

**Química e Historia diálogos añejos: TIC rescate virtual. Felipe León Olivares ENP 1 [felipeleon@unam.mx](mailto:felipeleon@unam.mx); y Roberta Ma. Del Refugio Orozco Hernández ENP 9 [rbrt\\_orozco@hotmail.com](mailto:rbrt_orozco@hotmail.com). Secuencia o Recurso didáctico.**

## **Resumen**

Esta propuesta inicia a partir de los Concursos interpreparatorianos del ciclo escolar 2010-2011 en donde se convocó un rubro dentro del Año Internacional de la Química: Aportaciones de Científicos Mexicanos; este tema fue propuesto a l@s estudiantes de quinto año de la ENP 9. En dicho ciclo escolar se propuso a l@s estudiantes realizar un proyecto de investigación documental y buscar la participación en dicho Concurso. En la búsqueda de información se contó con la orientación del Dr. León, quien ha realizado grandes aportaciones en la historia de químic@s mexicanos. El producto de estos encuentros entre la Historia y la química, fue una unidad b-learning en la plataforma moodle del hábitat puma denominado: *“Química e Historia: barbasco, píldora anticonceptiva y Luis Ernesto Miramontes.* Como recurso didáctico la unidad b-learning deberá incluir la elaboración de un vídeo y una wiki a partir de lecturas y páginas web seleccionadas por los profesores. La unidad en donde se ubica esta b-learning es la Cuarta Unidad: Corteza terrestre, fuente de materiales útiles para el hombre, con el objetivo de desarrollar un aprendizaje que promueva aptitudes, actitudes y habilidades para pensar, participar, resolver problemas y aprender a aprender, con sentido crítico desde la química.

## Introducción

La Historia de la ciencia motiva en todo momento educativo, inquietudes y reflexiones que involucran procesos para explicar cómo se genera el conocimiento. El conocimiento debe reconocerse como un bien público y que forma parte intrínseca de las actividades humanas que participan en la evolución de las mismas, a lo largo de la historia. Situar que la humanidad ha presentado momentos decisivos y épocas revolucionarias que han transformado la manera de generar conocimientos son temas relevantes para abordar en las aulas de bachillerato, es por ello que la enseñanza de la química en la ENP al no plantear de forma explícita, en sus programas de estudios esta situación, permite a través de sus diferentes unidades, realizar una intervención educativa, en este tema para reconocer algunos momentos decisivos en la generación de las áreas del conocimiento de la química en México, resaltando a través de un producto químico obtenido la progestina 19-noretisterona, que dio origen a la píldora anticonceptiva como producto y trabajo de un gran científico mexicano Luis Ernesto Miramontes.

La síntesis de progesterona, cortisona y la base del primer anticonceptivo, utilizando para ello la diosgenina obtenida de la cabeza de negro "*dioscorea mexicana*" y luego el barbasco "*Dioscorea composita*", especie endémica de México, debido a las investigaciones botánicas y en química orgánica de Ruseell E Marker, son temas relevantes que ha rescatado el Dr. León Olivares en la historia de la química en México. Los trabajos del Dr. León Olivares en el ciclo escolar 2010-2011, en las clases de química de la ENP 9 marcaron el inicio de la propuesta que aquí se desarrolla.

Como parte de los Concursos interpreparatorianos del ciclo escolar 2010-2011, se convocó un rubro dentro del Año Internacional de la Química: Aportaciones de Científicos Mexicanos y este tema fue propuesto a l@s estudiantes de quinto año; el trabajo de estos alumnos generó un antecedente para favorecer un aprendizaje de la ciencia, con este contexto histórico, social y económico ante el reconocimiento, a partir del barbasco, en la explotación de plantas medicinales, elaboración de un producto farmacéutico; su uso y controversia en su medicación, entre alumnos que no continuarán estudios superiores, en las áreas de medicina y quimicobiológicas.

En ese ciclo escolar y la puesta en marcha de un proyecto de investigación documental con los alumnos para la convocatoria mencionada, dio pie a buscar la orientación del Dr. León quien en su apertura a compartir sus trabajos proporcionó documentos originales, que le han permitido realizar el contexto histórico de la enseñanza y generación de las carreras químicas en la Facultad de Química.

El producto de estos encuentros entre la Historia y la química, sugiere el desarrollo de la unidad b-learning en la plataforma moodle del hábitat puma denominado: *“Química e Historia: barbasco, píldora anticonceptiva y Luis Ernesto Miramontes”*.

