

**PROPUESTA DE DISEÑO CURRICULAR DE LA
ESCUELA DE BIOLOGIA
FACULTAD DE CIENCIAS
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**

**Diseño Epistemológico
Diseño Competencial
Diseño Conceptual Disciplinar**

Comisión de Currículo Escuela de Biología 2009

**Jesús Romero, María Dolores Fernández, Ismael Hernández, Fernando
González, Herlinda Ramos, Jaime Valls, Izaskun Petralanda
Directora Escuela Biología Guillermina Alonso**

Caracas 28 de Febrero 2010

ÍNDICE

Preámbulo	3
Metodología de elaboración de la propuesta	5
1. Diseño Epistemológico	10
1.1. Consideraciones generales sobre educación superior	10
1.2. Nuevos referentes del diseño curricular universitario	13
1.3. Políticas curriculares en la UCV	17
2. Diseño Competencial	23
2.1. Consideraciones Semánticas del término “competencias	23
2.2. Funciones y competencias en la presente propuesta	26
2.3. Subfunciones y competencias básicas del biólogo	27
2.4. Articulación de las funciones y competencias de desempeño	33
3. Diseño Conceptual disciplinar	37
3.1. Consideraciones epistémicas generales de la Biología	38
3.2. Ejes conceptuales disciplinares o postulados biológicos	40
Tablas y Figuras	
Figura 1. Ciclos en el diseño de la propuesta	7
Diagrama 1. Articulación de los ciclos de diseño de la propuesta	8
Tabla I. Dimensiones o coordenadas simbólicas y metodológicas	43
Anexos	44
Anexo 1: El cambio curricular no basta	45
Anexo 2: Glosario general de términos	50

PREÀMBULO

La presente *Propuesta de Diseño Curricular de la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias, UCV* se enmarca en el contexto de trabajo de la Comisión de Currículo de la Escuela de Biología.

La actual Comisión de Currículo de la Escuela de Biología se conformó en septiembre de 2007, teniendo como sus miembros a la Directora de la Escuela de Biología, los Jefes de los Departamentos de la Escuela, un representante profesoral por cada Departamento, dos representantes estudiantiles y una representante de la Unidad de Ética de la Ciencia y la Tecnología (UETICyT) de la Facultad de Ciencias y siendo su Coordinador uno de los miembros de la Comisión según se indica a continuación:

Profa. Guillermina Alonso (2007), Directora de Escuela de Biología.

Prof. Jesús G. Romero M. (2007), Coordinador

Profa. Herlinda Ramos(2007), Representante del Dpto. de Biología Celular

Prof. Maria Dolores Fernández(2007), Jefa del Dpto. de Botánica

Profa. Maria Angélica Taisma (2007), Representante Dpto. Botánica

Prof. Ismael Hernandez(2008), Representante profesoral del Dpto. de Ecología

Prof. Jaime Valls(2008), Jefa del Dpto. de Tecnología de Alimentos

Prof. Fernando González(2007), Representante profesoral del Dpto. de Zoología

Profa. Izaskun Petralanda (2007), Representante de la UETICyT.

Bres. Lesbia Hernández y Luis Gonzalo (Representantes estudiantiles 2008)

El propósito general de la Comisión al realizar la presente propuesta fue generar un cambio en el currículo de la Escuela de Biología y no solamente una reestructuración del pensum actual. Así, la propuesta propone un cambio del proceso de enseñanza aprendizaje, con una nueva visión de futuro para la carrera de Biología, en la cual se entiende que la formación de un profesional en nuestras áreas de competencia es un continuo temporal, desde la formación básica profesionalizante hasta la especializada de alto nivel, a la par que se mantienen las fortalezas que en la actualidad caracterizan a nuestra Escuela y nuestros egresados.

En la elaboración de la propuesta se tomaron en consideración las recomendaciones generales que los profesores e investigadores de la Escuela de Biología y las sucesivas Comisiones de Currículo de la Escuela de Biología han ido sugiriendo, a lo largo de estos últimos años. Entre ellos:

1. Mantener el nivel de excelencia en la formación de nuestros egresados.
2. Obtención del título de Licenciado en Biología en el tiempo establecido.
3. Un mayor énfasis en el desarrollo de competencias instrumentales.
4. Darle preponderancia al saber hacer más importante, el saber pensar, fortaleza de nuestro actual diseño curricular.
5. Reafirmar la fortaleza actual de formar estudiante en el camino de la investigación científica formal.
6. Agregar a nuestra estructura la flexibilidad curricular y la interdisciplinaridad, a todos los niveles de manera que el diseño curricular de la Escuela estuviese a la altura de los cambios que están ocurriendo actualmente, tanto en las Ciencias Biológicas como en la ciencia en general.

Las consideraciones particulares de la presente propuesta incluyen:

1. Reevaluación de las salidas intermedias a nivel técnico.
2. Análisis de la validez y pertinencia de la formación por competencias.
3. Necesidad de promover la inserción laboral del egresado de manera oportuna y eficiente al mercado.
4. Incorporación de ejes transversales a la propuesta del nuevo Currículo de la Escuela de Biología; en particular, la formación ética, histórica, ambiental, en idiomas y en herramientas informáticas.
5. Fundamentación de la visión pedagógica en la experiencia de investigación, que es una de las ventajas estratégicas del pensum actual de la Escuela de Biología.

Los resultados detallados del trabajo realizado por la actual Comisión de Currículo de la Escuela de Biología, desde 2007 a la fecha, pueden consultarse a través de la página web de la Escuela de Biología e incluyen la *Propuesta de Diseño Curricular de la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias, UCV*; la definición de la misión y objetivos de la Comisión de Currículo y la elaboración de su página web; informes de actividades; talleres para la construcción colectiva y socialización de la propuesta y dos artículos presentados a publicación (Ver página web de la Comisión de Currículo en la página web de la Escuela de Biología).

Por último, una reflexión sobre las motivaciones personales en esta propuesta. Quienes hacemos vida en esta Escuela y Facultad compartimos la misma motivación en nuestro quehacer educativo: el amor y el respeto por la ciencia y la tecnología, así como por las personas que se empeñan en su desarrollo y mejoramiento, pese a todas las dificultades. En este sentido, la situación actual es altamente preocupante, tal como lo expresa la reflexión de uno de los miembros de la Comisión¹ anexa a la presente propuesta, desde allí es que ha surgido la clara conciencia de que el cambio curricular es una necesidad apremiante, desde el punto de vista científico, social y ético que no podemos desatender o postergar. Por ello, una palabra de agradecimiento a todos quienes con paciencia, amabilidad y generosidad han trabajado y continuarán haciéndolo por el cambio curricular de nuestra Escuela y nos han alentado en la consecución de ese logro que es de tod@s.

¹ González, F. Anexo 1

METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DE LA PRESENTE PROPUESTA DE CAMBIO CURRICULAR DE LA ESCUELA DE BIOLOGÍA

La estrategia fundamental de trabajo de la Comisión de Currículo de la Escuela de Biología (abreviada como CCB de aquí en adelante en el documento) fue la de investigación-acción-reflexión la cual se organizó en ciclos secuenciales según se indica en la Figura 1. Para socializar la nueva visión de cambio curricular y la propuesta se recurrió a la comunicación directa con los miembros de los departamentos y unidades docentes de la Escuela de Biología, para clarificar puntos, modificar la propuesta y articular estrategias de implementación de la misma.

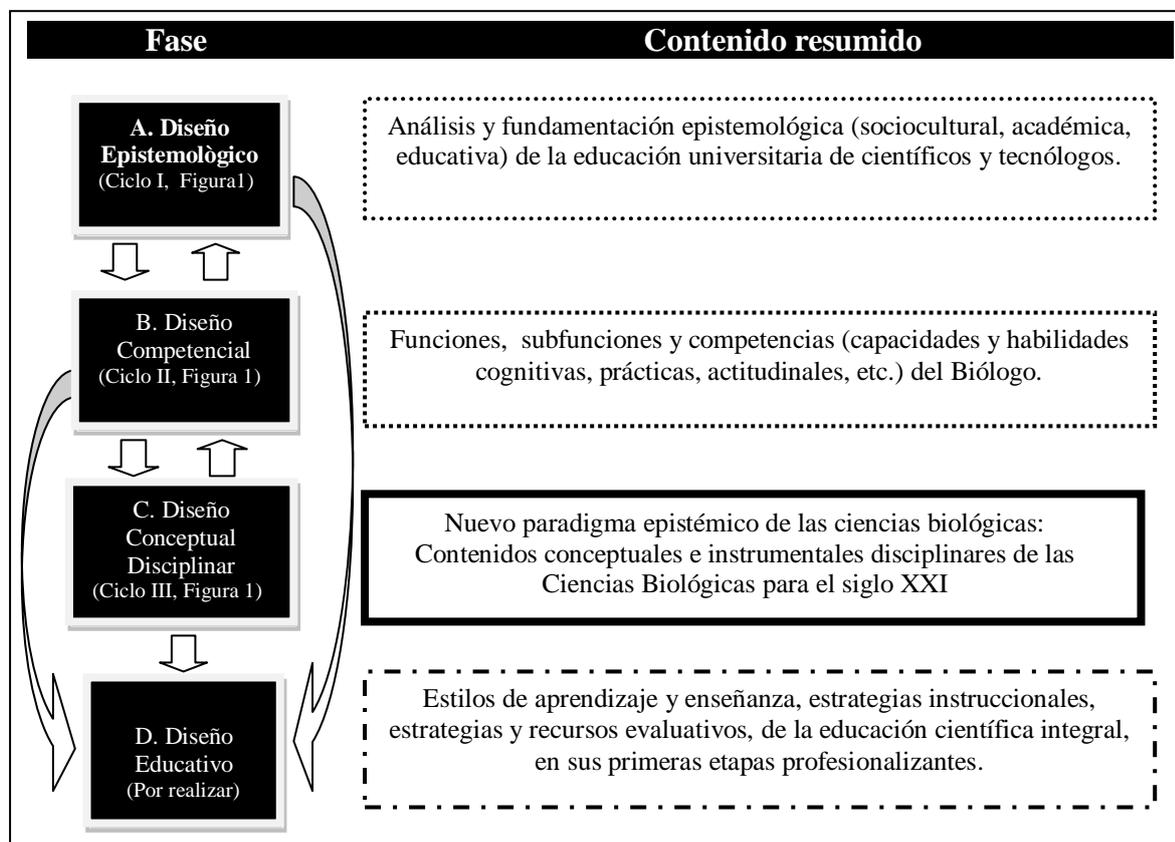
Durante el **primer ciclo** o de **diseño epistemológico** de la propuesta se realizaron una serie de investigaciones documentales y bibliográficas, individuales y colectivas, sobre el cambio curricular en la educación superior en Europa, Américas, Venezuela. Se reflexionó sobre los resultados de la investigación documental y bibliográfica en reuniones internas de la CCB (denominadas R1) o con docentes e investigadores de la Escuela de Biología (denominadas R2). Finalmente, se concretaron acciones que llevaron a la producción del **diseño epistemológico** de la propuesta de cambio curricular de la Escuela de Biología, tanto con los miembros de la CCB (denominadas A1) como con miembros de unidades docentes y departamentos de la Escuela de Biología, y con miembros de coordinaciones decanales y Decano (denominadas A2).

Durante el **segundo ciclo** se realizó el **diseño competencial** de la propuesta, para lo cual se investigó en fuentes documentales y bibliográficas sobre las nuevas tendencias en el diseño curricular basado en competencias (pe., en Europa, América del Norte y América del Sur) y las funciones y competencias del Biólogo, elaboradas por las anteriores Comisiones de Currículo de la Escuela de Biología. Se reflexionó sobre los resultados de la investigación documental y bibliográfica dentro de la CCB (R1) o con docentes e investigadores de la Escuela de Biología (R2) y se concretaron acciones que llevaron a la producción del **diseño competencial** de la propuesta en la CCB

(A1) y se solicitò opinión y revisión exhaustiva a los miembros de unidades docentes y departamentos de la Escuela de Biología, y con miembros de coordinaciones decanales y Decano (A2).

Por último, en el **tercer ciclo** se realizó el **diseño conceptual disciplinar** general de la propuesta. Para ello, se revisaron los nuevos paradigmas conceptuales (epistémicos) de las ciencias biológicas y se elaboró una superestructura conceptual disciplinar de las ciencias biológicas, la cual se articulò con el **diseño conceptual (primer ciclo)** y con el **diseño competencial (segundo ciclo)** y constituye la presente propuesta. La misma fue socializada mediante talleres realizados con los miembros de la CCB (A1), con los miembros de las unidades docentes o departamento (A2) y se sometió a consideración para publicación y difusión en el ámbito académico.

En el diagrama siguiente se presenta la articulación de los tres ciclos de diseño indicados en la Figura 1, así como su integración en la última fase del proceso de diseño, cual es, el diseño educativo específico, para el cual se contará con la asesoría de expertos en materia de diseño educativo.



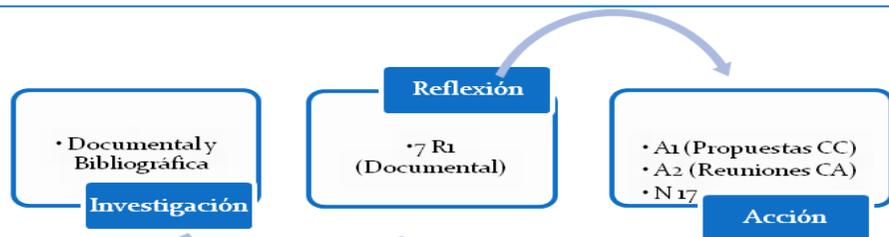
El proceso general ha tenido una duración de aproximada de 23 meses y 260 horas. Durante el mismo se realizaron un total de 41 reuniones internas de la CCB, con plena participación de todos sus miembros. Además, se realizaron 14 reuniones y 7 talleres de trabajo con miembros de las unidades docentes o departamentos de la Escuela de Biología, en las cuales han participado 61 de sus miembros, además de los miembros de la CCB.

La propuesta de diseño curricular de la Escuela de Biología en su versión actual se sometió a la consideración del Consejo de la Escuela (Octubre 2009) y a un intenso proceso de consulta individual y colectiva a partir de entonces, durante 3 meses, en los cuales se realizaron dos reuniones de discusión pública con participación de miembros de las unidades docentes o departamentos de la Escuela. Además se elaboró y distribuyó una versión resumida de la propuesta que recoge y responde a las 10 preguntas más usuales realizadas por los docentes durante el proceso de difusión y revisión de la misma.²

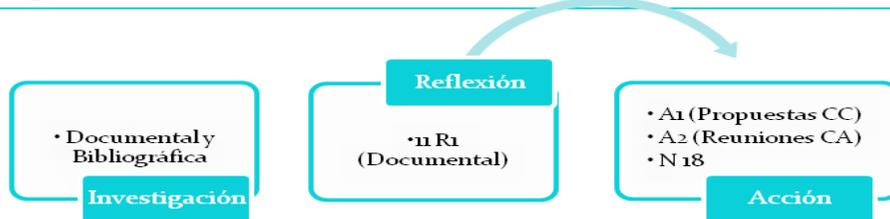
² Ver “La propuesta de diseño curricular de la Escuela de Biología en 10 preguntas y respuestas”. Mimeo: CCB, Dirección de la Escuela de Biología. Febrero 2010.

