

## FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA SALUD

### Artículo original

**Diagnóstico del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas Bioquímica I y II en la licenciatura en Tecnología de la Salud en el curso 2009-2010.**

#### **Autores:**

Lic. Joel Panal Álvarez. Profesor Auxiliar de Bioquímica. Jefe de Dpto. Ciencias Básicas.

Facultad de Tecnología de la Salud. (FATESA). [jpanalvarez@infomed.sld.cu](mailto:jpanalvarez@infomed.sld.cu)

Lic. Yunys Pérez Betancourt. Profesor Asistente de Bioquímica. Metodólogo de

Superación profesional. (FATESA) [yunispb@infomed.sld.cu](mailto:yunispb@infomed.sld.cu)

Lic. Jorge Luis Álvarez Varcárcel. Profesor Instructor. Facultad de Tecnología de la

Salud. (FATESA). [jlalvarezv@infomed.sld.cu](mailto:jlalvarezv@infomed.sld.cu)

**Resumen:**

Como parte del Proyecto de Investigación Ramal titulado: "Estrategia didáctica para el perfeccionamiento del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA) de la Bioquímica en las carreras del área de la Tecnología de la Salud" se realizó un diagnóstico preliminar de dicho proceso con el propósito de determinar los factores que obstaculizan su desarrollo óptimo en la Licenciatura de Tecnología de la Salud en Cuba. Se aplicaron métodos del nivel teórico, empírico y del nivel estadístico para obtener y procesar la información. Entre los primeros, se utilizó el método análisis-síntesis y entre los segundos se confeccionaron y pusieron en práctica el método encuesta para una muestra de 72 estudiantes, y la entrevista se aplicó a un grupo de 10 profesores de varias facultades y filiales del país, con dos o más años impartiendo las asignaturas Bioquímica I y II. Se detectaron, como las dificultades más importantes, la desmotivación de los estudiantes por el estudio; la insuficiente vinculación entre la teoría y la práctica en las actividades docentes de las asignaturas; la insuficiente preparación de los docentes en temas de Bioquímica; entre otras.

**Palabras claves:** Diagnóstico, Bioquímica, Enseñanza-Aprendizaje.

**Abstract:**

As part of the Project of Investigation titled Brunch: "Didactic strategy for the improvement of the Process of Teaching-learning (he/she BREAKS WIND) of the Biochemistry in the careers of the area of the Technology of the Health" he/she was carried out a preliminary diagnosis of this process with the purpose of determining the factors that block their good development in the Degree of Technology of the Health in Cuba. Methods of the theoretical, empiric level were applied and of the statistical level to obtain and to process the information. Among the first ones, the method analysis-synthesis was used and among the seconds they were made and they put into practice the method it interviews for a sample of 72 students, and the interview was applied to a group of 10 professors of several abilities and branches of the country, with two or more years imparting the subjects Biochemistry I and II. They were detected, as the most important difficulties, the desmotivation of the students for the study; the insufficient linking between the theory and the practice in the educational activities of the subjects; the insufficient preparation of the educational ones in topics of Biochemistry; among others.

**Key words:** Diagnostic, Biochemistry, Teaching-learning.

## **Introducción.**

La Bioquímica está considerada como una ciencia básica biomédica para las carreras de las Ciencias Médicas. Es conocido el hecho de que las asignaturas que derivan de esta ciencia han sido consideradas “muy difíciles y complejas” por los estudiantes de medicina principalmente a lo largo de su historia en los planes de estudios. Tanto así, que el Comandante en Jefe hace alusión a ello cuando expresa: “...cuando los vemos traumatizados por la Bioquímica, horrorizados por la Bioquímica...”

¿Entonces es la Bioquímica un “monstruo”, o un “escollo” a esquivar?