La unidad b-learning es parte de unos de los tantos requerimientos que la educación promueve en estos momentos, ya que las TIC que ofrecen una serie de posibilidades en el terreno educativo como las siguientes:

*“1. Ampliación de la oferta informativa; 2) Creación de entornos más flexibles para el aprendizaje; 3) Eliminación de las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes; 4) Incremento de las modalidades comunicativas; Potenciación de los escenarios y entornos interactivos; 5) Favorecer tanto el aprendizaje independiente y el autoaprendizaje como el colaborativo y en grupo; 6) Romper los clásicos escenarios formativos, limitados a las instituciones escolares; 7) Ofrecer nuevas posibilidades para la orientación y la tutorización de los estudiantes.”(Cabero, 2007)*

Para rescatar estos diálogos añejos, que no por añejos inadecuados, se utiliza la plataforma moodle para elaborar una serie de actividades, con base en la experiencia previa al desarrollar trabajos de investigación con algu@as estudiantes de quinto año, en este tema teniendo como recurso didáctico una unidad b-learning. Se propone elaboración de un vídeo y una wiki a partir de lecturas y páginas web seleccionadas por los profesores. La unidad en donde se enuncia es Cuarta Unidad: Corteza terrestre, fuente de materiales útiles para el hombre. La unidad tiene como Objetivos: *“Que el alumno:*

*1. Detecte la importancia de los minerales en el desarrollo de la civilización, mediante análisis de información científica; 2. Investigue la riqueza que representan los minerales y el petróleo de México; 3. Reconozca la importancia de la petroquímica en la vida actual; 4.2.2 Hidrocarburos: alcanos, alquenos y alquinos; 4.2.4. Refinación del petróleo; 4.2.5. Fuente de materias primas; 4.2.6. Alquenos y su importancia en mundo de los plásticos. Etileno y polietileno” (UNAM,1998)*

Relacionar un contexto histórico en el aprendizaje de la química, desde el tema que se propone en la e-learning: *“Química e Historia: barbasco, píldora anticonceptiva y*

*Luis Ernesto Miramontes*” promoverá construcción de conocimientos a partir de lo que I@s estudiantes ya saben y los enriquecerán al desarrollar habilidades, actitudes y aptitudes desde la búsqueda de información, trabajar colaborativamente, respetar el trabajo de otros, identificar moléculas, enlaces , tipos de compuestos y entrega de productos finales como son la elaboración de un vídeo y la wiki, pero siempre en compañía y guía de los profesores. El tipo de propuesta solicitadas en el Encuentro Interinstitucional e Interdisciplinario “Enseñanza de las Ciencias Químico Biológicas y de la Salud en el entorno de las TIC” de la ENP es acorde con la postura de la UNESCO, ante las llamadas Tecnología de la información y la comunicación (TIC, en adelante)

*“Los cambios radicales provocados por la tercera revolución industrial –la de las nuevas tecnologías– han creado de hecho una nueva dinámica, porque desde mediados del siglo XX la formación de las personas y los grupos, así como los adelantos científicos y técnicos y las expresiones culturales, están en constante evolución, sobre todo hacia una interdependencia cada vez mayor...( )....En nuestros días, se admite que el conocimiento se ha convertido en objeto de inmensos desafíos económicos, políticos y culturales, hasta tal punto que las sociedades cuyos contornos empezamos a vislumbrar bien pueden calificarse de sociedades del conocimiento”(UNESCO: 2005:5)*

### **Objetivos:**

- Desarrollar una unidad b-learning, en unidad IV corteza Terrestre fuente de materiales útiles al hombre, como recurso didáctico extraclase para I@s estudiantes de quinto año, que cursan la materia de química III, en la ENP, que le permita integrar el conocimiento, desde las TIC a través de una planta mexicana el barbasco, un producto farmacéutico la píldora anticonceptiva y su creador un químico mexicano Luis Ernesto Miramontes.
- Promover entre I@s estudiantes de la ENP el trabajo de los científicos mexicanos, a partir de sus líneas de investigación que promuevan la apropiación del trabajo científico en la elaboración de una wiki, solicitada en la e-learning.
- Permitir el trabajo colaborativo entre I@s estudiantes a través de las actividades diseñadas en la b-learning y que le permitan identificar algunos componentes químicos, que presentan cadenas hidrocarbonadas como base de los alcanos, alquenos y alquinos, a partir de la elaboración de un vídeo.

