

Estrategias docentes para la formación interdisciplinar en educación superior

Sistematización de experiencias y buenas prácticas
de docentes universitarios



redic
innova**CESAL**

Estrategias docentes para la formación interdisciplinar en educación superior

Sistematización de experiencias y buenas prácticas
de docentes universitarios



Foro Internacional de Innovación Docente 2013

Proyecto cofinanciado por la Secretaría de Educación Pública-Subsecretaría de Educación Superior - Dirección General de Educación Superior Universitaria, México.

Instituciones socias fundadoras

Aseguramiento de la Calidad en la Educación y en el Trabajo, S.C., México.

Colegio de Estudios Superiores de Administración - CESA, Colombia.

Institute of Education, University of London, United Kingdom.

Instituto Superior Técnico, Universidad Tecnológica de Lisboa, Portugal.

Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá.

Universidad del Norte, Colombia.

Universidad Industrial de Santander, Colombia.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

Universidad Nacional de Chilecito, Argentina.

Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras, Argentina.

Universidad Veracruzana, México.

Instituciones asociadas

Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

Universidad del Rosario, Colombia.

Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador.

D.R. © La Red Cesal, A.C.

Prolongación Reforma No. 1190, Despacho 2812

Col. Cruz Manca

México, D.F. 05349

Primera Edición

Fecha de aparición: 8 de junio de 2015

ISBN: 978-607-96854-0-9



Esta obra está bajo la licencia de Reconocimiento-No comercial – Sin trabajos derivados 2.5 de Creative Commons. Puede copiarla, distribuirla y comunicarla públicamente, siempre que indique su autor y la cita bibliográfica; no la utilice para fines comerciales; y no haga con ella obra derivada.

Directorio

Presidente

Salvador Malo Álvarez, México.

Secretaria

Leticia Rogdríguez Audirac, Universidad Veracruzana, México.

Tesorero

Heberto Romeo Priego Álvarez, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

Vocales

Nelly Lecompte Beltrán, Universidad del Norte, Colombia.

Cristina Quintá Roccato, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.

José Luis Sandoval Duque, Colegio de Estudios Superiores de Administración - CESA, Colombia.

Comité Editorial

Artes, Arquitectura y Diseño

Humanidades y Ciencias Sociales

María Magdalena Orta Martínez, Aseguramiento de la Calidad en la Educación y en el Trabajo, S.C., México.

Ciencias Básicas y Ciencias Biológico Agropecuarias

Raquel Valdés Cristerna, Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa, México.

Ciencias de la Salud

Nelly Lecompte Beltrán, Universidad del Norte, Colombia.

Ciencias Económico Administrativas

Leticia Rodríguez Audirac, Universidad Veracruzana, México.

Estela Acosta Morales, Universidad Veracruzana, México.

Miguel Ángel Barradas Gerón, Universidad Veracruzana, México.

Ingenierías y Tecnología

Pilar Verdejo París, Aseguramiento de la Calidad en la Educación y en el Trabajo, S.C., México.

Tabla de contenido

Estrategias docentes para la formación interdisciplinar en educación superior	5
Estrategias para la formación interdisciplinar en las áreas de Ciencias Básicas, Biológico- Agropecuarias e Ingeniería	31
Estrategias docentes interdisciplinares para el abordaje de saberes profesionales en el Área Económico Administrativa.	65
Estrategias para la formación interdisciplinar en el área de Ciencias de la Salud	77
Estrategias para la formación interdisciplinar en las áreas de Humanidades y Ciencias Sociales y en Artes, Arquitectura y Diseño	99

ESTRATEGIAS DOCENTES PARA LA FORMACIÓN INTERDISCIPLINAR EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Estrategias docentes para la formación interdisciplinar en educación superior

Quintá, M.C.¹

“El proceso dialéctico que promueve la interdisciplinariedad propicia la generación de conocimiento pero no a partir de saberes fragmentados, sino a través de la unidad y unificación de saberes. En la interdisciplinariedad se conserva la especialización de cada ciencia y es esta la que fortalece los procesos de interacción y trabajo colectivo. Sabemos que las disciplinas tienden a encerrarse en sí mismas clausurando el paso a su intercomunicación. También los fenómenos se fraccionan hasta el punto de no percibirles su unidad interna, por eso la corriente llamada “hagamos interdisciplinariedad” no significa que se obtenga el control de las disciplinas científicas. Cada rama del saber insiste en defender su autonomía territorial y, a despecho de ocasionarles intercambios, las fronteras se confirman en lugar de disiparlas”

Alfonso Borrero²

INTRODUCCIÓN

La actualidad nos pone frente a un mundo cada vez más complejo, caracterizado por una permanente interacción de procesos globales en todas las esferas de la vida cotidiana. Presenciamos continuos cambios económicos, reorganizaciones políticas y mundialización cultural; además, convivimos con la presencia indiscutible de las tecnologías de información, comunicación y conocimiento en la vida diaria, tanto en el espacio privado como en la vida pública. Frente a este mundo complejo y en continuo cambio, se hace cada día más difícil desde los ámbitos académicos y científicos, abordar la enseñanza desde perspectivas exclusivamente disciplinarias y desde metodologías tradicionales. Es necesario dar respuestas de conocimiento adecuadas al nivel de dichos problemas. Por ello pensamos que la cantidad de factores interrelacionados que caracterizan a los fenómenos sociales en la actualidad, necesitan ser estudiados como complejos cognoscitivos, que requieren de una reflexión colectiva y un enfoque interdisciplinario, puesto que se comportan como sistemas sociales complejos (Maass, 2013:1 s/e).

¹ Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.

² La interdisciplinariedad: simposio permanente sobre la universidad. Bogotá: Asociación Colombiana de Universidades, ASCUN, 1991, p.16.

BREVE REFERENCIA A LOS SISTEMAS COMPLEJOS DESDE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Plantear el estudio de los procesos universitarios como un 'sistema complejo' supone un encuadre teórico-epistemológico en el denominado *paradigma* o teoría de la complejidad, que se consolida como tendencia científica durante la década del 90, merced a los aportes de autores provenientes de diversos campos disciplinares como Illya Prigogine (Química), Edgar Morin (Filosofía), Humberto Maturana (Ciencias Biológicas), Rolando García (Epistemología), Ivan Darrault Harris (Semiótica) y Carlos Reynoso (Antropología). Según este último, la teoría de la complejidad engloba la teoría de los sistemas adaptativos complejos, la dinámica no lineal, la teoría de los sistemas sociales dinámicos, la teoría del no-equilibrio y la teoría del caos (Reynoso, 2006). Esta nueva "vía epistemológica" (Prigogine, 1997) ha tenido su impacto en numerosas disciplinas como la biología, la meteorología, la antropología, la filosofía, las ciencias de la educación, la semiótica, las ciencias sociales, las ciencias de la tierra entre otras. También ha sido fructífero su enfoque para remozar el análisis de las organizaciones. Al respecto, es pertinente transcribir la reflexión de Edgar Morin, que define la organización como:

"La disposición de relaciones entre componentes o individuos que produce una unidad compleja o sistema dotado de cualidades desconocidas en el nivel de componentes o individuos. La organización une de forma interrelacional elementos o eventos o individuos diversos que a partir de ahí se convierten en los componentes de un todo. Asegura solidaridad y solidez relativa a estas uniones, asegura, pues, al sistema una cierta posibilidad de duración a pesar de las perturbaciones aleatorias. La organización pues: transforma, produce, reúne, mantiene". (Morin, 1993, p. 126)

Un *sistema complejo* se caracteriza por una totalidad organizada conformada por diversas unidades o subsistemas con un alto grado de interacción entre ellas, cuya estructura es inestable, dinámica y fluctuante, ya que está en constante proceso de re-configuración y expansión. A este tipo de estructura se la denomina "*estructura disipativa*" y en ella la variable "tiempo" opera en una dimensión unidireccional e irreversible, de allí su dinamismo y fluctuación. Estas fluctuaciones y cambios estructurales obedecen al hecho que están en *permanente interacción con el entorno* y son muy sensibles a las condiciones de éste. Esta capacidad del sistema de vincularse con el entorno se denomina *adaptación*. Ahora bien, las

estructuras disipativas también poseen otra capacidad: la de la *auto-organización*, que es la que les permite incorporar los cambios y estabilizarse endógenamente.

Respecto de la *auto-organización*, creemos que Lo Vuolo, cuando se refiere a los sistemas sociales y económicos complejos hace un interesante aporte aplicable naturalmente, al subsistema educativo, al afirmar que

"[...] los sistemas complejos y su organización se caracterizan por dos principios fundamentales: i) sus elementos se disponen según distintos niveles de organización que tienen dinámicas propias pero que interactúan entre sí; y ii) la evolución del sistema complejo no procede por desarrollos continuos sino por reorganizaciones sucesivas. Los sistemas económicos y sociales se caracterizan por la propiedad de 'auto-organizarse' (autopoiesis): esto es, tienen capacidad para reproducir sus propios elementos, las interrelaciones que los vinculan y la organización que conforman como totalidad identificable. La característica central de un sistema económico y social es que el producto de su dinámica es el propio sistema que se transforma constantemente, para lo cual se adapta permanentemente a su entorno." (Lo Vuolo, 2009, p. 261 y ss)

De este modo, la Universidad, entendida como *sistema complejo* presenta las siguientes características y propiedades:

- a. Está conformada por diversas unidades o subsistemas: facultades, departamentos, carreras, áreas de gestión, instancias de co-gobierno; y actúan en ella múltiples actores: docentes, alumnos, personal de apoyo;
- b. estos elementos o unidades se disponen en diversos niveles de organización que tienen sus propias dinámicas pero que, sin embargo, interactúan entre sí;
- c. un complejo entramado de relaciones cruzan su institucionalidad. Así, las hay intra institucionales (dentro de la institución), co-interinstitucionales (con otras universidades y otras organizaciones), y trans-institucionales, cuando trascienden las fronteras físicas y simbólicas de las instituciones y entran en interacción con grupos sociales no institucionalizados, es decir, una vinculación con el medio social, etc.;
- d. sus transformaciones en el tiempo no proceden mediante un desarrollo lineal y continuo sino por reorganizaciones sucesivas;

- e. se observa su aptitud de alcanzar un fin (por ejemplo, la formación en el grado universitario) por medios diferentes (diversos planes de estudio, disímiles estrategias de enseñanza-aprendizaje): a esta propiedad se la denomina *equifinalidad*;
- f. desarrolla actividades dirigidas a numerosos o diferentes fines, acordes con sus diversas funciones (enseñanza, investigación, extensión, vinculación): a esta otra propiedad se la define como *multifinalidad*.

Estas características requieren que cada Universidad tenga la capacidad, a través de sus organismos directivos -generalmente colegiados-, de organizar las múltiples variedades y diferencias que hemos citado.

Por otro lado, se establece una tensión dialéctica entre su *autonomía auto-organizadora*, que se denomina *autopoiesis*³ y sus *relaciones ecológicas* con el *entorno social*, cultural e institucional. La permanente interacción con el entorno genera fluctuaciones y cambios estructurales que requieren de una capacidad de adaptación para poder vincularse pertinentemente con ese entorno.

En este sentido, la Universidad está permeada por los eventos que acontecen y le acontecen (es decir, lo imprevisto, aleatorio, accidental, singular, concreto e histórico), por lo tanto, deberá desarrollar una capacidad de *reorganización permanente* (principio *auto-regenerativo*) a fin de mantener su misión histórica: la construcción del conocimiento, la formación en los diversos ámbitos del saber científico-disciplinar y de las profesiones, y la contribución al desarrollo humano y social de la comunidad en la que se inserta. Es decir, que debe poder regenerarse para compensar el crecimiento de la entropía (desorden, incertidumbre).

Para mantener la constancia (*homeostasis*) del sistema, debe desarrollar permanentes actividades de regulación, a pesar de las continuas renovaciones de sus miembros, las transformaciones del entorno (sistema universitario, circunstancias socio-históricas locales, nacionales y globales) y la emergencia del *evento*.

³ *Autopoiesis*: neologismo formado por dos elementos léxicos de base griega, *auto* (=propio, por uno mismo) y *poiesis*(=organización). Según Maturana y Varela (1999), son autopoieticos los sistemas que presentan una red de procesos u operaciones (que lo define como tal y lo hace distinguible de los demás sistemas), y que pueden crear o destruir elementos del mismo sistema, como respuesta a las perturbaciones del medio. Aunque el sistema cambie estructuralmente, dicha red permanece invariante durante toda su existencia, manteniendo la identidad de este. Los seres vivos son en particular sistemas autopoieticos moleculares, y que están vivos sólo mientras están en autopoiesis

El proceso de *auto-organización* supone, entonces, la capacidad de organizar la variedad y la auto-regulación, que en el caso de la universidad se relacionaría con las formas de gobierno y gestión, así como con el desarrollo de todo un sistema normativo propio (estatuto universitario, ordenanzas, resoluciones, disposiciones, etc., que a su vez son de diverso nivel: generales para toda la institución, particulares para una unidad académica, para una determinada carrera hasta los programas que rigen para una subunidad específica: las materias). Esta auto-organización se vincula, asimismo, con dos características ya señaladas: la *equifinalidad* y la *multifinalidad*. La organización universitaria debe fortalecer la aptitud para el desarrollo y la evolución, lo que supone aceptar como satisfactorios muchos estados diversos, propiedad que se denomina *multiestasis*. Por su parte, el impacto de la permanente vinculación con el entorno hace que la *contextualización* adquiera gran relevancia y pertinencia para el análisis de la institución universitaria.

Estas características que hemos señalado fundamentan que consideremos a la Universidad como un sistema abierto, consideración que concuerda totalmente con Edgar Morin, cuando afirma:

“las organizaciones activas de los sistemas abiertos aseguran los intercambios, las transformaciones que nutren y operan su propia supervivencia: la apertura les sirve para reformarse sin cesar” (Morin, 1993)

EL COMPLEJO PROCESO HACIA LA INTERDISCIPLINARIEDAD EN LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA

Disciplinariedad / interdisciplinariedad

La perdurabilidad del debate sobre la interdisciplina y su ausencia en las currículas y políticas universitarias indica una controversia que trasciende los círculos académicos. De acuerdo con Beri y Tello (2006), sostenemos que la necesidad de plantear la categoría interdisciplinaria en la formación universitaria se basa en problematizar, como método de indagación, el sentido y la organización de los

procesos de la enseñanza del conocimiento científico. La problematización como método se convierte en la génesis y la variable de la investigación científica que se encuentra presente de modo medular en el abordaje del objeto de estudio, por tanto la propuesta pretende favorecer el isomorfismo entre procesos de investigación y procesos de enseñanza.

