

# Recursos tecnológicos en la educación a distancia

Lovtchikova Khavrachenko Zinaida

Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas

alovtchikova@ipn.mx

## Resumen

La educación a distancia es una nueva herramienta didáctica que implementa nuevas formas de comunicación y facilita el acceso a una mayor cantidad de información, mejorando la enseñanza de materias relacionadas con las ciencias

El objetivo de este trabajo es presentar materiales didácticos desarrollados para la enseñanza de Química a distancia para los estudiantes de Ingeniería Biónica de UPIITA del IPN. Los materiales se hicieron por medio de presentaciones de Microsoft Power Point y se encuentran dentro de un sitio web que fue realizado con Microsoft Frontpage. Este sitio se encuentra disponible dentro de la plataforma Blackboard, que forma parte de las herramientas con que cuenta la unidad de Tecnología Educativa del IPN. Esta plataforma permite tanto la presentación de contenidos como la evaluación de los alumnos. Cuenta con herramientas de comunicación grupal, como chat y foros de discusión que permiten hacer un aprendizaje interactivo entre el facilitador, alumnos y los propios estudiantes entre sí. Un factor de evaluación a tomarse en cuenta es el grado de intervenciones de los alumnos participantes en la modalidad a distancia.

Se observó que los alumnos se encuentran dispuestos a usar estas nuevas tecnologías, permitiéndoles una mejor comprensión de los temas expuestos.

**Palabras claves:** enseñanza, aprendizaje, evaluación, ambiente virtual

## Abstract

*The remote education is a new didactic tool that implements new forms of communication and facilitates the access to a greater amount of information, improving the education of matters related to sciences. The aim of this work is to present/display didactic material developed for the remote education of Chemistry for the students of Bionic Engineering of UPIITA of the IPN. The materials were made by means of presentations of Microsoft Power Point and they are within a Web site that was made with Microsoft FrontPage. This site is available within the Blackboard platform, comprise the tools whereupon it counts the unit of Educative Technology of the IPN. This platform allows both the presentation of contents and the evaluation of the students, and else with tools of group communication, like chat and forums of discussion that allow to make an interactive learning between the facilitador, students and the own students to each other. A factor of evaluation to be taken into account is the degree of interventions of the participant students in the modality at a distance. It was observed that the students are arranged to use these new technologies, allowing them, one better understanding of the exposed subjects.*

**Key words:** teaching, learning, evaluation, virtual environment

## **Introducción.**

Los procesos sociales, en especial los educativos, difícilmente pueden estar al margen del acelerado desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación. La educación a distancia es un cambio en las prácticas educativas, tradicionales de acuerdo con la tendencia mundial de borrar las fronteras entre las diversas modalidades educativas. Al desarrollar un proyecto educativo se decide en relación a las tecnologías que se requiere incorporar, se define los propósitos y la pertinencia de tal incorporación y en qué medida y de qué manera se van a propiciar mejores condiciones educativas. El Departamento de Ingeniería y Tecnologías Avanzadas de la U.P.I.I.T.A ofrece las carreras de Ingeniería Biónica, Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería Telemática. En el presente trabajo se describe el uso de la plataforma Blackboard en la enseñanza de la Química para los estudiantes de la carrera Ingeniería Biónica. El estudio de Química general impone muchas exigencias. Tal como lo enfocan los planes de estudio de esta carrera, el curso de Química requiere el dominio de muchos conceptos. Muchos de ellos son de tipo abstracto y por lo general se basan en relaciones matemáticas.

## **Justificación**

Tenemos diversos medios de las TIC que enriquecen nuestro repertorio, pues no debemos olvidar los que anteriormente hemos empleado: textos impresos, pizarrón, experimentos demostrativos, que se complementan y con ello se enriquecen las posibilidades pedagógicas, comunicativas y de interacción, tanto de los docentes como de los propios estudiantes. Los medios que se utilizan para enseñanza de Química a distancia son accesibles para los estudiantes. Las TIC pueden contribuir en la creación de ambientes de aprendizaje para la creatividad y la expresión, la resolución de problemas, la construcción de conocimientos, el aprendizaje a lo largo de la vida, la autogestión y el desarrollo de competencias.

