

## **EL CURSO DE BIOQUÍMICA COMO MODELO INTEGRADOR EN EL MODELO DE FORMACIÓN DE UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y DE CURSOS PARALELOS.**

### **BIOCHEMISTRY COURSE AS AN INTEGRATING MODEL BETWEEN MODEL FORMATION FROM AN HIGHER EDUCATION SCHOOL AND PARALLEL COURSES**

Nubia Farid Barrera Cobos<sup>1</sup>

#### **Resumen**



El presente artículo muestra cómo el curso de Bioquímica se desarrolla a partir del Modelo de formación de la Institución de Educación Superior, la cual se enmarca en: principios pedagógicos, didácticos y evaluativos; este curso se orienta al aprendizaje basado en problemas, ABP, y requiere que el estudiante trabaje de forma autónoma e independiente, pero que además logre con sus compañeros de clase dar cuenta del trabajo que ha realizado en la resolución del problema.

Es así como se ajusta el curso a las competencias que se programan para el mismo y que están relacionadas con su quehacer como estudiante, así que el docente realiza el seguimiento de los estudiantes en diferentes contextos. Para cada proceso el docente realiza una rúbrica que da cuenta de las competencias que el estudiante debe cumplir para lograr aprobar el curso.

El docente integra en cada uno de los casos clínicos con estructuras académicas que le permiten al estudiante explorar conocimientos de otras áreas o cursos paralelos con el fin de complementar el conocimiento adquirido y así cumplir con los objetivos propuestos además de preparar de forma integral a los estudiantes.

De otra parte, el proceso académico se ve enriquecido por las experiencias de los estudiantes y por su decisión de participar dentro del contexto académico y su relación con el medio que los rodea, a la vez que les permite a los estudiantes ver el avance que han logrado a través del curso, lo cual se manifiesta en la

---

<sup>1</sup> Docente – Investigador, Proyecto Curricular Licenciatura en Biología, Facultad de Ciencias y Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo: nubiafarid50@yahoo.com

autoevaluación y coevaluación que realizan, igualmente los estudiantes se comprometen con su aprendizaje y con el desarrollo como personas integrantes de una sociedad. El objetivo es describir el proceso en el cual se integran diferentes cursos y se desarrollan diversos procesos académicos para la comprensión de los temas del curso de Bioquímica.

**Palabras clave:** Bioquímica, rúbrica, coevaluación, heteroevaluación, autoevaluación, aprendizaje basado en problemas, ABP

### **Abstract**

The present article shows how the bio-chemistry course develops from the model of formation of the Superior Education Institute, which is based on pedagogic, educational/didactic and evaluative principles. This course is aimed at the Problem Based Learning (PBL) and requires that the students work in an autonomous and independent way, but that it give with his classmates the report of the work done in the resolution of the problem.

The course adjusts to the competences programmed for itself that are related with the chores and the students, so the teacher keeps track of the students in different contexts. For each process the teacher makes a format in order to choose some competences students have to pass this course.

Teacher integrates each case in academic structures that allows the student to explore the knowledge of other fields or parallel courses. With the purpose of fulfilling the learning acquired, accomplish the proposed objectives that include preparing the students integrally.

The academic process is enriched by the experiences of the students and their decision of participating inside the academic context, taking account of the relation with the environment that surrounds them by the time that allows them to see the progress achieved on the course. This takes form on the auto and co-evaluation that they make: The students get compromised with their learning, their development as well. The objective is describing the process in which various courses are, making diverse academic proceedings for the comprehension of the subjects of the biochemistry course



**Keywords:** Biochemistry, rubrics, co evaluation, hetero evaluation, auto evaluation, problem based learning, PBL

## Introducción

### **Modelo de formación: principio pedagógicos, didácticos y evaluativos de la IES**

El modelo de formación de la IES concluye que la formación universitaria deber ser integral y que potencie: las capacidades individuales, la construcción de personas integras, el desarrollo de competencias profesionales, el compromiso con el desarrollo humano y social, el desarrollo de pensamiento crítico, creativo y ético, el reconocimiento de la diversidad como principio de inclusión social. (Art. 10, Ley 30 de 1992)

Este modelo se encuentra organizado en tres principios que son: pedagógicos, didácticos y evaluativos; los principios pedagógicos están orientados en el modelo constructivista que permite el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral (Arteaga, 2016) y tiene por objeto el pleno desarrollo de los alumnos y su formación académica profesional. (Modelo de formación, 2017)