El reporte de la comisión Gulbenkian (1994-1995) presenta tres significados de las disciplinas que encajan muy bien con el periodo que va desde 1870 a 1950 aproximadamente. Así lo expresa el reconocido sociólogo Wallerstein (2013):

“Creo que lo que llamamos disciplinas son tres cosas separadas, (1) Son una declaración intelectual por la autonomía de una categoría de fenómenos con fronteras relativamente claras, de modo que la investigación cae por dentro o por fuera de estas fronteras; (2) Son estructuras organizacionales que reclaman un campo de saber y reclaman su exclusividad o sus derechos de propiedad sobre ese campo dentro de universidades, en revistas y en organizaciones nacionales e internacionales; (3) Son una cultura de referencias comunes, estilos de trabajo y figuras heroicas, que las organizaciones presionan a los individuos a que las respeten y validen” (Wallerstein, 2013, p. 11).

Sin embargo, como el mismo Wallerstein admite, hoy en día estas nociones de disciplina son cada vez más debatidas y hay una mayor demanda por el trabajo interdisciplinario. La misma complejidad del “sistema-mundo” requiere una comprensión que se sitúa en la intersección de diversas disciplinas o de diversas formas de entender esta complejidad⁴.

Con el objeto de no “etiquetar” el academicismo que impera en varias IES, coincidimos, sin embargo, en que este academicismo genera una modalidad de

⁴ Desde el contexto de la Pedagogía Crítica de enfoque cognitivista (Villarini, 1996) plantea los siguientes niveles de interdisciplinariedad: *Separación disciplinaria*: esta modalidad de organización del contenido – en sentido estricto, falta de integración – es la que prevalece en nuestro sistema educativo. En la organización del currículo sobre la base de disciplinas que se articulan en asignaturas separadas, el currículo está fragmentado. Cada meta, objetivo, contenido, actividad de enseñanza aprendizaje es seleccionado, elaborado y trabajado por separado en cada asignatura o curso; *Correlación disciplinaria*: en esta modalidad de integración, el currículo de cada disciplina se elabora por separado, pero tomando en cuenta lo que ocurre en las otras y buscando correlacionar, es decir, crear paralelos entre los objetivos, contenidos y actividades de los diferentes cursos y asignaturas; *Articulación multidisciplinaria*: en esta modalidad de integración el currículo se elabora de forma colaborativa y en torno a temas, problemas, o asuntos que son estudiados simultáneamente desde perspectivas diversas que ofrecen las disciplinas; *Unificación interdisciplinaria*: en esta modalidad de integración, el currículo se elabora en torno a temas o problemas que son estudiados combinando diversas perspectivas; sólo hay un currículo y en el mismo las disciplinas se combinan de diferentes modos.

interdisciplinaria caracterizada por la simplificación a una secuencia del tipo causa-efecto, de tal forma que la hiper-especialización se constituye en el principal obstáculo a superar para llevar a cabo prácticas interdisciplinarias. Desde este enfoque, la profundización de la disciplina inhibe el intercambio recíproco a través de una compartimentalización que establece fronteras epistemológicas y la consecuente fragmentación del conocimiento. Cabe destacar que la mayoría de las IES latinoamericanas organizan sus currículas desde esta óptica. Beri y Tello, acertadamente consideran que *“las disciplinas conformadas bajo las coordenadas de la institución universitaria como cátedra, constituyen una formación histórica de organización, otorgándole a la disciplina un carácter eminentemente político ya que son organizaciones con límites definidos, estructuras y personal para defender sus intereses colectivos y asegurar su reproducción”* (2006, p. 4). En este caso, los contenidos están aislados entre sí, mantienen una relación cerrada. En un currículum de colección los contenidos están nítidamente delimitados y recorren diferentes caminos, y los alumnos tienen que elegir un grupo de contenidos que son considerados como necesarios o indispensables para poder satisfacer algún criterio exterior, como puede ser un examen público. Aquí no hay contenidos abiertos, el concepto subyacente no reduce la autonomía de los contenidos separados y los períodos de tiempo están firmemente fijados. El plan de estudio de cada contenido está en manos de los que lo enseñan y evalúan. La colección no permite diferencias considerables en la práctica de enseñanza y en las maneras de evaluar, porque cada profesor, dentro de los límites preestablecidos, puede actuar a su modo.

En varias IES se aplica también el “currículum integrado”, en que los contenidos se subordinan a una idea que minimiza su aislamiento de los demás, es decir, que los diferentes contenidos son parte de un todo mayor. El plan de estudio de un contenido se somete a una idea general que está sujeta a cambios y es posible que se acceda a una pedagogía común, un estilo examinador común y una práctica común de enseñanza. En éste se priorizan las formas de conocimiento en lugar del estado del mismo, por lo tanto es probable que se pueda dar un cambio en las relaciones de autoridad entre docentes y alumnos, como así también aumentar el status y los derechos de estos últimos.

Podemos agregar que alrededor de las cátedras⁵ se organiza la enseñanza y en las mismas se aglutina la responsabilidad, la autoridad y el control de la unidad

⁵ Debemos tener presente la diferencia entre materia o asignatura y cátedra. La primera es la selección de contenidos conceptuales, metodológicos y evaluativos de un recorte temporo-espacial de una determinada disciplina; la cátedra hace referencia al equipo o grupo de docentes que llevan adelante el proceso de enseñanza-aprendizaje de una materia.

académica en un grupo de sujetos dirigidos por una sola persona. Si bien varían de acuerdo con las tradiciones de cada profesión y el campo de conocimientos que les son propios, aquí desarrollan sus tareas el cuerpo docente y los grupos académicos y profesionales que se dan a su vez normas específicas, más o menos explícitas de organización, funcionamiento y comunicación. Por esto sostenemos que más allá de una carencia, este escenario constituye una instancia de *formación en un centrismo disciplinar endogámico*.

Creemos necesario ahondar en el tema coincidiendo nuevamente con Cristina Beri y César Tello cuando afirman: “cómo esta tesis evidencia, en muchos casos, un enfoque reductivista que encubre la ilusión de que en la conformación de equipos de profesionales de diferentes disciplinas se resolvería per se el conflicto del fraccionamiento de los saberes causado por la ultra especialización” (2006, p. 2). También, nos parece pertinente, en un primer acercamiento, la síntesis que elaboran de uno de los textos del reconocido epistemólogo Rolando García (1994) quien retoma la antigua idea de la formación de “generalistas”, poseedores de una amplia gama de conocimientos y saberes, en oposición al especialista; además, se supone que se encuentran particularmente dotados para la comprensión de problemas complejos y para efectuar síntesis superadoras frente a un especialismo estrecho. Esta reacción a dicho especialismo, que podemos identificar como de antigua data, ofrece varias inopias, entre ellas cómo formar tales generalistas y cómo evitar una formación superficial donde los graduados “conocerían un poco de todo y casi nada de algo” (2006, p. 2).

A pesar del acertado “texto paralelo”⁶, elaborado por por Beri y Tello, es necesario detenernos en este punto profundizando en las reflexiones que hace Rolando García (1994). Para él,

“ni la condena a la “especialización excesiva” conduce, por oposición, a la interdisciplina, ni es posible prescindir de los especialistas aún en la investigación interdisciplinaria. Se trata de un problema mal formulado. No toda la investigación es interdisciplinaria, ni todo profesional necesita ocuparse de interdisciplina. Un argumento que va en la misma dirección consiste en mostrar que las distintas disciplinas (o ramas de la ciencia) se

6 El concepto de “texto paralelo” consiste en la reelaboración de un texto usando la terminología propia de quien lee una fuente, sin perder el sentido del autor que se cita. Este concepto fue introducido en la Especialización en Docencia Universitaria que forma parte del posgrado en la Facultad de Filosofía y Letras (UNCuyo), por el Dr. Daniel Prieto Castillo.

han ido definiendo históricamente y han establecido fronteras arbitrarias, dejando de lado problemas que cubren dominios de dos o más disciplinas sin pertenecer íntegramente a ninguna de ellas. Esto ha llevado a establecer “puentes” entre las diversas disciplinas” (p. 3).

Aclara luego,

“en la actualidad es frecuente unir el nombre de dos disciplinas -con guión intermedio o sin él- para establecer un dominio de estudio que exige el aporte de ambas. Este camino por sí mismo, tampoco conduce necesariamente a la interdisciplinariedad. Las nuevas disciplinas -por muy compuestos que sean sus nombres- terminan también por definir temas de estudio tan super especializados como las disciplinas originarias que aparecen ahora “unidas” por un guión o integradas en una sola palabra” (García, R., p. 3)

Como ya anticipamos, y en el mismo registro que Beri y Tello, Rolando García analiza con más detalles otro aspecto, al decir:

“otra forma de abordar la interdisciplina, que también se basa en la idea de que el enemigo es el “especialismo”, ha consistido en un intento de formar “generalistas”. Se supone que el generalista tiene una cultura muy amplia, sin ser estrictamente especialista en ninguna disciplina. Se piensa que está, por consiguiente, especialmente dotado para abordar problemas complejos y efectuar síntesis superadoras del especialismo estrecho. Este enfoque de la interdisciplinariedad presenta serias dificultades que es necesario señalar. En primer término surge el problema de cómo formar tales generalistas. No son raras las veces en que se somete al alumno a “cursos interdisciplinarios” que consisten simplemente en un conjunto de temas “puestos juntos”, cada uno de los cuales es desarrollado por Un... especialista! En tales casos se deja al alumno la tarea más difícil: efectuar por sí mismo la síntesis integradora. Pero hay una objeción más profunda que puede formularse a la formación de generalistas: difícilmente surgen de allí buenos investigadores. Porque no hay otro camino, para llegar a ser investigador, que comenzar a formarse aprendiendo a explorar en profundidad -junto a un investigador ya formado- algún problema específico, o parte de un tal problema” (p. 4)

La vía alternativa –sigue R. García– que suele proponerse para abordar el problema de la interdisciplinariedad, es la formación de equipos pluri-disciplinarios.

“No hay -se afirma- personas interdisciplinarias. Nadie puede abarcar el amplio espectro de conocimientos que requieren los estudios interdisciplinarios. Por consiguiente, la única forma de abordar tales estudios es a través de grupos de trabajo integrados por representantes de diversas disciplinas. La interdisciplinariedad –se insiste– sólo se da en un equipo, y un trabajo interdisciplinario es siempre el resultado de un equipo pluridisciplinario. Esta formulación resulta muy atractiva a primera vista, y hasta tiene ribetes de solución obvia. Sin embargo, a poco que se analice en detalle se advierte su insuficiencia. Un conjunto de especialistas puede ser denominado multidisciplinario o pluridisciplinario, pero no por el mero hecho de estar juntos se torna inter-disciplinario. La yuxtaposición de especialistas (multi- o pluri-) no produce la interdisciplinariedad, que es una forma de trabajo, un cierto tipo de actividad. La experiencia histórica es, en este sentido, concluyente. Con muy raras excepciones, los grupos multi-disciplinarios no han producido nada más que conjuntos de trabajos especializados”. (p. 6-7)

Al igual que varios especialistas en el tema, García concluye: “No negamos con esto que el trabajo interdisciplinario requiera un equipo de trabajo constituido por especialistas de diverso origen. Esta es una condición necesaria, pero está lejos de ser una condición suficiente. La interdisciplinariedad no emerge espontáneamente poniendo juntos a varios especialistas. Con esta “solución” el problema queda intacto” (García, R., pp. 3-7)

Debemos aclarar que quienes integramos la Red Innova Cesal (RedIC), hemos indagado y participado de varias discusiones académicas acerca de qué se entiende y cómo debe abordarse la problemática interdisciplinar en las currículas universitarias. Coincidimos en que la temática ha tenido distintas etapas, pasando por momentos de auge, luego de cierto olvido y recuperando hoy una controvertida vigencia. El inicio histórico se remonta a la década del 30, cuando Max Horkheimer, perteneciente a la Escuela de Frankfurt, en su *Teoría tradicional y teoría crítica* y en el *“Materialismo, metafísica y moral”*, planteó dentro de los cánones del Instituto para la Investigación Social, la idea de interdisciplinariedad, interrelacionando la Sociología, el Psicoanálisis y la Economía, disciplinas que engloban su Teoría Crítica Interdisciplinar. Luego, como afirma Roberto Follari, el tema alcanzó nuevamente un fuerte impulso en la década del 60, cuando se produjo

el histórico mayo francés. Entonces se buscó por diversas vías teóricas, mostrar que el conocimiento siempre implica la unión sistemática de lo que viene de disciplinas distintas. En ese momento hubo dos grandes líneas epistemológicas, dos grandes líneas conceptuales para poder justificar la interdisciplina, encabezadas de un lado por Piaget y del otro, por Marx. Luego el tema permaneció “olvidado” durante bastante tiempo. Sin embargo, en los últimos años, ha surgido una condición que retoma y repite la apelación interdisciplinar, con la fascinación que le está asociada, la que debiera tener en cuenta: cómo problematizar la cuestión, ya que a menudo se la trabaja como si fuese simple, como si fuese obvia, como si la interdisciplina fuera algo así como ‘bueno, unámonos aquellos que pertenecemos a formaciones distintas y aunando esfuerzos se va a poder quizá, potenciar las posibilidades que cada uno tendría aisladamente. Sin embargo, esto es bastante más complicado en los hechos. Es más, cuando los docentes se ven enfrentados a planes de estudio que los obligan a la integración, más de una vez no hay criterios, o no existen o no están establecidas las modalidades bajo las cuales ese tipo de organización curricular pueda funcionar eficazmente. Pareciera que para muchos docentes, la interdisciplina puede resolver y superar problemas tales como la hiper especialización o el aislamiento disciplinar y que esto va a producir cambios en el proceso de enseñanza (1975).