El apoyo que ofrece Internet a la educación es amplio, pues la red permite la búsqueda de información, la comunicación personal y multidireccional, el trabajo cooperativo, independientemente del tiempo y el espacio en el que se encuentren los individuos, así como posibilidad de acceder a bibliotecas virtuales, programas educativos o realizar transferencia de archivos, entre otros servicios. El profesor proporciona a los estudiantes direcciones de sitios de interés. En efecto, como la posibilidad de publicar y “subir” información también conlleva algunas dudas respecto a su seriedad y calidad, tenemos que promover entre los estudiantes una actitud crítica ante la información.

Las herramientas de las TIC son correo electrónico, foros de discusión, Chat, blogs (web log), etc. Mediante el correo electrónico, además de envío de mensajes, se intercambian textos, gráficos, audio, videos; permite interacción permanente y asíncrona

entre los docentes y sus estudiantes, posibilitando una atención” personalizada”. El empleo de correo electrónico implica en los estudiantes el desarrollo de algunas habilidades de comunicación escrita. Las tecnologías logran presentaciones de los temas de Química más atractivas e interesantes.

El objetivo de este trabajo es ofrecer una alternativa integral para la enseñanza de la Química, así como un análisis retrospectivo de cómo ha cambiado su enseñanza con el uso de las nuevas herramientas de Ambientes Virtuales de Aprendizaje, en nuestro caso la Plataforma Blackboard y de las diferencias entre esta herramienta y los métodos tradicionales. Uno de los primeros objetivos es acercar al estudiante a los procesos en sí, y mediante ejemplos sencillos facilitarle el aprendizaje de la asignatura. No se ha tratado de escribir unos apuntes electrónicos que sustituyan a los muchos y buenos textos de Química existentes, sino de complementarlos y hacerlo de forma esquemática.

## Metodología

Para cumplir el primer objetivo se realizaron dos páginas Web, usando el programa FrontPage. Dichas páginas se encuentran publicadas dentro de la plataforma Blackboard, la cual forma parte del sistema de Ambientes Virtuales de Aprendizaje del Instituto Politécnico Nacional. Para nuestro trabajo contamos con la plataforma Blackboard Academia Suite, que se encuentra entre los servicios que presta el Instituto para la educación en línea (www.ipn.mx).

Esta plataforma es un sistema flexible que nos permite publicar contenido de cursos por Internet. Incluye una sección de herramientas las cuales son: anuncios, calendario, tareas, ver calificaciones, enviar correo electrónico, directorio de usuarios, libreta de direcciones, información personal. En Blackboard un usuario puede estar inscrito a más de un curso y al iniciar sesión e ingresar, por ejemplo el de Química o de Físicoquímica, tiene diversas opciones: Anuncios, Información del curso, Documentación del curso, Actividades, Comunicaciones, Tablero de discusión, enlaces externos, herramientas, Docum-Evaluación. Como ya se mencionó, en la sección de anuncios es donde el profesor indica qué lecturas y tareas deberán realizarse, se incluyen también avisos y fechas de realización y/o entrega de trabajos o exámenes.

En Información del curso de esta plataforma es donde colocamos nuestra página del mismo nombre, así como en Documentación del curso se hizo lo propio. La página “Información del Curso” contiene los



Figura 1: Portada de la página Web-Información del curso

siguientes elementos: bienvenida, profesores, fundamentos, objetivos (generales, específicos), descripción, contenido, evaluación, bibliografía, glosario, enlaces externos, herramientas

Con la bienvenida se propone disminuir el estrés propio del inicio de la asignatura, así como incentivar un acercamiento profesor-alumno. Después de la portada se encuentra un índice con botones que permiten el acceso al contenido de cada unidad.

