo de plantas o animales, bien perfectos o imperfectos: y que todo aquello que conocemos de tiempos pasados o presentes, de lo que ella ha producido, provienen de las verdaderas semillas de las propias plantas y animales que, así por sus propios medios, preservan sus especies”. ⁸
Pierre –Louis Moreau de Maupertuis	La etapa francesa (1698-1759)	Estudios de herencia en animales y en genética humana. Las partículas de uno de los padres pueden resultar dominantes sobre las partículas homólogas del otro pariente. Revive la teoría de la pangénesis de Hipócrates, las partículas hereditarias proceden de todas las partes del cuerpo.

⁶ Harris, C. Leon, 1985. Evolución génesis y revelaciones, pp. 60-67.

⁷ *Obcit*, p. 102

⁸ *Obcit*, pp. 139-144.

		Resalta la estabilidad de las especies, pero sugiere que algunas razas se alejan ocasionales comienzan como alejamientos del diseño natural, como resultado de acontecimientos fortuitos que afectan a las partículas hereditarias. ⁹
Jean Baptiste Pierre de Monet de Lamarck	La etapa francesa (1744-1829)	Herencia de los efectos indirectos del medio ambiente, debido al uso y desuso de un órgano. Los cambios en las condiciones ambientales crean nuevas necesidades para el organismo y el grado de utilización de un órgano para hacer frente a esas necesidades lleva a cambios heredables en el mismo.
Charles Robert Darwin y Alfred Russel Wallace	Etapa inglesa (1809-1882) (1823-1912)	La variación en el seno de las especies y dificultad para distinguir entre variedades y especies Distribución geográfica de las especies Apreciación de la lucha por la supervivencia
Gregorio Mendel	(1822-1884)	Experimentos de hibridación para estudiar los mecanismos de la herencia. En 1866 publico su artículo <i>Experimentos a cerca de la hibridación de las plantas</i> , un ejemplo del uso eminente del método científico. Los caracteres no se pierden, ni se debilitan. Al asociarse con otros caracteres, cada rasgo es transmitido de manera independiente de los demás.
August Weismann	1834-1914	Investigador en biología celular, realizó una serie de experimentos cortando las colas a ratones por varias generaciones, pero nunca vio nacer un ratón sin cola. A la luz de esta evidencia, concluyó que la herencia de los caracteres adquiridos es contraria a los hechos y desarrolló la Teoría de la herencia del plasma germinal, en la que proponía que el material del cuerpo, o soma,

⁹ *Obcit*, pp. 156-158.

		estaba enteramente separado del material hereditario, que era denominado plasma germinal. Trasladando el plasma germinal al núcleo y asumiendo que el material hereditario se encuentra en los “lazos”, término empleado en ese momento para los cromosomas.
Haldane	1892-1964	La tasa de aparición de mutaciones espontaneas tiene poco efecto en la evolución en comparación con la selección natural. Esto es las mutaciones aportan las variaciones heredables entre las que elige la naturaleza.
W. Johannsen	(1857-1927)	En 1909 acuño los términos de <i>gene</i> (para referirse a los factores de que habla Mendel) ¹⁰ . Los conceptos soma y plasma germinal fueron sustituidos por los de fenotipo y genotipo propuestos por el genetista danés, quien definió al genotipo como la suma total de la herencia, la constitución genética que recibe un organismo de sus progenitores, y al fenotipo como el aspecto del organismo, la suma de todos sus caracteres como color, forma, tamaño, comportamiento, composición química, la estructura interna o externa, macroscópica o microscópica.
Thomas Hunt Morgan	(1866-1945)	Explicó y generalizo las concepciones de la herencia siguiendo las Leyes de Mendel. Hasta entender que este tipo de herencia mendeliana era universal. ¹¹
H. J. Muller		Estudios de mutagénesis, generación de variaciones en <i>Drosophila melanogaster</i> .
Beadle y Tatum ¹²	1945	Encontraron en <i>Neurospora crasa</i> mutantes bioquímicos incapaces de sintetizar una enzima, por lo que llegaron a la conclusión de que un gen codifica

¹⁰ Barahona A. *et al.*, 2003. *La genética en México*. p. 47.

¹¹ Op cit., p. 47

¹² Salomone, Mónica G., 2007. *Epigenética: el ambiente modifica los genes*.

<http://www.ucm.es/info/genetica/grupod/Genenzima/Genenzima.htm>

		para una enzima dando una relación directa entre genotipo y fenotipo.
--	--	---

En principio podríamos decir que cualquier individuo está influenciado por dos factores fundamentales: la herencia (genotipo: la información genética contenida en los cromosomas de los individuos), y el ambiente (el total de la suma de las condiciones que afectan al individuo a lo largo de su vida), los cuales van a influir de manera directa en el fenotipo (la estructura física y por qué no, psicológica del individuo). Todos los seres vivos que habitan este planeta son la expresión de genes, lo que dicta el material genético que se hereda de los progenitores. Son los genes quienes indican muchas de las características físicas y muchos otros aspectos no tan aparentes a simple vista.

Debido a la acción del ambiente, un mismo genotipo puede manifestarse de diferentes formas. Por ejemplo, si una persona se tiñe el cabello o si lo riza, se modifican las proteínas que conforman el pelo en su estructura terciaria, dando un color rojizo o un pelo rizado, pero esta modificación no altera el genotipo, por lo que el efecto durará el tiempo que tarde en crecer el cabello.

Sin embargo existen otras alteraciones conocidas como epigenéticas. La epigenética por su parte hace referencia a la acción ambiental y sus consecuencias en la expresión de las características de un individuo o una a población diferentes a sus ancestros que originan variaciones que responden a mecanismos como diferentes combinaciones genéticas, fluctuaciones y mutaciones. Los investigadores se han dado cuenta hace años de que no basta con conocer la secuencia de genes de un organismo para entender cómo funciona. Hace falta saber también cómo funcionan esos genes y qué les hace funcionar de esa manera. Es decir, hace falta conocer los cambios epigenéticos, que hacen que los genes se expresen más o menos (que se activen o no).¹³

Pero el concepto de gene (como unidad de la herencia) ha cambiado. En un principio Mendel hablaba de ciertos *determinadores genéticos* que causaban que una planta tuviera una característica (semilla lisa) u otra (semilla rugosa). Con el desarrollo de la genética mendeliana y gracias a la teoría cromosómica de la herencia se pudo separar al elemento

¹³Consumer eroski, 2009. *Epigenética: el ambiente modifica los genes*.
http://www.consumer.es/web/es/salud/investigacion_medica/2007/11/13/171762.php

genético (genes) de la característica propiamente dicha. Después de varios trabajos experimentales se llegó a la conclusión que los genes producían efectos específicos en los organismos. Durante la segunda década del siglo pasado se habían localizado genes que formaban parte de los cromosomas presentes en los núcleos de las células eucariontes.¹⁴

Mendel establecía ya los mecanismos de transmisión de las características heredables de una generación a otra en sus Leyes de la dominancia y la Ley de la segregación independiente. Sin embargo, no todas las características genéticas siguen los patrones de herencia de las Leyes de Mendel. Así, los trabajos de Morgan a principios del siglo XX, reportaban que los caracteres que no se segregan de forma independiente están ligados. Esta ligadura se presenta entre genes que se encuentran en el mismo cromosoma. Aunque existe la posibilidad de que durante el entrecruzamiento, los genes que se encuentran ligados puedan romper su ligadura y se hereden de manera independiente.

Existe otro tipo de ligaduras y depende de la ubicación en los cromosomas sexuales, por lo que reciben el nombre de herencia ligada al sexo. La hemofilia y el daltonismo son dos expresiones que se presentan sólo en varones, ya que al poseer solo un cromosoma X, y debido a que el cromosoma Y posee menos genes que el X, cuando se presenta una mutación recesiva en el segmento no homólogo de este último, esta mutación se expresa.

Otro de los aspectos de la expresión genética es la variación continua y discontinua o cualitativa y cuantitativa. En el caso de las características genéticas Mendelianas, son ejemplos de variación discontinua o cualitativa. Sin embargo no todas las variaciones genéticas siguen esos patrones. Así muchos fenotipos como la estatura, el peso o el color de la piel en humanos; o la producción de huevos, carne y leche, tienen variación continua o cuantitativa, los rasgos que exhiben variación continua están controlados por dos ó más genes con efecto aditivo (poligénico).

Para ilustrar lo anterior se presenta un esquema que trata de resumir la variación en el genotipo y en el fenotipo:

¹⁴ Barahona E. A. Genética: la continuidad de la vida. 2000.

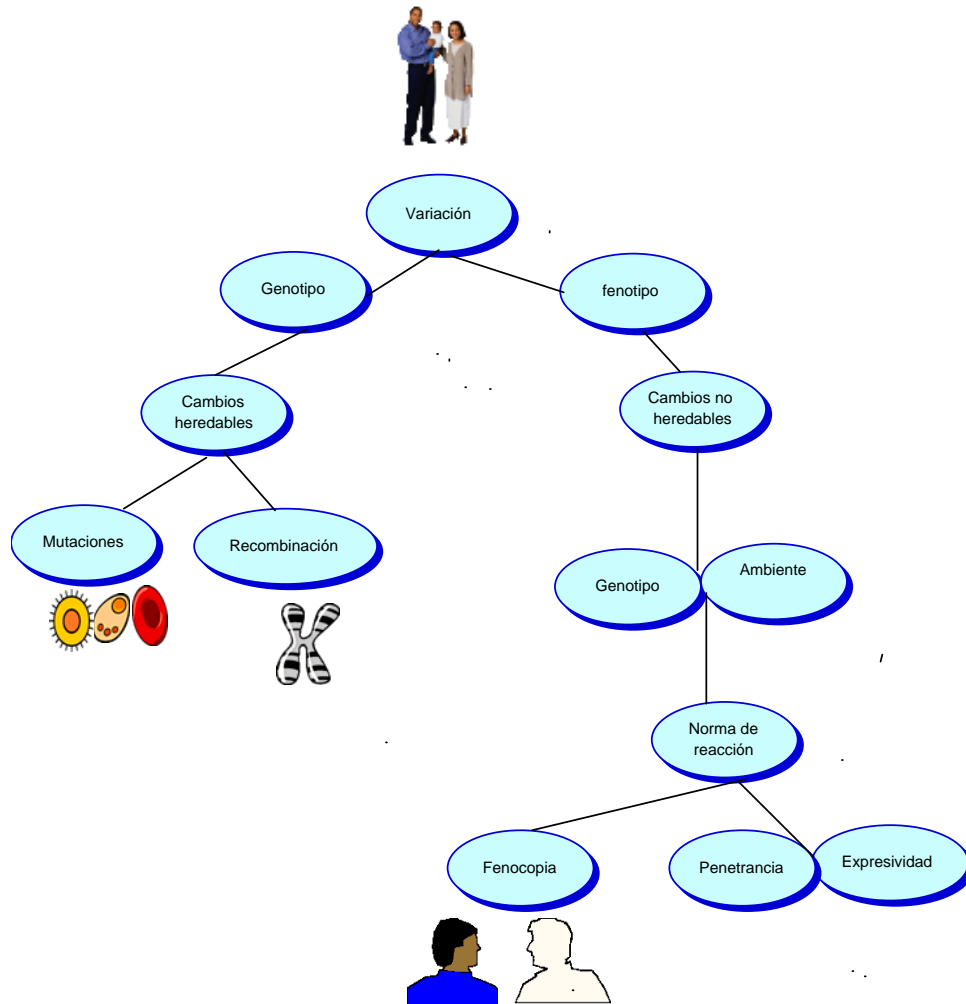


Diagrama 1. Variabilidad, cambios heredables y no heredables de los seres vivos.

Es de vital importancia el pool genético que un organismo recibe de sus progenitores, el cual lo expresará en su fenotipo. Un ser vivo sufre muchos cambios a nivel de su genotipo por la influencia del medio ambiente, causado tanto por agentes físicos, químicos y biológicos, conocidos como mutaciones, que son la fuente de nueva variabilidad genética. De dichos cambios, algunos serán reflejados en su fenotipo y otros posiblemente quedarán enmascarados.

Actualmente los conocimientos del genoma humano se están aplicando en mejorar los genes de la especie para el beneficio de la humanidad, como por ejemplo en producir mejores genotipos para que su fenotipo sea mejor. Esto se puede ver en el mejoramiento de las especies en la ganadería y agricultura.

Como se puede ver, la comprensión de este tema es de suma importancia dentro del curso de Biología, para entender no sólo los mecanismos de la herencia, sino también los mecanismos de la selección natural y por ende de la evolución y diversidad de los seres vivos, que son los ejes disciplinarios de los cursos de Biología del plan de estudios del CCH. Por otro lado, el conocimiento de los mecanismos hereditarios y los avances en los descubrimientos del genoma humano, así como las aplicaciones derivadas de estos conocimientos, cada vez más van penetrando en la vida personal y en diversas actividades humanas como la sanidad, la medicina legal y la administración de justicia, el estudio de las poblaciones en general y la evolución biológica de los seres humanos.

Además, hoy en día, el conocer los fundamentos de la biología molecular y los mecanismos básicos de la herencia biológica, así como sus aplicaciones en los diversos ámbitos de la actividad humana, son un compromiso de información y actualización dentro de un contexto cultural de los jóvenes de la Educación Media Superior.

CAPITULO V

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para el desarrollo del trabajo se tomó como referencia la metodológica sugerida por Peñalosa Castro¹ para la elaboración de un material didáctico multimedia, con algunos ajustes, quedando de la siguiente manera:

Selección del tema, que debe de tener una relación directa con los objetivos del curso y los objetivos educativos deseados.

1. Recopilar la información. Existen aspectos clave para los contenidos y que deben quedar muy claros.
2. Investigación en la red y a partir de las experiencias en la práctica docente de las ideas previas de los alumnos en torno al tema.
3. Análisis de la información y jerarquización de la misma.
4. Definir los apoyos. Consiste en: seleccionar el tipo de material a utilizar en función del tema a desarrollar, los objetivos deseados y la función didáctica que se propone, los participantes y los recursos disponibles en la institución.
5. Elaborar el guión. Es necesario contar con una guía, que relacione los diferentes aspectos de contenidos, recursos, diseño y tiempos utilizados, independiente de si se utilizarán uno o varios tipos de materiales didácticos.
6. Elaborar el cronograma.
7. Desarrollo del material didáctico *WebQuest*.
8. Aplicación. Una vez que ya se cuenta con el material, éste se utilizará en las sesiones correspondientes a los temas. Se puede hacer una prueba piloto, previa al trabajo en el aula para detectar algunos imprevistos y no esperar a que se presenten cuando se está trabajando con el grupo.
9. Evaluación del material didáctico.
 - a. Diseño de los instrumentos de evaluación (profesores y alumnos).
 - b. Aplicación de los cuestionarios.
10. Adecuaciones. A partir de las evaluaciones anteriores se hacen los ajustes al material.

¹ Peñalosa Castro, E., 2006, *Diseño y elaboración de material didáctico*. FES Iztacala, UNAM.

Una vez seleccionado el tema de trabajo, se procedió a realizar la recopilación de la información actualizada en relación al tema, y a realizar una investigación sobre las ideas previas de los alumnos del bachillerato para el tema “*Expresión genética y variación*”.

a) Revisión de las ideas previas que tienen los alumnos de bachillerato en el tema “Expresión genética y variación de los seres vivos”.

Para tener un referente de cuáles son las ideas previas que tienen los alumnos del bachillerato en relación a los mecanismos de transmisión de la información genética y cómo repercuten éstos en la variación de los seres vivos, se llevó a cabo una investigación en algunas fuentes de Internet², así como a través de las experiencias en el aula, sobre todo la que derivó de la práctica docente realizada con alumnos del Plantel Vallejo del CCH (2007), obteniéndose los siguientes datos:

En relación a ¿Qué es la información hereditaria? Encontramos las siguientes respuestas:

La información hereditaria es todo lo que se transmite de padres a hijos.
Los hijos se parecerán al padre o a la madre dependiendo de la cantidad de información que dé cada uno de ellos.
Los hijos pueden presentar características que no tienen sus padres porque sus antepasados las tenían.
La información genética de un hombre y una mujer ha tenido que ser diferente, porque si fuera la misma una mujer podría lucir como un hombre.
La información genética es aquella que pasa de célula a célula.
Los elementos naturales a los que el árbol está expuesto pueden alterar su código genético.
La información genética es la información obtenida de un organismo.
El código genético es un patrón o una secuencia de genes, ADN o de bases.
La información genética es la información que está almacenada, de manera inespecífica o como un código.
La información genética es la información que da las instrucciones para controlar a la célula o para la determinación de características.

² CECADET, *Ideas Previas*, <http://ideasprevias.cinstrum.unam.mx:2048/ConsultsFrame.html>

La célula nerviosa hace más cosas que otras células, por lo que tiene que tener más cromosomas
Las células tienen diferentes funciones, por lo tanto, no pueden tener los mismos genes.

En correspondencia a la estructura y la función de los genes, se encontraron las siguientes ideas previas:

Los genes determinan cómo eres, qué personalidad tienes, y los obtienes tanto de tu padre como de tu madre.
Dos células podrían tener diferentes genes porque son de diferentes personas, cada individuo tiene su propia identidad en genes, como una huella digital.
Los genes son importantes porque transfieren información.
El gen es el código que hace proteínas.
Los genes y alelos son lo mismo.
El gen es algo que causa que las proteínas dentro y fuera de las células hagan diferentes cosas, como hacer el pelo, la sangre. El gen es el código para hacer proteínas.
La gente puede guardar genes en sus cuerpos que no son usados, como si parte de su código estuviera dormido y sólo en la siguiente generación se expresara. Tal vez nuestros cuerpos usan sólo parte del código.
La información hereditaria es la información que llevan los genes.