Figura 1. Ciclos en el diseño de la *Propuesta de Diseño Curricular de la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias, UCV*.
Los números indican la cantidad de actividades del tipo indicado

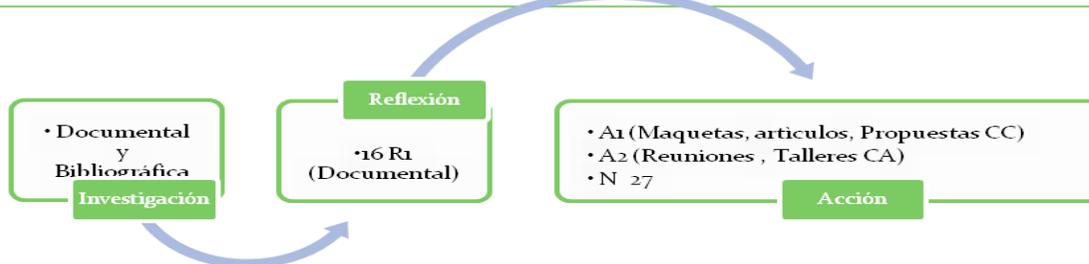
Primer Ciclo: Diseño Epistemológico (Oct2007-Abr 2008)



Segundo Ciclo: Diseño Competencial (May2008-Feb2009)



Tercer Ciclo: Diseño Conceptual Disciplinar (Marzo 2009-Septiembre 2009)



1. DISEÑO EPISTEMOLÓGICO³

El presente documento se elaboró luego de analizar documentos elaborados por anteriores Comisiones Curriculares de la Escuela de Biología y por la Comisión Central de Currículo de la UCV, así como los principales avances del conocimiento en la materia. Algunos de esos materiales fueron:

- Políticas académicas de la UCV
- Gestión estratégica de calidad
- Informe final del Núcleo de Decanos en Ciencias
- Lineamientos curriculares de Comisión Central Currículo
- Homologación de carreras de ciencias
- Competencias del biólogo
- Desafíos de la formación por competencias
- La tercera reforma de la educación superior en América Latina
- Lineamientos curriculares para formular diseños de carreras
- Educación para la ciudadanía y enfoque CTS

El acceso a muchos de esos documentos puede realizarse digitalmente a través de los enlaces que para ello se encuentran en la página web de la Comisión de Currículo de la Escuela de Biología o, directamente, en la página web de la Comisión de Currículo de la UCV.

1.1. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL SIGLO XXI: POLÍTICAS ACADÉMICAS Y ENFOQUE *CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD*

La Universidad en América Latina ha experimentado, durante los últimos cincuenta años, un proceso histórico que la ha llevado a experimentar diversos tipos y modelos organizativos, tales como el modernista, el revolucionario, el científico, el político y el mercantilista⁴. Ninguno de estos modelos ha demostrado ser tan útil como

³ A fin de facilitar la comprensión del sentido semántico de los términos utilizados en la presente propuesta se incluye un Glosario de términos en el Anexo 2

⁴ Educoas 2006, Hoyos 2003, UCP 2002, CEURI 2000, Villarroel 2006

se esperaba para resolver los problemas del conocimiento o de la sociedad, generándose una crisis de desarrollo institucional para las universidades que ha llegado a plantear la necesidad de transformar las Universidades para que promuevan el desarrollo social humano y humanizante en estrecha alianza con la sociedad y sus problemas⁵.

Esta crisis de desarrollo institucional por la que atraviesan las Universidades dio origen a la *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior: La educación superior en el siglo XXI* (UNESCO 1998), a partir de la cual se han originado, al menos parcialmente, numerosas iniciativas de transformación curricular y nuevas políticas académicas universitarias en varios países de Europa, Asia y América. Estas iniciativas, tendientes a la transformación del Ethos universitario, requieren fortalecer un “acuerdo socio-cultural” entre, por lo menos, tres de los entes involucrados en dicha transformación: la Sociedad, la Universidad en pleno (incluyendo profesores y estudiantes) y quienes construyen y transforman la Teoría del Conocimiento (científico, tecnológico y cultural) dentro y fuera de la Universidad. “Acuerdo” que debe tomar en consideración nuevos horizontes éticos, con lo cual se requiere promover la reflexión y el debate, con sinceridad de intención entre las partes, para que cada una de ellas sea considerada por las demás como un interlocutor válido en el establecimiento de las bases epistemológicas y procedimentales de dicho acuerdo y su desarrollo posterior. Bases que tienen que ser fundamentadas y orientadas desde una visión de la persona humana, la sociedad y el desarrollo cónsona con una perspectiva ética cívica, discursiva y deliberativa.

Particularmente en América Latina, la Universidad tienen un papel fundamental en la generación de valores y principios éticos y socio-morales que orienten a estudiantes y docentes hacia la generación y uso innovador y responsable de conocimientos de todo tipo, científicos y tecnológicos, culturales y espirituales, con los cuales promover los procesos de transformación del desarrollo social. Desarrollo que, a su vez, conlleve el crecimiento sostenible, equitativo y democrático⁶ de los países desde una perspectiva ética que confronta retos inéditos procedentes de la disponibilidad de conocimientos que permiten remodelar el curso de la evolución de la vida sobre la tierra de manera directa

⁵ Buzatto 2003, Ugalde 2006.

⁶ Stiglitz 1998

e indirecta como nunca antes había sido posible. Así, la Universidad podría ser la cuna de la sinergia “Educación-Ética-Conocimiento” en la cual se capacitarían los recursos humanos que promocionarían el desarrollo socio-cultural durante el siglo XXI⁷.

En resumen, hoy más que nunca la sociedad exige a las Universidades la generación de nuevas perspectivas para el desarrollo, lo que obliga a las instituciones educativas universitarias a revisar su situación académica, no sólo a la luz de su discurso institucional, sino en vista a las necesidades profundas de la humanidad, particularmente las relativas a la dimensión ética del desarrollo.

Por último, la teoría del conocimiento, y con ella la propia conceptualización de la racionalidad humana está siendo objeto y sujeto de revisión desde la dimensión ética de las ciencias y las tecnologías⁸, ya que el paradigma reduccionista, que hasta mediados del siglo XX, conferían unidad epistemológica y metodológica a la ciencia y la tecnología, están siendo transformados. Conceptos como “verdad”, “objetividad”, “racionalidad” y “método” están siendo revisados desde una perspectiva nueva que plantea que tales nociones pudieran no tener fundamentación de verdad única, como se venía planteando hasta ahora. De manera que, la propia globalización científica adquiere visos de contextualización socio-cultural anteriormente poco considerados, pero de extraordinaria importancia para el diseño y desarrollo de políticas académicas y diseños curriculares universitarios hacia el siglo XXI.

1.2. DISEÑO CURRICULAR UNIVERSITARIO EN LA ACTUALIDAD: REFERENTES Y NECESIDADES ÉTICAS Y EDUCATIVAS

En vista a lo señalado hasta ahora, particularmente sobre el acuerdo Universidad-Conocimiento-Sociedad⁹ podemos deducir que la educación universitaria en América Latina requiere tomar en consideración el enfoque denominado CTS (Ciencia-Tecnología-Sociedad) para generar diseños curriculares y políticas de desarrollo académico vinculadas y armónicas con las nuevas necesidades y realidades del desarrollo humano. Así, es necesario lograr equilibrios entre los diversos ideales de

⁷ Filmus 2003

⁸ Petralanda, I. 2006; Martínez, M. 2006; Lima L. 2006; Mosonyi, E. 2006

felicidad de personas, pueblos y naciones y los diversos acuerdos, principios y valores con los cuales alcanzar dichos ideales de manera justa y apacible¹⁰.

Por otro lado, la complejidad de los saberes hoy en día representa un reto y una oportunidad sin precedentes para las Universidades, como protagonistas educativos del diseño y la transformación del conocimiento, la sociedad y la cultura. Esto requiere un compromiso ético de las Universidades para que los conocimientos y saberes que en ellas se generan puedan articularse con los demás ámbitos de lo humano y su desarrollo, lo que, ya se describe en muchas universidades como “tendencias” del conocimiento para el siglo XXI, las cuales incluyen la “integración de saberes”, la “transdisciplinarización”, la “multireferencialidad”, los “paradigmas de la complejidad y la incertidumbre”, la “bioculturización de la ciencia y la tecnología” y el enfoque CTS anteriormente mencionado.

En suma, el desarrollo de nuevas propuestas curriculares universitarias requiere la consideración de los nuevos conocimientos educativos y psicológicos sobre la naturaleza de los **saberes** (incluyendo el científico o tecnológico, el ético y moral), que incluyen **conocimientos conceptuales** (conceptos y contenidos), **procedimentales** (modos y maneras de desarrollar los contenidos conceptuales, prácticas y reglas), **estratégicos** (estrategias y recursos para utilizar en diversas circunstancias los contenidos conceptuales y procedimentales) y **actitudinales** (valores, principios, actitudes, normas, hábitos con los cuales las personas conforman en sí mismas su saber ético y moral y lo proyectan en su quehacer social y su desarrollo profesional).

Tales elementos, cuando se refieren en particular al saber ético o moral, influyen en el comportamiento de las personas y los modos en que sociedades y culturas regulan dicho comportamiento, ya que tanto los valores como los principios conforman las **actitudes** de las personas, es decir, sus disposiciones a actuar o reaccionar de cierta manera frente a diversos estímulos, reales o imaginarios¹². Así, desde el punto de vista procedimental educativo, la aproximación dialógica y discursiva a la educación universitaria requiere del **reconocimiento recíproco** entre personas, para que cada

⁹ Ver numeral 1.1 de esta propuesta.

¹⁰ Cortina, A. 1996; Petralanda 2007a

persona se sepa “inscrita ya en una comunidad humana, con la que comparte intereses y además, valora como valioso por lo que son en sí, a cada uno de sus componentes”.¹¹ Se generan así comunidades para el aprendizaje y la enseñanza recíprocas conformadas por los propios estudiantes y docentes- en este caso de ciencia o tecnología-, las cuales están inmersas, a su vez, en comunidades sociales y culturales más complejas, que se inscriben en ámbitos nacionales e internacionales¹².

Todo ello conlleva la necesidad de incorporar a la educación universitaria el respeto y valoración de **deberes y derechos** reconocibles a todas las personas, independientemente de los contextos en que se desarrollen los procesos educativos. El conjunto mínimo de deberes y derechos que se deben incluir tanto en las políticas como en los diseños curriculares educativos universitarios serían:

- Derecho a la vida, pues de otro modo no puede participarse en una argumentación dialógica.
- Derecho a tomar decisiones sin coacciones físicas o morales, porque solo la fuerza del mejor argumento (sobre las premisas pro-sociales asumidas) es un motivo racional para la toma de decisiones.
- Derecho a ser reconocido como interlocutor en todos aquellos discursos en los que se discuten normas cuya puesta en vigor podrían afectarle.
- Derecho a participar en los discursos y a plantear y defender argumentativamente las propias posiciones, opiniones y deseos.
- Derecho a que sus argumentos sean tomados en cuenta en las decisiones consensuales.
- Derecho a ser convencido por la fuerza del mejor argumento lo que exige libertad de conciencia, libertad religiosa y de opinión, libertad de asociación y veracidad de los demás interlocutores.

Cada uno de estos derechos conlleva, a su vez, los deberes recíprocos correspondientes. Por ejemplo, si se considera el valor “felicidad” se reconoce éticamente que el derecho a la felicidad corresponde a todas y cada una de las personas pues todas son iguales entre sí en dignidad, dada su condición humana, con lo cual, el derecho a la felicidad propia conlleva el deber de respetar el derecho a la felicidad de los otros¹³.

¹¹ Cortina, A. 1996

¹² Petralanda, I. 2009

¹³ Weinstein, M. 1989

Así, las nuevas propuestas curriculares universitarias se articulan en torno a valores y principios propios del *ethos universitario*, así como a los principios, prácticas de respeto y reglas de procedimiento que de ellos se derivan¹⁴, algunos de los cuales son:

- Solidaridad, justicia y equidad
- Trabajo en equipo, modestia y asertividad
- Creatividad, iniciativa y proactividad
- Compromiso, pertenencia y fidelidad
- Disciplina, responsabilidad y perseverancia
- Sensibilidad social y vocación de servicio
- Honestidad, rectitud, sinceridad y transparencia
- Cambio y adecuación de paradigmas y racionalización de procesos
- Calidad e inserción productiva (empresarial)

Del análisis anterior se puede deducir que las actividades educativas propuestas a las Universidades deben atender a tres dimensiones de la educación ética¹⁵:

- La educación ética deontológica, relativa al ejercicio o desarrollo profesional del egresado universitario.
- La educación ética ciudadana o cívica, relativa al papel de los participantes, sea como estudiantes y docentes, en el desarrollo del conocimiento, las comunidades, la historia y la cultura.
- La educación ética personal, relativa al desarrollo personal de valores y virtudes en los participantes, tanto en relación con su vida estudiantil como profesional.

Ello requiere interrelacionar los cinco ámbitos de la formación universitaria que favorecen la educación ética y axiológica¹⁶, a saber:

“el de los contenidos curriculares, el de la relación entre estudiantes y profesores, el de las formas de organización social de las tareas de aprendizaje, el de la cultura participativa e institucional y el de la implicación comunitaria del aprendizaje académico”

y, tal como se señaló anteriormente, la educación ética y axiológica no puede representarse ambivalentemente o incoherentemente, sino que debe vivirse y presentarse con autenticidad, pues es en buena medida de los modelos de relación “estudiantes-docentes” y “docentes-conocimiento-sociedad”, de donde los estudiantes universitarios obtendrán sus modelos de valores ciudadanos y deontológicos, quizás hasta personales, con los cuales conformarán sus estilos de vida y praxis profesional.

¹⁴ Petralanda, I. 2007b,c.

¹⁵ Petralanda, I.; Salazar, C.; Ferreira, C.; Pereyra, E.; Delgado, L.; González, Z.; Hernández, J.; Matos, M.; Salazar, M.; Winckler, M.; Villarroel, G. 2005; Petralanda, I. 2007 a

¹⁶ Martínez, M. 2006

1.3. POLÍTICAS ACADÉMICAS Y CURRICULARES DE LA UCV

La revisión de las políticas académicas en la UCV¹⁷, de cara a los retos de la Universidad en el inicio del siglo XXI planteados en los numerales anteriores, ha generado la caracterización, entre otros, de:

- Las políticas para la reformulación de la Universidad
- Los principios curriculares
- El perfil del egresado ucevista
- El perfil del docente
- Las características de la administración del currículo

En este sentido es importante señalar algunas definiciones que el Vicerrectorado Académico de la UCV ha dado, en relación con los lineamientos curriculares de la universidad. La revisión, en su conjunto, orienta la nueva definición de la Misión de la universidad, cual es

“Formar ciudadanos integrales con habilidades y destrezas para responder a las exigencias sociales, creadores de saberes éticos y estéticos necesarios para dignificar la vida humana. Ello conduciría a la formación de productores de conocimientos, promotores de la reflexión crítica, analistas para proponer soluciones a los problemas complejos, en una institución que conjugue las actividades de docencia, investigación y extensión”¹⁸

Esa Misión requiere la reformulación de los diseños curriculares en las distintas dependencias académicas de la UCV para generar o continuar la profundización de aquellas políticas universitarias que fortalezcan la capacidad institucional de:

- “Formar hombres y mujeres con capacidades, habilidades y destrezas para recrear el conocimiento en permanente relación con el entorno...la formación de intelectuales para el pensamiento complejo”.
- “Formar hombres y mujeres con valores, que puedan enfrentarse a una sociedad compleja y que sean constructores creativos de una sociedad democrática”.
- “Recrear en sí misma la diversidad y las contradicciones, en un ambiente de total tolerancia”.
- “Abrir caminos para una Universidad hacia la transdisciplinariedad, en la que no existan barreras entre la cultura humanística y la científica”.
- “Robustecer valores compartidos como: libertad, pluralidad, democracia, libertad académica, autorregulación, compromiso, participación, equidad, solidaridad y tolerancia”.