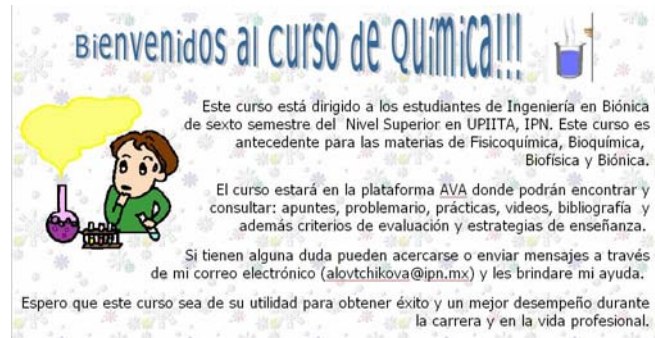


Figura 2: Bienvenida

Estos contenidos se encuentran en formatos de Microsoft Word y PowerPoint en las versiones 2003. El alumno puede acceder por medio de hipervínculos a dichos archivos, cuyos contenidos se desarrollaron de manera que fueran ilustrativos usando imágenes fijas y animadas, con lo cual el planteamiento de la teoría se hace más atractivo y fácil de comprender. De aquí que el aprendizaje de una materia que por lo general los alumnos consideran difícil y aburrida se pueda convertir en algo interesante y divertido.

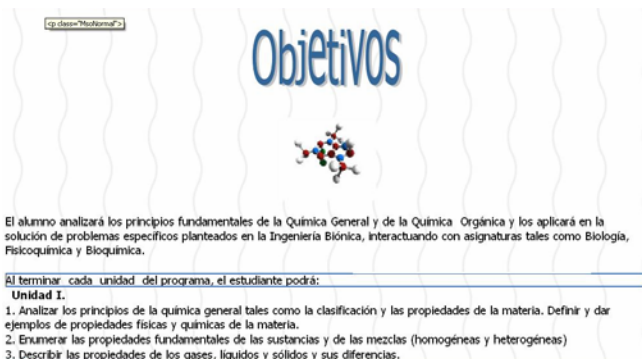


Figura 3: Objetivos de la asignatura

Las estrategias de enseñanza incluyen los objetivos particulares de cada unidad, descripciones (es decir un pequeño resumen), representaciones visuales de objetos o situaciones sobre una teoría o tema específico.

Muchas unidades contienen organizadores gráficos, esto es, representaciones visuales de conceptos,

explicaciones o patrones de información. Por ejemplo, las propiedades químicas de los óxidos, ácidos, bases y sales o la relación entre compuestos orgánicos de diferentes clases (alcanos, alquenos, etc.) se encuentran explicados mediante diagramas.

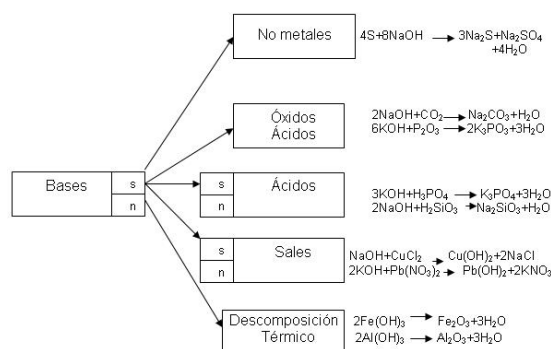


Figura 4: Propiedades químicas de bases

Las leyes de los gases ideales se ilustraran por medio de los gráficos. Cada unidad contiene problemas ilustrativos con solución y se incluye además un botón que liga a un archivo con problemas propuestos para reafirmar los conocimientos adquiridos, de manera que el alumno puede realizar una autoevaluación.

Se incluyen referencias que incluyen tanto libros como ligas a páginas de Internet así como a revistas referentes a los temas tratados. El glosario que aparece al final clasifica en orden alfabético las definiciones de importancia como una guía de consulta. Esto será de gran apoyo para el alumno, ya que le evita la tarea de consultar distintas fuentes, y deja a su alcance una recopilación de los temas más significativos de la asignatura.



Figura 5: Glosario

Podemos destacar los siguientes usos del parte de Anuncios de Plataforma Blackboard:

- |   |   |
|---|---|
| a) Distribuir información a los estudiantes.    | e) Promover el trabajo cooperativo.         |
| b) Dar respuestas a dudas y opiniones.          | f) Dar seguimiento al proceso de formación. |
| c) Enviar comentarios de los trabajos.          |   |
| d) Proporcionar asesoría y tutoría a distancia. |   |

El profesor puede en la plataforma Blackboard abrir foros de discusión en la opción "Tablero de discusión", planteando temas específicos de manera que los alumnos puedan expresar dudas y resolverlas de una manera dinámica.