En una excelente conferencia dictada en la Universidad Nacional de Cuyo, Roberto Follari, nos ofrece una síntesis de esta “historia” acerca de la interdisciplinariedad, que resulta interesante transcribir:

“La interdisciplina aparece de nuevo como repetición; pero como toda repetición, diferenciada. En su primer momento se apoyó en la noción marxista de «totalidad», o en la epistemología genética de Piaget y sus “homologías estructurales” entre disciplinas. Actualmente, tiene el tono posmoderno del abandono de la rigidez y la metodicidad: así aparece en deconstrucción o en “estudios culturales”. También en versión pragmática pro empresarial (Gibbons). Pero hay que advertir que las disciplinas surgieron por mutua discriminación; y que sus mutuos discursos están en inconmensurabilidad (T. Kuhn). Por ello, la interdisciplina se construye, y lo hace contra el sentido común y la dispersión discursiva, estando muy lejos de una natural confluencia entre disciplinas” (s/e. 1975)

Queda claro entonces que el tema de la interdisciplinariedad, a pesar de la gran cantidad de investigaciones y publicaciones que están a nuestra disposición y que aportan soluciones adecuadas a problemas bien planteados, “mantiene un

nivel de análisis altamente insatisfactorio, puesto que la formulación misma del problema sigue siendo vaga y confusa” (García, R., p. 4). Por ello quienes participamos de esta RedIC -desde contextos, visiones personales e institucionales diferentes-, llevamos a cabo intensos y fructíferos debates con la intención de llegar a ciertas coincidencias acerca de la importancia de trabajar la interdisciplinariedad en la universidad, atendiendo a una adecuada problematización teórica y sobre todo, cómo llevarla al aula.

Diseñar en perspectiva interdisciplinar

Una primera aproximación a la formación interdisciplinar es considerar la complejidad de la enseñanza y aprendizaje del pensamiento interdisciplinar. Este enfoque implica la construcción de ambientes de aprendizaje bien diseñados y consistentes dentro de un currículo que se centre en el aprendizaje del estudiante (Ten Dam et al. 2004 citado por Spelt et al. 2009). Por esta razón, es necesario un entendimiento comprensivo de los factores y las dinámicas que potencial el desarrollo del pensamiento interdisciplinario. Spelt, Biemas, Tobi, Luning y Mulder (2009) ofrecen una perspectiva desde la revisión de la literatura científica sobre la enseñanza y el aprendizaje en la interdisciplinariedad, que nos puede informar sobre las formas de potencializar el desarrollo del pensamiento interdisciplinar en los estudiantes universitarios.

En primera instancia, los estudiantes necesitan acceder a las formas de conocer y al conocimiento inherente a distintas disciplinas, así como distintas formas de integración del conocimiento. Así, requieren tener acceso a la comprensión de distintos paradigmas disciplinarios, también, la posibilidad de resolver problemas desde un enfoque interdisciplinario. En cuanto a las habilidades que los estudiantes deben empezar a desarrollar, están principalmente las habilidades cognitivas de alto orden y las habilidades comunicativas que implican la interacción entre distintos saberes y formas de conocer (Spelt et al., 2009).

En segunda instancia, las características del estudiante que se realzan en el desarrollo del pensamiento interdisciplinario son la curiosidad, la apertura para ver los problemas desde diferentes enfoques, la paciencia, el respeto y la autorregulación. Estas características están conectadas con las experiencias previas que haya tenido el estudiante tanto en ambientes sociales como educativos. Cuanto más se enfatizan estas características a través de los procesos de enseñanza y

aprendizaje desde los ciclos iniciales de formación, más preparado estará el estudiante universitario para acoger y practicar formas de pensamiento interdisciplinario (Spelt et al., 2009).

En tercera instancia, el ambiente de aprendizaje que favorece el desarrollo de estas formas de pensar complejas intenta mantener un balance entre el conocimiento disciplinar y la interdisciplinariedad. Es decir, que no las presenta como opuestas sino como complementarias o alternativas dependiendo del nivel de los problemas que se pretenda resolver. Dentro del grupo de profesores universitarios que se proponga trabajar desde enfoques interdisciplinarios, será crucial analizar cómo el enfoque interdisciplinar puede generar espacios y posibilidades de trabajo conjunto, que implica la conformación de equipos centrados en problemas y la participación solidaria. Estas dinámicas son llevadas a los espacios estudiantiles dentro y fuera del aula de clase, lo que incentiva no solo la cultura, sino también la participación estudiantil. Así, las pedagogías centradas en el desarrollo de pensamiento interdisciplinar favorecerán el pensamiento complejo, el aprendizaje activo y el espíritu colaborativo (Spelt et al., 2009).

Por último, las condiciones relacionadas con los procesos de aprendizaje que más favorecen el pensamiento interdisciplinario son aquellas que requieren un avance progresivo, una insistencia en los procesos de pensamiento interdisciplinario, y la formulación de preguntas que emergen de las distintas fases del proceso. Entonces, las actividades deberán estar enfocadas para provocar que los estudiantes se enfrenten a perspectivas disciplinarias que sean conflictivas o que entren en contraste; esto combinado con el desarrollo de una mirada crítica es esencial para que los estudiantes problematicen la noción de conocimiento absoluto (Ivanitskaya et al. 2002; Lattuca et al.2004).

Como consecuencia de este abordaje, no debemos considerar la interdisciplinariedad como un concepto estático o sólido. Más bien se propone como un continuo dinámico y fluido, que parte desde la problematización de los límites disciplinarios y las posibilidades de colaboración interdisciplinar, y avanza hacia el intercambio crítico de puntos de vista hasta la integración e incluso la modificación de varios puntos de vista expertos alrededor de una indagación específica. *“Algunos asuntos y temas a nivel de pregrado universitario son simplemente demasiado complejos como para ser investigados de forma adecuada desde una disciplina tradicional [...] Estas relaciones podrían fomentar el diálogo crítico entre las disciplinas en temas complejos que están más allá de los recursos de las disciplinas individuales por sí solas”* (Spelt et al., 2009).

Insistimos entonces en que enseñar desde una óptica interdisciplinar no es una tarea sencilla puesto que no admite un tratamiento improvisado ni una aproximación superficial. A pesar que se reconocen los esfuerzos realizados para aplicar esta perspectiva en el interior de las aulas, donde la práctica se hace efectiva, la enseñanza muchas veces, como ya hemos expuesto, se reduce a la transmisión de un conjunto de verdades disciplinares absolutas y cerradas, - aunque en los Planes de Estudio aparezcan conceptos como los de “multiperspectividad”, “multidimensionalidad”, etc.- y a la memorización y repetición de una misma información.

De las consideraciones planteadas en este trabajo podemos inferir que enseñar desde la interdisciplinariedad no es tarea sencilla, ni puede ser improvisada y superficial. Enfáticamente, deseamos dejar en claro que lo expuesto no debe ser tomado como única receta. Nuestro propósito es ofrecer una plataforma que permita a los docentes revisar y renovar sus prácticas para afrontar así los cambios que la educación exige.

Para finalizar, recurrimos a Adriana García⁷ que atinadamente nos deleita con una cita de Michel E. de Montaigne:

“El que sigue ciegamente a otro no inquiera nada, y nada encontrará, porque en realidad, nada busca. Non sumus sub rege; sibi quiesque se vindicer⁸. Que por lo menos sepa que sabe. No ha de retener preceptos en la memoria, sino impregnar con ellos sus propios humores; si quiere, puede olvidar gallardamente en dónde los ha aprendido; pero logre en absoluto hacerlos íntimamente suyos...⁹”

⁷ Su aporte es uno de los capítulos trabajados colaborativamente con docentes investigadores de Ciencia Política, Geografía y Literatura, cuyo resultado fue el libro “El espacio y el tiempo del Quijote. Autoras: M.R. Cozzani; C. Quintá y M.B. Badui. Mendoza, EDIUNC, 2003. Este texto fue seleccionado en 2012 para presentarlo en la Feria Internacional de Frankfurt (cedidos los derechos para traducción).

⁸ No tenemos rey, cada cual haga por sí mismo.

⁹ Ver: M. DE MONTAIGNE, “Ensayos Pedagógicos”. Traducción y prólogo de L. Zulueta. Madrid, La Lectura, (S/A), p. 75.

ESTRATEGIAS GENERALES

Las comunidades docentes que participan en la Red Innova Cesal trabajaron en el diseño y aplicación de estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior a lo largo del año 2013. Con base en los reportes de la aplicación de las estrategias y los resultados de aprendizaje obtenidos cada comunidad sistematizó las estrategias utilizadas.

En un análisis de las estrategias de las comunidades disciplinares se identificaron las estrategias generales que promueven este enfoque en la formación en educación superior, tanto en el nivel de Pregrado o licenciatura como en los programas de posgrado. Las estrategias identificadas son las siguientes:

Estrategia 1. Aprendizaje basado en el desarrollo del pensamiento interdisciplinario.

Descripción y explicación de la estrategia

El pensamiento interdisciplinario es la “capacidad para integrar el conocimiento y los modos de pensamiento de dos o más disciplinas o áreas de experticia establecidas para producir un avance cognitivo -tal como explicar un fenómeno, resolver un problema, o crear un producto -en formas que hubieran sido imposibles o improbables a través de los medios ofrecidos por una disciplina particular” (Boix Mansilla et al., 2000, p.219).

A diferencia del pensamiento multidisciplinario, que es aditivo, el pensamiento interdisciplinario es integrativo; esto quiere decir que el conocimiento de diferentes disciplinas se contrasta y transforma por integración o síntesis (Klein, 1990). Al ser el pensamiento interdisciplinario una habilidad cognitiva compleja, está compuesta por varias sub-habilidades, como el conocimiento de diferentes disciplinas, el conocimiento de los paradigmas disciplinares, el conocimiento de las formas de abordar problemas desde la interdisciplinariedad, el pensamiento complejo, habilidades comunicativas y de trabajo colaborativo, entre otras (Boix Mansilla et al., 2000).

Varios académicos han abogado por la resolución de problemas que atiendan los contextos históricos y sociales particulares en los cuales ocurren, ya que una excesiva transfusión de soluciones de un contexto a otro sin una visión integradora puede conllevar a la exacerbación de los problemas o a la creación de otros distintos. Esta posición crítica implica independencia de pensamiento y la valoración de la producción de conocimiento local. Este posicionamiento requiere de nuevas formas de construcción del conocimiento, que traspasen las fronteras de lo establecido y que sean fuente de creación (Acosta et al., 2011). Siguiendo a León y Nuibó (2006), “el pensamiento científico actual, asume como altamente valiosas, las manifestaciones locales, particulares de las dinámicas que investiga, sobre todo si pretende una visión compleja de estas” (p. 199).

Esta capacidad de pensamiento es una comprensión que los estudiantes podrán desarrollar desde sus primeras etapas de formación, bien sea a través de la integración de conocimientos de disciplinas dentro de una ciencia en particular, o a través del trabajo en grupos transversales a las ciencias naturales y sociales.

Aprendizajes que se promueven

El aprendizaje basado en el desarrollo del pensamiento interdisciplinar promueve:

- La habilidad para cruzar las fronteras disciplinarias con el fin de crear conexiones significativas entre disciplinas.
- La habilidad para sintetizar e integrar los conocimientos y los métodos de distintas disciplinas a un problema específico.
- La habilidad para pensar y abordar los problemas a través de diferentes disciplinas y desde distintos lentes.
- La habilidad para contextualizar el conocimiento de manera que permita una visión integradora de los elementos que afectan un problema.
- La capacidad para resolver problemas y preguntas que no se pueden abordar satisfactoriamente desde un solo método o disciplina.
- La habilidad para trabajar colaborativamente con expertos de distintas disciplinas.
- La independencia de pensamiento, el cual no se centra en un método per se, ni sigue procedimientos rutinarios sino que integra las herramientas necesarias para la resolución más comprensiva de un problema.
- La comprensión de la diversidad (desde la perspectiva de la complejidad) de pensamiento y método.

Recomendaciones

Para el desarrollo del pensamiento interdisciplinar desde los primeros ciclos de formación superior, es necesario incluir en el currículo actividades que expongan al estudiante a los diferentes paradigmas disciplinares, y con ello a la comprensión de distintas epistemologías y formas de aprehender y crear conocimiento.

También es necesario exponer al estudiante desde su formación inicial a problemas complejos y a la comprensión de integradora de los problemas contemporáneos. Para esto es recomendable incluir actividades de resolución de problemas que impliquen miradas integradoras y que pongan de relieve la complejidad de la realidad.

El estudiante debe ganar independencia en las formas de pensar y autonomía en la resolución de problemas (Cabezas, 2011). Por ello es importante que, desde la formación inicial, el estudiante comprenda que los métodos son recursos flexibles, si bien rigurosos, que cumplen una finalidad y no son un fin por sí mismos. Si el estudiante comprende el carácter fluido del conocimiento y de los métodos desde las primeras etapas de formación profesional, será más natural que en etapas posteriores se exija la creación de nuevos conocimientos desde perspectivas integradoras.

Dado que la formación disciplinar requiere la formación de una identidad profesional y la integración a la cultura de la disciplina, la formación inicial debe dejar espacio para la valoración de otros enfoques disciplinares y la conciencia ética sobre la importancia de analizar ciertos problemas en contexto. Morin propone once cualidades del pensamiento investigativo que son afines al desarrollo del pensamiento interdisciplinario: (1) Aprender a aprender de forma eficaz y creativa, (2) jerarquizar lo importante y lo secundario, (3) analizar circularmente la utilización de medios para un fin, y los fines que ameritan ciertos medios, (4) integrar la simplificación con la complejidad para evitar la fragmentación del conocimiento, (5) repensar los saberes y percepciones previas a la luz de nuevos acontecimientos y circunstancias, (6) utilizar el azar y la perspicacia para hacer nuevos descubrimientos, (7) reconstruir las configuraciones globales a partir de indicios fragmentarios, (8) visualizar escenarios futuros y ejercitar la imaginación, (9) modificar las estrategias de investigación en función de la experiencia y la información generada, (10) afrontar situaciones nuevas e innovar, y (11) utilizar inteligentemente los recursos no inteligentes (Barrón Pastor, 2013).