Realmente es una rama de las ciencias biológicas que requiere de mucha abstracción e imaginación, e indudablemente, de habilidades intelectuales complejas, pero muy útil y aplicable en las Ciencias Médicas. En los avances experimentados durante los últimos años en éstas, los aportes de la Bioquímica han desempeñado una función destacada, así la comprensión de las causas moleculares de numerosas enfermedades, el desarrollo de variadas técnicas diagnósticas de laboratorio y el empleo de algunos medicamentos en el tratamiento de determinadas afecciones son ejemplos de la aplicación directa de esta ciencia a la práctica médica.

Por estas y otras razones es primordial que los estudiantes de las Ciencias Médicas puedan asimilar e interpretar con claridad el objeto de estudio de dicha ciencia biológica. Según Lidia Cardellá y colaboradores<sup>(1)</sup> la disciplina Bioquímica tiene el propósito de proveer a los alumnos de las diferentes especialidades de las Ciencias Médicas de los contenidos básicos generales de esta ciencia aplicables al ser humano, y en lo posible, debe estar dirigida hacia los intereses de su perfil profesional, así como contribuir a la concepción científica del mundo y de la vida, a la consolidación de los valores éticos y morales de la sociedad, con un profundo sentido humanista acorde con el desarrollo de un pensamiento científico.

Los estudiantes de Tecnología de la Salud, en particular, se formaban en varios perfiles profesionales a cuyo desempeño tributaba la Bioquímica. Por citar algunos ejemplos de estos: los perfiles del área de Biología Clínica, como Laboratorio Clínico, Microbiología, Medicina Transfusional y Citohistopatología, son los más beneficiados. Esto se explica tomando como premisa el aporte de cimientos científicos por parte de la Bioquímica, lo cual se vincula a la racionalidad y profundidad de su desempeño en función de la salud de los pacientes. Debido a lo antes expuesto, el objetivo de esta investigación fue:

Diagnosticar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas Bioquímica I y II en el curso 2009-2010, según los criterios de sus componentes personales, los estudiantes y los profesores.

### **Materiales y Métodos**

Se aplicaron métodos del nivel teórico, empírico y del nivel estadístico matemático para obtener y procesar la información respectivamente.

Teóricos: Análisis-síntesis.

Se analizaron las partes esenciales del PEA de las asignaturas Bioquímica I y II. Después se logró sintetizar teniendo en cuenta la información obtenida de las fuentes bibliográficas revisadas y de la opinión de estudiantes y profesores.

Revisión de documentos: se analizaron varios documentos relativos al PEA, entre ellos: programas de las asignaturas Bioquímica I y II, actas de colectivos de asignaturas, planes de clase de las asignaturas Bioquímica I y II, registros de Control y Asistencia.

Empíricos: Encuesta.

Un cuestionario aplicado a estudiantes contenía preguntas cerradas con escalas de actitud (Likert y diferencial semántico) para recoger sus criterios en cuanto a la enseñanza y el aprendizaje de la Bioquímica.

Entrevista.

Se entrevistó a un grupo de profesores de Bioquímica que imparten las asignaturas en varias Facultades del país. Esta entrevista fue estructurada con una guía de tres preguntas abiertas para tratar de recoger los criterios con la mayor profundidad posible sobre el PEA de la Bioquímica I y II. Se realizó de manera individual.

Estadísticos: Se utilizó el programa SPSS versión 15 para el procesamiento de la información recogida de los cuestionarios. Se aplicaron técnicas de la estadística descriptiva tales como el análisis porcentual y la moda.

Universo y muestra.

Población: 189 estudiantes de segundo año de los perfiles que reciben Bioquímica en el curso 2009-2010 en la Licenciatura en Tecnología de la Salud que se desarrolla en la Facultad de Tecnología de la Salud y otras filiales del país.

Profesores que imparten Bioquímica I y II en la Licenciatura en Tecnología de la Salud en las Facultades y Filiales del país.

Muestra: 72 estudiantes que recibieron las asignaturas Bioquímica I y II en el primer y segundo semestres, respectivamente, del curso 2009-2010 en la Facultad de Tecnología de la Salud y otras filiales del país.