En este curso teórico se manejan conceptos de química inorgánica y orgánica mediante la exposición de temas teóricos acompañados de ejemplos y de las prácticas. Se dejarán tareas y, además, el alumno deberá resolver el problemario correspondiente. Se le aplicarán exámenes sorpresa.

En ocasiones se enunciarán uno o más problemas en el pizarrón, y cada alumno deberá resolverlos individualmente. Al final de semestre participarán en un concurso de problemas y experimentos.

**Criterios y mecanismos para:**

- La calificación**
  - Exámenes parciales- 50%
  - Resolución del problemario 30%
  - Participación en clase- 10%
  - Realización de prácticas- 10%
- La acreditación**
  - el 80% de asistencia
  - Calificación mínima de 5 en cada examen parcial.
  - Entrega del problemario en cada examen parcial.
  - Entrega de tareas especiales.
  - Buena disposición hacia la clase.

Figura 6: Criterios de evaluación

En la página Web de Información del curso se presentan los criterios y mecanismos de evaluación.

En Docum-Evaluación el profesor pone a disposición los exámenes por unidades y departamentales. Las evaluaciones para los estudiantes son esenciales en la educación. Los exámenes informan al profesor si los métodos y las estructuras de enseñanza del curso son los adecuados. Estas evaluaciones

también determinan si el progreso del estudiante es satisfactorio. Las herramientas en línea para creación de exámenes proveen a los profesores con muchas maneras de construir, distribuir y compilar la información rápida y eficientemente.

El profesor utiliza el panel de control y por medio del Administrador de pruebas crea los diferentes tipos de exámenes para cada unidad del programa del curso.

El profesor puede desarrollar diferentes tipos de exámenes: Opción Múltiple, Llenar el espacio en blanco, Verdadero-Falso, Preguntas de Correspondencia, etc.

El profesor hace la descripción del examen para darles a los alumnos la información necesaria del mismo y posteriormente se escriben las instrucciones de cómo contestar el examen. Por ejemplo, las preguntas del tipo falso/verdadero permiten al usuario elegir entre dos opciones. Las opciones de respuesta se limitan a las palabras Verdadero y Falso. Al añadir una prueba se indican el nombre, descripción e instrucciones del examen. Posteriormente el alumno presiona aceptar. En la sección “Anuncios” de la Plataforma el profesor indica a partir de que fecha y hora los exámenes se encuentran disponibles para que los resuelvan, y el tiempo en que deben ser resueltos

Después de contestar el examen los alumnos deben usar la opción “enviar” (un botón contenido en la misma página) en el cual hacen clic para dar por terminada dicha evaluación. Haciendo uso de un pequeño programa la página es capaz de dar la calificación del examen de manera rápida, objetiva y eficaz. Los estudiantes pueden consultar sus calificaciones prácticamente al término de la evaluación y leer los comentarios, ver las respuestas correctas y resolver sus dudas.

En la página Documentación del curso los estudiantes se encuentran Apuntes y un Problemario. El Programa de la asignatura de Química consta de dos partes: Química General y Química Orgánica, y se encuentra dividido en cuatro unidades: estructura de la materia, principios de electroquímica, química orgánica, principios de la química en los seres vivos.



Figura 7: Documentación del curso

Al principio de cada unidad se incluye una descripción de la misma.

Cada tema del programa esta vinculada con los archivos en Word y en Power Point correspondientes.

Los ejercicios de cada tema, están planeados para proporcionar habilidad práctica en el manejo de conceptos descriptivos y numéricos.

Dentro de la página de Documentación del curso se encuentra no sólo la teoría, sino que también un manual de prácticas a realizar durante el curso, las cuales sirven para facilitar el proceso de aprendizaje de esta asignatura.