Los principios didácticos se orientan hacia las personas, su vivencia corporal, el análisis corporal, análisis funcional, integración de conocimientos dentro de la multidimensionalidad y la interdisciplinariedad, el análisis contextual en donde se tiene en cuenta el contexto personal, familiar y social (Arriasseco G.D., 2017); el proceso de toma de decisiones dentro de los cuales se encuentran el proceso colaborativo y de reflexión acción y la cognición situada (Díaz Barriga, 2003). Por su parte los principios evaluativos se basan en una evaluación auténtica (Díaz Barriga, 2005); los procesos de autoregulación (Pereira et al., 2014) en los estudiantes y en la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. (Rodríguez et al, 2013)

De otra parte, las profesiones en la IES se cursan bajo el sistema de créditos académicos, en donde se describe la equivalencia de crédito académico, tiempo independiente, trabajo académico y los propósitos del proceso educativo. (Art. 11, Ley 1188 de 2008).

El proyecto educativo de la IES se encuentra enmarcado dentro de los programas de ciencias de la salud, a su vez que permite que este programa aporte al desarrollo



humano y social de las personas, la visión integral de la profesión se encuentra consignada en la ley 528 de 1999.

El programa se encuentra comprende una distribución de cursos por componentes dentro de los cuales se encuentra el componente básico al cual pertenece el curso de Bioquímica en donde las competencias descritas apuntan a los fundamentos anatómico fisiológico con los procesos de desarrollo y desempeño motor en el hombre.

En cuanto a los procesos metodológicos se busca orientar los procesos académicos desde un carácter significativo mediante la estrategia de estudio de caso, desarrollado desde el análisis hasta la sustentación del mismo permitiendo el fortalecimiento para la toma de decisiones, en donde se incluye el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC).



### **Descripción de la Práctica pedagógica**

El curso de Bioquímica se encuentra dentro del ciclo de formación básico, esta área se caracteriza por permitir la construcción del conocimiento específico. La cantidad de créditos que se le ha dado al curso, el cual es teórico – práctico permite que el estudiante realice actividades en el tiempo presencial y el tiempo independiente, dentro del tiempo presencial, el estudiante asiste a actividades dentro del aula y a sesiones magistrales, participa en discusiones dentro de la clase, trabaja con guías o talleres y asiste a las prácticas de laboratorio que han sido programadas con anticipación dentro de la programación semanal que se realiza al inicio de semestre. Estas actividades son supervisadas por el docente que se encuentra a cargo del curso (Díaz, 2002)

El proceso de formación de estudiantes en el curso de Bioquímica aporta a la formación integral (Nova, 2017) ya que permite potenciar las capacidades de cada estudiante en diferentes dimensiones como las cognitivas, cuando el estudiante asiste a las sesiones de clase magistral, realiza talleres y los sustenta, sustenta los trabajos escritos; propende por una formación integral orientada a la convivencia participativa, la comprensión del ser, la formación de ciudadanos responsables, cuando realizan las entregas de sus trabajos dentro del tiempo estipulado; el desarrollo del pensamiento creativo mediante la construcción de diferentes

alternativas innovadoras cuando el estudiante realiza actividades lúdicas con el fin de explicar un tema del curso.

En cuanto al desarrollo del pensamiento crítico, los estudiantes dentro del curso de Bioquímica tienen la oportunidad de desarrollarlo cuando realizan el desarrollo del caso clínico que deben resolver mediante la metodología ABP.

El pensamiento ético lo desarrollan los estudiantes cuando deben realizar debates sobre el caso clínico, generan posturas responsables y realizan los procesos de autoevaluación y coevaluación, por lo que se responsabilizan de sus actitudes y aptitudes frente al grupo de trabajo y al curso. En cuanto a los procesos de aprendizaje y de apropiación del conocimiento dentro del curso de Bioquímica es significativo y práctico para el estudiante en donde se evidencia el modelo constructivista, generando procesos significativos para que el proceso de generación de nuevo conocimiento sea representativo en el aprendiz y logre realizar proceso de memoria y relación. (Pozo, 2008).