Estrategia 2. Aprendizaje basado en la resolución de problemas de investigación o desarrollo de proyectos complejos.

Descripción y explicación de la estrategia

“El pensamiento de orden superior no implica un diálogo de palabras, sino un diálogo entre estilos de pensamiento, métodos de análisis y perspectivas epistemológicas y metafísicas” (Lipman, 1998, p. 119). Desde este marco es que el aprendizaje interdisciplinar se considera condición posibilitadora del pensamiento de orden superior. Según Lipman (1998) éste es un pensamiento rico conceptualmente, coherentemente organizado y persistentemente exploratorio.

El aprendizaje basado en la resolución de problemas o desarrollo de proyectos complejos son dos metodologías del aprendizaje activo que tiende a favorecer el pensamiento de orden superior.

“El aprendizaje basado en problemas es una estrategia de enseñanza en la que se presentan y resuelven problemas del mundo real. La tarea del docente consiste en la selección de situaciones problemáticas y la orientación a los estudiantes para que las indaguen de la manera más amplia y significativa posible.” (Litwin, 2008, p. 99)

Por otro lado, Günter L. Huber (2008) cuando caracteriza el método de proyectos de aprendizaje hace hincapié en la unificación del aprendizaje teórico y práctico, colaboración de alumnos y el incluir elementos de la vida cotidiana en las instituciones de educación, a partir de los cuales los estudiantes discuten sus intereses y las perspectivas alternativas del tópico, aconsejando uno al otro. Según este autor “Un rasgo de los proyectos de aprendizaje que podría adquirir cada vez más significado es el hecho de que los proyectos determinan principalmente un entorno de enseñanza tanto «trans» o «interdisciplinar» como orientado hacia la diversidad de los estudiantes” (p. 74).

En ambas metodologías el énfasis está puesto en:

1. acercar el mundo real a las instituciones educativas, favoreciendo el aprendizaje situado;

2. direccionar hacia la acción, lo que implica en el primer caso la solución del problema y en el segundo caso alcanzar una meta;
3. integrar múltiples perspectivas o marcos alternativos en el análisis de las situaciones complejas superando la demarcación entre las disciplinas;
4. favorecer formas de diálogo entre los estudiantes que garanticen el intercambio de conocimientos;
5. permitir que perspectivas diferentes se consoliden en la realización de juicios, nuevas comprensiones y procedimientos;
6. generar desafíos cognitivos adecuados a las posibilidades de los estudiantes.

Un aspecto importante para esta estrategia es tomar en cuenta el ambiente institucional necesario para facilitar que los profesores puedan tener espacios de intercambio de ideas para diseñar sus cursos, experiencias o proyectos interdisciplinarios, y para que los estudiantes puedan participar en estas experiencias cuando requieran hacerlo con estudiantes y profesores de otras disciplinas.

Para que el estudiante reconozca el valor y la necesidad del trabajo interdisciplinar requiere pasar por varias experiencias de este tipo a lo largo de su trayecto de formación y contar con un ambiente institucional que promueva este enfoque.

Aprendizajes que se promueven

Con esta estrategia se promueven habilidades para:

- Identificar y analizar problemas, integrando múltiples dimensiones y perspectivas. La posibilidad de aprender pasa por comprender los problemas de forma nueva y distinta.
- Generar hipótesis y/o planes de acción que permitan abordar la situación identificada como problemática.
- La toma de decisiones, a partir de una visión estratégica de la situación problemática
- Metacognitivas para identificar conocimientos previos y falta de conocimientos.
- Construir diálogos entre diferentes disciplinas que posibiliten la construcción de acuerdos y una perspectiva integrativa del problema o proyecto.
- Integrar la teoría y la práctica como un movimiento envolvente y que articule de modo permanente los diferentes niveles de abstracción de la realidad.

Recomendaciones

Esta estrategia se puede llevar a cabo en diferentes grados de complejidad variando el contraste entre contexto, metodologías y campos de aplicación:

Estrategia 2.1. Problema o proyecto en una asignatura con la aplicación del contenido disciplinar en diferentes contextos.

En esta estrategia entendemos que en una misma asignatura se abordan el mismo tipo de problemas en distintos contextos que recojan los aprendizajes del curso o anteriores dentro del mismo programa de estudios y que muestran la capacidad de transferencia de los aprendizajes incorporando los elementos propios del contexto.

En este caso, la resolución de problemas complejos o de proyectos puede generarse desde una asignatura, pero integrando para su desarrollo conceptos provenientes de diferentes campos o subcampos disciplinares. La complejidad, tanto del problema como del proyecto es lo que determina la integración de múltiples disciplinas en la comprensión de la realidad.

Para llevar adelante este tipo de estrategias los profesores enfatizan la enseñanza y el aprendizaje interdisciplinarios en sus propias clases mediante ciertos temas, ejemplos, problemas y proyectos que forman parte del programa de estudio.

Estrategia 2.2. Problema o proyecto que involucra distintas disciplinas que pertenecen al mismo programa de estudio.

En esta estrategia nos referimos a la resolución de problemas o proyectos complejos que requieren la incorporación de aprendizajes específicos de diferentes asignaturas que en conjunto integran una solución dentro de la misma visión profesional. Se trabaja con alumnos y profesores de asignaturas de campos profesionales distintos que complementan su abordaje e integran una solución. Aquí es importante mencionar que todos son profesionales del mismo campo y el énfasis está en la comprensión de las fortalezas y debilidades de las disciplinas.

En este caso, es importante que el problema sea de interés para todas las asignaturas que intervengan y que las estrategias metodológicas favorezcan el tra-

bajo colaborativo, es decir, la construcción conjunta de conocimientos, evitando las yuxtaposiciones y favoreciendo la complementariedad en las perspectivas de análisis. Para ello es necesario que los profesores planifiquen coordinadamente con otros profesores para que se dé un auténtico proceso de integración.

Estrategia 2.3. Problema o proyecto que involucran disciplinas de distintos programas de estudio.

En esta modalidad, se integra la solución del problema o proyecto con la concurrencia de distintas visiones profesionales, que contrastan metodologías y contextos de diferentes profesiones. El reto en este caso es que la solución refleje un enfoque interdisciplinar/ interprofesional. En este caso se logra la comprensión de las conexiones entre las profesiones para abordar la solución o el proyecto.

En las instituciones, cualquiera sea su forma, los estudiantes se enfrentan al mundo real y deben interpretar y solucionar problemas reales. Estos problemas difícilmente se puedan abordar desde una única asignatura, sin caer en una interpretación simplista de dicha realidad.

Esta estrategia interdisciplinaria no sólo demanda la integración de los docentes a cargo de diferentes asignaturas, sino dinámicas de colaboración para el diseño de los problemas o proyectos, para el desarrollo de recursos de apoyo, el diseño del proceso y criterios de evaluación, así como de los espacios y oportunidades de interacción presencial y/o virtual.

Estrategia 2.4. Problema o proyecto en vinculación con organizaciones, instituciones gobierno o empresas.

Abrir el espacio de aprendizaje a experiencias de vinculación con organizaciones externas a la universidad trae al escenario variables y factores que necesariamente requieren la incorporación de enfoques interdisciplinarios y consideraciones contextuales complejas.

En la atención a las necesidades de comunidades y organizaciones externas los aspectos culturales de esos colectivos o instituciones deben incorporarse en las alternativas de solución para favorecer la implementación y sostenibilidad de las soluciones propuestas.

El contexto de aplicación, además de facilitar los aprendizajes disciplinares e interdisciplinares, tiene un impacto significativo en la valoración de la función social del conocimiento.

Estrategia 3. Conformación de redes interdisciplinares con docentes, estudiantes y personas de ámbitos externos a la universidad con apoyo en las TIC.

Esta estrategia implica el mayor nivel de integración dado que la problemática de investigación o de intervención requiere de abordajes complejos en los cuales se borran los límites disciplinares. Se integran por lo general los conocimientos teóricos y prácticos, científicos y profesionales, en términos de prácticas y habilidades de intervención.

La estrategia interdisciplinaria no sólo demanda de la integración y formación de los docentes a cargo de diferentes asignaturas, sino también de los investigadores y actores sociales que se incorporen a las comunidades interdisciplinarias. Limitaciones de las estrategias

Una de las mayores limitaciones para el desarrollo del pensamiento interdisciplinario se presenta cuando las disciplinas son recelosas de otros enfoques o perspectivas disciplinares. Cuando los estudiantes aprenden desde los primeros años de formación que su perspectiva disciplinar es la única o la mejor para abordar ciertos problemas, cierran la puerta a la posibilidad de comprender los problemas desde la diversidad.

Otra de las limitaciones para la formación del pensamiento interdisciplinario se da cuando depende del trabajo de un equipo que opera de forma fragmentada, bien sea en asignaturas, departamentos o institutos. Algunos profesores se mostrarán incluso dudosos de que sus estudiantes incursionen en el pensamiento interdisciplinario cuando aún no tienen una base disciplinar sólida.

Por último, es una limitante concebir el pensamiento interdisciplinario por fuera del paradigma de la complejidad, como la simple incursión superficial por diversas disciplinas. El rigor de pensamiento, de método y de procedimiento debe ser una constante en la formación del pensamiento interdisciplinario.

Los detalles y particularidades de estas estrategias en las áreas disciplinares se presentan en los siguientes capítulos: Estrategias para la formación interdisciplinar en Ciencias Básicas, Biológico- Agropecuarias e Ingeniería; Estrategias docentes interdisciplinares para el abordaje de saberes profesionales en el área Económico Administrativa; Estrategias para la formación interdisciplinar en el área de Ciencias de la Salud; y Estrategias para la formación interdisciplinar en las áreas de Humanidades y Ciencias Sociales y en Artes, Arquitectura y Diseño.

BIBLIOGRAFÍA

Apostel, L., Berger, G., Briggs, A. & Michaud, G. (1975, abril-junio). "Interdisciplinariedad. Problemas de la Enseñanza y de la Investigación en las Universidades". *Revista de Educación Superior*, 4(14).

Arancibia, M.D. (2010). "Complejidad y organización educativa". En: AAVV, *Complejidad y Organizaciones*. San Juan: EFU (Editorial Fundación UNSJ).

Beri, C. y Tello, C. (2006). "Aproximaciones a la compleja trama entre interdisciplina y formación universitaria". *Revista Question*, 1(11).

Cozzani, M.R., Quintá de Kaul, M.C., Badui de Zogbi, M.B. y García de Yaciófano, A. (2003). "Espacio y tiempo del Quijote. Mendoza: EDIUNC.

Cullen, C. (1993). "Programa Para la Transformación de la Formación Docente. Módulo Conocimiento. Aportes para la enseñanza del tema". Buenos Aires: Ministerio de Cultura y Educación.

Davies, M. & Devlin M. (2007). *Interdisciplinary higher education: Implications for teaching and learning*. Melbourne: Centre for the Study of Higher Education, University of Melbourne.

Fernández Rincón, J. (1993). *Posibilidades y límites de la vinculación de la docencia con la investigación*. Perfiles educativos, No. 61.

Fiallo, J. (2001). *La interdisciplinariedad en la escuela: de la utopía a la realidad*. Curso desarrollado en el Evento Internacional de pedagogía. La Habana.

Follari, R. (1996). "Epistemología y articulación multidisciplinaria en ciencias ambientales". *Actas Primeras Jornadas Interdisciplinarias*. Argentina: Universidad Nacional de Córdoba.

Follari, R. (2006). "La interdisciplina revisitada". *Revista Anales de la Educación Común*. Buenos Aires 2(1), 65-73.

García, R. (1994). Interdisciplinariedad y sistemas complejos. En E. Leff (Comp.) *Ciencias Sociales y Formación Ambiental*. Barcelona: Gedisa.

ICCP. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Ministerio de Educación Central (1984). *Pedagogía: trabajo colectivo de especialistas del Ministerio de Educación de Cuba bajo la dirección del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas*. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

Ivanitskaya, L., CLARK, D., Montgomery, G., & Primeau, R. (2002). "Interdisciplinary learning: Process and outcomes". *Innovative Higher Education*, 27(2), 95–111.

Lattuca, L.R., Voigt, L.J. & FATH, K.Q. (2004). "Does interdisciplinarity promote learning? Theoretical support and researchable questions". *The Review of Higher Education*, 28(1), 23–48.

Leff, E. (1997). "Ambiente, interdisciplinariedad y currículum universitario: la educación superior en la perspectiva del desarrollo sustentable" en Alicia de Alba (Comp.) *El currículum universitario. De cara al nuevo milenio*. México: Plaza y Valdés editores; UNAM.

Lértora Mendoza, C. (2000) *Enfoque epistemológico de los problemas de interdisciplinariedad*. Buenos Aires: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Recuperado de http://www.polylog.org/them0101/asp0_2-es.htm

Lo Vuolo, R. (2009). "Hacia una comprensión heterodoxa de los complejos sistemas económicos y sociales". *Anexo Metodológico*, Buenos Aires: Miño y Dávila.

Morín, E. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.

Morín, E. (1999). *La Cabeza Bien Puesta. Repensar la Reforma, reformar el pensamiento*. Buenos Aires: Nueva Visión.

Morín, E. (1993). *El Método*. Tomo I, Cap. II. Chile, Madrid: Cátedra. (Síntesis para Cátedra I.E.C. Sistémico, Universidad de Chile, 2009).

Prigogine, I. (1997). *El fin de las certidumbres*. Madrid: Taurus.

Reynoso, C. (2006). *Complejidad y caos. Una exploración antropológica*. Buenos Aires: Editorial Sb.

Spelt, E., Harm, J.A., Biemans, H.T., Luning, P.A. and Mulder, M. (2009). "Teaching and learning in interdisciplinary higher education: A systematic review." *Educational Psychology Review* 21(4), 365-378.

Villarini, A. (1996). *El currículo orientado al desarrollo humano integral*. Puerto Rico: Biblioteca de Pensamiento.

Wallerstein, I. (1990). *Análisis de los sistemas mundiales. La teoría social hoy*. Anthony Giddens & Jonathan Turner (ed.). Madrid: Alianza Universidad.

Wagensberg, G.J. (1989). *Ideas sobre la complejidad del mundo*. 2ª ed., Barcelona: Tusquets.

