

## **Curso virtual de Introducción a la Bioquímica**

**Área temática: El diseño de contenidos online**

**Autores: Pedro Izquierdo Córser<sup>1</sup>**

**María Allara<sup>1</sup>**

**Gabriel Torres<sup>1</sup>**

**Asesores: Maritza Torres<sup>2</sup>**

**Alicia Inciarte<sup>2</sup>**

**Javier Hernández<sup>3</sup>**

**Dirección: Facultad de Ciencias Veterinarias. Núcleo Agropecuario.**

**Cátedra de Bioquímica<sup>1</sup>. Facultad de Humanidades y Educación.**

**Núcleo Humanístico<sup>2</sup>. Facultad de Ciencias. Escuela de Computación<sup>3</sup>.**

**Universidad del Zulia. Maracaibo. Edo. Zulia, Venezuela**

**Dirección electrónica: [poic@telcel.net.ve](mailto:poic@telcel.net.ve)**

### **Breve resumen:**

Los estudiantes de la Facultad de Veterinaria, en su mayoría proceden de lugares que están alejados de la Ciudad Universitaria, muchos provienen de zonas rurales. Ellos deben cursar asignaturas, con problemas tales como: densidad de horarios, falta de espacio físico y escasa dotación de recursos didácticos, entre otros; esto hace difícil su asistencia y permanencia en la Universidad. La Bioquímica es una asignatura básica y para los estudiantes es muy importante contar con un curso virtual, que permita estudiarla desde sus casas o lugares de trabajo; con atención individualizada para que cada participante pueda realizar consultas e intercambiar información con sus docentes y compañeros, y con una variedad de recursos como bibliotecas y material didáctico, disponibles en la red. Esta ponencia presenta este curso virtual de Bioquímica, elaborado por un equipo de profesionales de la Universidad del Zulia.

## INTRODUCCIÓN

La bioquímica es una ciencia de amplios y profundos conceptos y de vastos horizontes científicos. A la Bioquímica podemos conceptualizarla como la ciencia que se ocupa del estudio de la Química de la vida (del griego Bios que significa vida). Si profundizamos sobre este concepto etimológico, podemos elaborar una definición más estructurada y académica; en este sentido, podemos ampliar el concepto anteriormente dado, definiéndola como la Ciencia cuyo objeto de estudio lo integran las moléculas que constituyen los seres vivos, su estructura, su localización en los tejidos y órganos, las reacciones metabólicas por las cuales se sintetizan y se degradan constantemente, y por último, sus funciones, es decir, los efectos provocados por estas moléculas en las células, en los tejidos y en los organismos vivos.

El interés principal de la Bioquímica es la comprensión completa, al nivel molecular, de todos los procesos relacionados con las células vivas. Dada la complejidad de los fenómenos que estudia, la Bioquímica es esencial en todas las ciencias de la vida, por lo que guarda estrecha relación con otras áreas del conocimiento. Por ejemplo, los fundamentos de la Genética descansan en la Bioquímica de los ácidos nucleicos, a su vez, el uso de enfoques genéticos ha dilucidado numerosas áreas de la Bioquímica. La Farmacología tiene por base un sólido conocimiento de Bioquímica, pues la mayor parte de los fármacos son metabolizados por reacciones catalizadas por enzimas, de manera que las complejas interacciones entre los fármacos se comprenden mejor desde el punto de vista bioquímico. La Inmunología emplea numerosas técnicas bioquímicas. La Fisiología que se ocupa del estudio de las funciones de las estructuras orgánicas, se comprende mejor si se estudia y comprenden los procesos bioquímicos de las células vivas, donde miles de reacciones ocurren a velocidades acordes con el estado fisiológico de los tejidos y órganos que las células constituyen.

Como se aprecia, el conocimiento de la Bioquímica es indispensable para los estudiantes de la Medicina Veterinaria, éstos deben entender sus conceptos y procesos con gran

precisión y profundidad, sin embargo, hasta ahora las formas tradicionales de enseñarla han contribuido poco con este propósito.

