ACOFACIEN - ACCB

ORGANIZACIÓN DEL CURRICULO DE LOS PROGRAMAS DE BIOLOGIA A PARTIR DE CONCEPTOS ESTRUCTURANTES

RESULTADO DEL TRABAJO DE LOS DIRECTORES DE CARRERA Y DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

BOGOTA, OCTUBRE 10 Y 11 DE 2013

SEDE DE LA UNIVERSIDAD DEL ROSARIO – QUINTA MUTIS

Introducción.

Los días 10 y 11 de octubre de 2013, se llevó a cabo la decimo-tercera reunión de directores de programa y departamento de biología de las universidades colombianas auspiciadas por ACOFACIEN y la ACCB, en las instalaciones de la Universidad del Rosario – Quinta Mutis, en Bogotá.

En las doce reuniones anteriores, los directores han debatido y se han puesto de acuerdo sobre una serie de temas básicos para la enseñanza y la investigación universitarias en Biología. La lista de temas incluye: La Componente SocioHumanística en la carrera, el perfil del biólogo colombiano, la duración y modalidades del trabajo de grado en biología, La relación currículo biología-empresa, Las competencias específicas disciplinares y profesionales de los egresados, sus perfiles y los contenidos curriculares de los programas, La obtención de permisos para recolección de material biológico y el intercambio entre museos y herbarios, El concepto de Competencias y las Competencias disciplinares y laborales de los egresados de la carrera, El perfil de los egresados y el uso de las TIC en la enseñanza de la biología. Para la presente reunión se escogieron dos temas: Contenidos mínimos comunes de los programas de biología y discusión sobre la conveniencia de tener una denominación genérica de los programas:Biología vs. Programas de Biología con énfasis específicos.

A continuación, el Director Ejecutivo de ACOFACIEN reconstruye las conclusiones del trabajo sobre conceptos estructurantes para la construcción de los currículos de los programas de biología, basado en la excelente relatoría del relator general, profesor Carlos Alberto Agudelo Henao de la Universidad del Quindío, las gráficas presentadas en la discusión general por las profesoras Elda Yaneth Villareal de la Universidad Distrital y Andrea Forero de la Universidad Javeriana y en su propia participación y coordinación de las discusiones.

La discusión comenzó sobre el análisis que hizo la profesora María Martínez Agüero de la Universidad del Rosario sobre los contenidos mínimos de las carreras de biología que fueron consensuados por los profesores de biología como parte del trabajo que ACOFACIEN hizo para el ICFES cuando participaron en la elaboración de los ECAES 2005. Hubo consenso sobre los componentes temáticos disciplinares que los estudiantes tenían que manejar para poder contestar con éxito el examen, pero no hubo acuerdo sobre el componente socio-humanístico que requiere la Resolución 2769, razón por la cual este componente no se incluyó en los ECAES.

Partiendo de este trabajo previo, se propuso que más que trabajar en un tronco común mínimo de conocimientos y contenidos de los programas, se trabajara en la identificación de aquellos conceptos estructurantes o fundamentales que todo biólogo debe conocer y haber internalizado para graduarse. Se entiende por conceptos estructurantes los principios, teorías y leyes fundamentales de las ciencias naturales en la medida en que aplican al estudio de los seres vivos. Estos conceptos permean el conocimiento, pero desafortunadamente se han venido organizando como compartimentos estancos que en muchos casos se han convertido en disciplinas con episteme propio y que se enseñan como asignaturas independientes e inconexas con el resto de los contenidos de las carreras. Las asignaturas, a su vez, son en general estáticas y tienen microcurricula autocontenidos e independientes de las demás asignaturas, aún cuando se organizan en forma secuencial que exige prerrequisitos y correquisitos no siempre necesarios. El currículo construido alrededor de conceptos estructurantes, por el contrario, busca la interacción de saberes encaminados al estudio y comprensión de los seres vivos que son la razón de ser de la biología. En este sentido, los conceptos estructurantes pueden ser una buena estrategia para organizar racionalmente los planes de estudio y los currículos, pero se requiere diseñar una estrategia para relacionarlos, organizarlos e incluirlos en asignaturas, competencias y habilidades formales.

La idea de organización curicular por conceptos estructurantes implica que un mismo concepto estructurante se puede introducir en diferentes momentos y en diferentes asignaturas tradicionales y puede considerarse como un concepto teórico o como un concepto aplicado a una situación específica. Concebido en esta forma, los conceptos estructurantes orientan la construcción del currículo pero no sustituyen el plan de estudios estructurado como una malla curricular.