## Metodología

1. Recurso didáctico sugerido como actividad extraclase una vez revisado el contenido 4.1. ¿Minerales, clave de la civilización? De la Unidad IV del programa de química III.
2. El tiempo recomendado será de cuatro horas en casa y tres sesiones de 90 minutos presenciales, dos para introducir al tema de hidrocarburos y una sesión para concluir la actividad "*Química e Historia: barbasco, píldora anticonceptiva y Luis Ernesto Miramontes*, con la finalidad de que todos los grupos hayan revisado en youtube los vídeos de cada equipo y la wiki.
3. Se integrarán los equipos con cinco estudiantes. Se registrarán los equipos, como grupos para que el profesor revise el trabajo individual y por equipo.
4. Se invitará a los alumnos una vez que estén dados de alta sus grupos en el aula virtual para que revise los documentos: "El barbasco"; "Situación actual y perspectivas de comercialización del barbasco. Productores de barbasco de la Cuenca del Papaloapan"; "El origen de syntex, una enseñanza histórica en la ciencia mexicana"; "el barbasco" y página web <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/presenta.html> y <http://www.medicinanatural.org>.
5. Revisar la lista de actividades a realizar en la hoja de preguntas (anexo 1) para elaborar el vídeo y la wiki y las rúbricas para cada actividad (anexos 2 y 3).
6. En sesión presencial el profesor realizará una presentación en power point para resaltar la importancia del petróleo en México y su relevancia como recurso natural, su explotación y algunas problemáticas sociales y económicas.
7. Se establecerán las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos y su nomenclatura.
8. Posteriormente se iniciarán las actividades en la plataforma con las dudas y comentarios de la edición del vídeo y la wiki con base en el anexo 1, los equipos enviarán previamente en subida de archivos el guión de ambas actividades. Una vez aprobado pueden I@s estudiantes desarrollar la wiki.
9. En el vídeo deberá estar la molécula sintetizada en syntex a través del programa chemsteck.

10. Revisarán los equipos del grupo los vídeos en youtube y cada equipo por lo menos realizará dos comentarios en el foro.

## **Resultados**

Con base en el trabajo realizado con l@s estudiantes en los proyectos solicitados en el ciclo escolar 2010-2011, respecto a las aportaciones de los científicos mexicanos, se desarrolla esta propuesta, ya que los dos equipos que trabajaron en el proyecto de investigación de forma presencial y con documentos aportados por el Dr. León Olivares, en el ciclo escolar citado demostraron las siguientes habilidades:

- a) Trabajar en equipo colaborativamente
- b) Acceder y seleccionar información de manera haciendo uso de ella de manera acertada y creativa para el problema o tema que se está trabajando.
- c) Tener conocimientos fundamentales de los temas éticos y legales de los anticonceptivos.
- d) Tomar decisión de que información seleccionar para conocer el trabajo de científicos mexicanos
- e) Acceder a la información y citar las fuentes oportunas que les dio oportunidad de reconocer el trabajo de Luis Ernesto Miramontes y la creación de una compañía farmacéutica.
- f) Pensamiento crítico en torno a los recursos naturales que existen en México e inquietudes en torno a integrar otras disciplinas con el trabajo científico
- g) Capacidad de escribir y recopilar la información para sustentar un proyecto.

## **Conclusiones**

Con la experiencia previa del proyecto realizado en el ciclo escolar 2010-2011, se espera que en el recurso propuesto en el hábitat puma desarrolle habilidades con la integración de las TIC e integrar un conocimiento desde la química para aquellos alumnos que no continuarán estudios superiores en el área de las ciencias químico biológicas y de la salud.

Resaltar el trabajo científico desarrollado en México y la importancia de la historia en la conformación de los avances de la química y la ciencia en general.

Desarrollar el interés por los diversos recursos que ofrece la web al elaborar un vídeo y la wiki, a través de la guía del profesor.

Fomentar la creatividad en el diseño de los productos digitales como forma de divulgar y aprender a aprender.