Como ya se mencionó, otra de las fuentes de información, en la detección de las ideas previas, fue la aplicación de un cuestionario al inicio de la práctica docente, semestre 2007-2, con un grupo de Biología III del CCH Vallejo, de donde se obtuvo lo siguiente:

Confunden los conceptos de meiosis y mitosis; no le dan mucha importancia a la recombinación como fuente de variación de los seres vivos, pero sí a la mutación; confunden las etapas del ciclo celular. No tienen claridad en los procesos de reproducción asexual como son la gemación y la esporulación y los confunden; lo mismo ocurre con los conceptos de genotipo y fenotipo.

Esta información fue importante a la hora de diseñar el material didáctico (*WebQuest*) para el subtema “Relaciones alélicas”.

b) Desarrollo del material didáctico *WebQuest* para el tema: *relaciones alélicas*

Aprendizajes

Los aprendizajes planteados en el programa de estudios de Biología III para el tema “La información genética y la diversidad”, son los siguientes:

El alumno:

- Analizará el papel del material genético en la biodiversidad.
- Comparará las relaciones entre alelos en la transmisión y expresión de la información genética, para comprender la variación de los seres vivos.
- Aplicará habilidades y actitudes para llevar a cabo una investigación sobre alguno de los temas.
- Aplicará habilidades de comunicación oral y escrita de la información adquirida, así como el intercambio de experiencias y la reflexión grupal.

Temáticas

En relación a los aprendizajes planteados, se consideran los siguientes temas de la Segunda Unidad del Curso de Biología III *¿Por qué se considera a la variación genética como la base molecular de la biodiversidad?*

- ❖ Tema II. Expresión genética y variación
 - Relaciones alélicas
 - Trabajos de Mendel
 - Dominancia y recesividad
 - Relaciones de codominancia
 - Fenotipo y genotipo
 - Cromosomas

Integración de actividades

A partir de la información de las ideas previas que presentan los alumnos del bachillerato, reportadas y detectadas en las prácticas docentes, se diseñó una estrategia didáctica basada en la problematización, que pretende apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el descubrimiento por parte del alumno de los contenidos conceptuales, procedimentales y

las actitudes, relacionados con la temática: “**Expresión genética y variación**”. Además se consideran los aprendizajes que se pretenden en el curso de Biología III del CCH.

Para atender dichos aprendizajes, se plantea una propuesta que considera el diseño instruccional como estrategia didáctica, y para su operativización se incorporarán las actividades en una *WebQuest* para el tema “La expresión genética y variación”, buscando atender los aprendizajes antes señalados y partiendo de una problemática, así como motivar a los alumnos en el desarrollo de las tareas mediante el trabajo cooperativo.

Dentro de las actividades planteadas en la *WebQuest* se encuentran las siguientes:

- Introducción (Problema)
- Recursos:
 - Lecturas de apoyo
 - Ligas a sitios en la Web que apoyen la resolución de las tareas.
 - Diseño de una actividad de laboratorio (determinación de los grupos sanguíneos)
- Productos:
 - Resolver la “V” de Gowin” para la práctica de laboratorio
 - Un ensayo, que dé respuesta a la problemática planteada.
- Evaluación:
 - Ejercicios de autoevaluación, en cada uno de los temas.
 - “V” de Gowin.
 - Ensayo mediante rúbrica.

c) Guión para la producción de la *WebQuest*.

A partir de la información de los párrafos anteriores se diseñó el guión que daría origen al material didáctico.

Descripción de objetos	Texto principal de la pantalla	Observaciones
<p>Carátula: Nombre de la asignatura, de la Unidad de aprendizaje a la que corresponde, así como el autor.</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE IZTACALA MAESTRIA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR MODALIDAD: SEMPRESENCIAL BIOLOGÍA.</p> <p>Biología III. Tema: “Mecanismos de la herencia y la diversidad, relaciones alélicas”.</p> <p>José Cupertino Rubio Rubio</p>	<p>Música de fondo Centrado El logotipo de la FESI del lado derecho y el escudo de la UNAM del lado Izquierdo. Botón para pasar a la siguiente pantalla</p>
<p>Introducción</p>	<p>Los mecanismos de la herencia en conjunto con la selección natural son el principal motor de la evolución de los seres vivos y se ve reflejada en la diversidad de los mismos. Sin embargo, aún coexisten algunas interrogantes y algunas ideas previas entre los alumnos, que dificultan la comprensión de dichos mecanismos hereditarios. Mediante la resolución de problemas, el trabajo en equipo y el uso de recursos en Internet, trataremos de dar respuesta a algunas de estas interrogantes.</p>	<p>En esta sección se incluyen los elementos generales que contextualizan el tema y su importancia</p>

<p>Objetivos educativos</p>	<p>Como objetivo general se plantea que al finalizar la unidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ El alumno comprenderá los mecanismos y las fuentes de variación genética, así como las formas de transmitirlas, a partir del estudio de las relaciones alélicas y su expresión. <p>Cómo objetivos particulares se pretende que al finalizar la actividad los alumnos deberán de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Definir y utilizar correctamente los términos: alelo, locus, genotipo, fenotipo, dominante, recesivo, codominancia, homocigoto, heterocigoto. ✚ Aplicar los principios de Mendel para resolver problemas de genética que impliquen cruza monohíbridas y dihíbridas ✚ Comprender las relaciones de codominancia en la expresión genética. 	<p>Marcados en el programa de la asignatura y los que se pretenden alcanzar con el uso del material.</p>
<p>Ubicación y contexto</p>	<p>En la Segunda Unidad del Curso de Biología III se presenta el tema ¿Por qué se considera a la variación genética como la base molecular de la diversidad? Esta asignatura corresponde al quinto semestre del plan de estudios y en él se revisa la</p>	<p>Imágenes del CCH y el estudio de la Genética</p>

	<p>Expresión genética y variación, que corresponde al segundo tema de dicha unidad. Los cursos de Biología III y IV, en el quinto y sexto semestres del bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades, están encaminados a profundizar en la cultura básica del estudiante en este campo del saber.</p>	
Menú principal	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Problema • Tarea • Proceso • Recursos • Evaluación • Conclusión 	<p>Del lado izquierdo se presentan los botones para entrar a cada uno de los temas mediante una liga. Una vez revisado el tema se puede regresar al menú principal. En el centro se plantea la pregunta y del lado derecho un recuadro con una animación o una presentación en Power Point.</p>
Introducción	<p>Se presenta un video corto de la importancia de la Genética en la biodiversidad de los seres vivos y en la vida cotidiana.</p> <p>Ubicación del tema en el curso.</p> <p>Forma de trabajo</p> <p>Objetivos de la actividad</p>	<p>Ubicar al alumno en el tema, la forma de trabajo y los objetivos de la actividad.</p>
Problema	<p>Se plantea el problema a investigar</p> <p><i>De su misma sangre.</i></p>	<p>Pregunta que deben responder los alumnos, éstas deberán de ser de interés y tomando en consideración el contexto de</p>

		los mismos. El objetivo es despertar el interés en su resolución
Tarea	<p>Se describe la forma de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo, roles • Recursos de la red. • Investigar las causas de la variación genética • Elaborar los cuadros de Punet correspondientes. • Dominante, recesivo y codominante. • Explicar en un ensayo los resultados de su investigación y la resolución del problema. 	
Proceso	<p>Investigar las Leyes de Mendel</p> <p>Resolver ejercicios</p> <p>Investigar codominancia</p> <p>Resolver ejercicios</p>	Establecer las actividades que deberán de realizar los alumnos
Recursos	<p>Ligas a páginas Web que les apoyen mediante artículos y ejercicios de relaciones alélicas de: dominancia, recesividad y codominancia.</p> <p>Apoyos en la red para la realización de las tareas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Qué es una <i>WebQuest</i> 2. Cómo elaborar los cuadros de Punet 3. Cómo elaborar un ensayo <p>Mediante un foro y el correo electrónico se realizan las asesorías,</p>	

	aclaración de dudas y entrega de trabajos.	
Evaluación	Realizar ejercicios de autoevaluación relacionados con problemas de relaciones alélicas. Mediante el uso de la rúbrica se evaluará el trabajo final (ensayo) Qué es una rúbrica Rúbrica para evaluar la actividad	Uso de la rúbrica para la evaluación por parte del profesor y autoevaluación.
Conclusiones	Como actividad de cierre se le solicita la elaboración de un ensayo de una a tres cuartillas, en el que aclare la problemática planteada al inicio de la actividad. Asimismo, la reflexión de lo aprendido, cómo lo aprendió y cómo se puede mejorar dicho aprendizaje.	¿Qué hemos aprendido?, ¿Cómo lo hemos aprendido? (metacognición) ¿Cómo podemos mejorarlo?
Fuentes de información	Ligas a las fuentes de información que dan origen a la <i>WebQuest</i>	Bibliográficas y direcciones electrónicas empleadas en la elaboración del material didáctico.
Vinculación con otras <i>WebQuest</i>	Ligas a otras <i>WebQuest</i>	Ligas a otras <i>WebQuest</i> , de la asignatura. O relacionadas con el tema.
Créditos y contacto	Datos del autor, de los revisores, créditos de los autores de las imágenes, textos, videos, música, etc.	Descripción de los créditos del trabajo. Autor(es), correo electrónico para ponerse en contacto. Apoyos. Software empleado.

CAPITULO VI

APLICACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO

a) Aplicación

El trabajo se dividió en dos etapas:

- En la primera se elaboraron los materiales que integrarían la *WebQuest* y se realizaron las primeras pruebas piloto.
 - Para ello se tomó un curso para el manejo del *software Mediator* en su versión 8, que es un editor y gestor de recursos multimedia y en línea. Para las pruebas piloto se trabajó con alumnos del turno vespertino en las salas del Centro de Cómputo del Plantel Vallejo, donde cada uno de los alumnos contaba con una computadora y con el acceso a Internet.
 - Con el grupo piloto se realizaron pruebas en la plataforma SAE (Sitio de Apoyo para la Enseñanza) de la FES Iztacala, con el apoyo del Ing. Jorge Viquez Rodríguez, del Departamento de Informática.
- En una segunda etapa:
 - Se desarrolló la Primera versión de la *WebQuest*, misma que se examinó con una muestra de 25 alumnos de un grupo de recursamiento del programa “Último esfuerzo” del plantel Vallejo.
 - Al término de los trabajos se aplicaron a los alumnos los cuestionarios de evaluación. Estas actividades se llevaron a cabo en el aula-laboratorio de Biología, en una de las salas del Centro de Cómputo del Plantel Vallejo, donde cada uno de los alumnos contaba con una computadora y con el acceso a Internet. La plataforma fue ALUNAM, se contó con el apoyo de la Profra. Mónica Arzate Solache, como administradora, y con las facilidades de la Profra. Margarita Bello Segura, titular del grupo.
 - Se realizaron tres sesiones presenciales: en la primera se proporcionan las indicaciones generales y se dan de alta los alumnos en la plataforma; en la segunda sesión se realizó la práctica de laboratorio *Determinación de los grupos sanguíneos*; por último se hizo la evaluación de la estrategia

didáctica y el material didáctico en el grupo. De forma paralela se proporciono asesoría en línea a los alumnos.

Para facilitar la comprensión de las etapas y las actividades que involucran el diseño del material y su validación, se presenta el siguiente esquema:

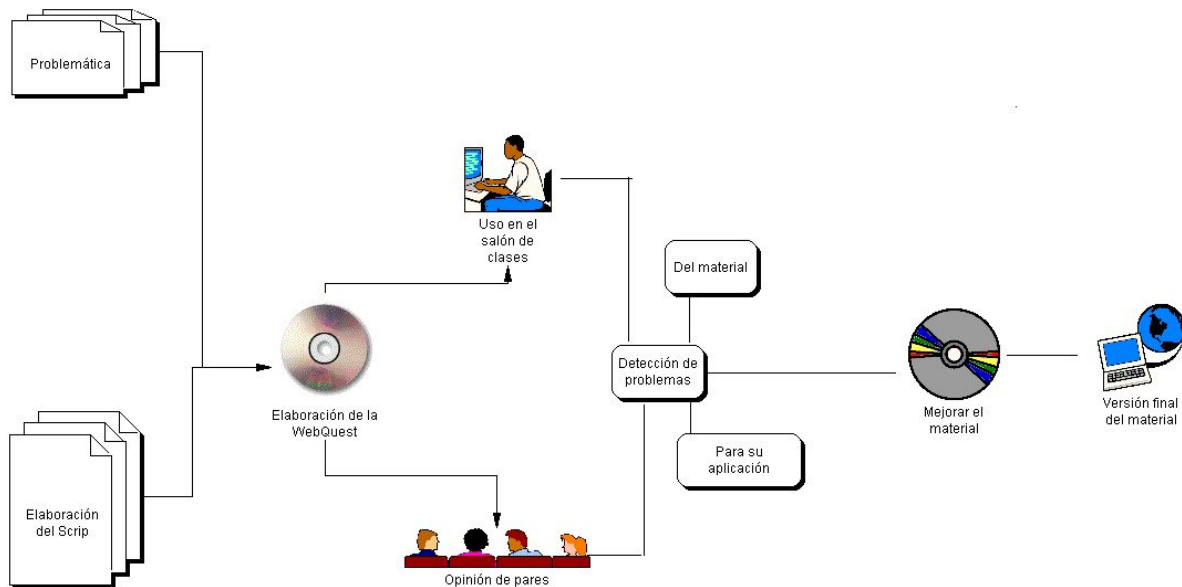


Diagrama 1. Etapas empleadas en la producción y validación de la *WebQuest*.

b) Validación del material didáctico

Una vez que se contó con el material, este fue revisado y evaluado, con la intención de cumplir los objetivos para los que fue desarrollado, la pertinencia a los programas educativos y la calidad del mismo.

La validación constituye uno de los procesos fundamentales en la elaboración del material didáctico, ya que su finalidad es corregir las fallas detectadas para mejorar el producto desde el punto de vista técnico, gráfico y pedagógico, con el objeto de obtener un recurso educativo que pueda ser utilizado como herramienta de auto-aprendizaje, o como un apoyo en una actividad presencial. En el presente trabajo se hace una evaluación del material con alumnos del bachillerato del CCH, y una evaluación de docentes que imparten la asignatura de Biología en dicho Colegio. En el diseño de los instrumentos de evaluación se tomó como

base la propuesta de Pére Marqués, 1998¹ y los aspectos particulares de una *WebQuest*. Se elaboraron dos versiones: una para alumnos y la otra para profesores. La primera se aplicó a los alumnos, una vez terminadas las actividades correspondientes a la unidad temática.

Para la validación de pares, se solicitó a una muestra de 8 profesores del Colegio que imparten la asignatura de Biología, que revisaran el material y expresaran su opinión empleando para la revisión la versión para profesores del instrumento de evaluación. Se entregó a los docentes una copia del material didáctico.

c) Recursos

El *software* que se empleó para la elaboración del material didáctico es *Mediator* ver. 9.0, que es un gestor de recursos multimedia. La primera versión de la *WebQuest* fue respaldada en disco compacto (CD) y se subió a la red local del Centro de Cómputo del Plantel Vallejo del Colegio de Ciencias y Humanidades, para que trabajaran los alumnos del grupo de recursamiento de Biología III.

Las plataformas utilizadas para las asesorías en línea fueron:

- Para las pruebas piloto: SAE, administrador de la plataforma: Ing. Jorge Vique, FES, Iztacala.
- En la validación: Alunam, plataforma diseñada por la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA) y administrada por la Lic. Mónica Arzate Solache en el plantel Sur del CCH.
- Para la integración de los diversos medios que componen la *WebQuest*, se emplearon los siguientes programas de cómputo:
- El software empleado en la integración de los recursos multimedia fue: *Matchware*, *Mediator* ver. 9.
- Para la edición no lineal del video que aparece en la presentación de la *WebQuest*, fue: *Pinacle Studio* ver. 10
- Los diagramas fueron elaborados con: *Inspiration Software*[®], Inc. *Certified Dealers Serving México*.

¹ Pere Marqués Graells, *Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) Educar* 25, 1999, 201.

- Para la creación y edición de los personajes de la *WebQuest*, se empleó: Adobe photoshop ver. 7. Idea original de José C. Rubio R y el Diseño de Israel García Gómez.
- Los archivos de audio fueron elaborados con la grabadora de sonidos de *Windows XP*.
- Las voces utilizadas en los diálogos de la *WebQuest* fueron de:
 - Omar Hernández
 - Laura Mariana Ramírez Calcáneo
 - Laura Angélica Camacho Campos
 - Daniela Jocelyn Rubio Ortiz
 - Gisela Araceli Rubio Ortiz
- El trabajo con los alumnos fue en el aula laboratorio y en la sala dos del Centro de Cómputo del Plantel Vallejo del CCH.

CAPITULO VII
LOS RESULTADOS

a) Alumnos

A continuación se presenta un concentrado de los resultados de la aplicación del instrumento de evaluación en relación a la *WebQuest, Expresión genética y variación*.