El acuerdo sobre los conceptos estructurantes de los programas de biología permitirá que cada programa de biología de nuestras universidades pueda construir su propio plan de estudios que los incluya, manteniendo una homogeneidad en conceptos estructurantes en todas las carreras pero dándole a cada una un sello e identidad propio como manifestación de su autonomía y garantizando un conocimiento a profundidad de conceptos fundamentales en todos los egresados. Los conceptos estructurantes, entonces, se pueden considerar como conceptos universales que son compartidos no sólo por los biólogos colombianos, sino por los biólogos de cualquier país que sean biólogos en su sentido estricto, como conocedores y cultores de la disciplina de la biología.

Esto implica un cambio de mentalidad tanto en los docentes como en las autoridades académico-administrativas, ya que rompe el esquema de currículo agregado tradicional (grupos de asignaturas ordenados jerárquica y secuencialmente en básicos, profesionales y electivos, sin mucha conexión unos con otros), que es una exigencia del Ministerio de Educación para el Registro Calificado, como condición de calidad, pero no impide construir mallas curriculares que satisfagan los requisitos normativos.

Los cinco grupos de directores presentaron diferentes propuestas acerca de conceptos estructurantes que se pueden consultar en la relatoría del Profesor Agudelo. A partir de ellos hemos hecho una síntesis de consenso con las ideas básicas que son compartidas por todos los asistentes:

Para que sea útil, el número de conceptos estructurantes debe ser pequeño. Del análisis de las propuestas y de la discusión general se pueden establecer nueve conceptos estructurantes, así:

1) La **evolución** es un concepto estructurante transversal, que puede ir desde las moléculas prebióticas, pasando por células y organismos hasta llegar a los ecosistemas y los sistemas sociales. 2) la **organización y transformación de la materia** y los principios y leyes que la sostienen y que se concreta en disciplinas como la física, la química, la bioquímica, la biología celular y molecular, la genética. 3) la **diversidad y organización biológica** que incluye protista, micología, microbiología, virología, botánica, zoología, sistemática. 4) la **estructura y función biológica** que incluye morfología celular, tisular y organísmica, embriología, fisiología, desarrollo. 5) las **interacciones biológicas** que incluye ecología, poblaciones, etología, etnobotánica, biología de la conservación, biogeografía, geociencias, hidrobiología, ciencias de la tierra, suelos, cosmología. 6) la **responsabilidad social y ambiental** que incluye Constitución colombiana, derecho Ambiental, gerencia y gestión de proyectos, economía ambiental, manejo de recursos biológicas, Biología y Sociedad, Contexto Regional y Comunitario, Bioética. 7) la **lecto-escritura** que incluye lectura crítica y redacción correcta de artículos científicos en castellano y en inglés, comunicación, manejo de las herramientas bioinformáticas, presentaciones orales de sus lecturas y de sus propios trabajos, manejo de las tecnologías de la información, habilidades para comunicación interpersonal. 8) **Epistemología e Historia de la ciencia** que incluye teoría del conocimiento y su forma de obtenerlo, el método científico positivista y los modos de hacer ciencia en biología, la complejidad y la interdisciplinariedad, la forma como se ha ido estableciendo el conocimiento actual en biología, los hitos fundamentales del conocimiento biológico. 9) **Modelación y modelos en biología** que incluye formulación de proyectos, diseño experimental, estadística, matemáticas, informática, modelos biológicos.

A cada uno de estos conceptos estructurantes corresponden competencias de tipo general y competencias disciplinares que se deben identificar cuando se construya el currículo de cada carrera. De esta manera se puede construir una matriz con la siguiente estructura, en la que para cada concepto estructurante se debe identificar la o las competencias generales y disciplinares que aplican y aparecen las asignaturas en las que el concepto debe ser el eje sobre el que se edifique el sílabus o microcurrículo:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | CONCEPTO ESTRUCTURANTE  | COMPE-TENCIA | ASIGNATURAS |
| 1 | Evolución | Generales y disciplinares | Todas |
| 2 | Organización y transformación de la materia | Generales y disciplinares | Física, química, bioquímica, biología celular y molecular, genética |
| 3 | Diversidad y organización biológica | Generales y disciplinares | Protista, micología, microbiología, virología, botánica, zoología, sistemática |
| 4 | Estructura y función biológica | Generales y disciplinares | Anatomía, embriología, histología, biología celular, fisiología, biología del desarrollo |
| 5 | Interacciones biológicas | Generales y disciplinares | Ecología, biología de poblaciones, etología, etnobotánica, biología de la conservación, biogeografía, geociencias, hidrobiología, ciencias de la tierra, suelos, cosmología |
| 6 | Responsabilidad social y ambiental | Generales y disciplinares | Constitución colombiana, derecho Ambiental, gerencia y gestión de proyectos, economía ambiental, manejo de recursos biológicas, Biología y Sociedad, Contexto Regional y Comunitario, Bioética |
| 7 | Lecto-escritura | Generales y disciplinares | Todas |
| 8 | Epistemología e Historia de la ciencia | Generales y disciplinares | Todas |
| 9 | Modelación y modelos en biología | Generales y disciplinares | Diseño experimental, estadística, matemáticas, informática y en todas las asignaturas biológicas. |