10 profesores que impartieron Bioquímica I y II en el curso 2009-2010 de diferentes Facultades y Filiales de Tecnología de la Salud, distribuidos geográficamente de la siguiente forma: 2 de Las Tunas, 1 de Santiago de Cuba, 1 de Holguín, 2 de La Isla de la Juventud, 2 de Guantánamo y 2 de Ciudad de La Habana.

#### Diseño muestral

El muestreo se realizó de manera no probabilística teniendo en cuenta los siguientes criterios para la selección de los elementos de la muestra:

#### Estudiantes.

Aquellos estudiantes que presenten: Buena asistencia, superior al 80 %. Esto garantizará que tengan más interacción con el PEA de las asignaturas y por tanto la información que se obtenga de ellos sea más objetiva.

Se seleccionan de los perfiles del área de Biología Clínica: Laboratorio Clínico, Microbiología, Citohistopatología y Medicina Transfusional por considerarse que son aquellos a los que la Bioquímica tributa de manera más directa como Ciencia Básica Biomédica.

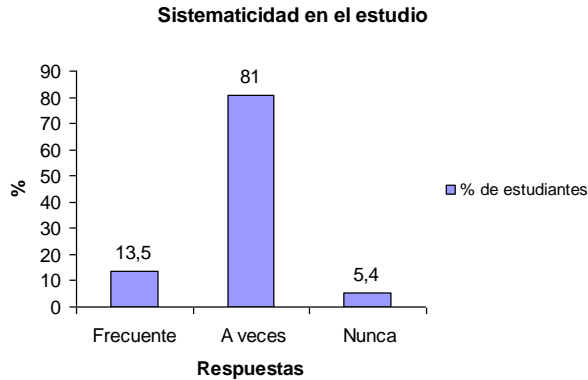
Para los profesores: Se incluyen en la muestra los profesores que tengan dos años de experiencia profesional en el PEA de la disciplina Bioquímica de la licenciatura en Tecnología de la Salud. Resulta necesario que tengan experiencia en el proceso docente educativo de esta carrera para que la información que brinden sea lo más veraz posible.

Para que exista representatividad se seleccionaran profesores de manera que el grupo de docentes seleccionados atienda a los cuatro perfiles del área de Biología Clínica que reciben las asignaturas. Esto garantizará recoger información teniendo en cuenta las particularidades del PEA de cada perfil.

### **Resultados y Discusión.**

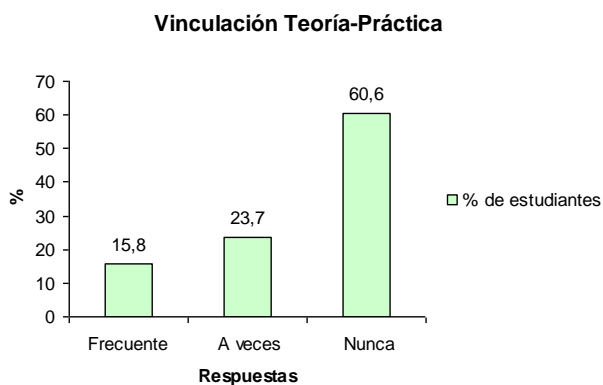
A continuación se muestran y discuten los resultados más sobresalientes de la encuesta aplicada a los estudiantes de la Licenciatura en Tecnología de la Salud.

Pregunta 4: En tu actividad como estudiante de las asignaturas: c) ¿Te preparas sistemáticamente para asimilar los contenidos recibidos?



Como se observa en el gráfico 1 la pobre sistematicidad en el estudio independiente pudiese estar dada por varios factores, uno de ellos es la motivación por el estudio de las asignaturas. Según Homero Fuentes <sup>(2)</sup> uno de los eslabones del proceso de enseñanza-aprendizaje es la motivación. En la enseñanza superior este elemento de la actividad cognoscitiva de los estudiantes está muy relacionado con la importancia que le otorguen a las asignaturas para su perfil profesional, pregunta ante la cual el ciento por ciento de los encuestados respondieron que la Bioquímica es importante para su profesión, sin embargo el siguiente resultado muestra una deficiencia clave del proceso de enseñanza de la asignatura.