¹⁷ Vicerrectorado Académico UCV. 2002

¹⁸ ídem

- “Convertir a la universidad en una verdadera sociedad del aprendizaje, dirigida hacia la producción intelectual”.
- “Formular un proyecto educativo de la UCV...donde la relación pregrado y postgrado se trasvase y en la que el docente se retome como docente-investigador y el investigador actual se retome como docente”¹⁹.

La nueva Misión de la UCV toma en consideración lo planteado por la UNESCO (1998) en relación con las nuevas propuestas de diseño curricular universitario, fundamentadas en saberes, más que en contenidos, particularmente el saber conocer, saber hacer, saber ser y saber convivir:

“Un primer cambio para ser pertinente se refiere a los currículos, todavía demasiado centrados en la acumulación de conocimientos, hay que poner el acento no ya en la transmisión de conocimientos sino en la producción de conocimientos, lo que implica definir los programas de formación en términos de perfiles de competencias que hay que dominar y no en términos de conocimientos que hay que transmitir y devolver, deben formularse en términos de capacidades de análisis de situaciones complejas, de emprender, y de reaccionar como ciudadanos responsables para el desarrollo de una cultura de paz”²⁰

En ese contexto general, los currículos dentro de la UCV se recomienda deben caracterizarse por ser:

- Críticos y reflexivos;
- sistémicos;
- realizables y racionales, viables;
- contextualizados con la realidad y acreditables ante la sociedad;
- sustentables, colocando en relevancia la educación continua y permanente;
- autoevaluables de manera continua;
- flexibles en cuanto a los planes de estudios, las actividades y contenidos, las estrategias...propiciando la integridad horizontal y vertical, interdepartamental, interfacultades e interuniversitaria;
- participativos y eficaces;
- de calidad²¹.

En cuanto al perfil de egreso del estudiante ucevista, las políticas académicas de la UCV²² definen las características personales, culturales y ciudadanas de sus egresados, tales como:

¹⁹ idem, pp. 27-28

²⁰ idem, pp. 12

²¹ idem, pp. 30

²² idem

- En lo personal: Personas con capacidad para adaptarse a la actividad vinculada al ejercicio profesional; autónomo de pensamiento, creativo, integral, honesto, sensible, tolerantes, conocedor de su entorno y autorregulado.
- En lo cultural: Personas dispuestas a aumentar su acervo histórico y cultural.
- En lo ciudadano: Personas que manifiesten actitudes cónsonas con valores éticos y morales ante la sociedad; sensibles y con conocimiento para responder a situaciones de riesgo o desastre (preventiva y remedialmente); con actitudes críticas y participativas; conocedoras de la Constitución, leyes y normas establecidas; reconocedoras del patrimonio cultural de la humanidad que es la UCV.

Por otro lado, el *perfil del docente ucevista*²³ caracteriza a una persona creativa y autónoma de pensamiento; conocedora de su función docente; dinámica en sus interacciones; motivadora para generar cambios; constructora de su sociedad y en relación con ella y con capacidad para trabajar en equipo. A este respecto debe poseer habilidades comunicativas y utilizar un lenguaje de corrección y respeto; capacitado y responsable, en su área de experticia y en su formación pedagógica; comprensivo y sensible ante las dificultades académicas y personales de su entorno y capaz de promover la formación de generaciones de relevo en la universidad.

En cuanto a la estructura curricular de los programas de pregrado, los lineamientos curriculares de la UCV²⁴ sugieren lo indicado en el Cuadro siguiente:

Componente de Autodesarrollo y/o Sociohumanístico (5 al 105 del total de créditos del plan de estudio)	
Formación General (aproximadamente 25% del total de créditos)	Formación y Práctica Profesional (por lo menos 30% del total de créditos del plan de estudios)
Formación Básica Profesional (40% del total de créditos)	

En el caso concreto del componente de formación y práctica profesional, el documento señalado²⁵ indica que:

²³ ídem

²⁴ ídem

²⁵ ídem, pp. 16

“Este componente ofrece al estudiante experiencias de aprendizaje directamente vinculadas con la profesión, propicia el análisis de conocimientos teóricos y de aplicación asociado a las exigencias laborales de la carrera, así como la realización de prácticas in situ y/o pasantías. Comprende aquellos conocimientos, habilidades y destrezas que constituyen el cuerpo central de una profesión y que son específicos para un programa académico... Se espera que este componente propicie el desarrollo y la articulación de la investigación, la extensión y la docencia”.

Finalmente, los lineamientos curriculares de la UCV emiten recomendaciones para la asignación adecuada de créditos a las diversas asignaturas y actividades educativas de un diseño curricular, así como a la metodología y estrategias del proceso de enseñanza y aprendizaje y a la evaluación. Las estrategias de enseñanza/aprendizaje caracterizadas recomendadas deben:

- Estar centradas tanto en el docente como en los estudiantes, quienes serán responsables de su propio aprendizaje.
- Estar centradas en el aprendizaje colaborativo o en grupo.
- Estar apoyadas en las tecnologías de la información y la comunicación enriquecidas con las herramientas tecnológicas que fomenten el aprender haciendo.
- Combinar diversas estrategias de enseñanza/aprendizaje.

Por su parte, las evaluaciones del rendimiento estudiantil deben desarrollarse como un proceso orientado a “comprobar el rendimiento del estudiante, determinar las causas de los resultados insatisfactorios y establecer las reorientaciones necesarias para el mejoramiento del rendimiento”²⁶. Como tal, el proceso de evaluación se caracteriza por ser:

- Integral que considera los estilos de aprendizaje del estudiante, sus características y diferencias individuales.
- Continuo, acumulativo y sumativo.
- Participativo, incluyendo a docentes, estudiantes, factores del proceso instruccional, sistema y modelo educativo y entorno organizacional.
- Científico, en cuanto que utilizará métodos, técnicas y herramientas que garanticen la objetivación de los cambios inherentes al proceso de enseñanza/aprendizaje.
- Formativo, expresado mediante calificación cualitativa.
- Normativo, expresado mediante calificación cuantitativa.

²⁶ ídem.

1.3.1. Recomendaciones para el diseño curricular de las carreras universitarias de Biología

La comparación curricular de las carreras de Biología entre las Universidades UCV, ULA, LUZ, USB, UC y UDO realizada por el Núcleo de Decanos de dichas universidades²⁷ se muestra en la siguiente tabla. Es importante aclarar que, según las propias conclusiones de los autores del análisis, el mismo fue de carácter macrocurricular debido a que la gran heterogeneidad entre las carreras en las distintas universidades, particularmente en relación con la carga horaria y las áreas temáticas, no permitieron establecer criterios de comparación confiables a menor escala curricular.

De las diez de las conclusiones del estudio, las que se consideran de mayor pertinencia a los fines de la presente *Propuesta de Diseño Curricular para la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias* son las relativas a:

1. Adopción general de la clasificación propuesta por la Comisión Nacional de Currículo que considera los componentes curriculares: Formación integral, general o instrumental; Formación profesional básica; Formación profesional específica y Prácticas profesionales.
2. La heterogeneidad de la carga horaria de los diversos componentes, en la carrera de biología, es muy heterogénea en los componentes formación profesional básica y formación profesional específica, particularmente en el primero.
3. La revisión de los diseños curriculares de las Facultades de Ciencias en el país, el cual según el Núcleo de Decanos evidenció:
 - ❖ La importancia de analizar los diseños curriculares desde una perspectiva integral, interdisciplinaria.
 - ❖ La necesidad de mantener un proceso de autoevaluación permanente del diseño curricular y sus principales indicadores de logro (pe. referentes a los planes de estudio, rendimiento estudiantil y de recursos humanos).

²⁷ Núcleo de Decanos en Ciencias. 2006

2. DISEÑO COMPETENCIAL

2.1. CONSIDERACIONES SEMÁNTICAS EN RELACIÓN CON EL TÉRMINO “COMPETENCIAS”

A lo largo del proceso histórico de transformación de la educación superior hacia modelos basados en la educación para el desarrollo de competencias, impulsado por la UNESCO se han generado diversas interpretaciones, teóricas y prácticas, del término. El diseño y desarrollo de procesos educativos concretos que posibiliten el fortalecimiento de habilidades y competencias cognoscitivas y socio morales en la comunidad universitaria, particularmente en los egresados universitarios, no es sencillo. Entre otros motivos porque, el propio término “competencia” es polisémico, existiendo una amplia variedad en definiciones del mismo, tal como señalan la mayoría de los autores que investigan sobre la educación según el modelo de competencia²⁸.

Por otro lado, las habilidades y competencias están compuestas de diversos tipos de saberes y necesidades, lo que requiere la consideración en los procesos educativos de la diversidad de estilos de aprendizaje/enseñanza universitarios para desarrollarlas o satisfacerlas²⁹:

- Educación de conocimientos conceptuales.
- Educación de conocimientos procedimentales para la aplicación y uso del conocimiento.
- Educación de habilidades y competencias manuales/prácticas.
- Educación de rasgos, habilidades, competencias y actitudes sociomorales.

Un análisis retrospectivo de la situación indica que la heterogeneidad de uso del término “competencia” en la literatura académica es enorme, lo que evidencia su polisemia o pluralidad de significados, como ha sido denominado por diversos autores. A los efectos de la presente propuesta se clarifica el significado de uso del término, según proponen Weinert³⁰ y Arcila³¹.

²⁸ Arcila F. 2003.

²⁹ Fensham en Garritz, A. 2006

³⁰ Weinert en Simone y Hersh 2004

³¹ Arcila, F. 2003

Es bueno aclarar, además, que, en términos generales, las competencias se han clasificado para su definición o interpretación teórica como de diversos tipos, según distintos autores. Denominaciones tales como:

- **Competencias cognitivas generales** (habilidades y capacidades cognitivas)
- **Competencias cognitivas especializadas** (conjuntos de prerrequisitos cognitivos de los que se debe disponer para funcionar adecuadamente en un área de contenido particular)
- **Competencias-desempeño** (modelo dual originalmente propuesto por Chomsky que sostiene que las competencias (pe., principios lingüísticos natos, reglas abstractas y elementos cognitivos básicos) siempre se combinan con el desempeño (pe., aprendizaje específico para crear y entender enunciados).
- **Competencias-desempeño modificadas con operador** (para diferenciar competencias conceptuales o conocimiento abstracto chomskiano de un terreno completo normado por reglas; competencias procedimentales o procedimientos y habilidades para aplicar competencias conceptuales en situaciones concretas y competencias de desempeño o habilidades para evaluar los aspectos relevantes de un problema para seleccionar y usar estrategias convenientes de solución).
- **Competencias y tendencias de motivación de acciones** (competencias como interacciones efectivas con el ambiente lo que requieren la inclusión de los aspectos motivacionales en la definición de competencia)
- **Competencias objetivas** (desempeño y disposiciones de desempeño que se pueden medir con escalas o pruebas) **y subjetivas** (evaluación subjetiva de las habilidades relevantes para el desempeño que pueden categorizarse como competencias heurísticas, epistemológicas y actualizadas)
- **Competencias de acción** (prerrequisitos cognitivos, de motivación y sociales necesarios o existentes para lograr un aprendizaje y una acción exitosos, que tienen como elementos la habilidad general para resolver problemas; habilidades de pensamiento crítico; conocimiento general y específico; confianza en sí mismo realista y positiva y competencias sociales).

A los efectos de la presente propuesta y en relación con la definición de **competencias** con la finalidad de realizar diseños curriculares, se toma como base la definición ampliada de Weinert:

“Las competencias claves se definen en distintos niveles de universalidad, generalidad y abstracción...sin embargo...los modelos de niveles múltiples...se pueden reconstruir de manera lógica, no obstante es imposible evaluarlos psicológicamente....Las competencias clave son siempre sistemas complejos de tendencias de conocimiento, creencias y acciones que se construyen a partir del dominio bien organizado de un terreno específico de habilidades básicas, actitudes generalizadas y estilos cognitivos convergente...Con frecuencia las habilidades cognitivas, estilos cognitivos y cualidades emocionales se describen como componentes de las competencias clave...Durante las últimas décadas, las ciencias cognitivas han demostrado convincentemente que las habilidades y el conocimiento de contenido específico tienen un papel crucial en la solución de tareas

difíciles. Por lo general, las competencias clave no pueden compensar de manera adecuada una carencia de competencias de contenido específico”³².

Esa definición permite aclarar que el uso del término “competencia” desde una perspectiva pragmática toma en consideración que:

- “La estructura psicológica de una competencia se deriva de la estructura lógica y psicológica de las exigencias...
- los prerrequisitos necesarios para cumplir con éxito una exigencia comprenden elementos cognitivos y (en muchos casos) de motivación, éticos, de voluntad y sociales...
- se necesita un grado suficiente de complejidad para cumplir exigencias y tareas...prerrequisitos que ...se pueden definir como habilidades. El límite entre la habilidad y la competencia puede ser en ocasiones indefinido...
- Los procesos de aprendizaje son una condición necesaria para la adquisición de prerrequisitos para el manejo exitoso de exigencias complejas...pero no se puede enseñar de manera directa...
- Las competencias clave y las metacompetencias deben diferenciarse en un nivel conceptual...Sólo se puede hablar de competencias clave cuando se usa una competencia para dominar diversas exigencias igualmente importantes de la vida cotidiana, en el trabajo o en la vida social. la metacompetencia sólo se debe usar para hacer referencia al conocimiento declarativo o de procedimiento acerca de las competencias de cada persona”³³.

Desde la praxis, las competencias según Tòbòn ³⁴se refieren al desempeño de la persona dentro de una determinada área del desarrollo humano, orientándolo hacia la idoneidad en la realización de actividades y resolución de problemas. Por ello, la educación competencial se basa en indicadores de desempeño o logro (comportamientos manifiestos, evidencias representativas, señales, pistas, rasgos o conjuntos de rasgos observables del desempeño humano que permiten afirmar que aquello previsto se ha alcanzado) y que requieren señalar las metas a alcanzar en los procesos pedagógicos asumidos integralmente.