Concentrado de respuestas de los alumnos:

	Opinión			
	No, nada, no existe	Escasamente, existe pero no funciona	Cumple con el propósito parcialmente	Cumple por completo, excelente
Presentación: Objetivos, contexto y forma de trabajo				
La información que se me proporcionó fue clara y suficiente para conocer qué se espera que aprenda, y cómo lograrlo.		1	20	4
Considero que el material facilitó el aprendizaje de los contenidos.		3	8	14
El material me pareció sencillo, accesible y acorde a mi nivel de conocimientos.			10	15
Introducción				
El problema que fue planteado me pareció interesante y motivó mi interés.		4	11	10
Me parece que el problema fue planteado de forma clara.		1	10	14
Tarea				
Me parece que alcancé el objetivo de aprendizaje a través de la tarea.		1	14	10
La tarea a realizar me pareció interesante.		6	7	12
La tarea favoreció el trabajo en equipo.		4	8	14
Proceso				
La cantidad de información me fue suficiente para la comprensión del tema.		1	14	10

Los elementos multimedia me facilitaron la comprensión del tema.		1	11	13
La secuencia de las actividades propuestas facilitó comprender el tema.			18	7
Recursos				
	No, nada, no existe	Escasamente, existe pero no funciona	Cumple con el propósito parcialmente	Cumple por completo, excelente
La comunicación con el asesor me permitió aclarar dudas.	1	1	9	14
Conclusiones				
Los elementos de la <i>WebQuest</i> permitieron integrar las actividades y favorecieron la reflexión.		2	10	13
Evaluación				
Las evaluaciones estuvieron relacionadas con los objetivos y los contenidos del curso.		1	11	13
El material me permitió conocer mis aciertos y errores.		2	14	9
Hay claridad en la forma de evaluación.		4	6	15
Diseño				
Hay conexión entre el mensaje y el significado.			18	11
Es agradable y estético.		3	9	13
Los colores están asociados con el tema.		4	10	11
La extensión de los textos permitió una lectura ágil.		2	7	16
El contraste entre texto y fondo es armónico.		2	7	16
Los datos de la portada ubican con claridad el tema y son congruentes con el contenido.		2	19	9

Los botones están bien ubicados y mantienen su estilo en todas las pantallas.		7	6	12
Usabilidad				
Siempre supe dónde estaba ubicado.		8	13	4
El menú principal me permitió reubicarme.		1	14	10
Las funciones de navegación fueron fáciles de ejecutar y comprender.		4	12	9
Los elementos multimedia permiten tener interactividad con contenidos sin conexión a Internet.		2	13	10
Otros aspectos				
	No, nada, no existe	Escasamente, existe pero no funciona	Cumple con el propósito parcialmente	Cumple por completo, excelente
Este material me facilitó la comprensión del tema		1	13	11
El material cumplió mis expectativas de aprendizaje			15	10
Esta modalidad implicó un papel más activo de mi parte.			13	12
Permitió una mejor interacción con mis compañeros.		3	13	9
Presenta las fuentes de información: bibliográficas, multimedia y páginas <i>Web</i> .			9	16

Organización de las preguntas abiertas.

Para poder hacer un análisis más completo de las respuestas de los alumnos, se plantearon preguntas abiertas para que éstos tuvieran la posibilidad de extenderse en sus comentarios, sobre todo se buscó que expresaran los beneficios del trabajo en esta modalidad y también los aspectos que se pueden mejorar.

Una vez que se contó con los resultados de la aplicación del instrumento de evaluación del material, se procedió a organizar las respuestas abiertas, las cuales se concentraron en un cuadro, para posteriormente unir las que son afines y organizarlas de acuerdo a la frecuencia.

Te gustaría que los profesores emplearan estas estrategias didácticas en diferentes temas del curso de Biología o en otras materias:

Sí: 23

No: 2

¿Por qué?

Facilitan la comprensión del tema y el trabajo en clase (14).

Son interesantes, hacen más amena la clase, no es tan aburrido, es más agradable (11).

Más interactividad entre profesor y alumnos, con la asesoría por internet los profesores pueden aclarar dudas (4).

Es más didáctico (3).

Se aprende mejor (2).

Fuera de lo común, visión diferente de la materia, entorno diferente (2).

Más divertido, por el audio, video y presentaciones Power Point (2).

Me gustó la práctica de grupos sanguíneos, las prácticas ayudan a entender los temas (2).

Te ayuda a reafirmar lo visto en clase, facilidad de investigación.

Dan ganas de estudiar.

Más dinámico.

Llamó mucho mi atención.

Permite integración de equipo.

Las indicaciones fueron precisas.

Tuviste dificultades para realizar las tareas:

Sí: 14

No: 11

¿Cuáles?

En la "V" de Gowin, no queda claro cómo organizar la información (4).

Algunas instrucciones no son muy claras (2).

Un poco, una página noabría.

A veces se trababa el programa.

Cómo hacer el ensayo.

Faltó asesoría

Faltó el trabajo en equipo.

Organización del equipo de trabajo.

Poco extensa la información.

El programa no se pudo ejecutar en mi máquina

El tiempo fue insuficiente.

Se presentaron dificultades durante el desarrollo de la actividad:

Sí: 12

No: 13

¿Cuáles?

La estructura de la “V” (2).

Fue complicado el trabajo en equipo, organización (2).

Falta de memoria USB, para grabar el programa.

Tuvimos que repetir algunas cosas.

Claridad en los conceptos, tuvimos que estudiar a fondo.

Faltaron explicaciones.

Faltó tiempo.

Mucha información.

Organización en equipo.

Faltó asesoría.

Las dudas fueron aclaradas casi instantáneamente por el profesor (2).

No entendí algunos conceptos (con la ayuda del profesor se resolvió).

La finalidad de esta pregunta fue detectar las dificultades en la aplicación de la estrategia. En este sentido se destacan la comprensión de lo que es la “V” de Gowin, y cómo les puede servir para elaborar el informe de las actividades experimentales.

El trabajo en equipo, la organización entre los miembros del mismo, también fue una de las problemáticas expresadas por los alumnos.

¿Qué le cambiarías al material didáctico?

Nada, es muy bueno (8).

Más archivos multimedia, menos texto y más audio (3).

Instrucciones más claras (2).

Las ligas de acceso a Internet, los vínculos no están bien señalados, debieran ser más claros (2).

Botones para regresar o salir (2).

El diseño gráfico (2).

Más tiempo para trabajar con el material (2).

Más ejemplos.

Cuestionarios en el propio material (no de Internet).

Los dibujos, editarlos en Photo Shop.

Los gráficos más modernos.

El formato, para que pueda ser ejecutado en cualquier máquina.

Que se pueda abrir con cualquier programa.

Otras prácticas.

Más ordenado.

Mapa del sitio

Esta pregunta nos da mucha información, ya que al compararla con las dos preguntas anteriores y las respuestas cerradas, nos muestra los elementos que debieran de mejorarse.

Las siguientes preguntas se incluyeron para verificar la disponibilidad de los recursos para el trabajo en línea desde su hogar o bien en la escuela.

¿Cuentas con equipo de cómputo en casa? Sí: 23 No: 2
¿Cuentas con acceso a Internet en casa? Sí: 19 No: 6
¿Tienes facilidad para usar computadora en la escuela? Sí: 19 No: 6
¿Tienes facilidad para usar Internet en la escuela? Sí: 16 No: 9

b) Docentes

A continuación se presentan los datos de los docentes del Colegio de Ciencias y Humanidades que revisaron la primera versión de la WebQuest para el subtema “Relaciones alélicas” del tema: “Expresión genética y variación”.

PROFESORES	Asignaturas que imparte	Experiencia en CCH	Plantel
1	Biología I a IV	3 años	Oriente
2	Biología I a IV	16 años	Vallejo
3	Biología I a IV	4 años	Azcapotzalco
4	Biología I a IV	21 años	Vallejo
5	Biología I a IV	4 años	Vallejo
6	Biología I a IV	3 años	Naucalpan
7	Biología I a IV	1 año	Vallejo
8	Biología III y IV	30 años	Vallejo

En relación a las preguntas abiertas, los profesores manifestaron lo siguiente:

PREGUNTA	SI	NO	COMENTARIOS
1. Emplearías éste u otros materiales similares en tus cursos.	8	0	Como complemento en el aprendizaje de los alumnos, utilizando las actividades que se indican en el software. Sí, debido a que los medios multimedia son de mucha utilidad como complemento de clase, ya que no sustituyen a ésta.
2. Recomendarías este material a otros colegas.	8	0	Sí, porque es otra alternativa de material didáctico y es diferente al que cotidianamente se usa, ya que es práctico y útil.
3. Tuviste dificultades en la revisión del material.	6	2	Un poco, algunas. (ver sugerencias)
4. Los contenidos son acordes al nivel educativo para el que fue elaborado el material.	8	0	Si
5. Si encontraste errores conceptuales en el material, describe cuáles fueron éstos.	0	8	No se detectan errores

En relación a las preguntas abiertas 6 y 7, *Si detectaste errores en el funcionamiento del material, indica en qué consistieron, y ¿qué le cambiarías a este material?*, respectivamente. Las sugerencias y comentarios de los profesores se presentan a continuación:

En relación a la navegación

Se sugiere que en todas las páginas correspondientes a las secciones Introducción, Tarea, Proceso, Recursos, Evaluación y Conclusiones del software, se coloquen botones que permitan regresar al menú principal cuando uno lo desee.

En presentación tal vez sería conveniente poner un botón de salida.

Ubicación en el sitio, se pierde uno un poco.

Todas las páginas WEB se abren sin conexión. En créditos las páginas web, tal vez deberían de tener la liga.

Colores en los botones, además de botones para regresar y, a partir de la presentación, un botón para salir.

En relación al diseño

Los colores de los botones en Introducción son muy parecidos, eso confunde un poco. Tal vez el color del botón deba coincidir con el color del título o el fondo de la página. Después de introducción no hay botón para regresarse, tal vez sería bueno poner uno.

Tal vez los colores podrían cambiarse.

Como se mencionó con anterioridad, los colores y botones de regreso en el problema no aparecen.

Tal vez, siempre y cuando haya una retroalimentación (respuesta), ya que si lo resuelven en casa probablemente tengan duda de cómo hacerlo, aunque las páginas son útiles.

Tal vez sería bueno poner la respuesta del problema paso a paso para la retroalimentación al alumno.

En multimedia están bien las viñetas, sólo falta la fecha de consulta.

En páginas web las viñetas están en todas las líneas y no en las principales, y falta fecha de consulta.

En relación a la resolución de la tarea.

No hay prácticas de laboratorio y al apretar el botón saca del programa.

Otros comentarios:

En la parte de Evaluación, en la sección de Rúbrica el cual está indicado en un botón de color azul, hay que borrar la letra “a”, ya que está de más en la palabra “evaluar”.

En la sección de objetivos se recomienda editar de nuevo la grabación, ya que el diálogo se oye muy mecánico.

Dentro del contexto y forma de trabajo, está el botón Introducción, ¿no sería mejor en la presentación? Tal vez sería conveniente un apartado de instrucciones de uso.

Tal vez sería mejor una introducción un poco más amplia.

CAPITULO VIII

ANÁLISIS DE RESULTADOS

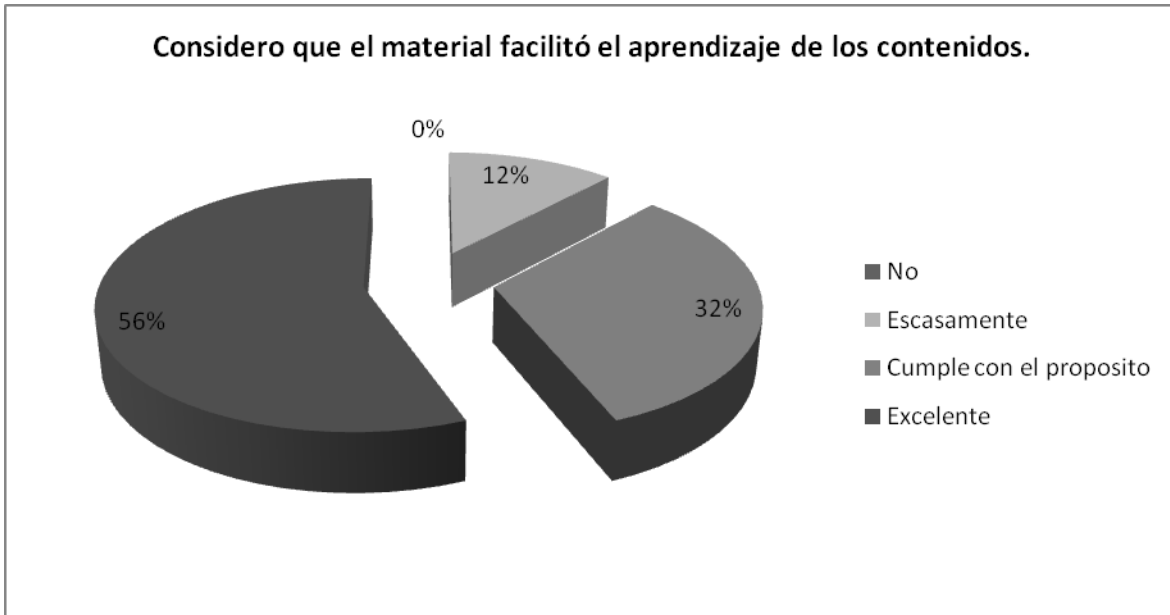
A continuación se presentan algunas de las gráficas más significativas con los porcentajes de las respuestas emitidas por los alumnos.

En relación a la información contenida en la *WebQuest*, un 80 % la consideran clara y suficiente para conocer qué se espera que aprendan y cómo lograrlo, un 16 % manifiestan que es completa y excelente y solo un 4 % la perciben escasa, como se puede apreciar en la gráfica 1.



Gráfica 1

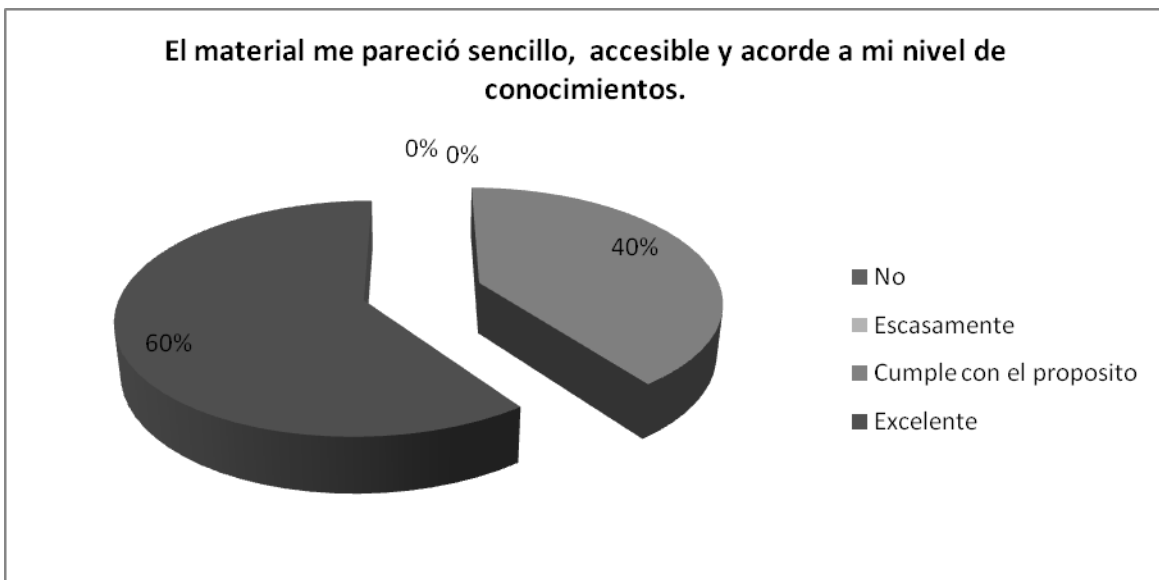
La siguiente gráfica nos aporta información para establecer en qué medida el uso del material facilitó los aprendizajes. En ella, podemos observar que el 56 % de los alumnos manifiesta que el material cumple con los propósitos planteados al facilitar los aprendizajes de una manera excelente y un 32 % expresan que cumple con el propósito de facilitar la comprensión del tema.



Gráfica 2

En el siguiente gráfico se observa si es adecuado al nivel académico de los alumnos.

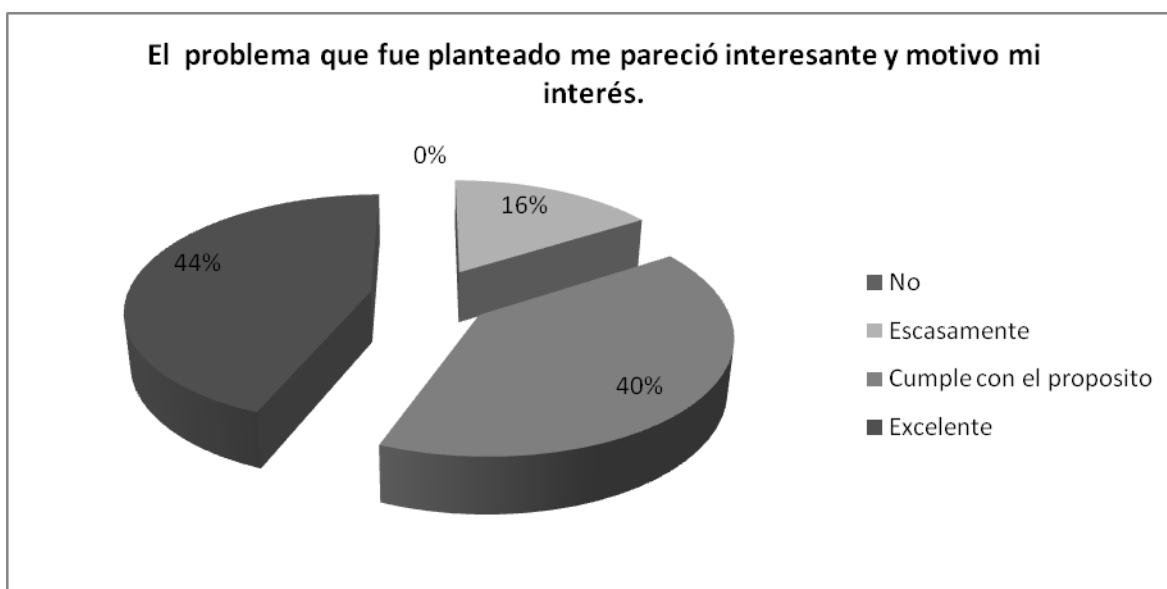
Una de las características que se pretenden en un buen material didáctico es que sea sencillo y accesible al nivel de conocimientos de los alumnos.