## Referencias

1. BIBLIOTECA DIGITAL de la Medicina Tradicional Mexicana. Atlas de las plantas de la medicina Tradicional mexicana <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=&id=7285> [consultado 20 diciembre 2011]
2. Cabero, J. (2007) "Las TICs en la enseñanza de la química: aportaciones desde la Tecnología Educativa" *En Química: Vida y progreso*. Asociación de Químicos de Murcia. España. Disponible en <http://tecnologiaedu.us.es/tecnoedu/> [consultado 28 de abril 2011]
3. Charches, A. (2010). *Matriz de valoración para edición de wikis*. Disponible en <http://www.eduteka.org/ChurchesRubricaWikis.php> [consultado 22 enero 2012]
4. Díaz del Castillo R. F y Cortés, G.E. (2008) "La Industria del Acero en México, los últimos 100 años" *En Memorias Tercer Congreso Científico Tecnológico*. FES-CUAUTITLAN. México disponible en <http://profefelipe.mex.tl/imagesnew/4/6/9/5/1/acero%20en%20mexico.pdf> [Consultado 11 noviembre 2011]
5. <http://www.ejournal.unam.mx/cns/no48/CNS04810.pdf>
6. Ortiz, R. M. (2009) *Rúbrica de Evaluación para Vídeo Educativo*. Universidad Interamericana de Puerto Rico. Disponible en [http://fajardo.inter.edu/mortiz/pdf\\_2110/07\\_RubricaVideo.pdf](http://fajardo.inter.edu/mortiz/pdf_2110/07_RubricaVideo.pdf) [consultado 22 marzo 2012]
7. Proszek, R. y Ferreira, M (2009). "Enseñanza de la Química en Ambientes Virtuales: *Blogs*" *En Formación Universitaria – Vol. 2 N° 6*. Chile. Disponible en <http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v2n6/art04.pdf> [consultado 22 enero 2012]
8. UNAM. (1998) *Planes y Programas de ENP 1996. Programa de estudios de la asignatura química IV área II*. DGENP. México

## Anexo 1

Para elaborar tu vídeo considera las siguientes preguntas que intentan ser una guía para revisar los documentos que tendrás que desarrollar en tu vídeo y wiki, no deben tener las mismas imágenes.

Dentro de dicho vídeo deben reflejarse tus respuestas y los documentos seleccionados en el curso virtual, puedes consultar otras fuentes pero solo deben ser aquellas que tengan extensión .edu; .org; pdf.

1. ¿Qué relevancia tienen los estudios históricos de la química y que los estudiantes lo revisen en clase?
2. ¿Qué producto químico tuvo como resultado la investigación que realizó Luis Ernesto Miramontes?
3. ¿Consideras que el barbasco es un producto importante para cuidarse en su entorno natural? ¿Realiza una investigación de páginas educativas que muestren las zonas geográficas en donde crece el barbasco?
4. Investiga ¿qué son los anticonceptivos, en qué año se utilizaron, qué efectos adversos pueden tener, quién debe utilizarlos?
5. La industria farmacéutica en México es nacional o internacional, qué compañía farmacéutica tiene la mayor parte de patentes en el mercado de estos productos farmacéuticos
6. ¿Qué importancia representa reconocer el trabajo de los científicos en México?
7. ¿Qué otro producto farmacéutico reconoces que hayas visto en tu botiquín o consumido?
8. ¿Las fotografías se pueden considerar como documentos históricos para ubicar las investigaciones de científicos? Justifica la respuesta
9. ¿El Dr. Felipe León estudio la carrera de químico, piensas que es relevante los estudios históricos que ahora realiza? Justifica lo que pienses.
10. Realiza los comentarios de esta actividad o comentarios que pienses que deban incluirse, en este guión antes que entregues tu guión del vídeo y de la wiki. Revisa las rúbricas y participa en los foros de dudas y comentarios.



## Anexo 2

### Rúbrica de Evaluación para Vídeo Educativo<sup>1</sup>

**10 Puntos totales: Título del Vídeo: \_\_\_\_ Duración: \_\_\_\_\_ (Incluya nombre del programa y herramientas reseñadas) (Mínimo 8- Máximo 10 minutos); Descripción General; Guión; Dirección en YouTube:**