En las políticas curriculares de la UCV, las competencias se definen como lo hace la OPSU en el Sistema de Evaluación y Acreditación: “El desempeño social complejo que expresa los conocimientos, habilidades, aptitudes, actitudes y desarrollo global de una persona dentro de una actividad específica, sea ésta especializada, de carácter técnico o profesional”²⁴. Los lineamientos curriculares de la UCV, señalan también que las competencias pueden ser genéricas profesionales (comunes a diferentes programas de una carrera universitaria) y profesionales específicas (esenciales de un programa y no

³² Ídem nota 29

³³ ídem 29

³⁴ Tòbòn, S. 2007

compartidas con los otros programas de una misma carrera). Se entiende además que el perfil profesional representa el conjunto de competencias genéricas que muestra un egresado de una carrera y el perfil profesional específico es el conjunto de competencias que muestra un egresado de un programa o mención.

En pocas palabras, la competencia “implica capacidad propia (habilidades, conocimientos, actitudes...) pero incluye la capacidad de movilizarla y del mismo modo movilizar los recursos del entorno para producir un resultado definido... Implica por tanto una adaptación a cada situación y es por ello compleja”³⁵. Se suele decir que el “egresado universitario competente” tiene los conocimientos, habilidades y destrezas necesarios; sabe cuando y cómo ponerlos en práctica y evaluar su realización o logro; está dispuesto a hacerlo como parte de su proyecto de vida profesional y promueve o genera resultados adecuados, para sí mismo o misma y para la sociedad en su desempeño profesional. En otras palabras, es un profesional integral, socialmente responsable e innovador y autorrealizador.

Desde el punto de vista teórico, la adquisición y desarrollo de competencias éticas y morales, al igual que de otro tipo de competencias y habilidades, es un proceso progresivo que conlleva procesos cognoscitivos, afectivos, emocionales y sociales y en el cual, la educación universitaria tiene un papel fundamental, especialmente los mediadores educativos, a través de sus propios principios, valores y actitudes éticas hacia el conocimiento y hacia los diversos modos y maneras de construirlo y aplicarlo. Podríamos aproximar los nuevos diseños educativos universitarios, desde el punto de vista metodológico, a la “investigación-acción-reflexión”³⁶, tan propia de la metodología científica de búsqueda del conocimiento, orientada hacia la convergencia de intereses y necesidades, comunes o no, entre una gran diversidad de participantes y agentes y en relación con el desarrollo social.

En suma, tomando en consideración las reflexiones teóricas indicadas anteriormente y a los efectos de la presente *Propuesta de Diseño Curricular de la*

³⁵ Le Boterf 2001, Yaniz 2008

³⁶ Paz M. 2003

Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias, UCV, se consideran las “competencias del Biólogo” como:

Sistemas de capacidades personales (habilidades, conocimientos y actitudes) integrales y complejos, que tienen dimensiones cognoscitiva, motivacional, actitudinal, ética, social y volitivas (de acción), los cuales son organizados por el educando a partir de conocimientos, procedimientos, habilidades, destrezas, creencias, actitudes, básicas y especializadas, que se pueden desarrollar mediante procesos educativos de complejidad creciente y diversificada, enraizados en el ámbito del conocimiento biológico (conceptual, procedimental y actitudinal) actualizado y que permiten el desempeño ideal del educando en una pluralidad de contextos situacionales –personales, profesionales y sociales-, en los cuales desarrollará su vida y su praxis profesional.

El diseño curricular para la educación y desarrollo de las “competencias del Biólogo” requiere, pues, promover en él la valoración y desarrollo de una gran variedad de elementos y procesos, objetivos y subjetivos, que le posibiliten efectivamente el cumplimiento de diversas exigencias de desempeño.

2.2. FUNCIONES Y COMPETENCIAS EN LA PRESENTE PROPUESTA CURRICULAR

Para la identificación y definición de las competencias básicas de los Biólogos, a los fines de la presente propuesta de diseño curricular, se tomó en consideración, además de las consideraciones teóricas anteriormente señaladas la base del trabajo realizado por Comisiones Curriculares anteriores³⁷ referentes al “Propósito y razón de ser del Biólogo”:

Generar e innovar; aplicar y transferir; evaluar; comunicar, educar y gerenciar conocimientos sobre los diferentes niveles de organización de la vida, dentro de una perspectiva ética, holística, integradora e interdisciplinaria.

De dicho propósito profesional y personal, se derivaron una pluralidad de funciones y subfunciones del Biólogo, en las ciencias, las tecnologías y la sociedad, así como las competencias necesarias para desempeñarlas.

³⁷ Ver Informes de las diferentes Comisiones Curriculares de la Escuela de Biología hasta Octubre 2007

Para la identificación y definición de tales funciones y subfunciones del Biólogo, se tomaron en consideración en cada uno de los contextos del conocimiento científico propuestos desde la Filosofía de la Ciencia³⁸: Innovación, Aplicación, Evaluación y Educación, Comunicación y Gerencia del conocimiento. Los cuales consisten, brevemente, a los fines de la presente propuesta, en:

- 1.- **Contexto de innovación:** En este contexto del conocimiento científico los Biólogos tienen como función clave la generación e innovación de las interpretaciones, modelos o constructos teóricos sobre la Vida y sus diferentes expresiones.
- 2.- **Contexto de aplicación:** La función clave de los Biólogos sería la transferencia o utilización de los conocimientos biológicos en diversos ámbitos de aplicación o de resolución de problemas biológicos o de la sociedad y la cultura.
- 3.- **Contexto evaluación:** La función clave de los Biólogos en este contexto sería evaluar el desarrollo, la aplicación y las repercusiones sociales y ambientales de la búsqueda o aplicación del conocimiento biológico.
- 4.- **Contexto de comunicación, educación y gerencia:** Las funciones clave del Biólogo en este contexto serían la gerencia de la investigación biológica en diversos ámbitos institucionales; la educación a futuros científicos y tecnólogos y la comunicación pública del conocimiento biológico a diferentes auditorios.

Los Biólogos desarrollarían tales funciones en, por lo menos, las siguientes áreas de desempeño profesional:

- Investigación y desarrollo de subdisciplinas del conocimiento biológico, tales como: Bioquímico, biofísico; Genético y biotecnológico; Celular e Inmunológico; Ecológico y Ambiental; Alimentario; Evolutivo y del desarrollo biocultural humano.
- Escenarios productivos cambiantes en los ámbitos ambiental, alimentario, de salud e industrial y biotecnológico.
- Evaluación biológica de procesos sociales, industriales, de salud y ambientales.
- Uso del conocimiento biológico con fines educativos y, en general, por parte de la comunidad científica; del público que utiliza la ciencia y la tecnología; de los futuros científicos y tecnólogos; de los profesionales y técnicos de diversas disciplinas y de los gerentes sociales (de la ciencia y la tecnología, económicos y políticos) en diversos sectores sociales (ambientales, alimentario, sanitarios, educativos, industrial y biotecnológico) y diversos contextos situacionales (nacionales, internacionales, regionales y latitudinales), incluyendo escenarios productivos y gerenciales cambiantes en el espacio y el tiempo.

³⁸ Echeverría 2004

2.3. SUBFUNCIONES Y COMPETENCIAS BÁSICAS DEL BIÓLOGO

Se tiene más o menos claro que, en términos generales, se desearía que los Biólogos fueran capaces de: **Aplicar** el método científico; **Generar** conocimiento científico; **Transferir** conocimiento científico; **Aplicar** el conocimiento científico en la solución de problemas en diversos sectores de la sociedad; **Mantener** un compromiso ético en el uso del conocimiento y en sus acciones en general; **Valorar** y respetar la diversidad y la multiculturalidad; **Poseer** responsabilidad social y compromiso ciudadano; **Analizar** el entorno en sus distintas dimensiones; **Tomar** decisiones; Comportarse con los demás de manera responsable, considerada y respetuosa; **Manejar** estrategias de enseñanza-aprendizaje frente a diferentes situaciones; **Comunicarse** eficazmente en forma oral y escrita; **Usar** las tecnologías de la información y de la comunicación; **Trabajar** en equipo y **Ser** capaz de actuar en nuevas situaciones.

Pero, la descripción tan general de tales funciones y competencias dificulta el diseño curricular detallado, por lo que a los fines de la presente propuesta curricular se han enunciado con mayor detalle. Es importante resaltar que aunque a efectos explicativos didácticos se describen categorizadas, se aspira que el egresado universitario alcance las competencias de manera integral e integrada. Así, de las funciones claves señaladas en el numeral anterior se derivan, a los fines de esta propuesta curricular, algunas subfunciones (SF), las cuales, a su vez, tienen un conjunto de competencias básicas (CB) asociadas según se indica a continuación ubicadas, a título de ejemplo en algunas de las diferentes áreas de desempeño profesional y laboral del Biólogo.

2.3.1. En el área de desempeño del contexto de innovación

SF1.1. Innovar o generar nuevo conocimiento biológico en diversas subdisciplinas de las ciencias biológicas en los ámbitos:

- **Bioquímico, biofísico**
- **Genético y biotecnológico**
- **Celular e Inmunológico**
- **Ecológico y Ambiental**
- **Alimentario**
- **Evolutivo (conductual)**

○ **Del desarrollo humano.**

A continuación las Competencias básicas (C) de SF1 (se seguirá el mismo orden de presentación para todas las demás subfunciones y competencias):

SF1.1.C1. Conocer, analizar, evaluar y comprender la situación actual y tendencias de diversos tipos de conocimientos biológicos en los ámbitos señalados, sus principales dilemas, limitaciones e incompletudes y proponiendo innovaciones para su solución.

SF1.1.C2. Conocer, analizar y evaluar críticamente el desarrollo histórico del conocimiento biológico en las diferentes disciplinas de las ciencias biológicas en los ámbitos señalados, tanto en Venezuela como en otros países.

SF1.1.C3. Conocer, analizar, evaluar, comprender los principales problemas para la innovación del conocimiento biológico en los ámbitos señalados.

SF1.1.C4. Imaginar e idear nuevos conocimientos biológicos en las áreas señaladas y proponer contextos de utilización de los mismos.

SF1.2. Innovar o generar nuevo conocimiento metodológico para el desarrollo del conocimiento biológico en las disciplinas señaladas.

SF1.2.C1. Conocer, analizar, evaluar, comprender y proponer métodos de generación del conocimiento biológico en las subdisciplinas señaladas en Venezuela y otros países.

SF1.2.C2. Conocer, analizar, evaluar, comprender y proponer soluciones y nuevas alternativas de solución a los problemas y dificultades metodológicas que se han observado en Venezuela y otros países para la innovación o generación del conocimiento biológico y los modos y maneras en que se han resuelto o mejorados tales problemas.

SF1.2.C3. Imaginar e idear nuevos métodos, técnicas y procedimientos para innovar el conocimiento biológico.

SF1.3. Innovar o generar nuevo conocimiento biológico en armonía con una perspectiva ética actualizada, tanto en el campo social como en el industrial y el ambiental.

SF1.3.C1. Conocer, analizar, evaluar, comprender y proponer diversas perspectivas éticas y sociomorales en el análisis de los dilemas éticos que

se confrontan hoy en día en el ámbito de la relación ciencias biológicas, tecnología y sociedad, incluyendo códigos éticos y deontológicos, reglas de procedimiento y prácticas de respeto.

SF1.3.C2. Imaginar e idear nuevas perspectivas éticas o sociomorales para la resolución asertiva de los dilemas éticos del conocimiento biológico y proponer contextos de aplicación responsable.

2.3. 2. En el área de desempeño del contexto de aplicación

SF2.1 Aplicar el conocimiento biológico en diversos contextos situacionales, nacionales, internacionales, regionales y latitudinales, incluyendo escenarios productivos cambiantes en el espacio y el tiempo en los ámbitos:

- **Ambiental**
- **Alimentario**
- **De salud**
- **Industrial y biotecnológico.**

SF2.1.C1. Conocer, analizar, evaluar y comprender diversos contextos situacionales, nacionales, internacionales, regionales y latitudinales de aplicación del conocimiento biológico.

SF2.1.C2. Conocer, analizar, evaluar y comprender los principales problemas para la aplicación del conocimiento biológico en los diversos contextos situacionales indicados, en diversos momentos históricos (retrospectivos y prospectivos) y aplicar alternativas de solución.

SF2.2. Aplicar o innovar métodos y tecnologías biológicas para la intervención en diversas situaciones y problemas en los contextos y ámbitos señalados.

SF2.C1. Conocer, analizar, evaluar y comprender modos y maneras como se han utilizado en Venezuela y otros países diversos métodos y tecnologías para la aplicación del conocimiento biológico.

SF2.2.C2 Conocer, analizar, evaluar y comprender los problemas y dificultades para la aplicación de métodos y técnicas del conocimiento biológico para la resolución de problemas específicos y aplicar soluciones a los mismos.

SF2.2.C3. Imaginar e idear nuevas metodologías o tecnologías para la resolución o comprensión de problemas específicos y aplicarlos en contextos diversos.

SF2.3 Aplicar el conocimiento biológico en armonía con una perspectiva ética actualizada, tanto en el campo social como en el industrial y el ambiental.

SF2.3.C1. Conocer, analizar, evaluar y comprender diversas perspectivas sociomorales en el ámbito de aplicación del conocimiento y aplicarlas en contextos diversos.

SF2.3.C2. Conocer, analizar, evaluar y comprender diversos contextos sociomorales de aplicación del conocimiento biológico y sus consecuencias y proponer alternativas de solución y aplicarlas responsablemente.

2.3.3. En el área de desempeño del contexto de evaluación**SF3.1 Evaluar las repercusiones positivas o negativas de la búsqueda y aplicación del conocimiento biológico en diversos contextos situacionales en el espacio y el tiempo**

SF3.1.C1. Conocer, analizar, evaluar y comprender diversos métodos y procedimientos de evaluación de las investigaciones biológicas o su utilización productiva.

SF3.1.C2. Conocer, analizar, evaluar y comprender los principales problemas para la evaluación de la generación o aplicación del conocimiento biológico en diversos contextos situacionales (retrospectivos o prospectivos), así como aplicar propuestas para su resolución

SF3.2. Aplicar o innovar métodos y procedimientos de evaluación biológica.

SF3.2.C1 Conocer, analizar, evaluar y comprender los problemas y dificultades que se han observado en diversos contextos (nacionales, internacionales, regionales y latitudinales) para la evaluación del conocimiento biológico, así como los modos y maneras como se han resuelto.

SF3.3 Evaluar el conocimiento biológico en armonía con una perspectiva ética actualizada, tanto en el campo social como en el industrial y el ambiental.

SF3.3.C1. Conocer, analizar, evaluar y comprender diversas propuestas de las éticas procedimentales para la evaluación de las investigaciones biológicas o su utilización productiva.

SF3.3.C2. Conocer, analizar, evaluar y comprender los principales problemas éticos y sociomorales para la evaluación de la generación o aplicación del

conocimiento biológico en diversos contextos situacionales (retrospectivos o prospectivos).

SF3.3.C3. Imaginar e idear alternativas de evaluaciones éticamente fundamentadas y sociomoralmente válidas en relación con dilemas inherentes a la innovación o aplicación del conocimiento biológico.