Gráfica 3

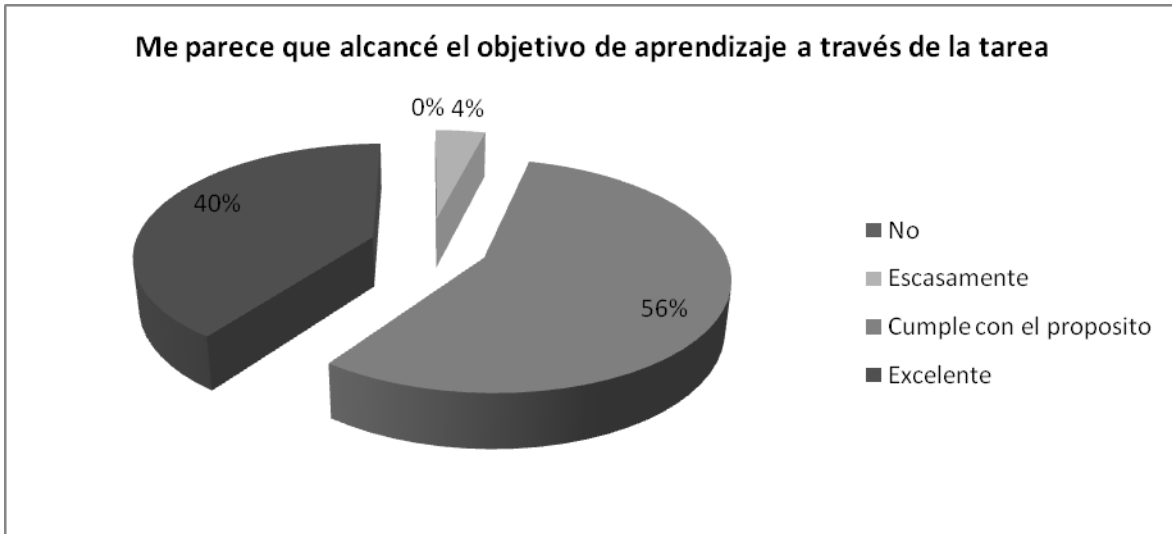
En este punto el porcentaje de alumnos que se inclinaron por la opción: cumple con los criterios de ser sencillo, accesible y acorde al nivel de conocimientos de los encuestados el cual es mayor al 40 % y en un 60 %, consideran que cumple de manera excelente.

Una de las características importantes en el desarrollo de las actividades de aprendizaje es que tanto el problema planteado los motiva en la resolución de las tareas.



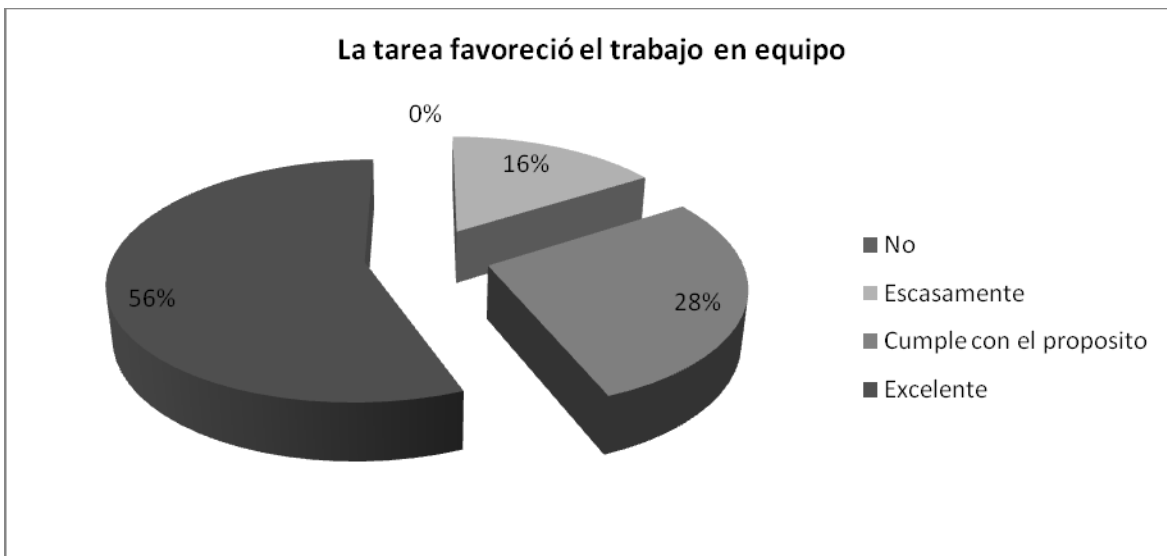
Gráfica 4

En este sentido el 44.44 % consideran que cumple con los propósitos y un 40.40 % manifiestan un cumplimiento completo o excelente, si sumamos ambos bloques tenemos que un 84.84 % manifiestan su interés en dicho problema, ver la gráfica No. 4. Además de considerar que este fue planteado de una manera clara, como se demuestra en el siguiente gráfico. El 96 %, según lo muestra el gráfico 5.

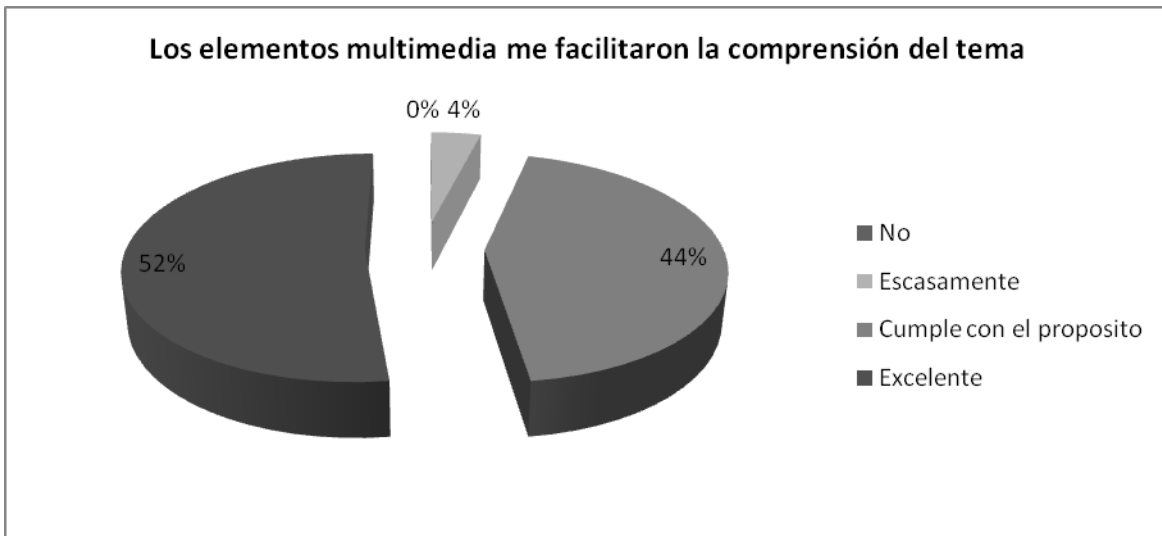


Gráfica 5

Otro aspecto importante que se ve favorecido con el uso de las WebQuest es el promover el trabajo en equipo. De acuerdo a lo reportado por los alumnos, en este rubro, se destaca un 56 % que manifiestan que las actividades planteadas en la tarea cumplen de manera excelente, un 28 % consideran que cumple con este objetivo de manera parcial, en contraparte, sólo un 4% consideran que no se vio favorecido el trabajo en equipo, como lo podemos apreciar en la siguiente gráfica:

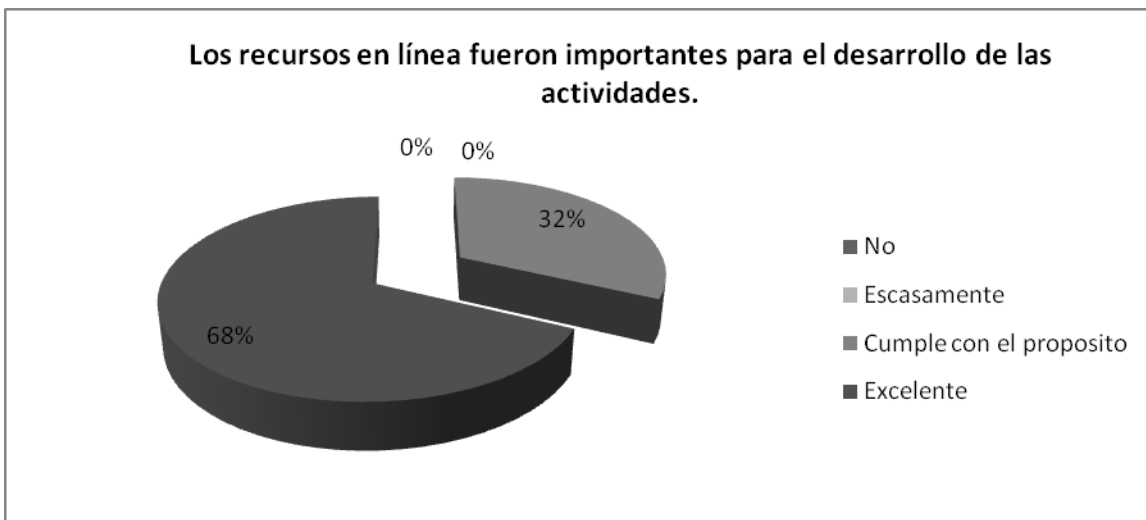


Gráfica 6



Gráfica 7

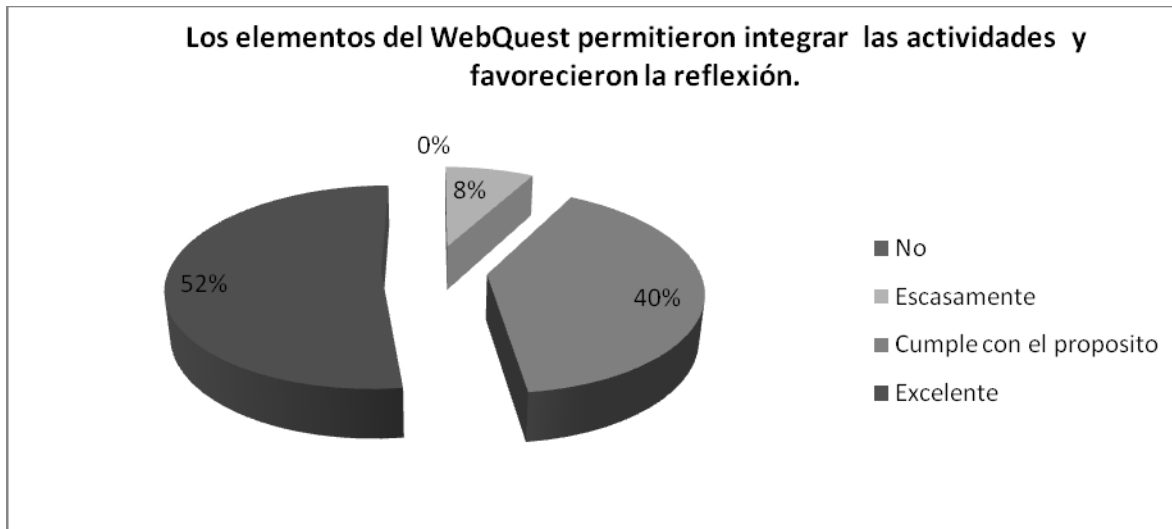
Una parte importante del material didáctico *WebQuest*, para las relaciones alélicas, es el manejo de recursos multimedia, textos, imágenes, audio y video, en este sentido se puede apreciar que los usuarios finales, los alumnos, reconocen que les han apoyado en la comprensión del tema ya que un 52 % lo valoran como muy importante en la comprensión del tema y un 44 % lo consideran aceptable en este rubro. Si sumamos ambos bloques encontramos un 96 % que cumplen con el objetivo planteado.



Gráfica 8 ¿Los Recursos en Línea fueron importantes para el desarrollo de las actividades?

En este rubro la respuesta es muy positiva, lo cual refleja que se cumple con la base metodológica de una *WebQuest*, que es el seleccionar los recursos en línea y las ventajas de la asesoría en línea.

La integración de los recursos en línea y los incluidos en el *software* consisten en una lista de sitios Web que el profesor ha localizado para ayudarle al estudiante a completar la tarea. Estos son seleccionados previamente para que el estudiante pueda enfocar su atención en el tema, en lugar de navegar a la deriva y favorezcan la reflexión que les permita encontrar la solución al problema planteado. En este sentido se encuentra que el 92 % de los alumnos menciona que se cumple con el propósito, de manera excelente un 52 % y de manera parcial el 40 %, esto se muestra en la gráfica 9.



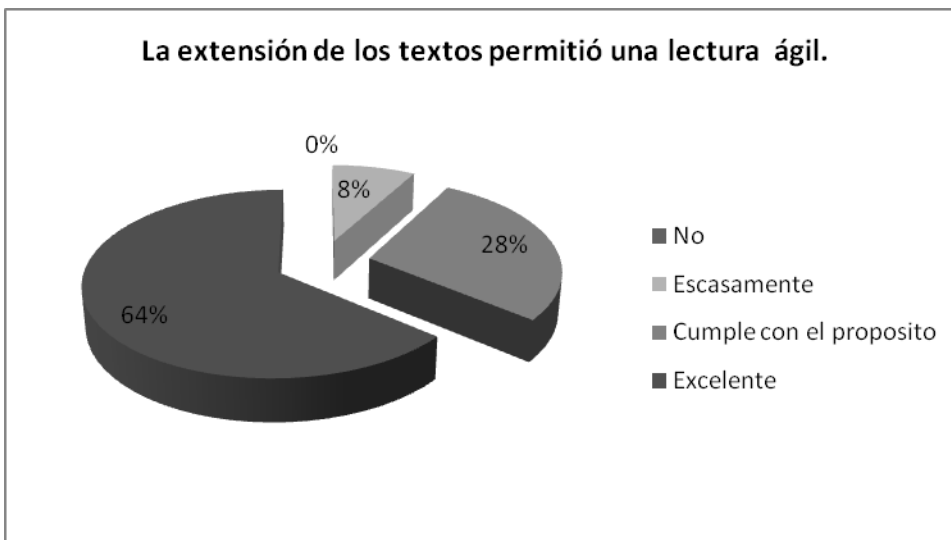
Gráfica 9

El punto anterior viene a ser reforzado por el trabajo de asesoría lo cual le brinda al alumno un apoyo en la resolución de la tarea. En este caso los alumnos se inclinan por una evaluación del 56 % de manera excelente y un 36 % que consideran dicho apoyo de manera óptima.

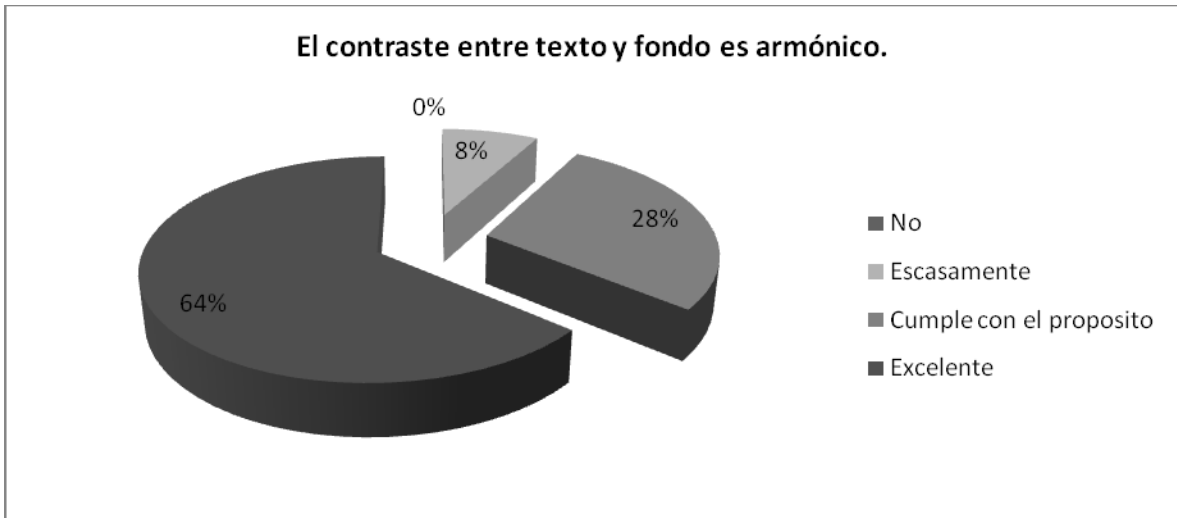


Gráfica 10

Si definimos la *interface* como un entorno gráfico que puede favorecer que el alumno centre su atención en los aspectos a revisar o bien que se distraiga o le distraigan del objetivo principal, se reconoce como un elemento importante del diseño que permita una lectura agradable y fluida.