Wallerstein, I. (2013, noviembre). "La sociología como vocación: El científico social histórico". *Diálogo Global*. 3(5) p. 10-11.

Enlaces de interés para ampliar y profundizar sobre Teoría de la Complejidad:

<http://www.pensamientocomplejo.org/>

<http://www.complejidad.org/>

<http://carlosreynoso.com.ar/innovacion-y-complejidad-organizacional/>

ESTRATEGIAS DOCENTES PARA LA FORMACIÓN INTERDISCIPLINAR EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Estrategias para la formación interdisciplinar en las áreas de Ciencias Básicas, Biológico- Agropecuarias e Ingeniería

Díaz Campos, M. A.¹, Valdés Cristerna, R.², Verdejo París, P.³ (Coords.)

INTRODUCCIÓN

El reto de la formación interdisciplinar en programas de estudios que tradicionalmente atienden a orientaciones disciplinares o campos profesionales específicos ha llevado a los profesores a realizar adecuaciones a sus cursos y a diseñar oportunidades de aprendizaje que incorporen diversos enfoques y aportaciones de diversas disciplinas. A pesar de que los campos profesionales comprenden la integración de varias disciplinas, su enfoque está orientado a problemas específicos alrededor de los cuales se construye la profesión para darles respuesta. La complejidad de la acción profesional, los problemas emergentes y el avance tanto de las disciplinas como de las mismas profesiones demandan explorar e integrar nuevos enfoques y soluciones con enfoques interdisciplinares.

En las instituciones de educación superior se han desarrollado diversas estrategias para incorporar a la formación el enfoque interdisciplinar. En esta publicación se describen las estrategias que fueron utilizadas por profesores en sus intervenciones en el contexto de la iniciativa de la Red Innova Cesal bajo el método de investigación-acción. Los reportes en extenso se publican en el sitio electrónico de la Red Innova Cesal.

¹ Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

² Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa, México.

³ Aseguramiento de la Calidad en la Educación y en el Trabajo, S.C., México.

MARCOS DE REFERENCIA

Hay diversas variantes de la definición de interdisciplinariedad que incluyen desde concepciones comunes hasta variantes radicales en un continuo de posibilidades. En un extremo están definiciones comunes en las que la interdisciplinariedad se concibe simplemente como los cursos electivos que se pueden tomar de diversas disciplinas que de alguna forma están relacionadas con un tema general y, en el otro extremo, están variantes que sugieren una mayor integración y aún modificación de las contribuciones disciplinares a un tema específico. En este último caso, se requieren dos o más disciplinas que combinan sus aportaciones para conjuntamente abordar el problema en estudio.

Una de las contribuciones importantes del enfoque interdisciplinar es el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes. Los investigadores han demostrado una relación entre los estudios superiores y el pensamiento crítico, particularmente en relación a la ponderación de evidencias, determinación de la validez de las generalizaciones o conclusiones basadas en datos, y la distinción entre argumentos fuertes y débiles. Si se logra que los estudiantes piensen críticamente, entonces ellos “reúnen, analizan, sintetizan y valoran información, así como identifican mala información, falta de información, prejuicios y argumentaciones parciales basadas en un solo punto de vista” (De Costa, 1986, p.2 citado por Ivanitskaya, 2002).

Se pueden utilizar varios argumentos para apoyar el aprendizaje interdisciplinar: un mayor tratamiento holístico y comprensivo de los temas clave, así como una asimilación más profunda de conceptos multidisciplinarios e interdisciplinarios. Los resultados de aprendizaje de los estudios interdisciplinarios incluyen el avance gradual en habilidades metacognitivas, pensamiento crítico y epistemología personal. Estos resultados de aprendizaje contribuyen a la integración personalizada y asimilación de conocimientos transferibles a otros contextos, temas o problemas.

En el artículo de Ivanitskaya se argumenta que la madurez intelectual se puede desarrollar a través de la exposición a diferentes disciplinas y la aplicación consistente de conocimiento multidisciplinar al mismo contexto relevante. También se propone un marco que detalla los hitos alcanzados por los estudiantes en cada etapa del proceso de aprendizaje interdisciplinar. En particular, se especifican cambios en las habilidades de pensamiento crítico, metacognición, epistemolo-

gía y estructuras de conocimientos que representan el marco de las relaciones ante las perspectivas disciplinares derivadas de las diferentes disciplinas.

Esther Díaz (2008) enfatiza que independientemente del método resulta imposible disociar la reflexión disciplinar e interdisciplinar de las condiciones políticas, institucionales y sociales de su contexto. Esas condiciones no son un elemento externo, atraviesan los diferentes saberes. Además, en un mundo complejo y globalizado hay que establecer relaciones entre universidad, sociedad, mercado y diferencias culturales. Es aquí donde se impone el debate no sólo acerca de la interdisciplina conectada con el dispositivo educativo e institucional internacional, sino también con nuestro acervo latinoamericano, nuestra pertenencia regional y nuestro compromiso nacional. Se trata así de establecer alianzas fecundas entre los diferentes ámbitos.

En la revisión del estado del arte que realizaron Elizabeth Spelt y colaboradores, se menciona que el pensamiento interdisciplinario no ocurre espontáneamente, y que hay que considerar que su desarrollo puede requerir una considerable cantidad de tiempo para alcanzar un adecuado nivel de pericia en su práctica. Además, en este proceso los estudiantes necesitan ayuda para ser capaces de sintetizar dos o más disciplinas.

Es muy frecuente que un currículo se llame *interdisciplinar* cuando realmente es multidisciplinar. En estas aproximaciones están presentes múltiples perspectivas sin ningún apoyo para la integración del conocimiento disciplinario a través del currículo. Ante estas dificultades, son importantes los apoyos específicos y el diseño de tareas de aprendizaje con la intención de desarrollar pensamiento interdisciplinar.

En el trabajo realizado por Spelt *et al* el análisis de las publicaciones revisadas sugieren que para desarrollo del pensamiento interdisciplinario es necesario alcanzar tanto conocimiento disciplinar como interdisciplinar y desarrollar habilidades superiores de cognición y comunicación. Se sugieren en conjunto otras ocho categorías, agrupadas por cada componente propuestos por Biggs, para facilitar el desarrollo de este pensamiento interdisciplinar.

En la síntesis del estado del arte sobre la formación interdisciplinar, se resumen las condiciones y subcompetencias requeridas para este tipo de formación y se muestra en la siguiente Tabla.

Spelt, E et al, Teaching and Learning in Interdisciplinary Higher Education: A Systematic Review en Educ. Psychol. Rev. (2009) 21:365-378. DOI 10.1007/s10648-009-9113-z

Tabla 1 Visión de las subcompetencias potenciales y condiciones con base en componentes del proceso de aprendizaje de Biggs

Subcompetencias potenciales y condiciones para una educación superior interdisciplinaria		
Pensamiento interdisciplinar	Tener conocimientos	Conocimiento de disciplinas Conocimiento de los paradigmas disciplinares Conocimientos interdisciplinares
	Tener habilidades	Habilidades cognitivas de orden superior Habilidades de comunicación
Estudiantes	Características personales	Curiosidad Respeto Apertura Paciencia Diligencia Auto-regulación
	Experiencias previas	Social Educativa
Ambiente de aprendizaje	Currículo	Balance entre disciplinariedad e interdisciplinariedad Conocimiento disciplinar dentro o fuera de cursos sobre interdisciplinariedad
	Maestros	Comunidad intelectual enfocada en la interdisciplinariedad Consenso sobre la interdisciplinariedad Trabajo en equipo Enseñanza en equipo
	Pedagogía	Intención de lograr la interdisciplinariedad Intención de lograr un aprendizaje activo Intención de lograr colaboración
	Evaluación	De la madurez intelectual de los estudiantes De la interdisciplinariedad
Proceso de aprendizaje	Patrones	Con fases de avance gradual Lineal Iterativo Hitos con preguntas de encuentro
	Actividades de aprendizaje	Intención de lograr la interdisciplinariedad Intención de lograr la reflexión

Considerando la complejidad de la enseñanza y el aprendizaje del pensamiento interdisciplinar, la educación superior enfrenta el reto de lograr un pensamiento interdisciplinar tanto amplio como específico. Darse cuenta y explicitar qué tipo de aprendizaje se espera lograr, ponen de manifiesto la necesidad de la construcción de un currículo adecuado para esta formación. Se requiere de ambientes de aprendizaje consistentes coherentes y centrados en el logro de esos aprendizajes. Además, la evaluación de la enseñanza y aprendizaje interdisciplinar requiere de medidas apropiadas dentro del contexto institucional.

El enfoque basado en resultados de aprendizaje, consistente con Biggs (2003), aparece como innovador en la educación superior interdisciplinaria, principalmente porque la educación superior todavía está definida en términos de sus propias características pedagógicas y no en términos de las habilidades que los estudiantes deben de lograr.

Se requiere una fuerte investigación empírica para probar las relaciones hipotéticas entre los estudiantes, el ambiente de aprendizaje y las condiciones del proceso de enseñanza y el pensamiento interdisciplinario dentro del contexto de la educación superior interdisciplinaria. Estas investigaciones podrían abrir el camino para el estudio sobre la naturaleza exacta de estas relaciones; por ejemplo, la extensión de la influencia de un factor sobre otro, la estabilidad de tal influencia y sus mutaciones a través del tiempo. Además, la investigación empírica debería enfocarse en identificar la combinación óptima de las condiciones para permitir un pensamiento interdisciplinario. En particular, la investigación sobre la extensión y secuencia del conocimiento y el desarrollo de competencias y el balance entre ellos.

También sería interesante investigar las diferencias y los cambios de la operacionalización de los aprendizajes interdisciplinarios a lo largo de los currículos de educación superior, entre currículos con enfoques amplios y específicos de pensamiento interdisciplinario y entre los contextos educativos.

Uno de los aspectos que requiere investigación y que no siempre se aborda, es el ambiente institucional necesario para facilitar que los estudiantes puedan participar en cursos fuera de su disciplina. Es necesario crear un ambiente para permitir los intercambios entre el personal académico y procesos para detectar intercambios entre grupos de trabajo. Se necesita permitir que los estudiantes ganen suficiente experiencia y pericia para reconocer el valor y la necesidad del estudio y trabajo interdisciplinario. Por ejemplo, los programas formales en el “campo de trabajo”, experiencias en sitio, tutoría en situaciones reales de trabajo, participación de los estudiantes en talleres, conferencias y mecanismos similares pueden ayudar a crear ese ambiente.

Para evaluar el nivel de desarrollo de las competencias esperadas de una formación interdisciplinaria, es necesario definir y delimitar los aspectos que son característicos de los niveles de desarrollo de un enfoque o pensamiento interdisciplinario. A diferencia de un pensamiento multidisciplinario que pone en yuxtaposición diferentes disciplinas, Rowntree (1982) –citado por Lana Ivatniskaya–⁴ define

⁴ Tomado de Ivanitskaya, Lana et al. (2002). *Interdisciplinary Learning: Process and Outcomes. Innovative Higher Education*, Vol. 27, No. 2, Winter.

el enfoque interdisciplinar como “uno en el cual dos o más disciplinas se unen, de tal forma que interactúan una con la otra y tienen un efecto sobre las perspectivas de cada una” (p. 135).

A través de la educación superior, las personas desarrollan un conocimiento estructural que relaciona el conocimiento declarativo (teoría e información fáctica), el conocimiento procedimental, las estrategias de pensamiento (heurística) y las habilidades, destrezas y pericia para resolución de problemas y ejecución de tareas complejas, generalmente en el marco de una disciplina o profesión.

En la formación interdisciplinar, se enfatiza el desarrollo de la capacidad de crear conexiones significativas a través de dominios de conocimiento diferentes en torno a un tema o problemática.

Diferentes autores han descrito los resultados de aprendizaje que serían propios de una formación interdisciplinar. En la siguiente tabla, tomada del artículo de Lana Ivatniskaya, se muestran las aportaciones de algunos autores.

Resultados de aprendizaje de programas interdisciplinares⁵

Autor	Resultados de aprendizaje
Ackerman (1989)	Pensamiento flexible. Habilidad para generar analogías y metáforas. Comprensión de las fortalezas y limitaciones de las disciplinas.
Ackerman & Perkins (1989)	Habilidad para valorar el conocimiento adquirido. Mayores habilidades de pensamiento y aprendizaje. Mejores habilidades cognitivas de orden superior. Mayor retención de contenidos. Capacidad para desarrollar habilidades proactivas y un pensamiento autónomo. Habilidad para visualizar conexiones entre contextos aparentemente disímiles.
Field, Lee & Field (1994)	Habilidad para tolerar la ambigüedad o paradojas. Sensibilidad para las dimensiones éticas de los asuntos. Amplitud de perspectivas y horizontes. Habilidad para sintetizar o integrar. Mayor creatividad, intuiciones originales o pensamiento poco convencional. Mayor pensamiento crítico. Capacidad de percibir un balance entre el pensamiento subjetivo y pensamiento objetivo. Humildad, sensibilidad a la parcialidad, empoderamiento. Habilidad para desmitificar expertos.

⁵ Ivanitskaya, L. *et al. op. cit.*

De su análisis, se encuentra que algunas características se comparten con una formación disciplinar o profesional, aunque se indica que dichas características se desarrollan en mayor grado en un contexto interdisciplinar. Las características que resultan distintivas son:

- Comprensión de las fortalezas y limitaciones de las disciplinas
- Habilidad para visualizar conexiones entre contextos aparentemente disímiles
- Sensibilidad para las dimensiones éticas de los asuntos

La competencia interdisciplinar se basa en el conocimiento profundo de la propia disciplina y del conocimiento de las herramientas de interpretación de otras disciplinas, que son la base para poder relacionarlas con el tema central o problemática a resolver.

Para ello los estudiantes deberán desarrollar habilidades metacognitivas que les permitan identificar su avance en la comprensión y aplicación del conocimiento, así como planear y llevar a cabo su proceso de adquisición y mejora de sus aprendizajes. Esto permite a los estudiantes seleccionar diferentes estrategias y rutas de aprendizaje para progresar en su aprendizaje y aplicarlo a diferentes contextos.