En la Facultad de Veterinaria de LUZ, ubicada en uno de los estados más importantes en cuanto a la producción agrícola y pecuaria del país, esta materia ubicada en el 2do. Semestre, cuenta con un elevado número de estudiantes. Debido a múltiples razones, como: la masificación estudiantil (elevado número de estudiantes por profesor), coincidencia de horarios, el hecho de que muchos trabajan y que la materia es muy abstracta; muchos estudiantes abandonan, o aplazan el curso.

Creemos que esta problemática justifica el intento que se está haciendo de ofrecer la Introducción a la Bioquímica en un curso virtual. Esta iniciativa, que vendría a ser el primer curso virtual que se ofrezca en la carrera, cuenta con el respaldo de todos los miembros de la Facultad y está solicitando apoyo de entes financiadores para el desarrollo de todas las unidades. Se quiere, no sólo resolver los problemas que originan el alto número de aplazados y la deserción, sino también garantizar aprendizajes valiosos con arraigo en las vivencias y experiencias que los estudiantes tienen, experiencias que prácticamente son un laboratorio de aprendizaje continuo. También se aspira que este curso pueda ofrecerle una continua formación y actualización a los alumnos que egresen y quieran estar actualizados.

En este curso virtual los alumnos podrán tener acceso a una Bioquímica virtual que se aprende conectado a Internet, interactuando con una gran base de datos con información multimedia, con todo tipo de textos, publicaciones, fotografías, gráficos, videos, entre otros. En consecuencia, además de aprender la Bioquímica, los estudiantes que realizan el curso también aprenden a utilizar este tipo de tecnología que sabemos es una gran herramienta para su desarrollo, actualización y competitividad en el mercado laboral.

Para realizar este curso se hicieron dos sondeos entre los estudiantes de la Facultad y entre los cursantes del curso presencial. A todos les gustó la idea y aproximadamente, un 60 % de todos los estudiantes de la Facultad tienen facilidades de realizar un curso virtual y sólo un 30 % le gustaría pero no dispone de los medios para aprovechar el curso virtual.

El curso está siendo diseñado por un equipo interdisciplinario de especialistas en contenido, en diseño instruccional y en informática. Se espera que al finalizar el 2002 todo el curso haya sido desarrollado y validado. La culminación y puesta en funcionamiento dependerá de que se cumplan todas y cada una de las etapas.

### **OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO**

1. Analizar los principios químicos que rigen la función de las principales biomoléculas de los organismos vivos.
2. Analizar la función e importancia de los catalizadores biológicos necesarios para la célula viva.
3. Determinar la estructura y propiedades químicas de las biomoléculas que intervienen en el metabolismo de los seres vivos.
4. Analizar los principios básicos que rigen el metabolismo de las biomoléculas que constituyen la materia viva.

### **¿CÓMO SE DICTARÁ EL CURSO?**

Los participantes de este curso integraran una red y estarán interconectados por medio del computador. Esto les permitirá seguir su proceso de aprendizaje y formación desde su domicilio, con la ayuda de materiales didácticos proveídos a través de la red. Este curso no tiene restricciones de horario, ya que a cualquier hora se podrán enviar y recibir mensajes, así como intercambiar información con el profesor y realizar consultas o compartir experiencias con sus compañeros en tareas comunes que se asignen. La finalización del curso podrá variar dependiendo de los propios cursantes: de sus experiencias personales y de la disponibilidad de tiempo, entre otros.

Los contenidos de este curso se enriquecerán con gran cantidad de recursos que brinda Internet, así mismo con estrategias que maximicen sus potencialidades. A través de página Web diseñada para tal fin, los alumnos tendrán acceso a: contenidos, ejercicios, auto evaluaciones, orientaciones, información variada sobre el curso, vínculos con otras páginas de interés, y

diccionario; en otras palabras, una guía completa donde tendrá todo lo necesario para realizar el curso con éxito.