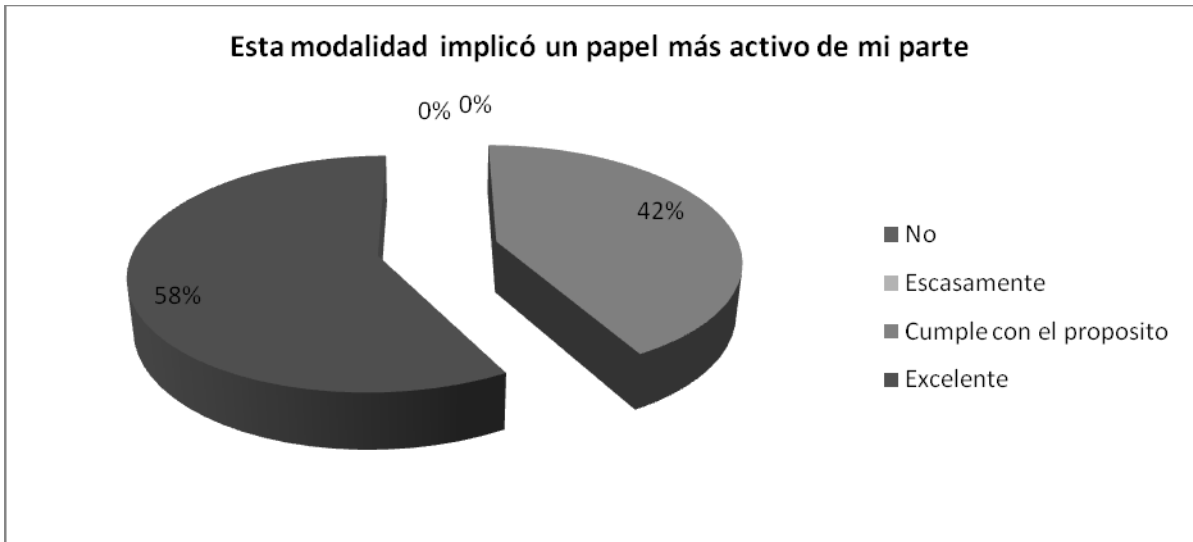
Gráfica 11



Gráfica 12

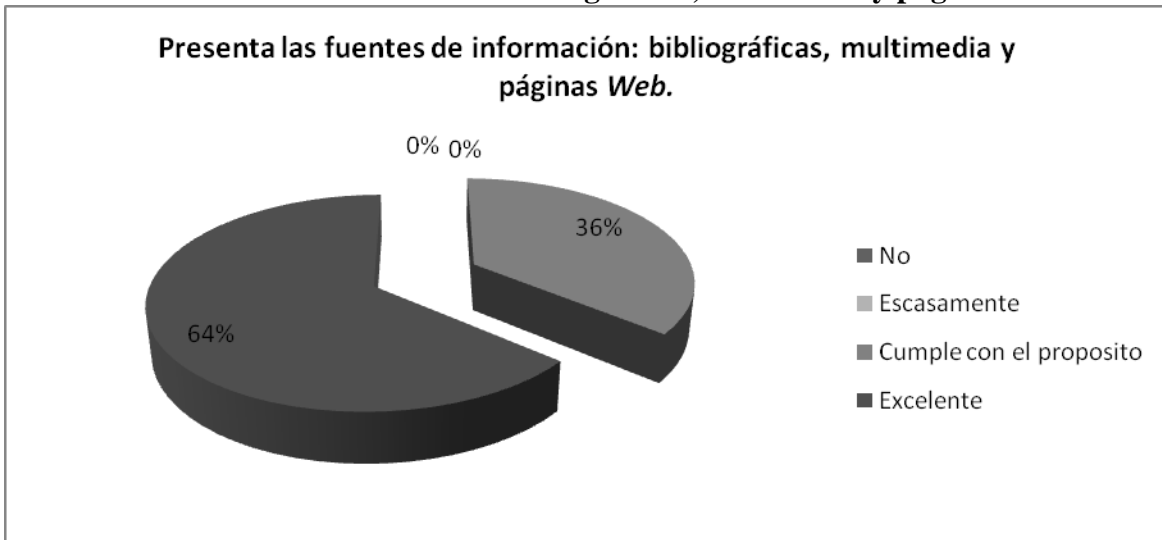
En ambas gráficas se presentan resultados similares. Al considerar las respuestas “cumple parcialmente” y “cumple por completo”, se tiene una respuesta favorable del 92.92 % que menciona que el material cumple con la facilidad en la lectura; de esos, un 64.64 afirma que de manera excelente, y sólo un 8.8 % de la población contestó que de manera escasa se no se verifica dicho objetivo. Ningún alumno manifestó descalificación en este rubro como se muestra en las graficas 11 y 12.

En relación su participación, los alumnos, consideraron un incremento en su participación con el uso del material, lo cual se refleja en un 58 % de respuestas favorables y un 42 % consideraron que se logro de manera excelente.



En cuanto a las diversas fuentes de información que integran el material la opinión fue muy contundente con un 68 % de manera excelente, sin recibir comentarios adversos.

Presenta las fuentes de información: bibliográficas, multimedia y páginas Web.



Gráfica 13

Con las preguntas: *¿Tuviste dificultades para realizar las tareas?* y *¿se presentaron dificultades durante el desarrollo de la actividad?*, se pretendía que los alumnos pudieran extender sus opiniones de manera más abierta, provocar en ellos una reflexión y contar con los elementos necesarios para detectar qué aspectos se tendrían que reforzar en el material

didáctico. Esto se complementaría con otra pregunta: *¿Qué le cambiarías al material didáctico?*, donde se aterrizan los aspectos que debieran de mejorarse en el material.

El 92 % de los alumnos reconoce que el material es muy bueno y no le harían cambios.

En general, se puede decir que el material cumple con sus objetivos al facilitar los aprendizajes, ser atractivo, y favorecer la motivación de los alumnos, mismos que han manifestado que les gustaría que estos tipos de estrategias fueran empleadas en otras asignaturas con un total de 92 %.

En el caso de los docentes es importante destacar los siguientes aspectos:

1. El 100% emplearía este u otros materiales similares en sus cursos, ya que consideran que los materiales multimedia son de mucha utilidad como complemento de clase, aunque no la sustituyen.
2. También lo recomendarían a otros colegas, ya que lo consideran práctico y útil.
3. No encuentran errores conceptuales pero sí en la funcionalidad del material, por lo que hacen comentarios para mejorarlo.

a) Ajustes al material didáctico

En términos generales se puede decir que el material didáctico, *WebQuest*, cumple de manera satisfactoria con los objetivos propuestos; sin embargo, existen algunos aspectos que fueron señalados tanto por profesores como por alumnos, y que se tomaron en cuenta para elaborar la segunda versión del trabajo. A continuación se hace una reflexión en torno a los mismos, así como los ajustes realizados:

- “V” de Gowin. No hay claridad en la tarea ni en el modo de resolverla. En este caso debiera de incorporarse información sencilla y algunos ejemplos que ayuden al alumno en su comprensión.
- El trabajo en equipo. Mientras que algunos alumnos mencionan que ha faltado integración entre los miembros del equipo de trabajo para la resolución de las tareas, otros opinan que la dinámica de trabajo lo favoreció. Por ello se considera que debe reforzarse este punto en el material, con información más amplia acerca del trabajo colaborativo y los roles que debieran de asumir los integrantes del mismo, para que haya un mayor compromiso por parte de éstos, y se distribuyan de la mejor manera dichos roles y tareas.

- Otro aspecto que fue marcado por un buen porcentaje de alumnos, y también detectado por los profesores fue la navegación, en algunos puntos del material. Es necesario que el usuario final esté en todo momento ubicado en las etapas del proceso y sepa cuáles son las actividades que debe de realizar. Ya se hicieron ajustes para que el menú principal esté presente en todo momento.
- Los docentes consideran que los aspectos metodológicos debieran de tener una mayor profundidad, por lo que se incorporó una liga que proporciona información de la estrategia metodológica sugerida. El botón se titula *Comentarios para el profesor* y se ubica en la pantalla de *Presentación*.
- En algunos, casos alumnos y profesores detectan que alguna liga no se pudo abrir, o que algunas de las aplicaciones no pudieron ser vistas. Para tratar de solucionar este inconveniente se generó un archivo *léame* con las instrucciones de instalación y uso, así como los requerimientos mínimos y óptimos para el trabajo con el material. Este archivo se ubica en la carpeta principal.
- En el caso de los alumnos, detectan un exceso textos, prefieren mayor cantidad de elementos gráficos, animaciones, videos y audio. En este sentido, para la versión dos, se agregaron audios en varias pantallas, así como animaciones y textos más dinámicos.
- Por otra parte, algunos profesores manifiestan que se debe de profundizar más en la descripción del contexto y los objetivos de aprendizaje. Esto se puede solucionar estableciendo un botón con la opción “comentarios para el profesor” donde se hace explícito el contexto, los objetivos y la estrategia didáctica sugerida.

Por último, se plantearon algunas preguntas en relación a la disposición de equipos de cómputo y el acceso a Internet por parte de los alumnos, tanto en su ámbito familiar como en los apoyos ofrecidos por la escuela. En este sentido se detectó que un 92 % de los alumnos cuenta con equipos de cómputo en casa, pero sólo un 76 % tiene el servicio de Internet. En relación a la pregunta si en su plantel se cuenta con los espacios para acceder a equipos de cómputo, con servicio de Internet, señalan que la disponibilidad de los equipos es de un 76 % y el acceso a Internet de un 64 %.

Como podemos ver, la disponibilidad y acceso a los recursos informáticos va en aumento, si lo comparamos con lo reportado por Muñoz Corona, 2006. Estos resultados fortalecen de alguna manera la búsqueda de alternativas para el trabajo en el aula o a distancia con la TIC, como es el caso del material generado para el presente estudio.

CONCLUSIONES

El iniciar el trabajo de tesis se planteó la pregunta guía: ¿Qué características deberán tener los materiales didácticos en línea para apoyar los aprendizajes de los alumnos de bachillerato del CCH para el subtema “Relaciones alélicas” del tema “La expresión genética y la variación”, de la Segunda Unidad del Curso de Biología III?

A través del presente estudio, se fueron mencionando las características que se reportan en la bibliografía y a las cuales se ha ceñido el presente trabajo, pero la parte más relevante son los comentarios expresados por los alumnos, por lo que la reflexión nos indica que los materiales deben ser congruentes con el contexto de los alumnos, esto es, que los alumnos se vean reflejados y las preguntas sean cercanas a problemáticas cotidianas o ubicadas en su contexto socioeconómico, a sus intereses y vivencias.

Por otra parte se puede decir que el trabajo desarrollado ofrece una alternativa didáctica, ya que integra diversos elementos como el diseño instruccional, los aspectos psicopedagógicos del software educativo, el mejor conocimiento de los adolescentes, el trabajo colaborativo, el aprendizaje basado en problemas (ABP), el uso de recursos audiovisuales, e interactivos, así como recursos de la Web y la asesoría en línea por parte del profesor. Todos los cuales, en su conjunto, proporcionan un entorno virtual y en el aula que favorece la motivación de los alumnos por descubrir, por investigar y por aprender. Motivación que en ocasiones no es fácil de describir con palabras, pero que se puede percibir en una atmósfera de participación y de empatía por el trabajo realizado. Pero además es importante mencionar cómo todos esos elementos, vistos en los diversos cursos de la maestría, ahora se ven integrados y aplicados a una problemática, lo que deja una satisfacción por lo valioso de dichos aprendizajes.

Dichos elementos se integraron en una *WebQuest*, término empleado para identificar estrategias didácticas que, a partir del planteamiento de un problema, motivan a los alumnos a trabajar en equipo para resolver sus tareas y dar solución a dicho problema. Esta propuesta educativa puede ser empleada para el trabajo en un curso regular, o como apoyo en línea para la preparación de los exámenes extraordinarios de los alumnos que no la han podido acreditar alguna materia, con un asesor a distancia.

Asimismo, el diseño de materiales mediante el Modelo de Aprendizaje Basado en Problemas es una alternativa instruccional que favorece la metacognición y que aporta conocimientos, no solo conceptuales sino también procedimentales, de ahí que haya sido seleccionado como una alternativa al revisar los temas de la herencia genética y su variabilidad.

El presente trabajo puede ser considerado como una contribución en Biología para la comprensión del tema de las *relaciones alélicas*, aunque su contribución puede ir más allá al emplear este modelo didáctico en otras asignaturas, ya que a través de estas experiencias se ven favorecidos los alumnos y profesores, al contar con materiales de mejor calidad, interactivos y que facilitan los aprendizajes significativos y por ende la calidad educativa en el nivel medio superior.

Otro de los aspectos importantes es la metodología para la producción de materiales didácticos en línea con recursos multimedia. En este sentido es importante resaltar la organización a través de un guión para no perder de vista los objetivos educativos que perseguimos, así como las estrategias de aprendizaje.

La validación a través de la opinión de los alumnos en un contexto de trabajo real es muy importante, ya que nos permite recabar los aspectos a mejorar en cualquier trabajo, con la finalidad de hacerlos más accesibles y funcionales. Porque tenemos que estar conscientes de que dichos materiales nunca son obras terminadas y deberán de sufrir adecuaciones periódicamente para no perder vigencia.

Por último, es importante señalar que, para lograr trabajos multimedia de calidad, es importante el trabajo de equipos multidisciplinarios, que aportan su experiencia en diferentes campos del conocimiento para lograr que se cumplan los objetivos educativos y las expectativas que se tienen de dicho material. De igual forma, que las instituciones deben de ser más sensibles en el apoyo a su planta docente para la producción de materiales que atienden a las necesidades concretas de sus alumnos, que son congruentes con sus programas educativos, con la filosofía de su institución, a su modelo educativo, y sobre todo a los intereses de sus alumnos.

FUENTES DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICAS Y EN INTERNET

- Adell, J., 2004. *Internet en el aula: las WebQuest*. Edutec, Revista electrónica de Tecnología Educativa, Núm. 17. consultada por última vez en 11 de enero de 2010 en:
http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec17/adell_16a.htm
- Aguilar Vélez, J., 2009. **Análisis de software educativo**. Universidad Autónoma de Guadalajara. Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible en:
<http://www.slideshare.net/jravcatuy/anlisis-de-software-educativo/>
- Alfonzo, A., 2003. *Estrategias instruccionales*, Caracas, Venezuela, pp. 2- 15 consultado por última vez febrero de 2010 en:
<http://medusa.unimet.edu.ve/educación/fbqi21/estrategias.pdf>
- Alonso V. J. A., Blanco A., S., Blanco, S. A., Escribano R.R., González F.V., Pascual T.S. y Rodríguez N. A., 2005, *Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V. México, 461 p.
- Anaya Soto, A., 2006. *Diseño institucional propuesto por Merrill, como alternativa constructivista para promover el aprendizaje significativo del tema de metabolismo: respiración celular de biología III, del Plan de Estudios del Colegio de Ciencias y Humanidades*. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. 157 p.
- Arancibia, V. C., Herrera P. P., Strasser S. K., (2009). *Manual de Psicología Educativa*. 6ª. Edición, Alfaomega, grupo editor, S.A. de C.V., México, 332 pp.
- Area Moreira, M., *WebQuest una estrategia de aprendizaje por descubrimiento basada en el uso de Internet*. Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías, Universidad de la Laguna. Última

consulta 22 de noviembre de 2009.

<http://webpages.ull.es/users/manarea/webquest/webquest.pdf>

- Arellano P., 2007. *Universidad Nacional Autónoma de México, Dirección General de Bibliotecas*. Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible en:
http://132.248.9.9.pbidi.unam.mx:8080/tesdig/Procesados_2007/0609886/Index.html
- Arriola M., M. A. (coordinadora), Sánchez B. G., Romero S. M. del C. Ortega R. R., Rodríguez G., R. E. y Gastelú M. A. I., 2007. *Desarrollo de competencias en el proceso de instrucción*. Trillas, ITESM, México. 253 pp.
- Aula de letras, 2007. *¿Que es una WebQuest?*, Última consulta 22 de noviembre de 2009. Disponible en:
<http://www.auladeletras.net/webquest.html>
- Barahona E. A. R., Suárez, D. E. M. y Martínez, S., 2001, *Filosofía e historia de la Biología*. Facultad de Ciencias, Dirección General de Fomento Editorial, UNAM, México. 466 pp.
- Barahona E. A. y Piñero, D., 2000. *Genética: la continuidad de la vida*. 2ª edición, La ciencia para todos. F.C.E. México, 147 pp.
- Bazán Levy, J. de J. (1988). *Un bachillerato de habilidades básicas*, Anuies, No. 65, México.
- Beltrán Llera, J. A., 1998. *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Editorial Síntesis, Madrid, España. 381 pp.
- Beltrán, J, y Genovard C., Editores, 1999, *Psicología de la instrucción I, Variables y procesos básicos*. Editorial Síntesis, S.A. Madrid .638. pp
- Benemérita Universidad de Puebla, Facultad de Medicina. *Práctica*

identificación de grupos sanguíneos. Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible en:

<http://www.slideshare.net/acuayac/practica-3-grupos-sanguineos-presentation>

- Cabero Almenara, J., 2007. *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Mc. Graw Hill, España, 349 pp.
- Calero Pérez, Mavilo, 2009. *Aprendizajes sin límites, constructivismo*. Alfaomega, grupo editor, S.A. de C.V., México, 200 pp.
- Centro de Instrumentos, UNAM. *Ideas previas*. Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible en: <http://ideasprevias.cinstrum.unam.mx:2048/preconceptos.htm>
- Colegio de Ciencias y Humanidades, 1996, *Plan de Estudios del Colegio de Ciencias y Humanidades*. México, UNAM, 36 pp.
- Colegio de Ciencias y Humanidades, 2008. *Plan de estudios*. Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible en: <http://132.248.122.67/principal/plandeestudios>
- Colegio de Ciencias y Humanidades, 2008. *Programas de Biología I a IV del Plan de Estudios del CCH*. Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible en: : www.cch.unam.mx
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia J., Solé, I., Zabala, A., 1999. *El constructivismo en el aula*. Biblioteca del aula, serie Pedagogía, teoría y práctica. 11ª edición. Gao, España, 183 pp.
- Cuenca Aguilar Beatriz, 2007. *Diseño de un modelo didáctico para la promoción de actitudes positivas hacia la ciencia, en alumnos de biología del último año de bachillerato*. Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. 258 p.