Como cumplimiento del modelo de formación de la IES, se encuentran los principios didácticos, los cuales se proponen como el estudios de la circulación, génesis y apropiación del saber y sus condiciones de enseñanza y aprendizaje (Zambrano, 2016 - 2017); la promoción de los procesos de aprendizaje se realiza en contextos relevantes que aportan al desarrollo humano y social mediante el análisis y la solución de problemas en el ámbito de la salud y la rehabilitación, basado en el enfoque socio constructivista que ha sido planteado por Arriasseco et a., (2017)

En este aspecto la enseñanza y el aprendizaje se desarrolla en el curso de Bioquímica bajo la perspectiva de cognición situada, concepto abordado por Díaz Barriga (2003) y en contexto (Arceo, 2016); así, el estudiante dentro del curso aprende cuando desarrolla situaciones reales o casos particulares que le permiten identificar soluciones reales y que por ende impactarán en su desarrollo profesional y laboral generando autonomía.

Las competencias que se busca desarrollar mediante la metodología ABP, son lectura, extracción de información, aprender a pensar y preguntar, expresar por escrito los resultados obtenidos y la discusión de los mismos, resolución de preguntas integradoras. En este proceso se visualizarán las competencias de aprendizaje básico del curso que se integran dentro el ABP, la responsabilidad, habilidad comunicativa, y trabajo en equipo junto con las otras competencias como

búsqueda de información, comunicación escrita, redacción de trabajos, capacidad integradora. (Robles, 2013)

La resolución de problemas, el análisis de casos puntuales, trabajo colaborativo, y el uso de TIC, permite que el estudiante logre desarrollar actividades con sus compañeros haciendo uso de plataformas virtuales. De esta manera el estudiante genera su conocimiento desde sí mismo y hacia una sociedad en las siguientes dimensiones: orientación hacia las personas, integración de conocimientos, análisis contextual y proceso de toma de decisiones; así el aprendizaje que se promueve el conocimiento de su propio cuerpo al dimensionar los procesos bioquímicos dentro de las células y cómo funcionan bajo diferentes combustibles metabólicos.

El trabajo colaborativo involucra la resolución de casos con el fin de resolver de realizar un proceso de análisis y desarrollo lógico del mismo. En este proceso, la metodología constructivista y la cognición situada les permite analizar y discutir de forma ordenada y con bases científicas el mejor camino para resolver las dudas y los vacíos académicos que poseen (Díaz Barriga, 2003), y le permite al estudiante comprender e integrar los conocimientos adquiridos en los cursos de Biología Celular y Molecular, Histología, Morfofisiología para comprender cómo funciona el cuerpo humano.

Para el desarrollo del ABP el estudiante y su grupo deben además tomar decisiones referentes a cómo se resolvería de la mejor manera posible el caso clínico planteado, en donde se orienta al estudiante al desarrollo de competencias profesionales entendidas desde lo argumentado por Tejada Fernández (2016).

Teniendo en cuenta estos referentes, el curso inicia con la programación por semanas del curso y se organizan de forma que cumplan con las competencias que están propuestas y las actividades evaluativas y prácticas.

El tercer principio que orienta la formación es el evaluativo. La evaluación es un proceso que permite valorar, apropiarse y reorientar el proceso evaluativo del curso de Bioquímica es un proceso que está alineado con el modelo pedagógico, auténtico ya que el estudiante participa de forma fundamental en lo que se le evalúa y tiene orientaciones claras respecto a la finalidad de la evaluación (Díaz Barriga 2005). Para este curso se propende por una evaluación auténtica (Díaz Barriga, F. 2005), basada en el modelo de formación de la institución universitaria que permite al estudiante el desarrollo de competencias. Las actividades grupales corresponden a



actividades en las cuales se debe realizar una exposición, generar un documento escrito, desarrollar los talleres, trabajar en los informes de laboratorio y se deben entregar vía virtual en el portafolio digital; las actividades individuales incluyen parciales, quis u otros que el estudiante demande; corresponde a los estudiantes acordar entre todos cuales serán las actividades evaluativas y cuál es su porcentaje. La promoción del trabajo en grupo dentro del curso de Bioquímica está relacionada con un mejor rendimiento y una formación social que tienen estos procesos, es un proceso formativo, al permitirle al estudiante discutir con pares, procesos comunicativos, exige responsabilidad, procesos que se ven potencializados dentro del curso y que le permiten al estudiante generar ambientes de confianza y de seguridad con sus pares.

La evaluación incluye los procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, constituyéndose en procesos en los cuales se permite que el estudiante asuma la responsabilidad del su aprendizaje, de otra parte, los estudiantes para el desarrollo del caso clínico asisten a tutorías ya el que modelo permite este proceso académico. Para cada una de las actividades evaluativas se platea una rúbrica que los estudiantes conocen al inicio del semestre, Cano (2015), indica que las rubricas son un instrumento valioso para la evaluación por competencias, éstas rubricas promueven la autorregulación del aprendizaje.