El diseño de este curso virtual prevé el desarrollo de una gran base de datos de los cursantes a fin de que los profesores conozcan sus experiencias y puedan contemplarlas para mejorar su formación educativa. La idea es que a partir de sus experiencias laborales o vivenciales, se pueda construir su currículum. Por otra parte, esta base de datos permitirá ubicar recursos humanos y materiales útiles para el aprendizaje de la Bioquímica, así como espacios en los cuales los alumnos puedan realizar prácticas.

### **¿A QUIÉN VA DIRIGIDO EL CURSO?**

En un principio los destinatarios de este curso son los estudiantes de Veterinaria de la Universidad del Zulia, que hayan aprobado los pre-requisitos para cursar Bioquímica establecidos en el plan de estudios de la Facultad.

Una vez que el curso haya sido probado, se ofrecerá a:

- A los estudiantes que cursen la asignatura por primera vez
- Estudiantes de la Facultad de Veterinaria de semestres superiores que hayan aprobado la asignatura pero que deseen cursarla de esta manera.
- Estudiantes de carreras afines como Agronomía y Medicina que cursan la misma asignatura
- Veterinarios en ejercicio que deseen refrescar sus conocimientos y compartir sus experiencias.

### **DESARROLLO DEL CURSO:**

El curso tendrá una duración de 16 semanas máximo. Durante el desarrollo del mismo se realizarán lecturas, ejercicios prácticos relacionadas con los contenidos de nueve unidades. En cada unidad se especifican los contenidos, las distintas formas de trabajo, los recursos a utilizar, así como las tareas a realizar para la aprobación de cada unidad. No se requiere seguir la secuencia de las unidades, aunque se recomienda seguir su orden.

## **RECURSOS**

El recurso básico y fundamental de este curso, en principio, será Internet y el correo electrónico. Está previsto que la Facultad ofrezca en un futuro cercano una sala de computadores conectados a Internet que podrá ser utilizada por los estudiantes del curso.

## **EVALUACIÓN**

La aprobación del curso dependerá de que el estudiante realice por lo menos un 80 % de las actividades asignadas, que apruebe como mínimo un 80 % de los objetivos y que haga las entregas en las fechas pautadas. El profesor deberá responder a las comunicaciones de los alumnos en un plazo máximo de 48 horas.

## **AYUDAS**

En este curso el tutor y los alumnos ayudarán a resolver las dudas vía correo electrónico y también intervendrán en los espacios de discusión que se generen entre todos los compañeros de curso a través de la red. Los alumnos también tendrán la opción de acordar citas presenciales con los profesores del curso.

## **BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO**

Los alumnos tendrán acceso a una bibliografía básica de consulta elaborada en discos compactos, que servirá como recurso de apoyo para el estudio de muchos de los contenidos desarrollados en el curso. También habrá una bibliografía complementaria del curso a través de referencias on line, claramente clasificadas y ubicadas en las distintas unidades.