2.3.4. En el área de desempeño del contexto de educación, comunicación y gerencia

SF4.1. Gerenciar actividades de generación y aplicación del conocimiento biológico en diversos sectores sociales (ambientales, alimentario, sanitarios, educativos, industrial y biotecnológico) y diversos contextos situacionales (nacionales, internacionales, regionales y latitudinales), incluyendo escenarios productivos y gerenciales cambiantes en el espacio y el tiempo.

SF4.1.C1. Conocer, analizar, evaluar, comprender y proponer diversos modelos y estrategias básicos de gerencia del conocimiento biológico y de centros de investigación o aplicación del mismo en Venezuela y otros países.

SF4.1.C2. Conocer, analizar, evaluar y comprender críticamente aspectos básicos la historia de la gerencia del conocimiento biológico y de los centros que lo producen.

SF4.1.C3 Conocer, analizar, evaluar y comprender los principales problemas éticos y sociomorales para la gerencia de la ciencia y la tecnología hoy en día en diversos contextos situacionales del desarrollo, tanto en el campo social como en el industrial y el ambiental.

SF4.2 Utilizar eficazmente y desde una perspectiva ética algunas estrategias básicas de comunicación pública del conocimiento biológico dirigidas a diferentes auditorios:

- **La comunidad científica**
- **El público que utiliza la ciencia y la tecnología**
- **Los futuros científicos y tecnólogos**
- **Los profesionales y técnicos de diversas disciplinas**
- **Los gerentes sociales (de la ciencia y la tecnología, económicos y políticos) en diversos sectores sociales (ambientales, alimentario, sanitarios, educativos, industrial y biotecnológico) y diversos contextos situacionales (nacionales, internacionales, regionales y**

latitudinales), incluyendo escenarios productivos y gerenciales cambiantes en el espacio y el tiempo.

SF4.2.C1. Conocer, analizar, evaluar y comprender diversos métodos y estrategias de comunicación pública de la ciencia y la tecnología y sus contextos de utilización.

SF4.2.C2. Conocer, analizar, evaluar y comprender diversas propuestas de la ética de la comunicación pública en el ámbito de las ciencias y las tecnologías biológicas.

SF4.3 Educar a futuros científicos y tecnólogos de las ciencias biológicas.

SF4.3.C1. Conocer diversos métodos y estrategias de aprendizaje y enseñanza de las ciencias y las tecnologías, incluyendo su evaluación y contextos de utilización.

SF4.3.C2. Conocer, analizar, evaluar y comprender los desafíos y dilemas éticos de la enseñanza de las ciencias y las tecnologías.

2.4. ARTICULACIÓN DE LAS FUNCIONES, SUBFUNCIONES Y COMPETENCIAS EN ALGUNOS ESCENARIOS DE DESEMPEÑO DE LOS BIÓLOGOS

Las diversas funciones, subfunciones y competencias claves señaladas en los numerales anteriores se deben traducir, en términos prácticos de desarrollo profesional, en acciones específicas, articuladas e integrales, que los Biólogos deben desarrollar en su quehacer cotidiano en diversos ámbitos y contextos. A los fines de facilitar la visualización de cómo se podrían articular las diversas funciones, subfunciones y competencias clave se indican a continuación algunos ejemplos de escenarios y competencias laborales y profesionales, presentándolas de manera integral.

En el caso particular de los escenarios de evaluación de problemas, procesos o conocimientos, el desempeño laboral del Biólogo generalmente se presenta inserto en los demás escenarios de desempeño laboral, por ejemplo, la evaluación es parte de las funciones de los contextos de innovación y de aplicación o transferencia del conocimiento o de gerencia, comunicación y educación. Por ello, a los fines de esta propuesta curricular, las funciones, subfunciones y competencias propias del contexto

de evaluación se han incluido en los demás escenarios correspondientes del conocimiento biológico.

2.4.1. Escenarios de innovación del conocimiento

- Diagnostica la naturaleza de los problemas del conocimiento y realiza acciones para resolverlos.
- Utiliza apropiadamente métodos para la búsqueda de soluciones a los problemas de una forma participativa con otros sectores.
- Evalúa el impacto de las innovaciones realizadas.
- Aplica y promueve el cumplimiento de los códigos y procedimientos éticos o sociomorales pertinentes en la innovación del conocimiento. Analiza sus acciones desde una perspectiva ética.
- Promueve la búsqueda de acciones y estrategias de investigación científica y tecnológica, éticamente válidas y socialmente aceptadas.
- Investiga diversos programas y proyectos de desarrollo en respuesta a los problemas sociales, industriales y ambientales desde el punto de vista ético.
- Evalúa el cumplimiento de criterios éticos en programas y proyectos de investigación científica.
- Analiza sus acciones desde una perspectiva ética.
- Promueve la búsqueda de acciones y estrategias de investigación científica y tecnológica, éticamente válidas y socialmente aceptadas.

2.4.2. Escenarios de aplicación o transferencia del conocimiento

En el sector ambiental

- Diagnostica la naturaleza de los problemas ambientales y realiza acciones de prevención de daños potenciales.
- Utiliza apropiadamente métodos para la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales de una forma participativa con otros sectores.
- Vigila integralmente los ambientes naturales y evalúa su riesgo potencial.
- Utiliza apropiadamente metodologías para la preservación del ambiente.
- Sensibiliza a la población en la conservación ambiental.
- Evalúa en equipos de trabajo el impacto de las modificaciones ambientales.
- Aplica y promueve el cumplimiento de la ley y códigos éticos ambientales.
- Investiga desde el punto de vista ético diversos programas y proyectos de desarrollo en respuesta a los problemas sociales, industriales y ambientales.

En el sector salud

- Aplica el método científico para resolver problemas del sector salud.
- Diagnostica y diseña proyectos para resolver problemas, de forma interdisciplinaria con otros profesionales de la salud.

- Utiliza apropiadamente metodologías, tecnologías y equipos relacionados con el diagnóstico y la investigación en salud.
- Conoce y comprende métodos clínicos que anteceden a su trabajo en evaluación, diagnóstico e investigación.
- Incorpora y Utiliza apropiadamente conocimientos en áreas de epidemiología, evaluación, diagnóstico, bioestadística, informática, gerencia, venta y otras áreas específicas relacionadas con el sector salud.
- Conoce, aplica y promueve el cumplimiento de las normas y legislación en el sector salud.
- Diagnostica los problemas de salud relacionados con bioseguridad y realiza acciones de prevención.
- Conoce las etapas y procedimientos de la prevalidación, validación y valoración de métodos y metodologías.
- Conoce y Utiliza apropiadamente los análisis estadísticos requeridos en la validación de métodos y metodologías
- Utiliza apropiadamente con ética, responsabilidad, respeto y consideración, situaciones de trato con los pacientes.

En el sector productivo-industrial:

- Realiza acciones de diagnóstico situacional del sector productivo industrial.
- Utiliza apropiadamente y aplica metodologías y técnicas dirigidas a buscar soluciones a los problemas del sector productivo industrial.
- Promueve la búsqueda de soluciones a los problemas del sector productivo industrial en una forma participativa y con otros sectores.
- Promueve y apoya estrategias de producción y calidad de la producción, que corresponda a las necesidades y demandas del sector productivo industrial y de la población.
- Aplica estrategias de promoción de la calidad del sector productivo industrial de forma participativa.
- Ejecuta planes de desarrollo de producción de acuerdo a las necesidades del sector productivo industrial y de la población.
- Vigila integralmente el proceso productivo industrial.
- Planifica e implementa acciones de prevención de riesgos en el sector productivo-industrial.
- Promueve y apoya el cumplimiento de normas y legislaciones propias del sector productivo-industrial de una forma participativa.

2.4.3. Escenarios de gerencia, comunicación y educación del conocimiento

Estos escenarios se dirigen a distintos auditorios, tales como autoridades e instancias de toma de decisión sobre la ciencia y la tecnología, científicos y tecnólogos

de su área de especialización o de otras áreas del conocimiento, beneficiarios de sus acciones, estudiantes y público en general.

- Conoce los elementos básicos del debate ético contemporáneo sobre la ciencia y la tecnología y los utiliza apropiadamente.
- Utiliza apropiadamente diferentes estrategias para presentar al público, los conocimientos éticos inherentes al conocimiento científico y tecnológico.
- Utiliza apropiadamente el lenguaje científico.
- Utiliza apropiadamente el método de redacción de informes técnicos.
- Utiliza apropiadamente el método de redacción de artículos científicos.
- Utiliza apropiadamente las metodologías destinadas al análisis, interpretación y presentación de datos.
- Utiliza apropiadamente diferentes estrategias y métodos de presentación pública de la información científica e informes técnicos.
- Utiliza apropiadamente los métodos de redacción de materiales para el sector productivo primario, productivo industrial o de salud.
- Adapta la metodología y el lenguaje destinados al análisis, interpretación y presentación de la información al sector productivo primario.
- Utiliza apropiadamente diferentes metodologías de presentación dirigidas al sector productivo primario, productivo industrial o de salud.
- Utiliza apropiadamente métodos de diseño de programas y cursos de actualización, para la capacitación del personal profesional, técnico y público en general, asociado a su área de desempeño laboral.
- Implementa y evalúa los programas de capacitación y cursos de actualización, personal profesional, técnico y público en general.
- Utiliza apropiadamente métodos para facilitar el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias y las tecnologías acorde a su área de desempeño laboral educativo

3. DISEÑO CONCEPTUAL DISCIPLINAR

Durante el **tercer ciclo** o del **diseño conceptual disciplinar** de la presente *Propuesta de Diseño Curricular de la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias, UCV*, se elaboró una sistematización de *Dimensiones o Coordenadas Simbólicas* (tanto conceptuales como metodológicas instrumentales) de las Ciencias Biológicas de cara al paradigma tipo II de las ciencias naturales en el siglo XXI³⁹. En términos generales, se han tenido en cuenta, además de los lineamientos y documentos señalados en los apartados anteriores de la presente propuesta de diseño curricular las tendencias específicas en universidades de Las Américas (pe., modelos Modelo IPT (Instructional Performance Technology); Modelo TTTI; Modelo conceptual; propuesta Deusto; Modelo BIEF)⁴⁰.

En base a las *coordenadas simbólicas* escogidas se sistematizaron *núcleos conceptuales e instrumentales disciplinares básicos*, así como *módulos de contenidos biológicos esenciales*, todos ellos en articulación con el **diseño epistemológico socio-educativo** (ver numeral 1 de la propuesta) y con el **diseño competencial** (ver numeral 2) (ver Figura 1).

Es importante señalar que una de las características particulares de este **diseño conceptual disciplinar** consiste en la organización o sistematización de conocimientos y saberes biológicos para favorecer tanto el logro de competencias como la incorporación de los avances del conocimiento en las Ciencias Biológicas de cara al siglo XXI. Es por ello que esta etapa de sistematización de los contenidos y saberes biológicos se ha incorporado al proceso de diseño curricular de manera temprana y articulada con los referentes epistemológicos socio-educativos y las competencias y funciones que, a lo largo de la carrera, se desean promover y fortalecer en los estudiantes y graduados universitarios en Ciencias Biológicas, tal como se describieron en los numerales 1 y 2 de esta propuesta.

³⁹ Petralanda, I. y cols. 2009

⁴⁰ Schmal, R.; Ruiz-Tagle, A., 2008; Canquiz, a.; Inciarte, L. 2006; Yániz, C. 2008

Es importante señalar que la metodología de sistematización conceptual y el diseño conceptual disciplinar elaborado tienen su fundamentación e influencia, particular y directa, en las competencias (cognitivas, procedimentales o actitudinales) específicas del desempeño de científicos y tecnólogos en la Biología, las cuales, de una u otra manera, se evidencian en la representación simbólica que del conocimiento biológico se hace. A modo de ejemplo, se citan algunas de ellas: Independencia cognoscitiva, amplitud de perspectiva para analizar el objeto de estudio, transferencia de conocimientos a nuevas situaciones, uso del vocabulario técnico, flexibilidad cognoscitiva, perseverancia, respeto y valoración de criterios ajenos y diversidad de enfoques, responsabilidad, elegancia cognoscitiva, entre otras.

3.1. Consideraciones epistémicas generales sobre las Ciencias Biológicas

El diseño conceptual disciplinar en la presente propuesta permitió revisar lo que el conocimiento biológico, o la manera científica biologicista de ver la realidad, ha aportado al conocimiento humano en su más amplia acepción. Este aporte al conocimiento va más allá de determinados contenidos concretos (“anecdóticos” en el sentido histórico del término) y conforma una cierta manera de representar la realidad.

La biología ha postulado, en última instancia, un modelo representacional de la Vida, sus niveles de organización y realidades, que permite analizar ésta de manera coherente e integrada con las demás disciplinas básicas de la ciencia (i.e., física, química, matemática y, recientemente, computación). Sería difícil precisar, aún desde una perspectiva histórica, el tipo de aporte que cada una de ellas ha realizado al desarrollo del conocimiento biológico y éste, a su vez, al desarrollo del conocimiento de las demás disciplinas, pero es fácil reconocer la profunda coherencia que todos esos conocimientos guardan entre sí. De allí, quizás que la ciencia y la tecnología han aportado colectivamente unas particulares formas y maneras de generar, validar y corregir conocimiento sobre la realidad, las cuales tienen resonancias diversas en ésta.

Para realizar el **Diseño Conceptual Disciplinar** se extrajeron (abstracción) de los innumerables aportes al conocimiento sobre la Vida que la Biología ha desarrollado, aquellos que son epistémicos, que incluyen el contenido profundo y básico de las representaciones biológicas de la Vida y sus diversos ámbitos y modos y maneras de

organizarse, sus estrategias y procesos básicos de relación y transformación, así como sus articulaciones con aspectos de conocimientos básicos de otras disciplinas de la ciencia.

La idea general fue incorporar al nuevo currículo de la Escuela de Biología una visión actualizada, de “esa cosa⁴¹” que llamamos ciencias y tecnologías biológicas y sus aportes (conceptuales, procedimentales, epistémicos, axiológicos y actitudinales) a “esas cosas” que llamamos ciencia, conocimiento y cultura humana. Se pretende así, insertar el nuevo currículo en el conocimiento biológico integral actual, proveyéndolo de un significado educativo integral y coherente, como cuerpo de conocimientos y como estructura procedimental para adquirirlos, validarlos y transformarlos.

La presente propuesta se desarrolla sobre un modelo de las Ciencias Biológicas elaborado por abstracción de los principales aspectos del conocimiento biológico, desprovisto de anécdotas concretas particulares (p.e., Vida versus manifestaciones concretas de la vida (vegetal, animal...)). Esto no quiere decir que no se utilicen ejemplos concretos particulares para ilustrar el modelo, sino más bien que se utilicen como estrategia y como contenido histórico particular en la construcción del conocimiento biológico, así como posibilidad de articulación con otras disciplinas científicas.