### **Análisis de resultados.**

El uso de las nuevas tecnologías de la información presenta grandes ventajas para la enseñanza, en particular de la Química. El hecho de poder incluir material que esté disponible al estudiante en todo momento permite una nueva forma de comunicación estudiante-profesor, dado que el primero puede consultar tanto los temas que se están tratando en el curso actualmente como los pasados y futuros permitiéndole corregir errores o aclarar dudas pasadas en cualquier momento del curso.

Además tiene las herramientas para autoevaluarse y él mismo puede conocer su estado actual del conocimiento.

Esto no quiere decir que reemplace el papel que tiene la presentación del curso en el salón de clases ni la presencia o ayuda del profesor, sino más bien constituye una herramienta que ayuda a estos últimos.

Como ya se mencionó en la materia de Química existen temas que a los estudiantes les resultan particularmente difíciles de comprender, sin embargo al tener presentaciones con “movimiento”, como las gráficas o dibujos animados permite una mejor comprensión de estos temas, a la vez que le hace más agradable la experiencia del estudio.

Esta manera de presentar el curso permite que no solamente aprenda los temas de Química, sino que a la vez le permite practicar y/o aprender el uso de las nuevas tecnologías de la información, en particular Internet, así como el uso de programas informáticos que se encuentran de manera comercial y/o gratuitamente y que le permiten realizar mejor sus tareas, como lo son los de la suite Office de Microsoft u Openoffice. .

En el caso del uso de Internet, se fomenta que el alumno pueda profundizar el aprendizaje de los temas al tener a la mano una cantidad enorme de información, al invitarle a buscar información variada sobre los temas del curso de Química.

En la manera tradicional el alumno está sujeto solamente a la información que el profesor le proporcione, así como a los problemas que él le plantee y no tiene las herramientas suficientes para autoevaluarse para así él mismo saber que deficiencias tiene en el conocimiento de los temas.

Un ejemplo de esto es la electrólisis de sales en el estado fundido o en presencia de agua. El estudiante tiene a la mano la información sobre procesos, los cuales ocurren en el cátodo y en el ánodo que se complementa con la presentada en el laboratorio y puede conocer entonces las diferencias de los productos de electrólisis. Las aplicaciones de la electrolisis están ilustradas por medio de imágenes.

El uso de los foros de discusión es una manera de invitar al intercambio de ideas entre los estudiantes, a la vez que le permite al profesor conocer qué comprensión que tienen de los conceptos y así poder aclarar y corregir los errores que presenten los alumnos. Por lo general, en México, los alumnos no suelen presentarles sus dudas a los profesores, pero el hecho de que los foros son una “plática” entre ellos y la afinidad que tienen al uso de la computadora permite romper, por lo menos en parte, esa barrera.

Al tener acceso a los datos en grandes cantidades, y luego tener que interpretarlos, los estudiantes practican habilidades intelectuales como la clasificación de, por ejemplo, compuestos orgánicos, el análisis o la utilización de diversos métodos de presentación que son el resultado final del pensamiento activo.

## **Conclusiones**

El uso de las nuevas tecnologías presenta grandes ventajas en comparación con los métodos tradicionales: mejores condiciones educativas, mejoramiento de la comunicación, el apoyo a los procesos de aprendizaje al usar animaciones, gráficas, videos, el impacto visual incrementa nuestra comprensión de los temas áridos y difíciles de explicar.

Debido a que los alumnos tienen preferencia del uso de los avances tecnológicas, la presentación de los temas de Química le es mas atractiva, aunado al uso de los ejemplos gráficos y dinámicos. Esta da lugar a una mejoría en su rendimiento debido a una mejor comprensión de los fenómenos explicados. Las tecnologías logran despertar las motivaciones y predisponer para lograr aprendizajes más significativos y, como consecuencia, permanentes.

La plataforma Blackboard es de gran ayuda, tanto al alumno como al profesor, debido a que permite integrar en un solo lugar los contenidos del curso, métodos de evaluación y la comunicación alumno-profesor. Este medio permite ampliar la cantidad de información disponible, así como experimentos virtuales que mejoran el aprendizaje. Este método se aplica no solo a Química y Fisicoquímica, sino a Matemáticas, Físicas con contenidos tanto teóricos como experimentales.