El trabajo independiente, como ya se mencionó antes, se realiza en el aula virtual, y corresponde a la organización de un portafolio digital que permite organizar los documentos que se requieren para el desarrollo del caso clínico y las actividades propuestas dentro del curso, igualmente permite realizar un seguimiento por parte del docente de la participación de cada estudiante dentro de cada grupo y realizar el proceso de regulación entre los grupos por parte de los mismos estudiantes.

En el foro virtual se incentiva no sólo la participación de los estudiantes sino también la consulta de artículos científicos, esta actividad permite mejorar los procesos de aprendizaje significativo como lo menciona Castro y colaboradores (2016).

Es importante notar que los estudiantes reciben tutorías para el desarrollo del pensamiento científico y analítico, ya que les permite regular su actitud frente a otros y poner a disposición su conocimiento, mediante la tutoría los estudiantes logran desarrollar las competencias comunicativas y cognitivas y les permiten orientar el caso clínico hacia un proceso exitoso, las tutorías son individuales o grupales.



Uno de los puntos más importantes dentro del proceso evaluativo es el proceso de retroalimentación, ésta se hace con el fin de lograr que la evaluación de los aprendizajes sea formativa, como lo indica Stobart citado por Canabal (2017), así que éste autor también señala que los procesos de retroalimentación permiten no sólo recibir la información sobre su rendimiento sino que además los criterios con los que se realizó el proceso son transparentes y consensuados con la finalidad de mejorar su aprendizaje futuro.

## Discusión

El curso de Bioquímica se ha organizado teniendo como base el modelo de formación, en donde se promueve el trabajo autónomo y la participación activa de los estudiantes, la orientación y organización del curso ha permitido que los estudiantes generen procesos de metacognición y conocimiento significativo, ya que logran articular varios conceptos y organizar la forma de presentarlos.

Para el estudiante es importante la relación que se adquiere con otras áreas de formación y lograr articular otros cursos a los cuales asiste de forma simultánea, de igual manera ocurre para el docente, en donde éste último se interesa en que el educando logre conocer desde el inicio del curso la forma de evaluación y que se responsabilice dentro de su proceso académico; ya que puede evaluarse y a sus compañeros, además de hacer un análisis de su proceso académico generando responsabilidad y adquiriendo las habilidades de las cuales habla Tamayo.

Los estudiantes por su parte encuentran satisfacción al relacionar los contenidos vistos en el curso con otros que se encuentran aprendiendo al mismo tiempo y se les facilita el proceso académico por las relaciones que establecen.

El curso de Bioquímica que se imparte en la responde a las necesidades educativas de la IES y establece un nivel de formación acorde con el modelo que plantea la Institución Universitaria, creando estudiantes con capacidad analítica, formando personas responsables, con sentido integral que permite coordinar los sistemas biológico y químico, permitiendo que se dé el desarrollo pleno y la madurez dentro del proceso educativo.



## Bibliografía

Arteaga, D. El desarrollo humano y la generación de capacidades. (03 de 02 de 2016). <http://redicces.org.sv/>. obtenido de

<http://redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/2039/1/4.%20El%20desarrollo%20humano%20y%20la%20generacion%20de%20capacidades.pdf>

Díaz Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. Revista electrónica de investigación educativa. 5(2): 105-117 en <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/85/1396>

Díaz Barriga, F. (2006). Enseñanza situada. Vínculo entre la escuela y la vida. McGraw Hill. Mexico.

Nova, A. (2017). Formación integral en la educación superior: análisis de contenido de discursos políticos. Praxis y saber. 8(17): 181-200

Pereira, R., Högemann, J., Nunes, A., Figueiredo, M., Núñez, J., fuentes, S., Gaeta, M. (2014). Autorregulación del aprendizaje: una revisión sistemática en revistas de la base Scielo\*. Univ. Psychol. 13(2): 781-797. Consultado el 28-11-2018. <http://www.scielo.org.co/pdf/rups/v13n2/v13n2a31.pdf>

Pozo, J.I. (2008): Aprendices y maestros: La psicología cognitiva del aprendizaje. Madrid: Alianza editorial.

[http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43360/9241545445\\_spa.pdf;jsessionid=84BA651F8AADD899FF20A3F214A2C622?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43360/9241545445_spa.pdf;jsessionid=84BA651F8AADD899FF20A3F214A2C622?sequence=1). Consultado el 23-11-2018