**OBJETIVOS Y ACTIVIDADES DE CADA UNIDAD.**

<b>Unidades Temáticas</b>	<b>Objetivos por Unidad</b>	<b>Actividades Generales que realizarán los estudiantes</b>
Unidad 1 Introducción al curso, justificación y evaluación.	Conocer los objetivos del curso Distribución de los contenidos Familiarizarse con uso del correo electrónico Complementar y enviar un evaluativo exploratorio Conocer la bibliografía recomendada y como consultar en la red	Enviar mensaje de presentación al tutor, comentando las razones por las cuales cursa esta asignatura Conocer los compañeros de curso Enviar evaluativo exploratorio Llenar base de datos
Unidad 2 Bioquímica y Materia viva	Valorar la importancia de la Bioquímica para el estudio de la materia viva. Analizar los compuestos químicos esenciales que originan la vida.	Lecturas sobre la importancia de la Bioquímica Realizar ejercicios, Debate intermedial Responder el evaluativo
Unidad 3 El agua matriz de La vida	Determinar la importancia del agua como constituyente principal de la célula viva y su intervención en el equilibrio iónico de sistemas biológicos.	Lecturas sobre la importancia del agua Realizar ejercicios, Debate intermedial Responder el evaluativo
Unidad 4 Aminoácidos y Proteínas	Analizar las propiedades y características físico químicas de los aminoácidos y proteínas más importantes de los seres vivos.	Lecturas sobre propiedades y características de los aminoácidos Realizar ejercicios, Debate intermedial Responder el evaluativo
Unidad 5 Enzimología	Explicar las características de los catalizadores biológicos y su intervención en las reacciones Bioquímicas	Lecturas sobre Características de los catalizadores biológicos Realizar ejercicios, Debate intermedial Responder el evaluativo
Unidad 6 Estructura de los Carbohidratos	Determinar la estructura de los principales carbohidratos de importancia en la naturaleza.	Lecturas sobre estructura de los principales carbohidratos Realizar ejercicios, Debate intermedial Responder el evaluativo
Unidad 7 Estructura de los Lípidos	Determinar la estructura de los principales lípidos de importancia en la naturaleza.	Lecturas sobre estructura de los principales lípidos Realizar ejercicios, Debate intermedial Responder el evaluativo
Unidad 8 Bases Nitrogenadas y composición de los ácidos nucleicos.	Explicar las propiedades físico químicas de las bases nitrogenadas y de los ácidos nucleicos.	Guía de trabajo sobre propiedades físico químicas de las bases nitrogenadas Realizar ejercicios, Debate intermedial Responder el evaluativo
Unidad 9 Bioenergética	Aplicar los principios termodinámicos a los sistemas vivientes.	Lecturas sobre los principios de la termodinámica de los seres vivientes Debate intermedial Realizar ejercicios, Responder el evaluativo

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA PARA EL CURSO OFRECIDA EN DISCO COPACTO**

- 1 Bohninsky, R.C. **Bioquímica**. 2da. Edic. Editorial fondo Educativo Interamericano. 1997
- 2 Herrera, E. **Elementos de Bioquímica**. Interamericana Mc Graw-Hill. 1993.
- 3 Lehninger, A. **Principios de Bioquímica**. Ed. Omega, S.A. España 1993.
- 4 Mahan , G. Y Myers, R. **Química**. Curso Universitario. 4ta. Edic. Edit. Addison-Wesley Iberoamericano USA. 1990.
- 5 Matheus, C. y Van Holde, K. **Biochemistry**. The Çberjamis/Cunnings Pub. Company 1999.

## **BIBLIOGRAFÍA ON LINE PARA EL CURSO**

1. El factor pH. El laboratorio. Página de laboratorio dedicada exclusivamente al pH. Donde encontraras ejemplos que te ayudaran a comprender todo lo relativo al pH, con ejemplos didácticos <http://www.miamisci.org/ph>
2. Guía interactiva de química. Guía de química virtual. Un texto que provee un libro de química interactivo y que le permitirá al consultarlo ayudar a aclarar sus dudas y conocer su progreso en el área de la química. <http://library.thinkquest.org/3659/>
3. Laboratorio virtual. Aquí encontraras lo más avanzado en simulación de laboratorio de química. <http://chemistry.miningo.com/scince/chemistry/>
4. Lista de Journal todos del área de Bioquímica y Biología Molecular. <http://www.embl.monterotondo.it/Journals.html>

## **BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA PARA EL DISEÑO VIRTUAL DEL CURSO**

1. <http://www.contenidos.com/educación/cursos/>
2. <http://virtual.org.uy/orgeduvirtual.html>
3. Ryan, S.; Scott, B.; Freeman, H. y Patel, D. 2000. **The virtual University**. Ed. Kogan Page Ltd.
4. White, K.W.; Weight, B. y White, K. 1999. **Online Teaching Guide**. Ed. Allyn & Bacon