La construcción de un plan de estudios con base en estos conceptos estructurantes demanda un trabajo grupal y articulado entre los docentes al interior del programa. Pero, al mismo tiempo, facilitaría más integración entre los profesores de las diferentes ramas de la biología y de las otras ciencias básicas y sociohumanísticas. Es, en esencia, un trabajo interdisciplinario y transdisciplinario de construcción conjunta en el que se debe tratar de superar los feudos intelectuales entre las diferentes subdisciplinas de la biología. Se podría considerar como una proyecto de investigación en continua ejecución en el que su evaluación estaría orientada a comprobar que el estudiante tiene los conceptos y elementos relacionados con los conceptos estructurantes en cada una de las asignaturas.

Es necesario hacer un seguimiento constante con los profesores para evitar que se desvíen de los lineamientos establecidos entre todos.

La construcción del currículo por conceptos estructurantes obliga a que los profesores de las áreas de matemáticas, física y química trabajen en común con los profesores de Biología. Los ejercicios que se hagan en ellas deben ser aplicables de forma directa a la Biología. Se debe definir con los profesores de cada disciplina qué contenidos son claves para los biólogos.

Muchas, si no todas, las asignaturas serán dadas por varios profesores. Los profesores deben ponerse de acuerdo en los conceptos que cada uno trabajará en el curso para evitar duplicidad de temas. Vale la pena tener en cuenta la experiencia de la Universidad de Antioquia y de la de Nariño con Biología general. Particularmente notable es la de Antioquia que dan siete profesores, todos asisten a las clases de los demás y todos se han puesto de acuerdo en cuanto al programa y a las evaluaciones. Es costoso, pero verdaderamente vale la pena.

Posterior a la reunión, la profesora Beatriz Toro de la Universidad de Caldas nos hizo llegar un link a la Universidad Autónoma Metropolitana de Méjico, cuyo plan de estudios de biología está estructurado por lo que nosotros identificamos como conceptos fundantes, pero para ellos son Módulos. El plan aparece a continuación:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Módulo ICONOCIMIENTO Y SOCIEDAD[Documento](http://148.206.99.57/dcbs/biologia/modulo_I.pdf) | Módulo IIPROCESOS CELULARES FUNDAMENTALES[Documento](http://148.206.99.57/dcbs/biologia/modulo_II.pdf) | Módulo IIIENERGÍA Y CONSUMO DE SUBSTANCIAS FUNDAMENTALES[Documento](http://148.206.99.57/dcbs/biologia/modulo_III.pdf) |
| Módulo IVBIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES[Documento](http://148.206.99.57/dcbs/biologia/modulo_IV.pdf) | Módulo VHISTORIAS DE VIDA[Documento](http://148.206.99.57/dcbs/biologia/modulo_V.pdf) | Módulo VIPLAGAS Y ENFERMEDADES DE UN RECURSO NATURAL[Documento](http://148.206.99.57/dcbs/biologia/modulo_VI.pdf) |
| Módulo VIICICLOS BIOGEOQUÍMICOS[Documento](http://148.206.99.57/dcbs/biologia/modulo_VII.pdf) | Módulo VIIIPRODUCCIÓN PRIMARIA[Documento](http://148.206.99.57/dcbs/biologia/modulo_VIII.pdf) | Módulo IXPRODUCCIÓN SECUNDARIA[Documento](http://148.206.99.57/dcbs/biologia/modulo_IX.pdf) |
| Módulo XANÁLISIS DE COMUNIDADES[Documento](http://148.206.99.57/dcbs/biologia/modulo_X.pdf) | Módulo XIANÁLISIS DE SISTEMAS ECOLÓGICOS[Documento](http://148.206.99.57/dcbs/biologia/modulo_XI.pdf) | Módulo XIIANÁLISIS Y PLANEACIÓN AMBIENTAL[Documento](http://148.206.99.57/dcbs/biologia/modulo_XII.pdf) |

El link en el que pueden encontrar todos los documentos, así como la malla curricular, es <http://www.xoc.uam.mx/oferta-educativa/divisiones/cbs/licenciaturas-posgrados/pplic/biologia/modulos>

Carlos Corredor, Ph.D.

Director Ejecutivo

Noviembre 7 de 2013