- De la Colina, M. A., 2008. *Basadas en La lecto-escritura como herramienta: Leamos La Ciencia para Todos, características de un ensayo*. Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible en:
<http://leamoslacienciaparatodos.blogspot.com/2008/08/el-ensayo.html>
- Dodge, Bernie, 2002. *WebQuest Taskonomy: A Taxonomy of Tasks*. Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible en:
<http://translate.google.com/translate?hl=es&sl=en&u=http://webquest.sdsu.edu/taskonomy.html&sa=X>
- Fainholc, Beatriz, 1998. *Nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza*. 2ª edición Aique, grupo editor S.A. Argentina, 101 pp.
- Fotolia, 2004. *Fotografías de los chicharos*. Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible en:
<http://es.fotolia.com/tag/chicharos?offset=64>
- García Camacho, Trinidad, 2004. *Docencia y formación. La relevancia de los enfoques*, Memorias del V Coloquio Nacional de Formación Docente, UNAM, México.
- García Camacho, Trinidad, *Modelo educativo*, México, Secretaría Académica, CCH-UNAM.
- García Ruiz, E. A., 2006. *Los servicios educativos del Colegio de Ciencias y Humanidades. Segunda parte, alumnos*. Secretaria de Planeación de la Dirección General del CCH. 97 pp.
- Gisbert, J. Adell, L. Anaya y R. Rallo., 2002. *Entornos de Formación Presencial Virtual y a Distancia*. Grupo de Educación y Telemática. Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible

en: <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/108.pdf>

- Grabowski Barbara, Tiffany Koszalka, Marianne McCarthy, 2000. *Estrategias de ambientes de aprendizajes en Web*. Internet Society. Traducción y selección: Jorge Méndez. Título original en inglés: Web-Enhanced Learning Environment Strategies for Classroom Teachers. Consultado por última vez el 15 de marzo de 2010 en: http://www.isoc.org/inet98/proceedings/4c/4c_1.htm
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, 2005. *Pisa para docentes, la evaluación como oportunidad de aprendizaje*. INEE, SEP. 243 pp.
- Jonassen David H., 2000. *El diseño de entornos de aprendizaje, Diseño de la instrucción: teorías y modelos: un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción*, en C.H.Reigeluth (2000): El diseño de la instrucción. Madrid Aula XXI Santillana, Vol. 1. 250 pp.
- Jurado Rojas, Y., 2003. *Técnicas de investigación documental: manual para la elaboración de tesis, monografías, ensayos e informes académicos*. Madrid: Thompson. 234 pp.
- Ledesma Mateos, I., 2000. *Historia de la biología*, AGT, editor, S.A., México. 659 pp.
- Leon Harris C., 1981, *Evolución. Génesis y revelaciones*, Traducción: Antonio Resines, 1985, Hermann Blume Ediciones. Madrid, España. 410 pp.
- López Beltrán, Carlos., 2004. *El sesgo hereditario, ámbitos históricos del concepto de herencia biológica. Estudios sobre la ciencia*. Coordinación de Humanidades, Programa Editorial, UNAM, México. Pp.229.
- López y Mota A. D., (Coord.), 2003, *Saberes científicos*,

humanísticos y tecnológicos. Procesos de enseñanza y aprendizaje. Tomo 1: El campo de la educación matemática, 1993-2001. En educación en ciencias naturales. Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Grupo Ideograma Editores.

- Maravilla C. J., Oranday D. S., Orellana T. L., 1998. *Investigación a tu alcance 2, investigación en las ciencias sociales. 2ª edición*, Universidad Iberoamericana Laguna. 155 pp.
- Maroto Gamero, Rafael M., 2007. *Herencia Intermedia y Codominancia*. Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible en:
<http://ficus.pntic.mec.es/rmag0063/recursos/php/codominancia/herencia.php>
- Marquès Graells, Pere, 1998. *Diseño de actividades con soporte multimedia*. Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible en:
<http://www.uclm.es/PROFESORADO/RICARDO/Ordenador/WEB/disenio.html>
- Marquès Graells, Pere, 1999. *Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) Educar 25, 201*. Universidad Autónoma de Barcelona. Departamento de Pedagogía Aplicada 08193 Bellaterra (Barcelona). España.
- Marquès Graells, Pere, 2000. *Las TIC's y sus aportaciones a la sociedad*. Universidad Autónoma de Barcelona. Departamento de Pedagogía Aplicada 08193 Bellaterra (Barcelona). España. Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible en:
<http://www.pangea.org/peremarques/tic.htm>
- Martínez G. R. A., Miláns del Bosh R. M. A., Granda G. E., Lupiañez V. F., Pérez H. A., Martínez N. A., Sanpedro N. A., 2003. *Aspectos organizativos y didácticos implicados en la elaboración de material educativo multimedia (MEM) para el fomento de la motivación empresarial*. Revista Iberoamericana de Educación a

Distancia, volumen 6, No 1, Junio del 2003 ISSN: 1390 – 3306.

- Martínez S., F. y Prendes Espinosa, M. P., Coordinadores, 2004. *Nuevas tecnologías y Educación*, Pearson educación, Madrid, España, 256 pp.
- Mayr, Ernest, 1982. *The growth of biological Thought*. Cambridge, Harvard University Press, 68-726 pp.
- Mendel, Gregorio. *Experimentos en híbridos de plantas*. Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible en: http://www.ucm.es/info/antilia/asignatura/practicas/trabajos_ciencia/mendel.htm
- Méndez Rodríguez, Alejandro y Astudillo Moya, Marcela, 2008. *La investigación en la era de la información; guía para realizar la bibliografía y fichas de trabajo*. Trillas, México, 181 p.
- Montenegro, R., Estrada, N., Maulini, L. y Murialdo, R., 2006, *Biología Evolutiva*, Editorial Brujas, Córdoba, Argentina, 386 pp.
- Muñoz Corona L. L., Ávila A. R., López G. V., López y L. D. A. y Santillán R. D.M., 2005. *Ingreso estudiantil al CCH 2002-2005*. DGCCH, Ciudad Universitaria, México, 131 pp.
- Muñoz Corona, L. L., Ávila Antuna, R. y Ávila Ramos, J., 2005, *Egreso estudiantil del CCH*. DGCCH. Ciudad Universitaria, México, 292 pp.
- Nuñez-Farfan, J. y Cordero C., 1993. *Tópicos de Biología Evolutiva, diversidad y adaptación*. Centro de Ecología, UNAM, México. 183 pp.
- Palamidessi, M. (compilador), Galarza D., Landau M., Schneider D., 2006. *La escuela en la sociedad de redes*, Fondo de Cultura Económica, México, 104 pp.

- Palomino, Noa, W., 2003, El diagrama V de Gowin como instrumento de investigación y aprendizaje. I.S.P.P. Santa Ana, Quillabamba, Cusco. Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible en:
http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-96727_archivo.doc
- Peñalosa Castro, E., 2006. *Diseño y elaboración de material didáctico*, Libro electrónico. UMA 1, FES Iztacala, UNAM.
- Pérez Torres Isabel, 2004, Diseño y propuesta de una *WebQuest* en una aula de secundaria, en Quaderns digital.net, monográfico *WebQuest*. Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible en:
http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=7367
- Piaget, Jean, 1990. *Seis estudios de Psicología*, 3ª edición. Editorial Ariel. España. 225 pp.
- Postman, N., 1991. *Divertirse hasta morir. El discurso público en la era del «show business»*. Ed. La Tempestad, Barcelona. 191 pp.
- Pozo, Juan Ignacio, et al, 2006. *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos*, Editorial Graó, España, 459 pp.
- Quesada Castillo, R., 2001. *¿Cómo planear la enseñanza estratégica?*, Limusa, México, 232 pp.
- Reigeluth, 1983. *Elaboration Theory* Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible en:
<http://tip.psychology.org/reigelut.html>
- Reigeluth, C. H., 2000. *El diseño de la instrucción*, Madrid Aula XXI Santillana, Vol. 1. 225-250 pp.
- Romero Casabona, C. M. (editor), 1995. *Genética humana*,

fundamentos para el estudio de los efectos sociales de las investigaciones sobre el genoma humano. Universidad de Deusto, Fundación BBV. 357 pp.

- Sáenz de Castro, Cesar, 1995. *Fundamentación psicopedagógica del software educativo*, en *El papel de la Psicología del aprendizaje en la formación inicial del profesorado*. Ediciones de la Universidad Autónoma Madrid, Madrid, España. 298 pp.
- Salomone, Mónica G., 2007. *Epigenética: el ambiente modifica los genes*. Fecha de la última consulta: 20 de noviembre de 2009. Disponible en:
http://www.consumer.es/web/es/salud/investigacion_medica/2007/11/13/171762.php.
- Sánchez G L., Andrade E. R. y Guillen H. L., 2006. *El uso de las TIC's, tecnologías de la información y la comunicación*. Editorial Alfaomega, México, 170 pp.
- Santos Domit M. do C., 2004. *Planteamiento de problema y problematización en la enseñanza*. Dvv Internacional. Educación básica en la práctica. *Educación de adultos y desarrollo*, No. 57. Consultado por última vez el 25 de enero de 2010: http://www.iiz-dvv.de/index.php?article_id=453&clang=3
- Smith, P. L. y Ragan, T. J., 1999. *Instruccional design*. New Jersey: Merrill Prentice Hall, 2ª edición.
- Sola Ayape, Carlos, Porres H. M., Gentil P. R., Epstein C. y M. L., Lapuente S. G., Limón, C. S., Sierra L. F., Neri V. L. J., McCoy M., Álvarez B. J. R., Delgado A. I. y Illescas N. F., 2005. *Aprendizaje basado en problemas, de la teoría a la práctica*, Trillas, ITESM, México. 221 p.
- Solomon, E. P., Berg, L.R. y Martin, D. W., 1999. *Biología*, 5ª edición, Mc.Graw-Hill Interamericana, 1237 pp.

- Spencer Tunik, 2008. Fotos de desnudos en el Zócalo de la Cd. De México. Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible en: <http://blogvecindad.com/foto-por-foto-desnudo-por-desnudo/2007/05/06>
- Valdivia Urdiales, B., 2002. *Biología, la vida y sus recursos*. Grupo Patria Cultural, S.A. de C.V., México, 571 pp.
- Vásquez, S., Bustos, P., Nuñez, G. y Mazzitelli, C., 2004. *Planteo de situaciones problemáticas como estrategia integradora en la enseñanza de las ciencias y la tecnología*. Revista electrónica de las Ciencias Vol. 3 N° 1. Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible en: <http://www.oei.es/innovamedia/oc029.htm>
- Word Press. *Desde Mendel hasta las moléculas*. Consultado por última vez el 25 de noviembre de 2009. Disponible en: <http://es.wordpress.com/tag/video-de-leyes-de-mendel/>

NOTAS:

1. Para reportar las páginas Web consultadas se emplea el modelo editorial ML (Modelo Latino)¹.
2. Los interesados en obtener una copia del material didáctico: **WebQuest, mecanismos de la herencia y la diversidad, relaciones alélicas, ver. 2.** pueden ponerse en contacto al siguiente correo electrónico: cuper@servidor.unam.mx

¹ Jurado Rojas, Y. (2003) **Técnicas de investigación documental: manual para la elaboración de tesis, monografías, ensayos e informes académicos.**

ANEXO 1. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN ALUMNOS

FOLIO:



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR EN
BIOLOGÍA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL**

Instrumento de evaluación

**DISEÑO DE MATERIAL DIDÁCTICO MEDIANTE EL MODELO DE
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PARA EL TEMA:
EXPRESIÓN GENÉTICA Y VARIACIÓN.**

Datos de identificación del alumno:

Nombre:	Edad
Semestre:	Grupo

El siguiente cuestionario tiene como objetivo recabar la opinión de los alumnos que han utilizado el material multimedia “*WebQuest para el tema: La expresión genética y la variación en los seres vivos*”, por lo que se te solicita que, de manera objetiva reflexiones y expresas tu opinión, en cada una de las preguntas.

Marca la casilla correspondiente a la calificación que le asignas en cada aseveración:

	Opinión			
	No, nada, no existe.	Poco, escasamente, existe pero no funciona.	Cumple con el propósito parcialmente	Cumple por completo, excelente
Presentación: Objetivos, contexto y forma de trabajo				
La información que se me proporciono fue clara y suficiente para conocer, qué se espera qué aprenda y cómo lo lograrlo.				
Considero que el material facilitó el aprendizaje de los contenidos.				
El material me pareció sencillo, accesible y acorde a				

mi nivel de conocimientos.				
Introducción				
El problema que fue planteado me pareció interesante y motivo mi interés.				
Me parece que el problema fue planteado de forma clara.				
Tarea				
Me parece que alcancé el objetivo de aprendizaje a través de la tarea				
La tarea a realizar me pareció interesante				
La tarea favoreció el trabajo en equipo				
Proceso				
La cantidad de información me fue suficiente para la comprensión del tema				
Los elementos multimedia me facilitaron la comprensión del tema				
La secuencia de las actividades propuestas facilitó comprender el tema				
Recursos				
Los recursos en línea fueron importantes para el desarrollo de las actividades.				
Los enlaces a las páginas de Internet fueron de calidad.				
La comunicación con el asesor me permitió aclarar dudas.				
Conclusiones				
Los elementos del WebQuest permitieron integrar las actividades y favorecieron la reflexión.				
Evaluación				
Las evaluaciones estuvieron relacionadas con los objetivos y los contenidos del curso.				
El material me permitió conocer mis aciertos y				

errores.				
Hay claridad en la forma de evaluación.				
Diseño				
Hay conexión entre el mensaje y el significado.				
Es agradable y estético				
Los colores están asociados con el tema.				
La extensión de los textos permitió una lectura ágil.				
El contraste entre texto y fondo es armónico.				
Los datos de la portada ubican con claridad el tema y son congruentes con el contenido.				
Los botones están bien ubicados y mantienen su estilo en todas las pantallas				
Usabilidad				
Siempre supe donde estaba ubicado.				
El menú principal me permitió reubicarme.				
Las funciones de navegación fueron fáciles de ejecutar y comprender.				
Los elementos multimedia permiten tener interactividad con contenidos sin conexión a Internet.				
Otros aspectos				
Este material me facilitó la comprensión del tema				
El material cumplió mis expectativas de aprendizaje.				
Esta modalidad implicó un papel más activo de mi parte				
Permitió una mejor interacción con mis compañeros				
Presenta las fuentes de información: bibliográficas, multimedia y páginas <i>Web</i> .				

Los siguientes comentarios son importantes para poder hacer ajustes al material.

Pregunta	Si	No
Te gustaría que los profesores emplearan estas estrategias didácticas en diferentes temas del curso de biología o en otras materias:		
¿Por qué?		
Tuviste dificultades para realizar las tareas:		
¿Cuáles?		
Se presentaron dificultades durante el desarrollo de la actividad:		
¿Cuáles?		
¿Cuentas con equipo de cómputo en casa?		
¿Cuentas con acceso a Internet en casa?		
¿Tienes facilidad para usar computadora en la escuela?		
¿Tienes facilidad para usar Internet en la escuela?		
Que le cambiarías al material didáctico.		

ANEXO 2. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN PROFESORES

FOLIO:



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR EN
BIOLOGÍA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL**

Instrumento de evaluación

DISEÑO DE MATERIAL DIDÁCTICO MEDIANTE EL MODELO DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PARA EL TEMA: EXPRESIÓN GENÉTICA Y VARIACIÓN.

Datos de identificación del revisor:

Nombre:	Asignaturas que imparte:
Institución	

El siguiente cuestionario tiene como objetivo recabar la opinión de los Profesores que han revisado el material multimedia “*WebQuest para el tema: La expresión genética y la variación en los seres vivos*”, por lo que se te solicita que, de manera objetiva reflexiones y expresas tu opinión, en cada una de las preguntas.

Marca la casilla correspondiente a la calificación que le asignas en cada aseveración:

	Opinión			
	No, nada, no existe.	Poco, escasamente, existe pero no funciona.	Cumple con el propósito parcialmente	Cumple por completo, excelente
Presentación: Objetivos, contexto y forma de trabajo				
La información es clara y suficiente para conocer, qué se espera que aprenda el alumno y cómo lograrlo.				
Considero que el material facilita el aprendizaje de los contenidos.				
El material me pareció sencillo, accesible y acorde al nivel de conocimientos de				

los alumnos.				
Introducción				
El problema planteado me parece interesante y que puede motivar a los alumnos en la resolución de las actividades.				
Me parece que el problema fue planteado de forma clara.				
Tarea				
Me parece que se pueden alcanzar los objetivos de aprendizaje.				
La tarea a realizar me pareció interesante.				
Considero que la tarea favorece el trabajo en equipo.				
Proceso				
La cantidad de información es suficiente para la comprensión del tema				
Los elementos multimedia facilitan la comprensión del tema.				
La secuencia de las actividades propuestas facilitó comprender el tema				
Recursos				
Los recursos en línea fueron importantes para el desarrollo de las actividades.				
Los enlaces a las páginas de Internet fueron de calidad.				
La comunicación con el asesor me permitió aclarar dudas.				
Conclusiones				
Los elementos del WebQuest permitieron integrar las actividades y favorecieron la reflexión.				
Evaluación				
Las evaluaciones estuvieron relacionadas con los objetivos y los contenidos del curso.				

El material me permitió conocer mis aciertos y errores.				
Hay claridad en la forma de evaluación.				
Diseño				
Hay conexión entre el mensaje y el significado.				
Es agradable y estético				
Los colores están asociados con el tema.				
La extensión de los textos permitió una lectura ágil.				
El contraste entre texto y fondo es armónico.				
Los datos de la portada ubican con claridad el tema y son congruentes con el contenido.				
Los botones están bien ubicados y mantienen su estilo en todas las pantallas				
Usabilidad				
Siempre supe donde estaba ubicado.				
El menú principal me permitió reubicarme.				
Las funciones de navegación fueron fáciles de ejecutar y comprender.				
Los elementos multimedia permiten tener interactividad con contenidos sin conexión a Internet.				
Otros aspectos				
Este material me facilitó la comprensión del tema				
El material cumplió mis expectativas de aprendizaje.				
Esta modalidad implicó un papel más activo de mi parte				
Permitió una mejor interacción con mis compañeros				
Presenta las fuentes de				

información: bibliográficas, multimedia y páginas <i>Web</i> .				
---	--	--	--	--

Los siguientes comentarios son importantes para poder hacer ajustes al material.