Esta sistematización del pensamiento biológico actual sobre la “vida” y la “realidad biohumana” requirió un considerable esfuerzo de análisis sintético, por lo demás aún por desarrollar desde el punto de vista epistemológico en la biología. Así, después de la intensa búsqueda sobre la Vida que innumerables y en su mayoría desconocidos Biólogos y Biólogas han desarrollado a través de las Ciencias Biológicas en los últimos siglos, lo que es cada vez mejor comprendido es la enorme complejidad de la vida, la inconmensurabilidad de lo que aún no se comprende en comparación a lo que ya creemos conocer y la efímera temporalidad del conocimiento biológico acumulado.

En efecto, la tarea aún no ha concluido... Los intentos de sistematizar de manera exhaustiva el conocimiento biológico para enunciar los fundamentos básicos de la interpretación que la Biología realiza sobre la Vida y la realidad siguen abiertos... Sin

embargo, la cantidad de conocimientos y datos específicos acumulados en estos siglos de investigación biológica es tan enorme que ello ha repercutido sobre la educación de los Biólogos. Así, se observa una tendencia mundial en las Escuelas de Biología a incrementar los lapsos de tiempo requeridos para su formación, a la vez que incrementa la complejidad de los procesos educativos involucrados por la necesidad de enseñar el método científico mediante contrastación experimental con la realidad.

Así, la educación universitaria se ha venido transformando en una memorización, a veces compulsiva, de información, muchas veces fragmentada, sin significado concreto o real para el estudiante y casi absolutamente discomunicada de las perspectivas que, sobre la propia realidad biológica tienen otras disciplinas básicas o aplicadas de la ciencia, las cuales a su vez están ocupadas en hacer lo mismo en su respectivo dominio de conocimiento. El resultado: La fragmentación de los saberes, una prematura hiperdisciplinarización del conocimiento con la subsecuente fragmentación incoherente e incommunicativa del mismo, muy contraria a la interdisciplinariedad, transdisciplinariedad o multireferencialidad del conocimiento académico universitario explicada en los numerales 1 y 2 de esta propuesta.

3.2. Ejes Conceptuales Disciplinarios o Postulados Biológicos

Postulado biológico básico: La Vida y su entorno se representan como conjunto(s) abierto(s), de sistemas⁴² -dimensionalmente limitados o no- conformados por estructuras y procesos -abiertos o cerrados-, que generan continuamente estadios transicionales de desequilibrios diversos, pudiendo generar nuevos sistemas con propiedades y cualidades emergentes, a veces impredeciblemente. Los principios básicos de este devenir se enmarcan dentro de principios básicos como el de conservación de la energía y los de transformación de sistemas complejos (i.e., autoorganización espontánea, emergencia de nuevas cualidades dinámicas). Los sistemas se transforman en el espacio y el tiempo mediante procesos complejos como la

⁴¹ A. Clamers

⁴²A los efectos de esta propuesta, se denomina *sistemas* a complejos de estructuras y funciones, con componentes interdependientes y subordinados cuyas relaciones y propiedades son altamente determinadas por su función en el todo. M. O'Malley, J. Dupré: "Fundamental issues in systems biology", *BioEssays*, 27(12), 2005, pp. 1270- 1276; Petralanda, I. Fusión de saberes y representaciones conceptuales en las Ciencias Biológicas. CFJ.2010.

selección natural, pudiendo generar diversidad continua, espontánea e impredeciblemente.

Postulados que se derivan y conforman el postulado básico:

1. La *Vida* se representa como un *continuo* desde el macrocosmos hasta el microcosmos.
2. La *Vida* se representa *organizada* en *sistemas biológicos* limitados, dimensional y funcionalmente, con estructuras y procesos *interactivos* de, al menos, tres tipos (Informativos, comunicacionales y energéticos).
4. Los *sistemas biológicos* se representan como *complejos*, y esta complejidad se expresa en redes categóricas de diversas dimensiones, que representan los ámbitos micro y macro de la *Vida*.
5. La *transformación* de los sistemas biológicos se representa ontogenéticamente y filogenéticamente con *sentido de continuidad* (i.e., crecen, se desarrollan, reproducen y extinguen) mediante estrategias que actúan e interactúan a diversas escalas de complejidad (i.e., unitarias, colectivas y metaentitativas).
6. Los *sistemas biológicos* se transforman en el espacio y el tiempo a través de estrategias complejas como la *selección natural*.
7. Los *sistemas biológicos* son *vulnerables* y en lo humano la vulnerabilidad de la *Vida* se expresa en su dimensión *biocultural*.

La estructura general de las *dimensiones o coordenadas simbólicas* y metodológicas (instrumentales) de la *Propuesta de Diseño Curricular de la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias, UCV* se indica en la Tabla I, la cual contiene además los *núcleos conceptuales e instrumentales disciplinares básicos* sobre los cuales organizar la trama del diseño curricular integral.

Tabla I: Dimensiones o Coordenadas Simbòlicas y Metodològicas (Instrumentales) de la Biología y sus Ejes (ECD) y Núcleos (NCD) Conceptuales Disciplinares en la propuesta de Diseño Curricular de la Escuela de Biología

Dimensión o Coordenadas (simbòlicas) Conceptuales o Epistémicas de la Biología ⁴³		Dimensión o Coordenadas (instrumentales) Metodològicos de la Biología ⁴⁴			
Ejes Conceptuales Disciplinares	Núcleos Conceptuales Disciplinares	Ejes Instrumentales Disciplinares	Núcleos Instrumentales Disciplinares		
La vida se extiende como un continuo desde el macrocosmos hasta el microcosmos... (ECD1)	La perspectiva física (matemática) de la vida (NCD1.1)	La vida se investiga y representa... (EID1)	La Biología posibilita la intervención responsable sobre la vida... (EID2)	Lenguajes y comunicación (NID1.1)	
	La perspectiva química de la vida (NCD1.2)			Metodologías Investigación (NID1.2)	
	La perspectiva biológica de la vida (NCD1.3)			Metodologías cualitativa de investigación-acción-reflexión (NID1.3)	
La vida se organiza y expresa en sistemas limitados, dimensional y funcionalmente... (ECD2)	Organización funcional y dimensional básica de los sistemas vivos (NCD2.1)			Ética y comunicación (NID2.1)	
	Organización funcional y dimensional de los sistemas vegetales (NCD2.2)			Metodología cualicuantitativa descriptiva I (NID1.4)	
	Organización funcional y dimensional de los sistemas animales (NCD2.3)				
Los sistemas biológicos requieren y generan estructuras y procesos informativos, comunicacionales y energéticos (caóticos)... (ECD3)	Estructuras y procesos energéticos (NCD3.1)				
	Estructuras y procesos organizativos (NCD3.2)				
	Estructuras y procesos informativos y comunicacionales (NCD3.3)				

⁴³ Ejes o Coordenadas de carácter simbólico que constituyen referentes o constructos simbólicos para las diferentes ramas o subdisciplinas de las Ciencias Biológicas.

⁴⁴ Ejes o Coordenadas de carácter instrumental que constituyen referentes y constructos metodològicos para las diferentes subdisciplinas de las Ciencias Biológicas y que en esta propuesta incluyen tanto a la Metodología cualitativa como a la Metodología Cuantitativa de investigación.

Tabla I. Continuación

Dimensión o Coordenadas (simbólicas) Conceptuales o Epistémicas de la Biología ⁴⁵		Dimensión o Coordenadas (instrumentales) Metodológicas de la Biología ⁴⁶			
Ejes Conceptuales Disciplinarios	Núcleos Conceptuales Disciplinarios	Ejes Instrumentales Disciplinarios		Núcleos Instrumentales Disciplinarios	
Metodología cualitativa como a la Metodología Cuantitativa y de Investigación	<p>Los sistemas biológicos crecen, se desarrollan, reproducen transforman y extinguen mediante estrategias diversas (unitarias, modulares, colectivas, metaentitativas ...) en el espacio y el tiempo... (ECD4)</p>	<p>funcional de los sistemas biológicos en los organismos (NCD 4.1)</p> <p>Estructuras y estrategias reproductivas de los organismos (NCD 4.2)</p> <p>Estrategias de transformación de los ecosistemas (NCD 4.3)</p>	<p>La vida se investiga y representa... (EID1)</p>	<p>La Biología posibilita la intervención responsable sobre la vida... (EID2)</p>	<p>Metodología cualicuantitativa descriptiva II (NID1.5)</p>
Los sistemas biológicos se organizan en redes de complejidad funcional y diversidad crecientes ... (ECD5)	<p>Redes y Organismos (NCD5.1)</p> <p>Redes y Ecosistemas (NCD5.2)</p>	<p>Ética de la Ciencia y Tecnología (NID2.2)</p>			
La vida es bioculturalmente vulnerable... (ECD6)	<p>Evolución (NCD6.1)</p> <p>Biodiversidad y Biorriesgos (NCD6.2)</p> <p>Bioculturalidad (NCD6.3)</p>	<p>Metodología cualicuantitativa inferencial de investigación de problemas biológicos I (NID1.6)</p>			
		<p>Metodología cualicuantitativa inferencial de investigación de problemas biológicos II (NID1.7)</p>			
		<p>Ética del desarrollo científico y tecnológico (NID2.3)</p>			

ANEXOS

ANEXO 1: El cambio curricular no basta. F. González

ANEXO 2: Glosario de términos

El cambio curricular no basta

Fernando González

El presente documento surge de mi preocupación por el bajo rendimiento del curso de Fisiología Animal durante el segundo semestre 2008, en el cual reprobó el 57% en teoría con un promedio de 5 puntos. De los que cursaron ambas asignaturas 29 reprobaron el laboratorio y de ellos, seis reprobaron ambas asignaturas. Por otra parte, hay 10 repitientes de teoría, los cuales en años anteriores aprobaron el laboratorio, y han visto la asignatura sin aprobarla en estudios dirigidos, lo cual significa que la han cursado al menos tres veces, de ellos solo cuatro la aprobaron y seis reprobaron de nuevo.

Al comunicar mi preocupación en conversación informal a otros Profesores de la Escuela, todos manifestaron que esta disminución en el promedio de notas y de aprobados se repite tanto en asignaturas obligatorias como electivas. Es por ello que mi preocupación se convierte en la necesidad de analizar las posibles causas de ello y plantear algunas soluciones que se podrían aplicar.

Comencemos por el título de esta comunicación, “un cambio curricular no basta.” Es un error pensar que un cambio curricular es tan solo un cambio del actual pensum. También es un error pensar que el cambio curricular es tan solo presentar un nuevo enfoque de la biología, el cual envuelva una actualización de la forma en que se encuentra el conocimiento biológico, su relación con otras áreas del saber y su papel en el desarrollo ético social de un individuo. Se requiere de nuestra parte como docentes, una actualización de la forma de enseñar, lo cual implica que debemos renovar nuestros conocimientos en el ámbito de la enseñanza, lo cual es parte primordial de nuestro papel en la Universidad. Pero también hay que abordar el problema que presentan los estudiantes que a través de su record académico muestran baja eficiencia y pobres promedios, o peor aún los que se convierten en repitientes consuetudinarios de una asignatura.

En mi opinión son muchos los factores que inciden en el problema, ya que tratamos una dualidad en el proceso educativo: por un lado el docente -con algunas capacidades y experticias- que intenta de impartir cierta cantidad de conocimientos y por otro lado, el estudiante, que como individuo -con sus experiencias y costumbres- se enfrenta al hecho de tener que adquirir un conocimiento. Este aspecto ha sido motivo de análisis por expertos en la docencia y en un gran número de publicaciones de sociedades como: la Sociedad Ecológica de América, la Sociedad Americana de Fisiología, Sociedad Americana de Biología Celular, Federación Americana de Sociedades de Educación en Biología, el Consulado de Educación para las Comunidades Europeas, etc.

En un intento de ser conciso tan sólo me referiré a estos dos aspectos, tal vez sin la profundidad requerida, ellos son: el aprendizaje y la enseñanza.

El aprendizaje (técnicas de estudio)

Un número significativo de estudiantes que entran a nuestra carrera tienden a memorizar, como una herramienta que les permite solventar el problema de aprobar una asignatura. Sin embargo, ellos son incapaces de relacionar una nueva información con el conocimiento ya adquirido o aplicarlo para la solución de un problema. El aprender no es solo memorizar un conjunto de datos, es también la habilidad de emplearlos como fuentes para encontrar, evaluar y aplicar nueva información.

Los psicólogos cognoscitivos han demostrado que la manera en que el conocimiento se estructura en la memoria, determina la habilidad para retenerlo; recordarlo y utilizarlo en la solución de problemas (1, 2). El aprendizaje significativo ocurre cuando el estudiante logra interpretar, relacionar, e incorporar nueva información al conocimiento existente y aplicar la nueva información a la solución de problemas, sean estos nuevos o previos, pero solucionados de otra forma.

Por ejemplo en fisiología animal, el aprendizaje significativo ocurrirá cuando los estudiantes sean capaces de predecir y explicar las respuestas de un sistema fisiológico, cuando éste es perturbado y algunas veces, para la solución del problema deberán

realizar algún cálculo. En otras palabras, ellos deben ser capaces de aplicar lo que saben de fisiología, para solucionar una nueva situación que se les presente. En ese momento es que se puede decir que han comprendido la fisiología (3, 4).

Pero en el caso particular de la fisiología animal, en la cual se requiere integrar información de asignaturas ya cursadas como física, físico-química, bioquímica y biología celular, se observa que aquellos estudiantes que no han logrado un aprendizaje significativo en tales materias, les cuesta adquirir el nuevo conocimiento. Ello se agrava cuando el estudiante en su intento de aprobar la asignatura aplica conductas incorrectas:

- Trata de memorizar los temas y no de comprenderlos.
- No hace uso de las consultas al profesor.
- Se restringe a leer los apuntes de clases.
- Trata de guiarse con las figuras y gráficos que el profesor empleó en clases, pero sin el apoyo de los apuntes explicativos.
- Busca por internet información concisa, pero que en muchos casos no es correcta o actualizada, este punto tiene su contraparte en el aspecto docente.

Para modificar estas perversas formas de estudio, que en nada favorecen el aprendizaje, se requiere un esfuerzo no solo de los profesores, también de las autoridades con el fin de buscar las soluciones adecuadas a los casos particulares.

La enseñanza (técnicas docentes)

Es claro que nosotros mantenemos un proceso de enseñanza centrado en el docente, quien dicta unas clases en las cuales trata de abarcar lo más que puede de la asignatura, sin muchas veces poder profundizar lo suficiente en el tema. Además, estoy seguro que son muchos los que han intentado realizar cambios en la forma de dictar las clases o de expandir la docencia mas allá del salón de clases por muy diversos métodos, con la finalidad de mejorar el rendimiento estudiantil que siempre evaluamos con las notas. La mayoría de las veces nuestros esfuerzos terminan en una frustración al ver que no hay resultados significativos.