<b>Categoría</b>	<b>0-1 Deficiente</b>	<b>2 Suficiente</b>	<b>3 Regular</b>	<b>4 Bien</b>	<b>5 Muy bien</b>
<b>Contenido con base en los documentos y páginas web seleccionadas por el profesor</b>	No Presenta el contenido solicitado y utiliza otras fuentes no incluidas	Presenta parcialmente información de los documentos solicitados	Cubre más del 60% de las preguntas señaladas en la elaboración del vídeo	Cubre correctamente más del 80 % de las inquietudes planteadas y la información corresponde a los documentos del aula virtual	Cubre completamente las inquietudes solicitadas de una forma clara y utiliza todas las fuentes para la elaboración del vídeo
<b>Calidad de imágenes</b>	Imágenes borrosas y/o muy pequeñas	Más de la mitad de las imágenes están borrosas e incompletas	Más de la mitad de las imágenes se perciben bien no están incompletas,	Más del 80 % de las imágenes están claras pero el texto no se puede leer completamente	Todas las imágenes son claras y los textos se leen completos
<b>Calidad del sonido</b>	No incluye sonido, no es voz de los estudiantes	El sonido sobresale de las imágenes e información	El sonido está incompleto	El sonido cumple pero sobrepasa a las imágenes	La presentación del tema es claro el vídeo se escucha claro y la voz es de los alumnos
<b>Efectos y transiciones</b>	Incluye demasiados efectos	Incluye efectos pero no corresponden con los contenidos			Los efectos ayudan a mejorar la información
<b>Derechos de autor Referencias</b>	No cita el origen de las imágenes	Cumple parcialmente el derecho DE autor	Cumple con los derechos de autor de forma razonable, sin formato de APA	Entrega referencia con estilo APA	Cumple los derechos de autor y cita con base en APA

<sup>1</sup> Editado de [http://fajardo.inter.edu/mortiz/pdf\\_2110/07\\_RubricaVideo.pdf](http://fajardo.inter.edu/mortiz/pdf_2110/07_RubricaVideo.pdf)

## Anexo 2. Rúbrica de Wiki

	<b>Autoría/Edición en un Wiki (Aplicar)</b>	<b>Contenido (Comprender)</b>
1	Ortografía deficiente y errores gramaticales. Texto publicado sin hacerle mejoras. Carece de estructura y fluidez. <b>Insuficiente 5.0</b>	Página simple que no demuestra conocimiento, profundidad o que es superficial. La <i>entrada</i> es corta y con frecuencia irrelevante con el tema. La mayoría de las secciones se refieren al contenido y se han cortado y pegado o muestran un nivel de reescritura pobre. El lenguaje que se utiliza no concuerda con el lenguaje corriente del estudiante. Muestra poca comprensión.
2	Algunos errores de ortografía y de gramática. Texto publicado con pocas mejoras. Las mejoras que se hacen al texto son simples. Las páginas del Wiki tienen una estructura o un flujo limitado. La página contiene enlaces o imágenes. El estudiante tiene un enfoque consistente del diseño. <b>Suficiente 7.0</b>	Página sencilla que muestra alguna profundidad o cierto nivel de comprensión. Las entradas son cortas y en general pertinentes para el tema. Algunas secciones del contenido se han cortado y pegado o muestran un nivel de reescritura superficial. La página muestra algún grado de comprensión. La página intenta atender los objetivos de aprendizaje. Se mencionan las fuentes de información.
3	Pocos errores de ortografía y de gramática. El texto se ha mejorado. El texto tiene estructura y las entradas fluyen. El contenido publicado en entradas tiene un orden lógico. La entrada tiene enlaces, archivos o imágenes apropiadas. Se agregan títulos utilizando estilos de encabezado. El estudiante tiene un enfoque consistente del diseño. <b>Bien 9.0</b>	La página muestra que el estudiante la ha leído y entendido y además la ha reescrito. El contenido tiene enlaces o imágenes pertinentes y estas se pueden referenciar. La página atiende los objetivos de aprendizaje. Se da crédito a las fuentes de información.
4	Los errores de ortografía y de gramática son escasos. La página Wiki tiene estructura, formato y mejoras que facilitan su lectura. Contiene enlaces, archivos o imágenes apropiados. Se le da reconocimiento a los autores de las imágenes y se incluye el pie de la imagen. Se hace referencia a las imágenes y a los enlaces dentro del texto. Los títulos se agregan usando estilos de encabezado. Se incluyen características de los Wikis como medios embebidos, líneas horizontales divisorias en el texto y tabla de contenido. El estudiante tiene un enfoque apropiado y consistente tanto del diseño como de la diagramación. <b>Muy bien 10</b>	La página demuestra apropiación, profundidad y comprensión. El contenido, enlaces, archivos, medios e imágenes son pertinentes y están conectados con el tema. Es evidente que el contenido lo escribió el estudiante y éste muestra un grado satisfactorio de comprensión y conocimiento. Es claro que la página atiende los objetivos de aprendizaje. Las fuentes de información se citan con un formato adecuado.

Tomado de Charches, A. (2010). *Matriz de valoración para edición de wikis*. Disponible en <http://www.eduteka.org/ChurchesRubricaWikis.php> [consultado 22 enero 2012]