Pregunta	Si	No
Emplearías esta u otros materiales similares en tus cursos.		
¿Por qué?		
Tuviste dificultades en la revisión del material:		
¿Cuáles?		
Los contenidos son acordes al nivel educativo del bachillerato		
Justifica tu respuesta		
¿Encontraste errores conceptuales en el material?		
¿Cuáles?		
¿Tienes facilidad para usar computadora en la escuela?		
¿Tienes facilidad para usar Internet en la escuela?		
Que le cambiarías al material didáctico.		

ANEXO 3
WEBQUEST MECANISMOS DE LA HERENCIA Y LA DIVERSIDAD,
RELACIONES ALÉLICAS, VER. 1

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
MAESTRIA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR



WEBQUEST MECANISMOS DE LA HERENCIA Y LA DIVERSIDAD, RELACIONES ALÉLICAS
Autor: Biol. José Cupertino Rubio Rubio

Presentación

CONTEXTO
OBJETIVOS
FORMA DE TRABAJO



Un nuevo bebé
en casa

AVANCA PAUSA ALTO

Siguiente

Contexto

Biología III 2ª Unidad. ¿Por qué se considera a la variación genética como la base molecular de la biodiversidad?

El presente material fue diseñado para el tema: "Los mecanismos de la herencia y la diversidad", que forma parte de la primera unidad del curso de biología III del plan de estudios del Colegio de Ciencias y Humanidades. Esta asignatura se imparte en el 5º semestre.



PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

SALIR

Objetivos

El objetivo de esta actividad es comparar las relaciones entre alelos en la transmisión y expresión de la información genética para comprender la variación de los seres vivos y así valorar su importancia en la biodiversidad.



PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

SALIR

Forma de trabajo

Resolveremos problemas y misterios



Sabes lo que es una WebQuest



PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

SALIR

WebQuest



Una WebQuest es una actividad didáctica basada en técnicas de trabajo en grupo, por proyectos y en la investigación como actividades básicas.

Donde se divide a los alumnos en grupos, se les asigna a cada uno un rol diferente y se les propone realizar conjuntamente una tarea que culminará con un producto con características bien definidas.

Para ello seguirán un proceso a través de varios pasos o fases, planificado previamente por el profesor, durante el cual los alumnos realizarán

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

Introducción



PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

De su misma sangre



Los nombres de los personajes son ficticios, cualquier parecido con algunos conocidos es obra de la casualidad.



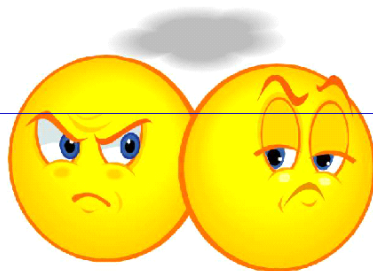
En la colonia Nueva Bondojito, se hacen muchos comentarios en relación al nuevo bebé de la familia Martínez.



Ya que la señora Patricia acaba de tener una nena y el Doctor le ha dicho que su grupo sanguíneo es O Rh - que es un tipo de sangre poco frecuente y diferente al de sus progenitores...



... ya que el Sr. Martínez- es B Rh + y la señora patricia es A Rh +.



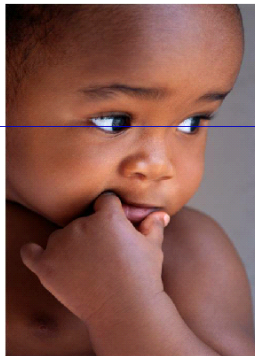
¿Podrá este niño ser hijo de ambos? ¿Será solo de la señora patricia y el padre es otro?



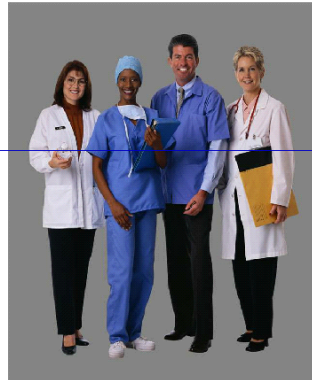
Si suponemos que el bebé es de ambos, ya que la infidelidad no se encuentra en el diccionario



O definitivamente de ninguno de los dos y se los han cambiado en el hospital.

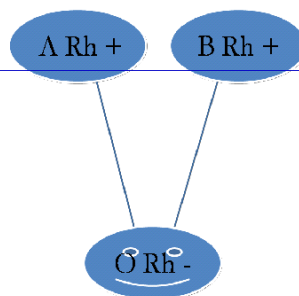


... y es imposible que se los hubieran cambiado, porque es un hospital muy serio.



Entonces:

¿Cuál puede ser la explicación de que este bebé tenga un tipo de sangre diferente al de sus progenitores?



TAREA

Misterio y científica:



A partir de la problemática planteada deberán de investigar los mecanismos de la herencia, en especial en las relaciones alélicas, sintetizar la información procedente de varios recursos, reunir la información haciendo inferencias o generalizaciones cruzando varias fuentes, eliminar las pistas falsas que a primera vista pudieran parecer las respuesta.

Para esto se deberán de elaborar hipótesis basadas en el entendimiento básico que ofrecen las fuentes, probar dichas hipótesis y determinar si las hipótesis se sustentaron y por último describir los resultados obtenidos.

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

PROCESO



Revisar la forma de trabajo y el problema planteado en la introducción.
Investigar y comprender los trabajos de Gregorio Mendel.

Resolver ejercicios.

Revisar otras relaciones alélicas: codominancia y dominancia incompleta, etc.

Resolver ejercicios.

Realizar una actividad de laboratorio

"determinación de grupos sanguíneos".

Enviar los resultados y las conclusiones a las que llegaron en el equipo.

Integración y análisis de la información para la resolución del problema inicial, mediante la elaboración de un ensayo.

Enviar el archivo con el ensayo al correo electrónico del asesor.

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

RECURSOS

PÁGINAS WEB

EJERCICIOS

PRÁCTICA DE LABORATORIO

CONTACTO CON EL ASESOR

Los recursos, consisten en una lista de sitios Web que el profesor ha localizado para ayudarle al estudiante a completar la tarea. Estos son seleccionados previamente para que el estudiante pueda enfocar su atención en el tema en lugar de navegar a la deriva. No necesariamente todos los Recursos deben estar en Internet.

Con frecuencia, tiene sentido dividir el listado de Recursos para que algunos sean examinados por todo el grupo, mientras que otros Recursos corresponden a los subgrupos de estudiantes que representarán un papel específico o tomarán una perspectiva en particular.



PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

Ejercicios

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

Contacto

Da un clic aquí para enviar tus preguntas y tus tareas por correo electrónico y en el globo terraqueo para entrar a la plataforma



PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

Páginas Web



Gregor Mendel

LEYES DE MENDEL
HERENCIA INTERMEDIA Y CODOMINANCIA

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

Práctica: Identificación De Grupos Sanguíneos y factor Rh

Objetivos:

Conocimiento de técnicas de análisis de grupos sanguíneos e identificación del grupo sanguíneo.

Introducción:

A principios del siglo XX, el investigador, Landsteiner, estudió los tipos de sangre humana y los clasificó considerando la presencia o ausencia de ciertas proteínas. Cuando se realiza una transfusión se debe de suministrar la sangre correcta, ya que ciertas proteínas presentes en algunos tipos sanguíneos pueden causar aglutinaciones de los glóbulos rojos (se unen entre sí formando una especie de grumos) y ocasionan reacciones tan graves que pueden ocasionar la muerte.

En la especie humana existen varios genes diferentes implicados en la compatibilidad o incompatibilidad de las transfusiones de sangre. Los dos grupos principales se conocen como ABO y Rh. El sistema ABO es consecuencia de la presencia de una proteína en la

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

EVALUACIÓN

ENSAYO

"V" de Gowin

RUBRICA

AUTOEVALUACIÓN

Los criterios evaluativos deben ser precisos, claros, consistentes y específicos para el conjunto de Tareas. Una forma de evaluar el trabajo de los estudiantes es mediante una plantilla de evaluación. Este se puede construir tomando como base una rubrica o con la "V" de Gowin, que permita a los profesores calificar una WebQuest determinada y ofrece retroalimentación específica y formativa a quien la diseñó. Muchas de las teorías sobre valoración, estándares y constructivismo se aplican a las

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

Ensayo

¿Qué características tiene un ensayo?

¿cómo se evalúa?



PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

Características de un ensayo

Sugerencias sucintas o breves para la elaboración de un ensayo.

El ensayo es un género discursivo que se caracteriza por el desarrollo de una idea, a lo largo del cual se sopesan las opiniones vertidas por otros sobre el mismo tema, y ante las que se adopta una postura crítica. Debido a que en este tipo de discurso se suele citar a los autores que han hablado antes que nosotros acerca del asunto elegido como motivo de nuestro ensayo, en ocasiones se les cita textualmente, por lo que hay que integrar notas a pie de página que indiquen la fuente de la que se extrajo tal información, además de incluir al final la bibliografía en que nos documentamos.

Un ensayo debe tratar, con mayor o menor extensión, un tema que aunque ya haya sido trabajado por otros estudiosos, decidamos abordar desde un punto de vista diferente, novedoso y original, por lo que se trata de un trabajo propositivo.

La estructura del ensayo está integrada por:

1. una parte introductoria, en que se presenta el tema, se explica su relevancia y se plantea el enfoque con el cual se la va a tratar, incluyendo una hipótesis o proposición al respecto.

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

Rúbrica

¿Qué es una rúbrica?

Rúbrica para evaluar un ensayo



EVALUACIÓN

INTRODUCCIÓN

SALIR

Rúbrica para evaluar un ensayo

RÚBRICA PARA EVALUAR EL ENSAYO

Objetivo: Que al alumno desarrolle habilidades de análisis, síntesis, crítica, reflexión, redacción y ortografía sobre un tema determinado.

CRITERIOS	EXPERTO	AVANZADO	APRENDIZ
ESTRUTURA	El alumno presentará un trabajo con todos los criterios del ensayo: *Titulo. *Introducción. *Problema.	El alumno presenta un trabajo con uno o dos criterios menos de los establecidos en la columna anterior.	El trabajo del alumno le faltan tres o más criterios de los establecidos en la segunda columna.

REGRESAR A EVALUACIÓN

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESO

RECURSOS

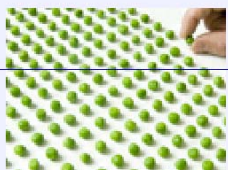
EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

Ejercicios de autoevaluación



Leyes de Mendel



Codominancia

EVALUACIÓN

INTRODUCCIÓN

SALIR

CONCLUSIONES

Resume la experiencia y estimula la reflexión acerca del proceso de tal manera que extienda y generaliza lo aprendido. Con esta actividad se pretende que el profesor anime a los alumnos para que sugieran algunas formas diferentes de hacer las cosas con el fin de mejorar la actividad.

¿Qué aprendí?
¿cómo lo aprendí?
¿cómo me sentí?

¿Qué otros temas quiero
investigar?, ¿qué dudas me
quedan?, etc.

Estos comentarios y otros
más puedes integrarlos en tu
ensayo y enviarlos al asesor.



PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

CRÉDITOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

MULTIMEDIOS

PÁGINAS WEB

REVISORES

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESO

RECURSOS

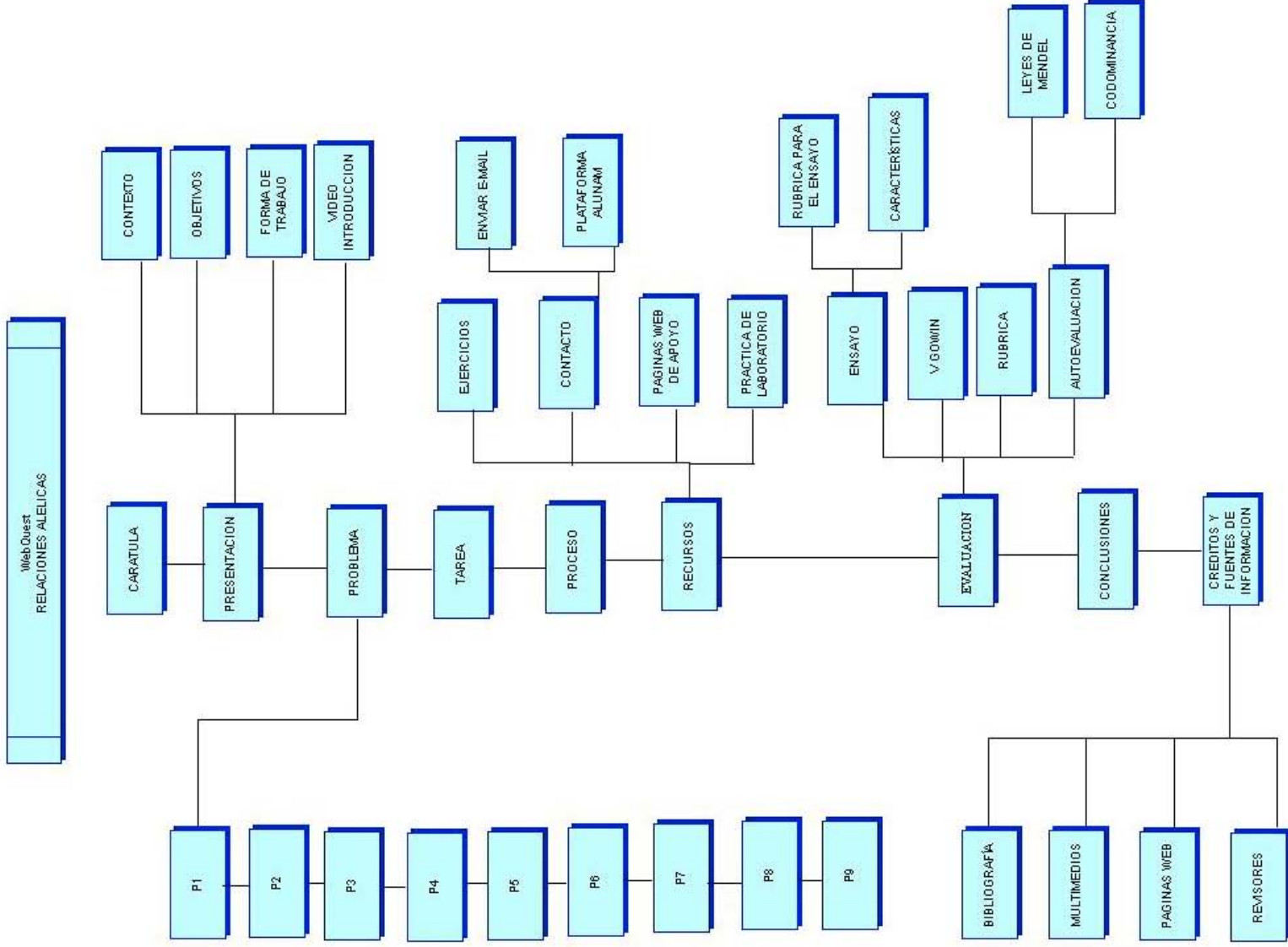
EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS


SALIR

ANEXO 4
DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN: WEBQUEST MECANISMOS DE LA
HERENCIA Y LA DIVERSIDAD, RELACIONES ALÉLICAS, VER. 1



ANEXO 5
WEBQUEST MECANISMOS DE LA HERENCIA Y LA DIVERSIDAD,
RELACIONES ALÉLICAS, VER. 2

	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA MAESTRIA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR</p>	
		
<p>WEBQUEST MECANISMOS DE LA HERENCIA Y LA DIVERSIDAD, RELACIONES ALÉLICAS Autor: José Cupertino Rubio Rubio</p>		

<p>CONTEXTO</p> <p>OBJETIVOS</p> <p>FORMA DE TRABAJO</p>	<h1>Presentación</h1>  <p>Un nuevo bebé en casa</p>	
<p>AVANZA PAUSA ALTO</p>		
<p>Siguiente</p>		

Contexto

Biología III 2ª Unidad. ¿Por qué se considera a la variación genética como la base molecular de la biodiversidad?

El presente material fue diseñado para el tema: "Los mecanismos de la herencia y la diversidad", que forma parte de la primera unidad del curso de biología III del plan de estudios del Colegio de Ciencias y Humanidades. Esta asignatura se imparte en el 5º semestre.



PRESENTACIÓN

PROBLEMA

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

Objetivos

El objetivo de esta actividad es comparar las relaciones entre alelos en la transmisión y expresión de la información genética para comprender la variación de los seres vivos y así valorar su importancia en la biodiversidad.



PRESENTACIÓN

PROBLEMA

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

Forma de trabajo



Información para el profesor

- PRESENTACIÓN
- PROBLEMA
- TAREA
- PROCESO
- RECURSOS
- EVALUACIÓN
- CONCLUSIONES
- CRÉDITOS
- SALIR

WebQuest




Una WebQuest es una actividad didáctica basada en técnicas de trabajo en grupo, por proyectos y en la investigación como actividades básicas.

Donde se divide a los alumnos en grupos, se les asigna a cada uno un rol diferente y se les propone realizar conjuntamente una tarea que culminará con un producto con características bien definidas.

Para ello seguirán un proceso a través de varios

- PRESENTACIÓN
- PROBLEMA
- TAREA
- PROCESO
- RECURSOS
- EVALUACIÓN
- CONCLUSIONES
- CRÉDITOS
- SALIR

<h2>Introducción al WebQuest</h2> <p>José M^a González-Serna Sánchez glez-serna@terra.es</p>	
<p>Introducción Tarea Proceso Recursos Evaluación Conclusión Guía Créditos</p>	
<p>Introducción</p> <p>- Niño, me buscaste información en Internet sobre el haiku -dice el profesor. Al día siguiente...</p> <p>- Profe, estuve toda la tarde enganchado al ordenador. Metí la palabra "Jaicu" en el Google y no encontré nada -le dice el alumno de las faltas de ortografía.</p> <p>- Pues yo encontré 260.000 páginas, pero solamente tuve tiempo para mirar las cinco primeras.</p> <p>- Yo solamente he mirado una, pero me pareció buenisima. En ella decían que el haiku es una composición poética muy empleada en la literatura mexicana de la segunda mitad del siglo XX. ¿A qué es eso, profe?</p> <p>- Yo me he perdido, maestro.</p> <p>- Y yo me he aburrido.</p>	
<p>PRESENTACIÓN PROBLEMA TAREA PROCESO RECURSOS EVALUACIÓN CONCLUSIONES CRÉDITOS SALIR</p>	

<h1>Problema</h1>	
 <p>The illustration shows a woman on the left holding a baby wrapped in a blue blanket. On the right, another woman is sitting at a table, holding a red mug. In the background, there is a sign that says 'Café del Logo' and silhouettes of people.</p>	
<p>PRESENTACIÓN PROBLEMA TAREA PROCESO RECURSOS EVALUACIÓN CONCLUSIONES CRÉDITOS SALIR</p>	

De su misma sangre



Los nombres de los personajes son ficticios, cualquier parecido con algunos conocidos es obra de la casualidad.