En mi búsqueda de información sobre este punto, me encontré con un artículo bastante citado por varios expertos en el tema en el ámbito universitario de los Estados

Unidos de América, el cual fue escrito por un investigador y docente universitario E. P. Volpe (5), quien se refiere al proceso de enseñanza de la ciencia en su país:

- El grado de comprensión del público de la ciencia es aterrador. El mayor contribuyente a esta sorprendente ignorancia de la ciencia es nuestro sistema educativo. La incapacidad de nuestros estudiantes de apreciar el ámbito, el sentido y limitaciones de la ciencia, es reflejo de nuestro convencional currículo orientado hacia clases con énfasis en el aprendizaje pasivo. El papel tradicional de los estudiantes es la de un anotador pasivo de información y un regurgitador de información. Lo que necesitamos urgentemente es un programa educativo en el cual los estudiantes se interesen en adquirir el conocimiento activamente, mas que en un creyente pasivo.
- El empleo del aprendizaje basado en problemas a resolver, provee un rico vehículo para lograr que nuestros estudiantes se hagan participantes activos en el proceso de aprendizaje. Una de las formas más efectivas de implementar el aprendizaje basado en problemas, es organizar los estudiantes en pequeños grupos de discusión. El potencial de estructurar cuidadosamente grupos pequeños de aprendizaje en la educación superior todavía está por realizarse.

Sin embargo, J. Michael (3) en 2006 se refiere a este planteamiento con las siguientes palabras: “Esto no ha cambiado significativamente desde 1984”. La razón de ello, es la no aplicación (o su mal uso) de técnicas que rompan con el paradigma de la enseñanza centrada en el docente, en vez de centrarse en la manera en que aprende el estudiante. En su artículo J. Michael evalúa la eficiencia del modelo pedagógico centrado en el estudiante, denominado “aprendizaje activo” o enseñar a “aprender aprendiendo”.

Hay otras alternativas pedagógicas, una es la construcción de “mapas de conceptos” para potenciar el aprendizaje (ejemplo de ello las referencias 6, 7). Otra está relacionada con el hecho de que las actuales generaciones de estudiantes tienden a emplear las nuevas técnicas de la información, las cuales son una herramienta que facilita la búsqueda de información y por lo tanto ayuda en el proceso de enseñanza-

aprendizaje. Pero en muchos casos se convierte en el fin del estudio, generando nuevos vicios en el aprendizaje. Hay que de alguna manera generar una comunión entre las clases presenciales, donde se produzca una mayor participación del estudiante, y el empleo de internet como un complemento al proceso enseñanza-aprendizaje.

Estoy seguro que muchos de nosotros hemos utilizado varias técnicas de enseñanza en nuestras clases, pero que no hemos logrado concretar un proceso didáctico diferente a las clases presenciales. Ahora bien, muchas pudieran ser útiles en nuestra práctica pedagógica, pero requerimos entrenamiento en tales técnicas.

Referencias.

1. Schmidt HI. Alternative approaches to concept mapping and implications for medical education: commentary on reliability, validity and future research directions. *Adv Health Sci Educ Theory Pract* 11: 69–76, 2006.
2. Lujan, HL and DiCarlo, SE. Too much teaching, not enough learning: what is the solution? *Adv Physiol Educ* 30: 17–22, 2006
3. Michael J. In pursuit of meaningful learning. *Adv Physiol Educ* 25: 145–158, 2001.
4. Kember D. The intention to both memorize and understand: another approach to learning? *Higher Educ* 31: 341–345, 1996.
5. Volpe EP. The shame of science education. *Am Zoologist* 24: 433–441, 1984.
6. Novak, JD The Promise of New Ideas and New Technology for Improving Teaching and Learning. *Cell Biology Education* Vol. 2, 122–132, 2003.
7. González HL, et alt. Mediated learning experience and concept maps: a pedagogical tool for achieving meaningful learning in medical physiology students. *Adv Physiol Educ* 32: 312–316, 2008.

GLOSARIO GENERAL DE TÉRMINOS

Introducción

El presente Glosario general de términos acompaña a los documentos que conforman la *Propuesta de Diseño Curricular de la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias, UCV*. El Glosario no es un diccionario exhaustivo de todos los términos utilizados en la Propuesta, sino un resumen de los más importantes y polisémicos. La selección de las definiciones se realizó favoreciendo el significado filosófico, más que el científico o tecnológico. Algunos términos no se encuentran citados expresamente en el texto de la propuesta, pero se incluyen como apoyo para comprender mejor los términos citados. El término “competencia” no se incluye en el glosario porque se trata en mayor extensión y detalle en el contenido de la propuesta⁴⁷.

La finalidad general del Glosario es ampliar y diversificar la multiplicidad de sentidos que, en general, tienen los conceptos utilizados en la propuesta. Así, se desea que cada uno de sus lectores haga propio el sentido hermenéutico de los nuevos paradigmas hacia los cuales se orienta la educación en el siglo XXI, tales como, la multireferencialidad, la complejidad, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad, la transversalidad de saberes y conocimientos. Las definiciones de los términos, por tanto, incluyen en algunos casos no solamente el estricto significado etimológico de la palabra sino también una brevísima explicación del contexto histórico filosófico en el cual estamos utilizando esa definición, en función del episteme general de la propuesta. Las definiciones dadas son casi citas textuales de las referencias utilizadas⁴⁸.

⁴⁷ Numeral 2, Diseño Competencial, pp.23y siguientes

⁴⁸ Thiebaut, C.2002; Océano. 2001

Términos contenidos en el Glosario

A

Abstracción, apariencia, argumentación, autonomía, axiología

C

Categoría, certeza, certidumbre, ciencia, cognitivismo, comprensión, concepto, conocimiento, constructivismo, crítica, cualidad, cuantificadores

D

Deber, deducción, demostración, derecho, dialógico, dilema, discurso

E

Epistémico, epistemología, ética, etnocentrismo, evidencia, experiencia, explicación, entendimiento (intelecto)

F

Falacia naturalista, fenómeno, fin/finalidad, función de verdad, fundamento

H

Hábito, hermenéutica, heteronomía, humanismo

I

Idea, ideología, idealismo, inducción, inferencia, intencionalidad, intuición, intersubjetividad, inteligencia, indeterminación, inmoralidad

J

Juicio, justificación

L

Lenguaje

M

Mayéutica, método, método científico, moral, modernidad, mundo, mundo de la vida

N

Naturalismo, naturaleza, norma

O

Objetividad

P

Paradigma, pensamiento, persona, pluralismo, proposición, positivismo, postmodernidad

R

Racionalidad, realidad, relación, respeto, responsabilidad

S

Saber, significado, sociedad, subjetividad

T

Teoría, tolerancia

V

Valor, verdad, voluntad

A

Abstracción: Operación y proceso lógico y/o psicológico que explicaría la consecución de determinados conocimientos por medio de la derivación de lo universal a partir de lo particular. Puede producirse al considerar algún rasgo de algo con independencia de otros rasgos de dicha cosa o al formular un concepto de algo a partir de su presencia en todos los individuos de determinado conjunto que poseen esa característica común.

Apariencia: Conocimiento o noticia de algo por su sola manifestación. La noción de apariencia supone el problemático contraste entre apariencia y realidad. Para Kant, las apariencias o fenómenos se contraponen a la realidad-en-sí que es, como tal incognoscible dado que el conocimiento supone la colaboración de lo a priori humano y de la realidad externa. El reino de la apariencia es, por lo tanto, el lugar de la experiencia y el conocimiento humanos.

Argumentación: Conjunto de proposiciones articuladas de tal manera que de algunas de ellas (llamadas premisas) puede establecerse la inferencia de otra (llamada conclusión). También se entiende que argumentación es el proceso de dar razones para justificar la validez de una creencia, conjunto de creencias o de una proposición o conjunto de las mismas

Autonomía: Término de la ética kantiana que designa a una ley y a un legislador que tienen en sí mismos su fundamento, siendo, por ello, plenamente morales. La buena voluntad solo es posible en la medida en que sea voluntad racional, sólo obediente de sí y no sometida, heterónomamente, a motivaciones externas.

Axiología: Estudio de los valores.

C

Categoría: Las categorías son las clasificaciones más básicas de nuestras formas de predicación y de conceptualización que se refieren a clases de objetos de las que puede decirse algo específicamente.

Certeza: Una propiedad de las afirmaciones o proposiciones. Descartes buscaba ideas claras y distintas que fueran ciertas frente al escepticismo y que pudieran afirmarse frente a toda duda y circunstancia. Wittgenstein propuso que estamos ciertos de algo en la medida en que tal creencia se entretiene con otras creencias, prácticas y conocimientos que compartimos con una comunidad.

Certidumbre: Un estado mental de seguridad en lo aseverado, bien sea como verdadero o como falso.

Ciencia: Conjunto de conocimientos sistemáticos que, en forma de teoría o teorías, establecen leyes o relaciones nómicas entre hechos o sucesos. Dichas leyes se formulan por medio del método científico cuya determinación y explicación ha ocupado gran parte de la discusión filosófica occidental desde sus orígenes. En general, se entiende que las leyes científicas se refieren a fenómenos observables de cuyo análisis parten y que intentan explicar. Las relaciones entre ciencia y filosofía han sido siempre determinantes de lo que esta última sea. Hay dos grandes momentos en ese proceso

histórico: el nacimiento de la ciencia moderna (Desde Galileo hasta Newton) y los desarrollos científicos de los siglos XIX y XX que han dado paso a la filosofía de la ciencia contemporánea. Ésta abarca corrientes, posiciones e intereses muy diversos entre los que han sido predominantes los planteamientos de la filosofía analítica. En el estudio de la epistemología o metodología científica se analizan las estructuras lógicas de las teorías científicas y se estudian las formas en las que los enunciados de dichas teorías se consideran verdaderos o, como propone Popper, son científicos en la medida en que las teorías en las que ocurren son falsables. El análisis de la historia de las teorías científicas muestra la evolución de los paradigmas científicos en el pasado y su constitución en el presente, estudia su conexión con prácticas, valores e instituciones sociales y plantea la cuestión del relativismo y de la objetividad del conocimiento científico.

Cognitivismo: Conjunto de posiciones éticas que entiende que los enunciados morales son racionalmente justificables y que las cualidades a las que refieren son, por lo tanto, cognoscibles.

Comprensión: Conocimiento o entendimiento de algo. Se refiere al proceso que determinadas filosofías hermenéuticas asignaron como método específico de las ciencias humanas, para el acceso a las realidades culturales y en cuanto opuesto a los métodos explicativos de las ciencias empíricas.

Concepto: A pesar de la equivocidad del término, fuertemente dependiente de cada teoría en la que ocurre, parece indicar comúnmente una unidad mínima que representa el significado de algo (ya sea simple o complejo) en tanto aprehendido intelectivamente en un proceso de conocimiento. Tiende a ser el sustituto moderno de “idea”. Kant entendía los conceptos como parte de nuestras estructuras “a priori” que requerían, para poder significar, de la síntesis de la experiencia sensible.

Conocimiento: Es una creencia verdadera respecto a algo. Algunas teorías han añadido a esta noción el rasgo epistémico de que podamos justificar tal creencia por medio de las razones que abonan su verdad.

Constructivismo: Estrategia de determinadas teorías en diversidad de campos (matemáticas, epistemología, educación, filosofía práctica) que se caracteriza por la elaboración sistemática de conceptos por medio de procedimientos racionalmente especificados que se definen como los métodos de investigación de la teoría. Propone que el tener un concepto con sentido en una teoría equivale a poder desandar o definir el proceso de su derivación o construcción.

Crítica: Examen o análisis de un enunciado, teoría o posición filosófica, de tal manera que se someten sus fundamentos o su valor a prueba. En la filosofía de Kant, denominada criticismo, indica el cuestionamiento del ejercicio de la razón (en sus usos teórico y práctico) y la fijación de los límites de su ejercicio.

Cualidad: Rasgo o propiedad que poseen o se les atribuye a un objeto o persona, o a un conjunto de objetos personales.

Cuantificadores: Operadores lógicos que se combinan con variables y definen el carácter universal o particular de los enunciados.

D

Deber: Deber y obligación son términos de las reflexiones normativas (ética, filosofía del derecho) y se refieren a acciones que le son exigidas a los sujetos en términos morales o jurídicos, así como a los motivos de las mismas. La idea del deber es entendida, en la modernidad, como uno de los centros de la razón práctica. Para Kant, la moral es estrictamente deontológica, pues la ley moral no recomienda o aconseja, sino que manda absolutamente. Hume fue uno de los primeros filósofos en señalar que la lógica de los enunciados de obligación es distinta a la lógica de las descripciones; puede, en efecto, ser falaz el hacer derivar de cómo las cosas *son* algunas propuestas sobre *cómo debieran ser*. No obstante, analizando cómo actuamos, las creencias son razones para justificar normas o deberes.

Deducción: Forma de inferencia tal que sería contradictoria la afirmación de sus premisas y la negación de sus conclusiones.

Demostración: Prueba que deduce la verdad o la falsedad de un enunciado, argumento o teoría.

Derecho: Conjunto de principios y reglas a que están sometidas las acciones humanas. Según la doctrina de los derechos naturales, los seres humanos, como individuos, tenemos ciertos derechos y prerrogativas morales absolutos. Para Locke, uno de los propulsores de esta doctrina, hay tres derechos naturales: a la vida, a la libertad y a la propiedad. Los dos primeros están incluidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, por los cuales se denotan los deberes positivos que tienen los estados para asegurar el bienestar de sus ciudadanos.

Dialógico: Que tiene lugar por medio de diálogo y la argumentación entre diversos individuos y cuyos resultados se consideran, por el acuerdo alcanzado y descubierto, válidos para ellos. Tiene a oponerse a monológico, aquel tipo de discurso en el que la validez está garantizada por el razonamiento de un individuo aislado.

Dilema: Una elección moral difícil, a la vez necesaria e imposible, entre dos alternativas en conflicto. En lógica, una argumentación que parte de la conjunción, como premisa, mayor, de dos condicionales y de una disyunción menor.

Discurso: Proceso lingüístico y comunicativo mayor que los enunciados y que significa no sólo por lo que dice, sino también por lo que de significativo tiene su estructura. Los discursos prácticos son debates orientados al acuerdo sobre normas y valores, en base a la fuerza del mejor argumento o razón.

E

Entendimiento: Antiguamente intelecto. Suele denominarse a la facultad de conocimiento del ser humano. Lo que en Kant era una restricción del uso teórico de la razón, en base a una justificación del entendimiento como sede del conocimiento

científico, se invirtió en el pensamiento romántico como una subordinación de dicho conocimiento científico en tanto conocimiento de segunda clase. Un uso distinto del término entendimiento se emplea en la teoría de la acción comunicativa de Habermas: el acuerdo consensuado sobre normas de acción supone la posibilidad de generar razones para tales normas y que tales razones se compartan.

Epistémico: Que tiene que ver con la justificación del conocimiento y de la ciencia. Deriva del griego *episteme* (ciencia). También, más específicamente, referido a la justificación racional de las creencias.

Epistemología: Aunque este término ha sido clásicamente sinónimo de teoría del conocimiento o de gnoseología, en la actualidad tiende a emplearse como el estudio de las creencias y los conocimientos racionalmente justificados y, en concreto, de los conocimientos científicos. La filosofía analítica de Quine propone que la epistemología es una parte de los procesos naturales ligada a las estrategias y criterios de los conocimientos teóricos y empíricos, de las ciencias.

Ética: Rama de la filosofía que estudia, de manera sistemática, los valores humanos y las circunstancias llevan a su utilización o no. Incluye el estudio de las teorías sobre el comportamiento humano y el bien, y el estudio de los significados de los términos morales.