Otra característica de la formación interdisciplinar es el desarrollo epistemológico de los estudiantes, que les permite valorar los alcances de los conocimientos de las disciplinas, distinguir entre expertos y novatos, diferenciar conocimiento subjetivo de objetivo y comprender los principios básicos del desarrollo de conocimientos en el marco de una disciplina o profesión.

Con base en el modelo de aprendizaje estructural de Biggs y Collis (1982) se describen los niveles de resultados de aprendizaje interdisciplinar⁶:

⁶ Ivanitskaya, Lana. *op. cit.*

Nivel estructural (Biggs y Collis)	Descripción en el contexto de aprendizaje interdisciplinar	Resultados de aprendizaje
Uni-estructural (uni-disciplinar)	El estudiante se enfoca en una disciplina relevante	Conocimiento declarativo y procedimental en una disciplina
Multi-estructural (multi-disciplinar)	El estudiante adquiere conocimiento en diversas disciplinas pero no las integra	Conocimiento declarativo y procedimental en varias disciplinas que están relacionadas a un tema central; pensamiento multidisciplinar
Relacional (interdisciplinar, limitado a un tema o problema central)	El estudiante integra conocimiento de diversas disciplinas alrededor de un tema central. Se desarrollan las habilidades de pensamiento conforme el estudiante es consciente de las fortalezas y limitaciones de las perspectivas que ofrece cada disciplina.	Pensamiento de contenido interdisciplinar (conocimiento declarativo y procedimental); habilidades de pensamiento crítico; algunas habilidades metacognitivas; creencias epistemológicas avanzadas
Abstracción amplia (interdisciplinariedad, extensión a otros temas o problemas)	El estudiante adquiere una estructura de conocimiento que integra herramientas interpretativas (metodología, teorías, paradigmas, conceptos, etc.) de múltiples disciplinas. El estudiante utiliza habilidades metacognitivas para monitorear y evaluar su proceso de pensamiento. El estudiante aplica una estructura de conocimiento interdisciplinar a nuevos problemas interdisciplinarios o temas.	Una estructura de conocimiento interdisciplinar bien desarrollada; Pensamiento de contenido interdisciplinar; Habilidades de pensamiento crítico; Creencias epistemológicas muy avanzadas; Transferencia del conocimiento interdisciplinar

A partir del nivel relacional se puede hablar de enfoque interdisciplinar, en donde se describe que es probable que la persona integre conocimiento en relación al tema central comparando y contrastando las herramientas interpretativas de diferentes disciplinas, puede incorporar hechos, principios o teorías de múltiples disciplinas más rápidamente que un estudiante con formación exclusivamente disciplinar.

En el nivel de relación, el estudiante ha desarrollado habilidades de pensamiento crítico y es más consciente de las fortalezas y limitaciones de las diferentes perspectivas que aportan diferentes disciplinas. En general, el estudiante se aleja de la noción de conocimiento absoluto y es capaz de reconocer los aspectos subjetivos y la incertidumbre del conocimiento.

En el nivel de abstracción amplia, el estudiante desarrolla una estructura de conocimiento interdisciplinar que le facilita la exploración del tema o problema; además, distingue las interrelaciones entre las categorías de análisis y las herramientas de interpretación que aportan diferentes disciplinas relevantes para la situación. Esto es posible gracias a que el estudiante ha desarrollado un elevado pensamiento crítico y habilidades de metacognición. Esta estructura compleja de pensamiento puede aplicarse a otros problemas, situaciones y procesos de aprendizaje en campos cercanos o distantes al propio. Como ejemplos se pueden mencionar la integración de perspectivas económicas, sociales, humanas y éticas en problemas de ingeniería o política pública.

Las creencias epistemológicas que subyacen al nivel de abstracción extendida encarnan un reconocimiento personal de la validez dual de los medios de razonamiento objetivo y subjetivo, dos aspectos de la cognición representada en la resolución de problemas interdisciplinares. En lugar de percibir al conocimiento como un bien estático, podría decirse que los estudiantes interdisciplinares tienden a percibir el conocimiento como un proceso gradual de compromiso cognitivo, influenciado tanto por el crecimiento analítico como experiencial del estudiante y por la eventual asimilación de patrones de información de creciente complejidad.⁷

DISCUSIÓN

Bajo las categorías de análisis y elementos propuestos por los autores anteriores, se pueden enumerar un conjunto de elementos para caracterizar la formación interdisciplinar y enunciar la forma de observar el nivel de desarrollo de dichos elementos. Por ejemplo, en la siguiente tabla se describen algunos elementos recogidos de las notas anteriores aplicadas al contexto de un problema, proyecto o caso a resolver.

⁷ Ivanitskaya, L. *op. cit.*

Elemento de la formación interdisciplinar	Desempeño en el contexto de un problema, proyecto o caso Nivel de experto
Comprensión de las fortalezas y limitaciones de las disciplinas Pensamiento crítico en el contexto interdisciplinar	Interrelaciona categorías de análisis de distintas disciplinas adecuadas al problema. Utiliza herramientas y métodos de análisis de otras disciplinas adecuadas al problema. Describe los alcances y limitaciones de las herramientas y métodos de análisis. Argumenta su solución integrando diferentes disciplinas. Identifica los aspectos no resueltos que requieren nuevas explicaciones
Habilidad para visualizar conexiones entre contextos aparentemente disímiles	Utiliza analogías o metáforas de otras disciplinas para argumentar o explicar su solución. Propone aplicaciones de la solución en otros contextos.
Sensibilidad para las dimensiones éticas de los asuntos	Identifica y argumenta las implicaciones éticas de la solución del problema o caso y de posibles alternativas.
Manejo de información de varias disciplinas	Integra bloques de información de diferentes disciplinas integrados entre sí. Utiliza y cita bibliografía de diferentes disciplinas relevante al tema o problema.
Metacognición	Reconoce los alcances y limitaciones de sus conclusiones y/o propuestas.

En un proceso de investigación-acción se requiere el planteamiento inicial del proceso o intervención que se llevará a cabo para lograr el pensamiento interdisciplinar para resolver problemas, así como las tareas de aprendizaje a partir de las cuales se obtendrán evidencias que muestren los logros de aprendizaje.

A continuación se presentan las principales estrategias que se extrajeron de los trabajos que se presentaron en los grupos de Ciencias Básicas, Biológico - Agropecuarias e Ingeniería de la Red Innova Cesal.

ESTRATEGIAS

En el grupo de Ciencias Básicas, Biológico-Agropecuarias e Ingeniería de la Red Innova Cesal se propusieron intervenciones educativas empleando cinco estrategias para la formación interdisciplinar, a saber:

- Aprendizaje basado en la resolución de problemas o desarrollo de proyectos complejos en una asignatura con la aplicación del contenido disciplinar en diferentes contextos.
- Aprendizaje basado en la resolución de problemas o desarrollo de proyectos complejos con trabajo colaborativo entre distintas disciplinas dentro de un mismo programa de estudio.

- Aprendizaje basado en la resolución de problemas o desarrollo de proyectos complejos con trabajo colaborativo entre distintas disciplinas de distintos programas de estudio.
- Aprendizaje basado en la resolución de problemas o desarrollo de proyectos complejos con trabajo colaborativo en vinculación con organizaciones, instituciones, gobierno o empresas.
- Trabajo interdisciplinar de los profesores para elaborar propuestas de formación de competencias y aprendizajes genéricas y transversales.

A continuación se describe cada una de ellas y se resumen casos de intervenciones particulares.

APRENDIZAJE BASADO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS O DESARROLLO DE PROYECTOS COMPLEJOS EN UNA ASIGNATURA CON LA APLICACIÓN DEL CONTENIDO DISCIPLINAR EN DIFERENTES CONTEXTOS.

Uno de los retos más importantes en los cursos es la aplicación y transferencia de los aprendizajes logrados en diferentes contextos. La estrategia consiste en abordar problemas en contextos tanto del campo disciplinar como de otros campos disciplinares o profesionales que requieran para su solución la recuperación y aplicación de los aprendizajes del curso o de cursos anteriores dentro del programa de estudios. Los problemas se diseñan para ilustrar la consideración de variables y factores que es necesario considerar en el contexto específico.

La clave de la estrategia es la identificación de los contextos más significativos e ilustrativos de soluciones complejas con enfoque interdisciplinar.

La estrategia se diseña desde la disciplina que considera un acercamiento interdisciplinar y representa la visión disciplinar de otras disciplinas y profesiones.

Casos

■ Mapeos Conformes.

Instituto Politécnico Nacional, México.

Luis Manuel Tovar Sánchez

En esta intervención se aborda el tema abstracto de mapeos conformes y el uso de ejercicios de aplicación a la Física e Ingeniería, tales como: conducción de calor, electrostática y dinámica de fluidos. Se plantean sus respectivas soluciones modelando cada problema.

Además del notable interés que despertó la forma como se aplicaba la teoría, llegado el examen correspondiente sobre mapeos conformes el índice de aprobación se incrementó en 33% de acuerdo a exámenes sobre el mismo tema que había dictado en cursos anteriores.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema04/255/archivos/redIC_cb_interdisc_01_2013.pdf

■ MA230 en tu tiempo.

Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

Ma. Antonieta Díaz Campos y Nuria Figueroa Flores

Proyecto de estudio individual, que se encuentra en la plataforma Moodle de la Escuela de Matemática de la Universidad de Costa Rica, para estudiantes universitarios del curso Matemática para Ciencias Económicas.

El recurso plantea un banco de ejercicios matemáticos pertinentes a los contenidos del curso, con niveles bajo, medio y alto de dificultad. En cada ítem propuesto se le brinda al estudiante retroalimentación inmediata independientemente de si su respuesta es correcta o incorrecta. En caso de no ser suficiente la ayuda en línea puede solicitar ayuda por correo electrónico.

Se presenta el resultado de la experiencia durante el primer semestre del 2013 y los ajustes realizados a fin de satisfacer de la mejor manera las solicitudes de los estudiantes.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema04/250/archivos/redIC_cb_interdisc_03_2013.pdf

■ **Aplicación de MOOC en cursos universitarios e interdisciplinariedad.**

Universidad del Magdalena, Colombia.

Samuel Prieto Mejía

Los cursos masivos abiertos en línea (MOOC, por sus siglas en inglés) es una alternativa para el aprendizaje universitario que ha tomado vigencia recientemente, con el lanzamiento a nivel internacional de varios proyectos tales como edX, liderados por las universidades Norte Americanas: MIT, Harvard y Berkeley; otro proyecto es el denominado Coursera.org constituido por cursos de profesores de más de 33 universidades de prestigio internacional. Un antecesor de las MOOC son los denominados OpenCourseware que son los instructivos y material de clases que prestigiosas universidades han liberado para que sea libre y gratuita, entre ellas el MIT que inició este proyecto en el año 2001.

En la Universidad del Magdalena – Colombia, se ha experimentado con tres grupos de pregrado en dos asignaturas diferentes, usando estos recursos para aprender de ellas e impulsar con las mismas la interdisciplinariedad de los cursos que se imparten, tanto por el contenido de los cursos como la posibilidad de interactuar en ellos con alumnos de otras latitudes y formación disciplinar. Se ofrecieron dos asignaturas, una de ellas: dinámica de sistemas, asignatura concebida para enseñar una metodología que permite la interdisciplinariedad en la solución de problemas complejos, la otra denominada: “innovación empresarial” que combina las ideas o teoría de sistemas con los conceptos de innovación empresarial. Se valoraron las opiniones de los alumnos respecto a su experiencia con esta modalidad de cursos.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area06_tema04/270/archivos/redIC_ing_interdisc_01_2013.pdf

■ **Conociendo la Biodiversidad. Intervenciones educativas para el conocimiento y manejo sustentable de la biodiversidad.**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

Silvia Cappello García, Santa Dolores Carreño Ruiz, Eduardo Salvador López Hernández y José Edmundo Rosique Gil

Como parte de la asignatura Micología Básica se imparte la unidad Biodiversidad, la cual tiene por objetivo que los alumnos conozcan los niveles que conforman a la biodiversidad y reconozcan los bienes y servicios que proporcionan; con estos elementos, los alumnos iden-

tifican el valor que tiene la biodiversidad para la población humana y se ubican como parte integral de un ecosistema. Para el cumplimiento del objetivo se han implementado diversas actividades que se integran en el desarrollo de dos estrategias de intervención denominadas “Captando la biodiversidad” y “Una lección de humildad” donde los alumnos desarrollan las competencias para el conocimiento, manejo, uso y preservación de la biodiversidad.

Dichas estrategias se han implementado durante tres semestres en dos grupos de 30 alumnos, en la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, de los cuales han surgido diversos productos de aprendizaje tanto en el aula como fuera de ella, donde se reflejan las competencias adquiridas con respecto al conocimiento y dominio del tema biodiversidad como son: mapas conceptuales, líneas del tiempo, la presentación de carteles en foros académicos, pláticas dirigidas a estudiantes de nivel básico impartidas por los propios estudiantes entre otros.

La estrategia está representada en el tipo de problema que se aborda y por la experiencia previa heterogénea de los participantes el contexto del problema.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area07_tema04/233/archivos/redIC_ba_interdisc_03_2013.pdf

■ **Educación ambiental para la sustentabilidad y cultura ambiental: algunas definiciones.**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

Eduardo S. López-Hernández, Ana Rosa Rodríguez Luna y Graciela Beauregard Solís

El contexto de la intervención realizada en la asignatura de Cultura Ambiental, del Área de Formación General del Plan de Estudios Flexible 2003 de todas las carreras de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Se discuten los paradigmas ambientales para desarrollar una cultura ambiental que considera mucho más que sólo el cuidado de los recursos naturales. Ofrece oportunidades para afrontar la situación del planeta en su dimensión real. Ante los problemas ambientales globales la vía de la intervención educativa nos preparará en la solución de las situaciones más apremiantes. Para lograr la sustentabilidad será necesario emprender acciones con enfoque multidisciplinario y transversal, que incorporen la dimensión económica, social-humana y ambiental al instruir con estas bases a los alumnos de lo que deben saber y hacer que los faculte en la sociedad actual para colaborar al desarrollo humano. A partir del análisis como personas pertenecientes a la naturaleza, se fundamentan paradigmas con perspectiva histórica, filosófica, biológica

y evolutiva que contribuya entender la problemática global y todos los aspectos relacionados a trabajar por un mundo sustentable.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area07_tema04/234/archivos/redIC_ba_interdisc_04_2013.pdf

■ **Diseño instruccional para la enseñanza de la educación ambiental en el sistema a distancia.**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

Carlos D. López Ricalde, Eduardo S. López Hernández y Ana Rosa Rodríguez Luna

Desarrollo de un modelo de instrucción utilizando tecnologías de información y comunicación para problemáticas complejas. La problemática a trabajar fue la educación ambiental en donde se diseñó el curso para permitir el trabajo autónomo e independiente con base en los lineamientos propuestos por el docente, los materiales y recursos multimedia producidos para el contexto y apoyo del contenido del curso, que representen la complejidad del mismo. En el artículo se presenta la metodología de trabajo, los elementos de diseño instruccional y los resultados.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area07_tema04/235/archivos/redIC_ba_interdisc_05_2013.pdf

APRENDIZAJE BASADO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS O DESARROLLO DE PROYECTOS COMPLEJOS CON TRABAJO COLABORATIVO ENTRE DISTINTAS DISCIPLINAS DENTRO DE UN MISMO PROGRAMA DE ESTUDIO.