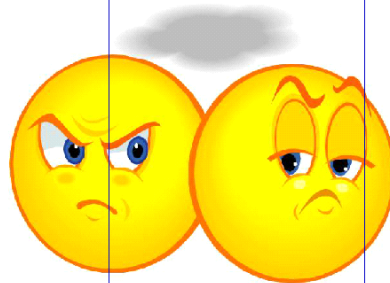
En la colonia Nueva Bondojito, se hacen muchos comentarios en relación al nuevo bebé de la familia Martínez.



Ya que la señora Patricia acaba de tener una nena y el Doctor le ha dicho que su grupo sanguíneo es O Rh - que es un tipo de sangre poco frecuente y diferente al de sus progenitores...



... ya que el Sr. Martínez- es B Rh + y la señora Patricia es A Rh +.

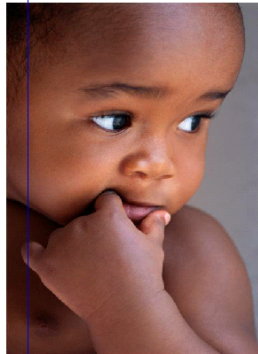


¿Podrá este niño ser hijo de ambos? ¿Será sólo de la señora Patricia y el padre es otro?



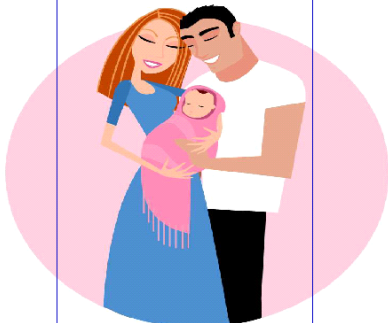
- PRESENTACIÓN
- PROBLEMA
- TAREA
- PROCESO
- RECURSOS
- EVALUACIÓN
- CONCLUSIONES
- CRÉDITOS
- SALIR

O definitivamente de ninguno de los dos y se los han cambiado en el hospital.



- PRESENTACIÓN
- PROBLEMA
- TAREA
- PROCESO
- RECURSOS
- EVALUACIÓN
- CONCLUSIONES
- CRÉDITOS
- SALIR

Si suponemos que el bebé es de ambos, ya que la infidelidad no se encuentra en el diccionario de la Familia Martínez...



- PRESENTACIÓN
- PROBLEMA
- TAREA
- PROCESO
- RECURSOS
- EVALUACIÓN
- CONCLUSIONES
- CRÉDITOS
- SALIR

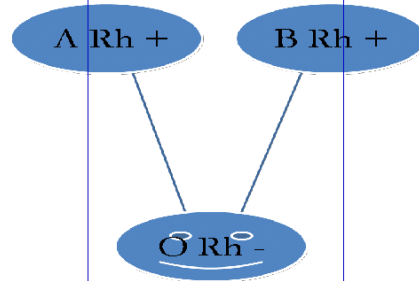
... y es imposible que se los hubieran cambiado, porque es un hospital muy serio.



- PRESENTACIÓN
- PROBLEMA
- TAREA
- PROCESO
- RECURSOS
- EVALUACIÓN
- CONCLUSIONES
- CRÉDITOS
- SALIR

Entonces:

¿Cuál puede ser la explicación de que este bebé tenga un tipo de sangre diferente al de sus progenitores?



TAREA

Misterio y científica:



A partir de la problemática planteada deberán de investigar los mecanismos de la herencia, en especial en las relaciones alélicas, sintetizar la información procedente de varios recursos, reunir la información haciendo inferencias o generalizaciones cruzando varias fuentes, eliminar las pistas falsas que a primera vista pudieran parecer las respuesta.

Para esto se deberán de elaborar hipótesis basadas en el entendimiento básico que ofrecen las fuentes, probar dichas hipótesis y determinar si las hipótesis se sustentaron y por último describir los resultados obtenidos.



PROCESO



Revisar la forma de trabajo y el problema planteado en la introducción.
Investigar y comprender los trabajos de Gregorio Mendel.
Resolver ejercicios.
Revisar otras relaciones alélicas: codominancia y dominancia incompleta, etc.
Resolver ejercicios.
Realizar una actividad de laboratorio "determinación de grupos sanguíneos".
Enviar los resultados y las conclusiones a las que llegaron en el equipo.
Integración y análisis de la información para la resolución del problema inicial, mediante la elaboración de un ensayo.
Enviar el archivo con el ensayo al correo electrónico del asesor.
Si tienes dudas o algún comentario ponte en contacto con el asesor.

PRESENTACIÓN

PROBLEMA

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

RECURSOS

PÁGINAS WEB

EJERCICIOS

PRÁCTICA DE LABORATORIO

CONTACTO CON EL ASESOR

Los recursos, consisten en una lista de sitios Web que el profesor ha localizado para ayudarle al estudiante a completar la tarea. Estos son seleccionados previamente para que el estudiante pueda enfocar su atención en el tema en lugar de navegar a la deriva. No necesariamente todos los Recursos deben estar en Internet.

Con frecuencia, tiene sentido dividir el listado de Recursos para que algunos sean examinados por todo el grupo, mientras que otros Recursos corresponden a los subgrupos de estudiantes que representarán un papel específico o tomarán una perspectiva en particular.



PRESENTACIÓN

PROBLEMA

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

Contacto

Da un clic aquí para enviar tus preguntas y tus tareas por correo electrónico o en el globo terraqueo para entrar a la plataforma



PRESENTACIÓN

PROBLEMA

TAREA

PROCESO

RECURSOS

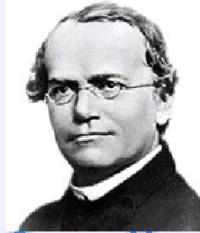
EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

Páginas Web



Gregor Mendel

LEYES DE MENDEL

HERENCIA INTERMEDIA Y CODOMINANCIA

PRESENTACIÓN

PROBLEMA

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

Práctica: Identificación De Grupos Sanguíneos y factor Rh

Objetivos:

Conocimiento de técnicas de análisis de grupos sanguíneos e identificación del grupo sanguíneo.

Introducción:

A principios del siglo XX, el investigador, Landsteiner, estudió los tipos de sangre humana y los clasificó considerando la presencia o ausencia de ciertas proteínas. Cuando se realiza una transfusión se debe suministrar la sangre correcta, ya que ciertas proteínas presentes en algunos tipos sanguíneos pueden causar aglutinaciones de los glóbulos rojos (se unen entre sí formando una especie de grumos) y ocasionan reacciones tan graves que pueden ocasionar la muerte.

En la especie humana existen varios genes diferentes implicados en la compatibilidad o incompatibilidad de las transfusiones de sangre. Los dos grupos principales se conocen como ABO y Rh. El sistema ABO es consecuencia de la presencia de una proteína en la

PRESENTACIÓN

PROBLEMA

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

EVALUACIÓN

ENSAYO

"V" de Gowin

RUBRICA

AUTOEVALUACIÓN

Los criterios evaluativos deben ser precisos, claros, consistentes y específicos para el conjunto de Tareas. Una forma de evaluar el trabajo de los estudiantes es mediante una plantilla de evaluación. Este se puede construir tomando como base una rubrica o con la "V" de Gowin, que permita a los profesores calificar una WebQuest determinada y ofrece retroalimentación específica y formativa a quien la diseñó. Muchas de las teorías sobre valoración, estándares y constructivismo se aplican a las

PRESENTACIÓN

PROBLEMA

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

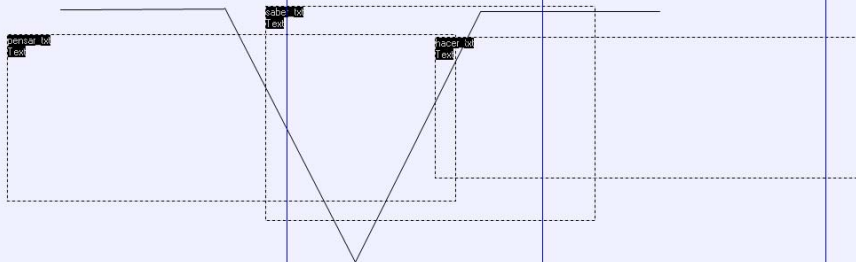
SALIR

Elementos de la V de Gowin

Pensar

¿Qué quiero saber?

Hacer



Ejemplo 1

Ejemplo 2

Información para el profesor

PRESENTACIÓN

PROBLEMA

TAREA

PROCESO

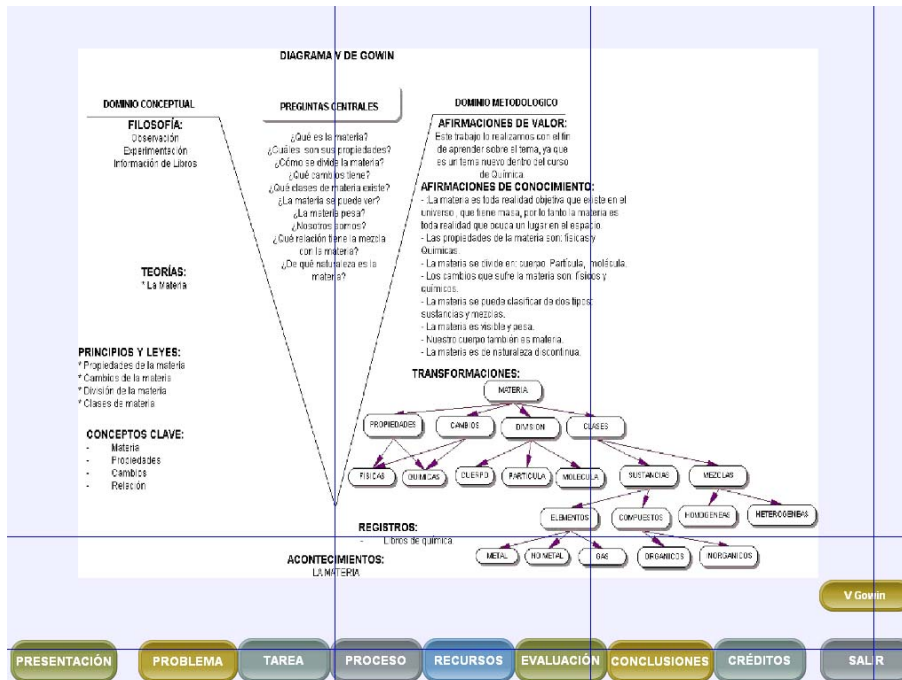
RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR



EL DIAGRAMA V DE GOWIN COMO INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN Y APRENDIZAJE

Wilfredo PALOMINO NOA, 2003.
C.E. Manco II Av. Grau 257
Quillabamba – Cusco.
I.S.P.P. Santa Ana – Quillabamba – Cusco.
wpnoa@hotmail.com

RESUMEN

El proceso de aprendizaje demanda que constantemente se esté innovando la práctica educativa. En el presente trabajo se plantea el diagrama V de Gowin como un recurso que posibilita que los estudiantes aprendan a aprender, dado su potencial para explicitar la estructura del conocimiento y su producción. Se parte de la idea que el conocimiento no es descubierto, sino que es construido por las personas. Se plantean también algunos ejemplos de su empleo y los resultados preliminares de una innovadora propuesta para el trabajo con niños.


Todo proceso educativo tiene como finalidad el desarrollo de las facultades cognitivas en los estudiantes (por "estructura cognitiva", entenderemos el conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización), en tal sentido, los docentes deben recurrir al empleo de recursos instruccionales que lo posibiliten. A la luz de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, se han desarrollado dos instrumentos poderosos que permiten no solo evidenciar la estructura cognitiva sino también, modificarla: los mapas conceptuales y los diagramas V de Gowin.

La construcción del aprendizaje, demanda el pensamiento reflexivo, siendo este un quehacer que implica la "manipulación" de conceptos, uniéndolos y volviéndolos a separar hasta que sean asimilados significativamente y formen parte de la estructura cognitiva del aprendiz. El diagrama V de Gowin, se constituye a sí en un recurso que permite visualizar la dinámica de la producción del conocimiento, al

V Gowin

PRESENTACIÓN PROBLEMA TAREA PROCESO RECURSOS EVALUACIÓN CONCLUSIONES CRÉDITOS SALIR

<p>DOMINIO CONCEPTUAL</p> <p>FILOSOFÍA: El mundo animal puede ser estudiado a través del análisis, de la observación, mediante la investigación y experimentación.</p> <p>TEORÍAS: - Biología - Zoología - Histología</p> <p>PRINCIPIOS Y LEYES: - Microscopía</p> <p>CONCEPTOS CLAVE: - Tejidos - Sangre - Epitelial - Conectivo - Cartilago - Nervios</p>	<p>DIAGRAMA V DE GOWIN</p> <p>PREGUNTAS CENTRALES</p> <p>¿Qué es un tejido animal? ¿Qué función tiene? ¿Qué tipos de tejidos hay? ¿Cómo se clasifican? ¿Qué diferencias tienen con los tejidos?</p>	<p>HACER</p> <p>AFIRMACIONES DE VALOR: En la naturaleza los animales tienen un papel preponderante en nuestra alimentación.</p> <p>AFIRMACIONES DE CONCIMIENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Tejido animal es la reunión de células que tienen la misma función, cada tejido es especialista en el desempeño de una función. * Las funciones de los tejidos son: protección, sostén, transporte, etc. * Las células animales no tienen pared celular. <p>TRANSFORMACIONES: Ver hoja adicional</p> <p>REGISTROS:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Revisión bibliográfica * Cuadros comparativos * Dibujos
<p>ACONTECIMIENTOS: Tejidos Animales</p>		
<p style="text-align: right;">V Gowin</p>		
<p>PRESENTACIÓN PROBLEMA TAREA PROCESO RECURSOS EVALUACIÓN CONCLUSIONES CRÉDITOS SALIR</p>		

<h1 style="text-align: center;">Ensayo</h1>		
 <p>¿Qué características tiene un ensayo?</p>		 <p>¿cómo se evalúa?</p>
<p>PRESENTACIÓN PROBLEMA TAREA PROCESO RECURSOS EVALUACIÓN CONCLUSIONES CRÉDITOS SALIR</p>		

Características de un ensayo

Sugerencias sucintas o breves para la elaboración de un ensayo.

El ensayo es un género discursivo que se caracteriza por el desarrollo de una idea, a lo largo del cual se sopesan las opiniones vertidas por otros sobre el mismo tema, y ante las que se adopta una postura crítica. Debido a que en este tipo de discurso se suele citar a los autores que han hablado antes que nosotros acerca del asunto elegido como motivo de nuestro ensayo, en ocasiones se les cita textualmente, por lo que hay que integrar notas a pie de página que indiquen la fuente de la que se extrajo tal información, además de incluir al final la bibliografía en que nos documentamos.

Un ensayo debe tratar, con mayor o menor extensión, un tema que aunque ya haya sido trabajado por otros estudiosos, decidamos abordar desde un punto de vista diferente, novedoso y original, por lo que se trata de un trabajo propositivo.

La estructura del ensayo está integrada por:

1. una parte introductoria, en que se presenta el tema, se explica su relevancia y se plantea el enfoque con el cual se la va a tratar, incluyendo una hipótesis o proposición al respecto.

PRESENTACIÓN

PROBLEMA

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

Rúbrica

¿Qué es una rúbrica?

Rúbrica para evaluar un ensayo



PRESENTACIÓN

PROBLEMA

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

Rúbrica para evaluar un ensayo

RÚBRICA PARA EVALUAR EL ENSAYO

Objetivo: Que al alumno desarrolle habilidades de análisis, síntesis, crítica, reflexión, redacción y ortografía sobre un tema determinado.

CRITERIOS	EXPERTO	AVANZADO	APRENDIZ
ESTRUTURA	El alumno presentará un trabajo con todos los criterios del ensayo: *Titulo. *Introducción. *Problema.	El alumno presenta un trabajo con uno o dos criterios menos de los establecidos en la columna anterior.	El trabajo del alumno le faltan tres o más criterios de los establecidos en la segunda columna.

REGRESAR A EVALUACIÓN

PRESENTACIÓN

PROBLEMA

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

Ejercicios de autoevaluación



Leyes de Mendel



Codominancia

PRESENTACIÓN

PROBLEMA

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

CONCLUSIONES

Resume la experiencia y estimula la reflexión acerca del proceso de tal manera que extienda y generaliza lo aprendido. Con esta actividad se pretende que el profesor anime a los alumnos para que sugieran algunas formas diferentes de hacer las cosas con el fin de mejorar la actividad.

¿Qué aprendí?
¿cómo lo aprendí?
¿cómo me sentí?



¿Qué otros temas quiero investigar?, ¿qué dudas me quedan?, etc.



Estos comentarios y otros más puedes integrarlos en tu ensayo y enviarlos al asesor.



PRESENTACIÓN

PROBLEMA

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR

CRÉDITOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

MULTIMEDIOS

PÁGINAS WEB

REVISORES

Revisores
Text

Revisores
Text

PRESENTACIÓN

PROBLEMA

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

SALIR