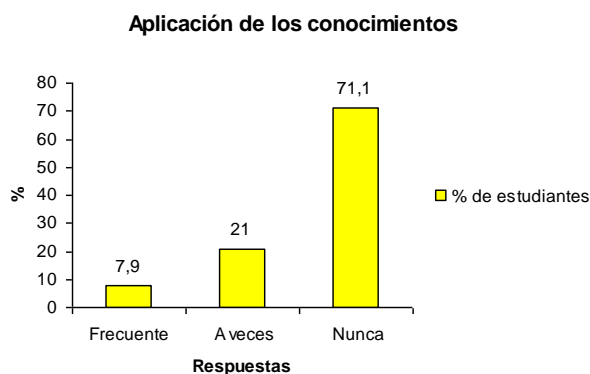
Pregunta 4: En tu actividad como estudiante de la asignatura: f) ¿Analizas casos que pueden presentarse en tu área asistencial en las actividades docentes de las asignaturas Bioquímica I y II?



En el gráfico anterior se evidencia el insuficiente cumplimiento del principio de la relación entre la teoría y la práctica que debe regir en el PEA de la Bioquímica. Muchos son los autores que han referido que los principios de la enseñanza conforman un sistema, por lo tanto si se falla en uno se altera la estructura sistémica del proceso. Una encuesta realizada en el curso 2008-2009 a estudiantes de los nueve perfiles que reciben

Bioquímica I y II reveló que más del 80,0 % de los mismos no le encontró la relación con su perfil profesional, por cuanto esta deficiencia se ha mantenido hasta la fecha actual. Los programas de las asignaturas se modificaron en el curso 2007-2008 con el objetivo de orientar una mejor vinculación entre los contenidos de las asignaturas y cada perfil profesional. De hecho, el tema VII del programa de Bioquímica II está subdividido en varias temáticas cuyos contenidos se relacionan con los nuevos perfiles profesionales que reciben la asignatura, o sea, en dependencia de las necesidades de la profesión se imparten algunos de estos subtemas. Sin embargo, se demuestra que con esto no basta con un tema para asegurar el cumplimiento del citado principio de la enseñanza. Se debe sistematizar en todo el curso este principio, no solo a través del enfoque al perfil profesional en cada uno de los temas, sino también orientado tareas de las asignaturas para que se realicen en el ejercicio de la práctica profesional y viceversa, es decir, encontrando respuestas en las clases de Bioquímica a muchos de los problemas que se puedan presentar en el desempeño de la profesión. Claro está, que estas acciones no van a surgir de la espontaneidad y necesidad de cada estudiante, esto fuera ideal y pudiese suceder en algún caso, lo interesante sería proponer actividades en los programas docentes, dirigidas y controladas por los profesores de las asignaturas y los tutores del área asistencial en función de las imprescindible vinculación teoría-práctica en la formación profesional.

Pregunta 4: En tu actividad como estudiante de la asignatura: i) ¿Te sientes capaz de detectar problemas que puedan presentarse en el área asistencial relacionados con la bioquímica y brindar explicaciones al respecto?

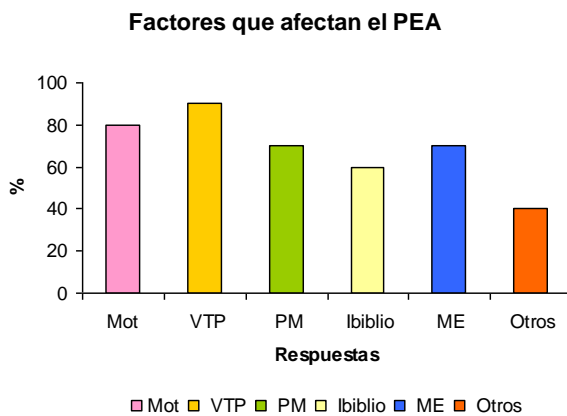


El gráfico anterior refleja que los trabajadores-estudiantes encuestados, categoría que ostentan por ser técnicos básicos en el segundo año de la carrera, no aplican los conocimientos adquiridos en las asignaturas. En este caso, el factor más importante que incide en este resultado está relacionado con la educación en el trabajo. Esta forma de

organización de la enseñanza no se ha perfeccionado en la Licenciatura en Tecnología de la Salud, por lo cual existe un proyecto de investigación Ramal al respecto, del cual el autor principal de este trabajo es miembro y cuyos primeros resultados muestran deficiencias en el trabajo pedagógico de los tutores y en muchos casos, esta figura no existe en las áreas asistenciales donde laboran los estudiantes.