Etnocentrismo: Error de perspectiva o condición que nace de tomar a la propia cultura como centro privilegiado en cualquier consideración.

Explicación (Comprensión): Términos que indican procedimiento y métodos diversos en el conocimiento de fenómenos naturales, sociales e históricos. La explicación procede analíticamente, diferenciando rasgos y procediendo de manera inductiva o deductiva. Sería típico de las ciencias naturales y de los métodos naturalizados de las ciencias sociales, empleando nociones como causalidad. La comprensión procede por aprehensión del significado global del suceso analizado.

F

Falacia (naturalista): En lógica, una argumentación que parece válida, pero que en realidad no lo es. Existen muchos tipos de falacias referidas a usos incorrectos de la implicación, a errores en la definición de los términos, a las relaciones entre los contextos de argumentación y su estructura (como la apelación a la autoridad, a la misericordia, etc.) como si fueran no datos, sino garantías de coherencia lógica. La falacia naturalista es el nombre dado por Moore a la incorrecta inferencia de enunciados normativos a partir de enunciados de hecho y, en su análisis, al errado intento de definir en términos naturales un predicado evaluativo, sólo intuitivamente aprehensible, como bueno.

Fenómeno: Concepto de la filosofía de Kant que indica las apariencias o manifestaciones de los objetos reales. Fenómeno se contrapone, pues, a la realidad-en-sí que es incognoscible. Se relaciona con noúmeno que denota las representaciones intelectivas de la realidad, refiriéndose a aquello que es inteligible (que es, literalmente, pensado) y que se contrapone a la percepción empírica o sensible.

Fin/finalidad: Fin es aquello a lo que tiende, como su objetivo o su cumplimiento, un proceso o una acción. Finalidad indica, con precisión, un objetivo intencionalmente perseguido.

Función de verdad: Se entiende que el valor de verdad de una oración compleja está en función de la verdad de sus componentes. Una proposición es una función de verdad cuando su valor de verdad está determinado por el de sus componentes.

Fundamento: Aquello que apoya, garantiza o justifica una afirmación. Es este sentido, puede ser equivalente a la razón de un argumento.

H

Hábito: Traducción tradicional del concepto aristotélico de “modo o manera de ser” por la que se indica, por una parte, una disposición a determinados tipos de acciones y de sentimientos y que se refiere, por otra a las costumbres o a las prácticas que frenan las mencionadas disposiciones.

Hermenéutica: Originariamente, ciencia de la interpretación de lo escrito. Recientemente, denota el análisis de la comprensión planteada por Gadamer: Toda interpretación opera como diálogo entre alguien, su horizonte (y en concreto, su tradición) y aquello a lo que se acerca. De manera que se produce una “fusión de horizontes”, el del intérprete y el de lo interpretado, que no es sino una forma de diálogo de tradiciones y en el seno de una tradición.

Heteronomía: En la ética kantiana, concepción de ley y del comportamiento morales en las que dicha ley se le impone externamente a la voluntad y es dictada por una instancia distinta a ellas. Contrario de autonomía.

Holística: Doctrina que propugna la concepción de cada realidad como un todo que es distinto a la suma de sus partes.

Humanismo: Nombre genérico de un conjunto de doctrinas, tendencias o prácticas culturales que acentúan el lugar central del ser humano en la naturaleza. Normalmente se emplea para definir el principal talante del Renacimiento y la nueva atención hacia lo humano. Nótese que el humanismo renacentista no opone el interés por el conocimiento científico de la naturaleza a ese nuevo interés por lo humano, pues el conocimiento del mundo es muestra de la excelencia de la razón.

I

Idea: El sentido platónico de idea o forma es el de una entidad que existe independientemente de la mente humana. En el sentido moderno, idea es un contenido mental o contenido de la conciencia.

Ideología: término de la sociología que se refiere a las formas colectivas de conciencia, con especial acento en los valores y creencias sociales políticas y económicas.

Idealismo: En sentido técnico filosófico, se aplica a varias teorías según las cuales el mundo externo no existe independientemente de la mente humana, o no es cognoscible aparte de nuestras concepciones de él.

Indeterminación: Falta de precisión que impide saber a qué leyes naturales está sometida una cosa.

Inducción: Una inferencia que parte de casos individuales o concretos para determinar conclusiones generales.

Inferencia: Pasa válido de orden epistemológico, lógico y psicológicos, de una o unas creencias (expresadas en proposiciones o enunciados) a otra u otras. Una inferencia puede adoptar la forma de una deducción o de una inducción.

Inmoralidad: Violación deliberada y consciente de los principios morales.

Intelecto: Ver entendimiento.

Innovación: actualización de algo al agregar novedades.

Intencionalidad: Capacidad del entendimiento y de la voluntad humanas de tender hacia objetos en los procesos de conocimiento y que se considera en determinados sistemas filosóficos un rasgo definitorio del conocimiento mismo.

Intersubjetividad: Aquello que se constituye en virtud de más de una individualidad (subjetividad) y en el proceso de interacción entre diversos agentes. En la medida en que se abandonen concepciones monológicas (ver dialógico) características de la filosofía de la conciencia (en la que el sujeto de conocimiento está en soledad y asilado para referirse a los objetos de conocimiento), toda práctica, conocimiento o significado será intersubjetivo y socialmente construido.

Intuición: Forma de conocimiento inmediato de una idea o concepto que no se realiza por la mediación de los sentidos. Para las teorías que aceptan la intuición intelectual, la mente ve aquello que constituye sus objetos. Para quienes la rechazan la intuición sensible (que llega a los sentidos como datos de lo real) es determinante del conocimiento al constituir los fenómenos.

Inteligencia: Aptitud para relacionar las percepciones sensoriales o para abstraer y asociar conceptos.

J

Juicio: Por una parte, alude a la capacidad de juzgar y discriminar en una situación lo que es relevante y lo que en ella debe hacerse. Por otra, es el término clásico que indica la forma de los enunciados afirmativos o negativos.

Justificación: En epistemología, la propiedad de aquellas creencias que satisfacen algún criterio racional que las respalda y al que se acude para entenderlas como

fundadas. La justificación de creencias indica, pues, el respaldo de razones para las mismas. En términos más generales, el proceso de establecer estructuras racionales de fundamento para una teoría, propuesto o concepción. En ética, el tipo de estructura racional que soporta o apoya un principio ético o una acción resultante de un razonamiento práctico.

L

Lenguaje: Desde la filosofía del lenguaje, éste es el medio comunicativo en el que se generan y transmiten pensamientos y conocimiento, se coordina la acción y por medio del cual se establecen las relaciones de interpretación y de conceptualización del mundo.

M

Mayéutica: El método mayéutico (socrático) consiste en llevar al receptor al descubrimiento de la verdad mediante una serie de preguntas de manera que el destinatario llegue a ella por sí mismo. En un sentido más general, arte de llegar a la verdad mediante el reconocimiento de la evidencia.

Método: Manera o modo sistemáticos de tratar un problema, de articular una perspectiva filosófica o de justificar una doctrina.

Método científico: Manera de construcción de las teorías científicas y de la elaboración de resultados en las ciencias.

Moral: En lenguaje corriente, refiere a las costumbres y normas de comportamiento considerados válidos, correctos o deseables social y culturalmente.

Modernidad: Término que describe, tanto una época como un proyecto cultural y teórico. En términos generales significa el momento abierto por el Renacimiento y que se prolonga hasta nuestros días, caracterizado por la aparición de la idea de subjetividad y por el diseño de estrategias racionales para la interpretación del mundo y de organización de la sociedad. Las posiciones post-modernas cuestionan la vigencia de ese programa al declarar clausurados los grandes relatos que lo apoyaban, al considerar obsoleta la confianza en la razón y la desvanecer la idea de sujeto.

Mundo: Totalidad de lo real o conjunto de las cosas. Según Wittgenstein, el mundo es la totalidad de los hechos. Mundo es un término general que se emplea como correlato de actitudes epistémicas como en *el conocimiento del mundo* o en *el mundo sensible* o como el espacio de la acción.

Mundo de la vida: Término procedente de la fenomenología que indica el trasfondo social, lingüísticamente articulado e interactivamente construido, de creencias, valoraciones, prácticas y supuestos que operan en la vida cotidiana como marco o contexto de la experiencia vivida.

N

Naturalismo: Doctrina o posición filosófica que considera la naturaleza como única realidad y que interpreta en sus términos la totalidad de la realidad. En epistemología, el naturalismo, que equivale a la explicación de los criterios y formas del conocimiento en términos de las ciencias que estudian los procesos naturales, conduce a explicaciones externalistas de los procesos de justificación.

Naturaleza: El conjunto de la realidad tomado como un todo y que se rige por leyes, cuyo estudio es el objeto de las ciencias experimentales o naturales. Suele tener un acento orgánico, referido a las formas de la vida, tal como las estudia la biología.

Norma: Prescripciones o mandatos morales o jurídicos.

O

Objetividad: Cualidad de aquello que pertenece al objeto mismo y, en su virtud, a nuestras maneras de analizarlo o de predicar algo sobre él. En un segundo sentido, la objetividad se predica de conocimientos o proposiciones en función de su verdad. Esa verdad viene garantizada epistémicamente por un método y pueden especificarse las maneras en las que lo enunciado se corresponde con la realidad y/o es coherente con otras creencias que tenemos respecto a ella.

P

Paradigma: Conjunto articulado o constelación de creencias sobre algún aspecto del mundo, cuya modificación (bien paulatina bien en rupturas) explicaría la evolución de las teorías científicas. Tiene un uso funcionalmente equivalente, en teoría de la ciencia, a la idea de cosmovisión, visión del mundo u horizonte.

Pensamiento: La actividad propia de la mente y su objeto o resultados. En tanto actividad, indica el ejercicio puesto en marcha en la deliberación, la reflexión o el conocimiento. Como resultado u objeto de tal actividad, equivale a idea o creencia.

Persona: Miembro de la especie humana en tanto dotado de capacidad racional y de dignidad moral. Se ha discutido si la capacidad racional (uso del lenguaje y determinadas capacidades cognitivas) de determinadas especies no permitirá entender a sus miembros como cuasi-personas. En sentido moral, una persona es un fin en sí misma.

Pluralismo: Creencia según la cual la realidad está formada por varios elementos, no sólo por dos, la materia y alma, como opina el dualismo, ni por uno, como opina el monismo. En filosofía política, la toma de decisiones en las democracias

contemporáneas debe ser el resultado de la competencia entre diversos grupos de interés, en un sistema político caracterizado por las elecciones libres, las instituciones representativas y el acceso abierto a los organismos de poder. Este concepto se opone, por ejemplo, al corporativismo, en el cual el poder se encuentra centralizado en el estado y sus élites.

Positivismo: Movimiento y posición filosófica que se caracteriza por una versión naturalista de la evolución social que concibe en términos de un primer estadio religiosos, un segundo estadio metafísico y un tercer estadio científico, Encarna la concepción empirista y materialista de la racionalidad y la confianza en el progreso material y moral de la humanidad. Ese acento materialista en la racionalidad se traslada, en el siglo CC; hacia el análisis del lenguaje en el positivismo lógico.

Proposición: Contenido de una actitud proposicional. Aunque las diferencias entre enunciado, oración y proposición varían, puede definirse proposición como aquello que es afirmado o negado en un enunciado u oración afirmativa o negativa.

Postmodernidad: Ver modernidad. Término empleado a finales del siglo XX para describir ciertos estilos artísticos y enfoques filosóficos. Tiene a presentar ciertas características, como la conciencia con respecto al medio, la concepción del texto como un sistema de referencias internas entre signos (antes que como una representación del mundo externo), la intertextualidad y la apertura del texto, la multiplicidad de perspectivas y el relativismo moral, la conciencia de la imposibilidad de llegar a una verdad o a un significado final.

R

Racionalidad: Cualidad de las acciones, comportamiento, pensamientos o teorías que demuestra el ejercicio y el acuerdo con la razón. La racionalidad puede entenderse como la capacidad de justificar creencias o normas de acción y como el rasgo que caracteriza a dichas creencias y normas.

Realidad: Denominamos real a aquello que es y cuya existencia afirmamos o suponemos.

Relación: Manera en que algo está en conexión con otra cosa. Una relación establece una correspondencia entre términos.

Respeto: Según Kant, la relación moral entre personas en virtud de su autonomía y de su dignidad. En general, una moral del respeto y de la tolerancia acentúa el valor de la libertad individual dentro de los límites que impone el respeto a las leyes o principios éticos.

Responsabilidad: Relación ética de un sujeto con respecto a sus obligaciones, pero también aquella categoría moral que establece que el valor de una acción no puede prescindir de sus efectos o consecuencias. La responsabilidad refiere tanto a lo que creemos ético y a cómo evaluamos los comportamientos a la vista de sus consecuencias.

Aunque el término se ha referido por antonomasia a los sujetos individuales, puede argumentarse que existen responsabilidades colectivas.

S

Saber: Saber algo puede indicar conocerlo pero, en las lenguas romances, saber indica una forma de conocimiento más global o inespecífica. Saber es una actitud proposicional cognitiva en la que el criterio de conocimiento se da por justificado, por patente o por no cuestionado; conocer indica la creencia justificada explícitamente como verdadera. Cuando se habla de “el saber” o de distintos “saberes” se indica a formas de conocimiento o a cueros de conocimientos (el saber científico refiere globalmente a los conocimientos, las teorías y los métodos científicos).

Significado: Según Frege, el significado de un término es o bien aquello que el término denota y a lo que hace referencia o bien aquélla manera en que se presenta lo referido (sentido). La referencia apunta a la extensión del término (a qué objeto se aplica o qué objeto denota) y el sentido a su intensión (cuál es su significado mental que lo diferencia de otros términos).

Sociedad: Agrupación de individuos con el fin de cumplir, mediante la cooperación mutua, algunos o todos los fines de la vida.

Subjetividad: La cualidad de aquello que es sujeto. Suele oponerse a objetividad en cuanto ambos términos refieren, respectivamente, al sujeto y al objeto de conocimiento. La subjetividad indica, entonces, algo interno al sujeto y la objetividad a lo externos del objeto.

T

Teoría: El concepto actual de teoría está, sobre todo, ligado a la ciencia. Una teoría científica estructura de forma sistemática los datos observacionales de algún aspecto de la naturaleza con interpretaciones de los mismos.

Tolerancia: Indica la actitud moral y política de establecer formas de respeto y de convivencia entre individuos o grupos diferentes en sus creencias y prácticas.

V

Valor: Cualidad de algo que lo hace estimado o apreciado y lo convierte en un bien.

Verdad: El sentido griego primigenio del término indica tanto el desvelamiento de lo real como el recuperar lo olvidado en la memoria. La verdad refiere aristotélicamente a un rasgo de nuestras proposiciones o enunciados en la medida en que refieren al mundo. “La” verdad no tiene el sentido de algo existente o que ocurre fuera del lenguaje, no es una “cosa”, sino una relación que ocurre entre el lenguaje y la cosa y es nombrada en el lenguaje.

Voluntad: Facultad de la mente que ejercita las actitudes desiderativas, intencionales y electivas. El papel de la voluntad en el análisis de la acción, refiere a la explícita intencionalidad atribuida a las acciones libres o responsables.