Cada medio educativo, de acuerdo con sus características funcionales, estrategias propuestas para su uso y el entorno educativo en el que se integra, incide en el reforzamiento de diferentes habilidades cognitivas. Un análisis cuidadoso de las diferentes características y potencial de los métodos utilizados en entornos educativos virtuales no solo es útil, sino también necesario, para diseñar entornos de aprendizaje efectivos y orientados al cumplimiento de los objetivos que en torno de la formación se ha planteado cada programa académico.

Se enfatiza la importancia del uso de las herramientas virtuales en el proceso enseñanza-aprendizaje para conocer los resultados en los estudiantes, en cuanto a la



adquisición del conocimiento, para asegurar a nuestros egresados una preparación sólida y congruente con las exigencias actuales, tratando de dar a la sociedad ingenieros competitivos y capaces de generar la tecnología de necesaria para el desarrollo de nuestro país. El papel del docente deja de ser únicamente el de transmisor de conocimiento para convertirse en un facilitador y orientador del conocimiento y participa del proceso de aprendizaje junto con el estudiante; por supuesto, esto no significa que disminuya su importancia, pero requiere de nuevos conocimientos y habilidades; el papel del estudiante también cambia al asumir la responsabilidad de su proceso de formación, en la medida que busca, encuentra, genera y comparte el conocimiento con sus compañeros y maestros.

## **Bibliografía**

1. Arseo Barriga F.D., Rojas G.H, (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, 2a edición, McGraw-Hil Interamericana.
2. Morrison R. Th., Boyd R. N.(1998). Química Orgánica, 5ª edición, Ed. Addison Wesley-Lomgman.
3. Morrison R. Th., Boyd R. N. (1992). Química Orgánica Problemas Resueltos, 5ª edición, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.
4. Tsvetkov L. A. ( 1987). Química Orgánica, ed. Mir Moscú..
5. Wolfe D.H. (1997). Química General, Orgánica, Biología, 2ª edición, Ed. Mc Graw-Hill.
- 6.<http://es.wikipedia.org/wiki/Categor%C3%ADa>:

**Datos:****Titulo del trabajo:** Recursos tecnológicos en la educación a distancia**Autor:** Lovtchikova Khavrachenko Zinaida**Institución:** Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas(UPIITA)[alovtchikova@ipn.mx](mailto:alovtchikova@ipn.mx), Tel 57296000 ext 56848**CURRICULUM****Domicilio:** Cda. Otavalo 262 A int 2, Colonia de San Bartolo Atepehuacan

Gustavo A. Madero, C.P: 07730, D. F.

**Fecha de nacimiento:** 12 de marzo de 1948**Lugar de nacimiento:** Cd. Leningrado, Unión de Republicas Soviéticas Socialistas.**Nacionalidad:** Mexicana**Estado civil:** Casada**Estudios profesionales:**

1. Universidad Estatal de Leningrado "A.A. Zhdanov". Periodo 1967- 1972

La especialidad de Química, Tesis "Compuestos orgánicos de Pt y de Pd"

2. Estudios post- profesionales que condujeron a grado académico:

Instituto Tecnológico de Leningrado "Lensovet" , Periodo: 1975- 1983

Grado académico alcanzado: Doctor PH

Tesis: "Estudios de transformaciones térmicas de los complejos de renio en fase sólida."

**Labor docente:**

1. Noviembre 1975- junio 1983: Instituto Tecnológico de Leningrado "Lensovet"

Asistente del profesor.

2. Septiembre 1986- noviembre 1993: Escuela Superior de Construcción y Economía,

Profesora de Química y Biología de nivel licenciatura

3. A partir de julio-1998: docente en el IPN-UPIITA , profesor Titular B

**Materias Impartidas:** Química, Fisicoquímica, Matemáticas V (Probabilidad y los procesos estocásticos), Mecánica I(Ciencia y Tecnología de los Materiales), Bioquímica.**Dominio de métodos de instrumentación:** espectroscopia, termografía.