Resultado de la entrevista a profesores.

Pregunta 2: ¿Cuáles son los factores que atentan contra la calidad del PEA de las asignaturas Bioquímica I y II? Argumente.



**Leyenda:**

Mot: Motivación de los estudiantes hacia el estudio de la asignatura.

VTP: Vinculación teoría-práctica en las actividades docentes.

PM: Preparación metodológica de los docentes.

IBiblio: Insuficientes fuentes bibliográficas.

ME: Insuficientes medios de enseñanza

Otros: Otros factores planteados por los profesores.

En el primer factor coinciden ocho de los diez profesores encuestados y en el segundo nueve de diez, lo cual corrobora que deben estar muy relacionados estos dos factores. Las formas de organización de la enseñanza y los métodos aplicados contribuyen a incrementar la motivación por las clases de Bioquímica I y II. Hace dos décadas se realizó una investigación por el Dr. Agustín Vicedo <sup>(3)</sup> que reflejó que las prácticas de laboratorio eran las formas de enseñanza más motivantes para los estudiantes de Medicina de ese curso. Sin embargo, por problemas económicos y de escaso ingenio pedagógico se fueron sustituyendo hasta el punto de no existir actualmente, en los programas de Bioquímica, ese tipo de actividad docente.

Según la Dra. Lidia Cardellá y colaboradores <sup>(1)</sup> en las actividades docentes de la Disciplina Bioquímica se debe promover un aprendizaje activo, aplicando métodos que contribuyan a formar un pensamiento creador en los alumnos, que los entrenen para incorporar de forma independiente nuevos conocimientos relacionados con esta u otra especialidad y también hacer énfasis especial en la significación biológica de los fenómenos bioquímicos, dedicando mucha atención a su vinculación con los aspectos médicos, preventivos y de promoción de salud. En parte, esta orientación no se está cumpliendo debido a la insuficiente preparación metodológica de los docentes que



imparten Bioquímica en los perfiles de la Licenciatura en Tecnología de la Salud a nivel nacional. Se conoce por medio de sondeos y entrevistas, que más del 80,0% de los docentes de esta Disciplina no son especialistas en Bioquímica. En la mayoría de los casos son licenciados en Educación, especialidad Química o Biología, y no tienen cursos de postgrado relacionados con la Bioquímica.

La insuficiente bibliografía que plantean seis de los diez profesores entrevistados se debe principalmente a la poca disponibilidad de la misma, sea en formato impreso o en formato digital, no solo para el estudio independiente de los estudiantes, sino para la preparación de los profesores. Además, el escaso tiempo para la búsqueda de información especializada y las dificultades técnicas para acceder a la red internacional y nacional atentan contra la actualización de los conocimientos de los profesores y de los estudiantes. Vale destacar que no se cuenta con un libro de texto específico para la Licenciatura en Tecnología de la Salud, por lo que los estudiantes y profesores deben prepararse por los libros para las carreras de Medicina, Estomatología y Enfermería, cuyos ejemplos en la mayoría de los casos no se vinculan directamente con los perfiles profesionales de la Tecnología de la Salud.

Los medios de enseñanza son otro punto flaco en el PEA de las asignaturas Bioquímica I y II. Realmente no se utilizan con frecuencia: láminas, presentaciones en diapositivas e incluso multimedias sobre los procesos bioquímicos que se estudian que hacen más factible el aprendizaje dado que se lleva al estudiante por medio de imágenes animadas, al nanomundo tan difícil de imaginar. Esto se debe principalmente a la escasez de equipos en los escenarios docentes y a la poca contribución de los docentes para crear nuevos medios. En fin, con esto se evidencia que otro principio de la enseñanza no se cumple a cabalidad: el principio del carácter audiovisual de la enseñanza: unión de lo concreto y lo abstracto.

Los otros factores que se plantearon en menor medida fueron: el insuficiente fondo de tiempo destinado al programa de las asignaturas Bioquímica I y II, solo 26 horas y 32 horas respectivamente; la clase encuentro como forma de organización de la enseñanza sin suficientes recursos de aprendizaje y fuentes bibliográficas disponibles a los estudiantes; y la falta de organización metodológica de las asignaturas, o sea, la irregularidad en la realización de los colectivos de asignatura donde se efectúen actividades metodológicas en correspondencia con los problemas detectados en los controles a clase.

La calidad del PEA de las asignaturas Bioquímica I y II según los datos procesados, expuestos en este trabajo, es baja, por lo tanto todo el esfuerzo por incrementarla ha de ser válido y en esa dirección se está elaborando una estrategia didáctica que tribute a sus dos componentes fundamentales, los personales (estudiantes y profesores) y los no personales (categorías didácticas, diseño curricular y actividades metodológicas) en base a la solución de los principales problemas diagnosticados en dichos componentes.

## **Conclusiones**

El PEA de las asignaturas Bioquímica I y II presenta dificultades en el orden de lo didáctico y lo metodológico que atentan contra su calidad en aras de contribuir con la formación básica de los estudiantes de la Licenciatura en Tecnología de la Salud, y en general, se detectan como las más importantes: la desmotivación de los estudiantes por el estudio; la insuficiente vinculación entre la teoría y la práctica en las actividades docentes de las asignaturas; el poco empleo de medios de enseñanza; la insuficiente preparación de los docentes en temas de Bioquímica y la escasez de recursos de aprendizaje y bibliográficos relacionados directamente con los perfiles de la Licenciatura en Tecnología de la Salud.

## **Bibliografía.**

### *Referencias:*

- (1) Cardellá, L y col. Bioquímica Médica. Editorial Ciencias Médicas. La Habana, 2001.
- (2) Fuentes H. Didáctica de la Educación Superior. Editorial del Centro de estudios de Educación Superior "Manuel F. Gran". Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, 2007.
- (3) Vicedo Tomey A, Santamarina L. Criterio de los estudiantes acerca de la asignatura Biología Celular y Molecular. Edu Med Sup 4 (1): 57-64, enero-junio, 1990.

### *Bibliografía consultada:*

- Addine Fernández, F. Didáctica, teoría y práctica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba. 2006.
- Addine Fernández F y colaboradores. Didáctica y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje. Editorial IPLAC. La Habana, 1998.
- Vicedo A. Ciencias básicas biomédicas. Origen, desarrollo y tendencias actuales. En: Las ciencias básicas en la educación médica superior. Madrid: Editorial Síntesis, 2007.
- Artiles, L. Metodología de la Investigación. Editorial Ciencias Médicas. La Habana, 2008.
- Colectivo de Autores. Principios de la Enseñanza. ICCP. La Habana, 1995.

Danílov M.A, Skatkin M.N. Didáctica de la escuela media. Editorial libros para la educación. 1981.

Klimberg, L. Introducción a la didáctica general. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba. 1972.

Pernas Gómez M, Garrido Riquenes C. Antecedentes y nuevos retos en la formación de técnicos de la salud en Cuba. Rev cubana Educ Med Super. [Serie en Infomed].2004 sept-dic [citado 20 de jul 2007]; 18(4): [aprox.12p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_issuetoc&pid=0864214120040004&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=0864214120040004&lng=es&nrm=iso)

Colectivo de autores. Programa de Bioquímica I. Facultad de Tecnología de la Salud. La Habana, 2006.

Colectivo de autores. Programa de Bioquímica II. Facultad de Tecnología de la Salud. La Habana, 2006.