Los programas de estudio han tenido una composición multidisciplinaria necesaria para abordar un conjunto de problemáticas o selección de situaciones de la realidad que dan identidad a la disciplina o profesión. La visión actual de los planes de estudio considera que cada uno de los cursos o materias son elementos de

un sistema interrelacionado interdisciplinar que, en su conjunto, integran el perfil de egreso de la disciplina o profesión. Esto se refuerza a través del trabajo en proyectos complejos colaborativos entre distintos cursos del programa de estudio.

En el campo de las ingenierías, durante la formación profesional, se llevan a cabo proyectos integradores que representan las problemáticas reales que enfrentarán en el ejercicio profesional; sin embargo, con frecuencia se enfatizan los aspectos técnicos dejando de lado el enfoque de otras disciplinas o profesiones, matizando la solución ya que soluciones técnicamente correctas, por ejemplo, pueden ser económica o socialmente incorrectas.

En el caso de las ciencias básicas, los problemas planteados o proyectos complejos, con frecuencia, están referidos a la misma disciplina y el reto que se presenta es si es necesario incorporar otros marcos teóricos de disciplinas o lenguajes como parte de la identidad de la ciencia básica en cuestión.

La estrategia se refiere a la resolución de problemas complejos que requieren la incorporación de aprendizajes específicos de diferentes asignaturas que en conjunto integran una solución dentro de la misma visión profesional. Se trabaja con alumnos y profesores de diferentes asignaturas que complementan su abordaje e integran una solución. Aquí es importante mencionar que todos son profesionales del mismo campo y el énfasis está en la comprensión de las fortalezas y debilidades de las disciplinas que se unen para perfilar la profesión o campo disciplinar.

Casos

■ **Influencia de la interdisciplinariedad en el desarrollo de alimentos funcionales específicos en la disminución del riesgo de contraer diabetes mellitus en estudiantes de quinto semestre de ingeniería en Alimentos.**

Universidad Veracruzana, México.

José María Rivera, Lidia E. Chiñas, Rubén Salas y Roberto Gámez

La Diabetes Mellitus es un conjunto de trastornos metabólicos que afecta a diferentes órganos y tejidos durante toda la vida y se caracteriza por un aumento de los niveles de

glucosa en la sangre, por tal motivo es de suma importancia la elaboración de alimentos funcionales específicos en la disminución del riesgo de contraer esta enfermedad.

En este trabajo, un grupo de estudiantes desarrolló la propuesta de preparación de un alimento funcional que pueda ayudar en la disminución del riesgo de contraer diabetes mediante un enfoque interdisciplinario, con la participación de profesores expertos en el área de Química Orgánica, Bioquímica y Nutrición. Con este enfoque se logró implementar el modelo por competencias, además de lograr un trabajo colaborativo y de mayor participación.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema04/252/archivos/redIC_cb_interdisc_02_2013.pdf

■ **Ecología: Bienes y Servicios Ambientales en el entorno de la Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá.**

Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá.

Letzy Serrano Samaniego

Se realizó el estudio en la enseñanza de la Ecología, con el objetivo de desarrollar estrategias de formación interdisciplinaria en "Bienes y servicios que brinda el bosque secundario del Jardín Botánico de la UNACHI". En el contexto de un grupo formado por 14 estudiantes que cursaban el tercer año de Tecnología Audiovisual en la Universidad Autónoma de Chiriquí, en el marco de colaboración con 8 grupos de diferentes disciplinas.

En este enfoque se utilizaron actividades para fomentar la integración interdisciplinaria y la estrategia de elaboración de proyectos. Los resultados fueron favorables en cuanto a la percepción de los estudiantes y aunque nuestro nivel de expectativa fue mayor, la experiencia nos permitió ampliar nuestros horizontes, en cuanto a las estrategias a utilizar en el quehacer educativo. Sin embargo, es necesario estudiar e incorporar nuevas técnicas que nos permita que los estudiantes adquieran la capacidad de enfrentar situaciones reales, acordes a las competencias que requiere la profesión que estudian.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema04/254/archivos/redIC_cb_interdisc_04_2013.pdf

■ **Indagación en plantas medicinales desde la perspectiva interdisciplinaria en la asignatura de bioquímica humana.**

Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá.

Roberto Guevara y Vielka C. de Guevara

Utilizando la estrategia de interdisciplinariedad, se obtuvo un total de 30 trabajos de revisión bibliográfica y consultas sobre usos fitoterapéuticos de plantas medicinales de la región chiricana, por estudiantes de bioquímica de la carrera de medicina de la UNACHI.

Entre las principales observaciones se presentó la clasificación de los preparados fitoterapéuticos, hábitos de consumo, uso tradicional, consejo farmacéutico, calidad, seguridad y eficacia. Los estudiantes de medicina consideraron importante establecer un muestrario de plantas medicinales en el Jardín Botánico de la universidad, aumentando su patrimonio botánico, creando un documento que orienta sobre los beneficios para la medicina convencional y los principales usos tradicionales de las plantas medicinales, así como los riesgos de su consumo.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema04/251/archivos/redIC_cb_interdisc_05_2013.pdf

■ **Desarrollo interdisciplinario en asignaturas teórico-prácticas en química, a través del manejo de una temática medular.**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

Nancy Romero Ceronio, Abraham Gómez Rivera y Carlos E. Lobato García

La integración interdisciplinaria de áreas del conocimiento contribuye a mejorar la interpretación de los fenómenos químicos, esta estrategia propone el tema de indicadores ácido-base como punto de convergencia que promueva la interdisciplinariedad entre las asignaturas: Química de Productos Naturales, los laboratorios de Química analítica 1 y 2 y el Laboratorio de Química Analítica 2; las cuales integran el Plan de Estudios de la Licenciatura en Química.

En cada asignatura se desarrollaron actividades específicas, con miras a tener un punto de encuentro que propiciara el aprendizaje colaborativo entre las tres asignaturas y que

permitiera llegar a una visión integral en el abordaje de problemas químicos, realizando la complementariedad que proporcionan las diferentes áreas de la química para lograr un conocimiento integral.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema04/253/archivos/redIC_cb_interdisc_06_2013.pdf

■ **Influencia de la interdisciplinariedad y el pensamiento crítico en el desarrollo de las competencias investigativas en estudiantes de primero y segundo semestre de medicina a través de eventos científicos.**

Universidad del Norte, Colombia.

Carmen Arias Villamizar, Marina Alonso Luz, Jorge M. Villegas, Ricardo Gutiérrez y Oscar Emilio Hernández

Los múltiples avances que a diario se evidencian en las ciencias básicas, deben permitir que los estudiantes ejerciten su capacidad para el pensamiento investigativo a través de conceptos, destrezas y aptitudes con una visión integral del saber. En este trabajo se desarrolla una estrategia de enseñanza-aprendizaje que permite a un equipo interdisciplinario de profesores evaluar sistemáticamente el juego de ser investigador y a la vez, lograr conocer la percepción que los estudiantes tienen del quehacer de los investigadores. Se evidencia a través de proyectos interdisciplinarios de aula acompañado de actividades extracurriculares, con el acompañamiento permanente de pares y asesores. Con esto se logra el desarrollo de la competencia de pensamiento investigativo y trabajo colaborativo.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema04/247/archivos/redIC_cb_interdisc_07_2013.pdf

■ **La educación ambiental y las estrategias innovadoras para incrementar el pensamiento crítico y creativo en el estudiante de la UNACHI, Panamá.**

Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá.

Iris C. de Cumberras

El proyecto se realizó en la Facultad Ciencias de la Educación con veinte estudiantes de la licenciatura en Educación Primaria. El estudio buscó diseñar estrategias de formación interdisciplinar como metodología innovadora en la enseñanza de la Educación Ambiental, asignatura obligatoria del programa de Ciencias Naturales del plan de estudio de educación primaria del Sistema Nacional. También persiguió la valoración del medio ambiente mediante la divulgación en diferentes aspectos y medios e intercambiar experiencias que ayuden a que los estudiantes valoren el proyecto ecológico y construyan su propio conocimiento, siendo altamente creativos y aportando ideas para la conservación del medio ambiente y la forma de su aprovechamiento. En el marco del Desarrollo de Estrategias docentes para la Formación Interdisciplinar, que promueve la Red Innova Cesal, se convocó la participación de cinco facultades con carreras cuyos planes de estudio contemplaban la Ecología como asignatura generándose un plan en conjunto que se denominó: "Ecología y Valoración del Ambiente desde una perspectiva de formación Interdisciplinar en la Universidad Autónoma de Chiriquí". Las estrategias metodológicas utilizadas para propiciar el aprendizaje en los estudiantes de educación primaria fueron conferencias con la participación de profesores especialistas y estudiantes de otras disciplinas, giras al Jardín Botánico, trabajos de grupo disciplinar e interdisciplinar, murales, exposición de trabajos con las etapas del proyecto ciudadano, utilización del portafolio como recurso estratégico de la indagación, participación en programas de radio, confección de trípticos para divulgar información, aplicación de modelos de evaluación, elaboración de informe de resultado de la investigación y estructuración de una valla publicitaria sobre la ubicación del Bosque Secundario – Jardín Botánico de la UNACHI. En la autoevaluación del grupo, un total de dieciocho estudiantes evaluaron el desarrollo del proyecto, obteniendo en general una cifra 82.2%, que indica mucho interés y alto nivel de aceptación al trabajo realizado.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema04/249/archivos/redC_cb_interdisc_09_2013.pdf

■ Solución de problemas reales apoyados en herramientas de uso corporativo: Una nueva estrategia de experiencia profesional desde el aula.

Universidad del Norte, Colombia.

Andrés Bejarano y Gustavo Morales

Hoy en día en las empresas de desarrollo de software, gran parte del trabajo es realizado por equipos con varias áreas de experticia. Estos se comunican por medio de herramientas TIC que permiten el trabajo cooperativo, rompiendo las barreras de distancia y tiempo. Uno de los problemas que tienen los estudiantes recién graduados es su falta de experiencia en estos escenarios, debido al ambiente netamente académico en el que desarrollan sus habilidades durante el periodo de formación de la carrera. Conscientes de esta situación, se ha venido desarrollando a nivel de laboratorio pedagógico e investigación en clase, con el apoyo del Centro para la Excelencia Docente (CEDU), la implementación de prácticas corporativas en ambientes académicos. La estrategia consiste en unir los conocimientos adquiridos en las asignaturas electivas Construcción de Software Bajo la Web y Programación Móvil, pertenecientes al programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad del Norte, con el propósito de desarrollar proyectos en equipos. Los proyectos tienen una aplicación real para satisfacer una necesidad al interior del campus universitario. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos en el primer semestre de implementación de esta estrategia. Se presentan además las lecciones aprendidas y la retroalimentación de los estudiantes. La estrategia interdisciplinar se puede resumir en la resolución de problemas reales que requieren el concurso de diversos expertos para su resolución, integrando los conocimientos de ambas asignaturas para el desarrollo de un proyecto. Los equipos de trabajo se conformaron con estudiantes de las dos asignaturas.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area06_tema04/267/archivos/redIC_ing_interdisc_04_2013.pdf

APRENDIZAJE BASADO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS O DESARROLLO DE PROYECTOS COMPLEJOS CON TRABAJO COLABORATIVO ENTRE DISTINTAS DISCIPLINAS DE DISTINTOS PROGRAMAS DE ESTUDIO.

Los problemas complejos de la vida profesional son multifactoriales y suelen requerir la generación de alternativas de solución con la concurrencia de distintas visiones para contrastar e integrar metodologías de diferentes profesiones. El reto en este caso es que las alternativas de solución reflejen un enfoque interdisciplinar / interprofesional que busca lograr una mayor comprensión de las conexiones entre las profesiones.

Tanto el diseño de los problemas o proyectos, como su desarrollo y la evaluación del logro de aprendizajes requieren la colaboración de profesores de los programas de estudio involucrados, no sólo para los aspectos académicos, sino también para el diseño de espacios, oportunidades de interacción presencial y virtual, así como el desarrollo de recursos de apoyo que contemplen audiencias provenientes de distintos programas de estudio.

Casos

- **Estudio de biopolímeros, trabajo interdisciplinar desarrollado en la unidad de ingeniería de la región Poza Rica-Tuxpan de la Universidad Veracruzana.**

Universidad Veracruzana, México.

Alejandro Marquina Chávez e Israel Hernández Romero

Este trabajo es la continuación de lo presentado a partir de cómo se proyectó la innovación educativa en la materia (Experiencia Educativa) de Fundamentos de Mecánica de Materiales de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica y, a partir de esta estrategia, se realiza un trabajo interdisciplinario con la Facultad de Ciencias Químicas en el estudio de biopolímeros de origen vegetal. Los resultados obtenidos de este trabajo interdisciplinario entre las facultades de la FIME y FCQ fueron satisfactorios, a saber: dos tesis de licencia-

tura, la firma de un convenio de colaboración entre dos cuerpos académicos, un artículo en proceso de revisión en una revista indexada y con factor de impacto, además de un artículo en elaboración también para ser publicado. Y, por supuesto, la participación de estudiantes en proyectos que pueden resultar en temas de investigación.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area06_tema04/269/archivos/redIC_ing_interdisc_02_2013.pdf

■ La Matemática como ciencia interdisciplinar en la valoración de los bienes y servicios del Jardín Botánico de la Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá.

Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá.

Elidia Castillo de Moreno, Albin Moreno Alvarado y Cornelio Franco

Bajo la perspectiva de interdisciplinariedad, se logró la participación de 13 estudiantes de cuarto año de la Licenciatura en Matemática de la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI) con un proyecto referente al análisis matemático-estadístico en el bosque secundario del Jardín Botánico de la institución. Este trabajo fue de gran utilidad porque integró los conocimientos adquiridos en Estadística, Cálculo, Metodología de la Investigación Científica y Ecología necesarios para el curso de Análisis de Investigación en Matemática Educativa (Mat.425). Se logró vincular este proyecto con el macroproyecto relacionado con el estudio de la enseñanza de la Ecología, cuyo propósito fundamental era desarrollar la estrategia de formación interdisciplinar basada en los bienes y servicios que brinda este bosque secundario, enriqueciendo los aportes con la colaboración de otros siete proyectos individuales de diferentes disciplinas.

Mediante este análisis, los estudiantes determinaron cuantitativamente la producción maderable de *Tectona grandis* (teca) del bosque secundario, registraron diversas variables y compararon el crecimiento de la planta *Acacia collinsi* (cachito) en lugares soleados y no soleados. Para esto se hicieron mediciones del diámetro de árboles a la altura del pecho en lugares soleados o en sombra, determinaron que la luz es importante en el crecimiento y la competencia por la supervivencia; también registraron la temperatura promedio en diferentes puntos estratégicos del bosque secundario encontrando que el bosque secundario regula el microclima. Asimismo, los estudiantes, en compañía de sus profesores, estimaron necesario realizar una mejor distribución de las plantas, utilizando la estrategia de árboles celda a través de una parcela de monitoreo para que la producción maderable fuera mayor.

Es importante destacar que esta experiencia a pesar del problema de la disponibilidad de horarios y del factor tiempo para los encuentros de los estudiantes de las diferentes disciplinas, fue enriquecedora, porque se compartió y se formaron vínculos entre estudiantes. Definitivamente, tanto para docentes como para los estudiantes las expectativas de logros fueron mayores, quedó como un reto, incorporar en el resto de los cursos, la formación interdisciplinar como una estrategia a seguir en el quehacer educativo para el logro de las competencias propias de cada profesión.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema04/248/archivos/redIC_cb_interdisc_08_2013.pdf

■ **Experiencias interdisciplinarias en los cursos de Práctica de campo y Ecofisiología de la Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá.**

Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá

Auristela Acosta

Los estudiantes de cuarto año de la Licenciatura en Ciencias Ambientales y Recursos Naturales de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, de la Universidad Autónoma de Chiriquí, intercambiaron experiencias interdisciplinarias para la elaboración de una propuesta de mejoras en el Jardín Botánico de la UNACHI y el análisis fenológico de plantas medicinales. El grupo de Práctica de Campo (CAR 400) presentó los aspectos relacionados con el manejo y administración del Jardín Botánico, generalidades, análisis de desempeño, las referencias generales de la propuesta y propuestas alternativas que podrían aplicarse en el JB. Por su parte, el grupo de Ecofisiología (CAR 415) facilita que el estudiante observe cualitativa y cuantitativamente, el desarrollo integral de una especie vegetal en medios naturales o controlados y por efectos prácticos, se dedicó al estudio cuatro plantas medicinales de la región occidental de Panamá: Hierba de limón, Limón criollo, Sábila y Desbaratadora.

En el análisis del Intercambio de Experiencias en prácticas reales, el grupo de Ecofisiología señaló que esta investigación permitió reforzar la información que ya conocían sobre las especies de plantas investigadas. De igual forma, indicaron que gracias a cada una de las exposiciones magistrales interdisciplinarias, las preguntas surgidas y sus oportunas respuestas, obtuvieron un conocimiento más amplio acerca de la bioquímica de las plantas medicinales pero, sobre todo, desarrollaron la capacidad de brindar información ambiental y fenológica desconocida para compañeros de otras disciplinas.

De igual manera, el Proyecto Interdisciplinar Innova Cesal, permitió que los estudiantes manifestaran competencias en áreas específicas (investigación y comunicación), observándose el gran interés por participar en el desarrollo de las exposiciones y su entusiasmo por querer ser escuchados en un evento de esta magnitud. Finalmente, manifestaron que en su formación como profesionales deben aprender a interactuar con todos los compañeros de la misma facultad y de otras también, ya que esto les permite valorar fortalezas y oportunidades individuales, en cuanto a la preparación académica y humanística que poseen.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area07_tema04/232/archivos/redIC_ba_interdisc_02_2013.pdf

■ Educación ambiental y carta de la tierra para la construcción de una sociedad justa.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

Ana Rosa Rodríguez Luna, Eduardo S. López Hernández y Carlos D. López Ricalde

En el Estado de Tabasco, al igual que el resto del país; la educación y capacitación representan uno de los pocos espacios pedagógicos articulados a las preocupaciones de mayor importancia a nivel nacional e internacional, sobre todo han logrado impactar en el plano local. Muestra de ello son los alcances logrados en las intervenciones de los cursos Educación Ambiental Sustentable y Cultura Ambiental basados en los principios de la Carta de la Tierra, espacios donde se han desarrollado actividades que aportan a la generación de conocimientos y con ello a la diversificación de las líneas de investigación desarrolladas por el cuerpo académico de Educación Ambiental, Cultura y Sustentabilidad, considerando en la discusión y análisis de la problemática socio-ambiental el contexto cultural, aspecto que no se había considerado anteriormente, sobre todo en el área de las ciencias ambientales. En este estudio, se trabajó con 42 estudiantes de las diferentes licenciaturas impartidas en la división académica de ciencias biológicas de la universidad del estado, variable que resultó ser una experiencia enriquecedora y útil para la comprensión de los problemas y cambios ocurridos en entorno natural, social y cultural, y con ello ofrecer a los estudiantes un valioso proceso de enseñanza – aprendizaje.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area07_tema04/237/archivos/redIC_ba_interdisc_06_2013.pdf

APRENDIZAJE BASADO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS O DESARROLLO DE PROYECTOS COMPLEJOS CON TRABAJO COLABORATIVO EN VINCULACIÓN CON ORGANIZACIONES, INSTITUCIONES, GOBIERNO O EMPRESAS.

El solo hecho de abrir el espacio de aprendizaje a experiencias de vinculación con organizaciones externas a la universidad trae al escenario variables y factores que necesariamente requieren la incorporación de enfoques interdisciplinarios y consideraciones contextuales complejas.

En estas estrategias los aspectos culturales de las comunidades y de las organizaciones son oportunidades de aprendizaje sobre cómo las alternativas de solución requieren considerar los actores que la llevarán a cabo y los elementos para la sostenibilidad las mismas.

El contexto de aplicación, además de facilitar los aprendizajes disciplinares e interdisciplinarios tiene un impacto significativo en la valoración de la función social del conocimiento.

Caso

■ Formación Interdisciplinar en la Experiencia Educativa de Metabolitos Secundarios de la Facultad de Biología-Xalapa.

Universidad Veracruzana, México.

José Armando Lozada García

Esta intervención educativa se realizó en un grupo de "Metabolitos Secundarios" de la Facultad de Biología-Xalapa, de la Universidad Veracruzana, México; en el periodo escolar febrero-julio 2013. El objetivo planteado fue aplicar una estrategia educativa innovadora para desarrollar las competencias profesionales y de investigación en la formación interdisciplinar de los estudiantes. La vinculación social con los caprinocultores de la comunidad rural de Tlalchi, Ixhuacán de los Reyes, en el estado mexicano de Veracruz, el conocimiento empírico que posee esta comunidad, la resolución de una tarea de apren-

dizaje complejo, actividades aula programadas y la participación en un foro estudiantil interdisciplinario, corresponden a los primeros, y la complejidad, investigación y TIC como los segundos.

Para registrar y documentar la percepción de los estudiantes sobre el efecto de esta estrategia en el proceso de aprendizaje, se utilizó una encuesta que registró el nivel de significancia con una escala de 1 a 10 y la bitácora del profesor. Los valores promedio de percepción de los estudiantes en los elementos de intervención variaron de 8.25 a 9.4, siendo más significativo el conocimiento empírico de los informantes clave representativos de las familias de los caprinocultores de la comunidad. Los valores promedio de percepción más altos que muestran una correlación positiva entre los ejes y los elementos de intervención fueron para la complejidad y la tarea de aprendizaje complejo con el valor de 9.12, para la investigación con el conocimiento empírico de la comunidad con un valor de 9.5 y finalmente para las TIC con el desarrollo de la tarea de aprendizaje complejo con un valor de 9.12. Se concluye que la vinculación social con los caprinocultores de la comunidad rural de Tlalchi, Ixhuacán de los Reyes, el conocimiento empírico que posee esta comunidad y la resolución de una tarea de aprendizaje complejo; juntos tienen un efecto significativo mayor para desarrollar las competencias profesionales y de investigación en la formación interdisciplinar de los estudiantes.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area07_tema04/236/archivos/redIC_ba_interdisc_01_2013.pdf

TRABAJO INTERDISCIPLINAR DE LOS PROFESORES PARA ELABORAR PROPUESTAS DE FORMACIÓN DE COMPETENCIAS Y APRENDIZAJES GENÉRICOS Y TRANSVERSALES.

En los programas de estudio, además de los aprendizajes propios de la disciplina o profesión, se busca desarrollar un conjunto de competencias y aprendizajes llamados genéricos y transversales. El reto que se presenta es diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje que sean significativas y de aplicación a diversas disciplinas y profesiones. Para ello, los diseños requieren ilustrar tanto los aspectos generales como las aplicaciones específicas de acuerdo al contexto profesional.

La colaboración de los profesores en un trabajo interdisciplinar permite acordar recursos de enseñanza-aprendizaje e instrumentos de evaluación que incorporen lo general y lo específico del aprendizaje transversal o genérico.

En el siguiente caso se muestran estrategias para el desarrollo de la competencia comunicativa en el campo de la ingeniería.

Caso

■ **Competencias comunicativas en Proyecto Final en ingeniería: Informe preliminar.**

Universidad del Norte, Colombia.

Adela de Castro, José Daniel Soto, María Gabriela Calle, Lucy García, Dick Guerra y Freddy Hernández

Este proyecto tuvo su origen cuando los docentes observaron la patente necesidad de los estudiantes por mejorar sus competencias comunicativas orales y escritas en la asignatura Proyecto Final en el área de ingenierías. Por tal motivo, los profesores de la materia en ingenierías Eléctrica, Electrónica y Sistemas, apoyados por una docente del Departamento de Lenguas, decidieron diseñar un proyecto que arrojara resultados específicos sobre estas carencias, para luego realizar una intervención en estudiantes de esta asignatura en el siguiente semestre.

Hasta el momento se ha realizado una fase inicial del proyecto en la que se adelantaron capacitaciones específicas para dotar a los profesores de la materia de herramientas con las que puedan entender en qué consisten los problemas de los estudiantes en cuanto a la expresión oral y escrita. En dicha fase se aplicó una encuesta de opinión a los estudiantes para conocer sus impresiones acerca de la importancia de las competencias comunicativas en ingeniería y en la asignatura en especial. Asimismo, se diseñó una rúbrica para que los profesores pudieran evaluar las competencias comunicativas de este primer grupo.

Cabe mencionar que el proyecto se encuentra en plena segunda fase, en la cual se adelantarán capacitaciones para profesores, magistrales colectivas y tutorías para estudiantes. Los resultados preliminares, que presentamos en este informe, muestran que los estudiantes son plenamente conscientes de la importancia y necesidad de desarrollar mejores

competencias orales y escritas transversales, tanto en la asignatura Proyecto Final como a lo largo de sus estudios universitarios.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area06_tema04/268/archivos/redIC_ing_interdisc_03_2013.pdf

BIBLIOGRAFÍA

Davies, Martin and Devlin, Marcia. (2007). *Interdisciplinary higher education: implications for teaching and learning*. The University of Merlbourne, Centre for the study of higher education.

Díaz, Esther. (2008). La teoría del caos y el concepto de Rizoma como modelos posibles para pensar en la interdisciplinariedad. *Ciencias y múltiples miradas. Primera Jornada Nacional de Ciencia e Interdisciplina*. Junio. URL: www.imd.uncu.edu.ar/paginas/index/ciencia-y-multiples-miradas

Ivanitskaya, Lana et al. (2002). Interdisciplinary Learning: Process and Outcomes. *Innovative Higher Education*, Vol. 27, No. 2, Winter.

Midgley, Mary. (1991). *Wisdom, information and wonder: What is knowledge for?*. London: Routledge.

Sánchez, R. José Manuel. (2011). *La nueva ilustración: ciencia, tecnología y humanidades en un mundo interdisciplinar*. España: Ediciones Novelo.

Spelt, E et al, (2009). Teaching and Learning in Interdisciplinary Higher Education: A Systematic Review en *Educ. Psychol. Rev.* (2009) 21:365-378. DOI 10.1007/s10648-009-9113-z

Thompson K., Julie. (1996). *Crossing boundaries: knowledge, disciplinarity, and interdisciplinarity*. USA: The University Press of Virginia.

CASOS DESARROLLADOS EN EL MARCO DE LA RED INNOVA CESAL

Acosta, A. (2013). *Experiencias interdisciplinarias en los cursos de Práctica de campo y Ecofisiología de la Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá*. Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area07_tema04/232/archivos/redIC_ba_interdisc_02_2013.pdf

Arias Villamizar, C., Alonso, L.M., Villegas, J.M., Gutiérrez, R., Hernández, O.E. (2013). *Influencia de la interdisciplinariedad y el pensamiento crítico en el desarrollo de las competencias investigativas en estudiantes de primero y segundo semestre de medicina a través de eventos científicos*. Universidad del Norte, Colombia. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema04/247/archivos/redIC_cb_interdisc_07_2013.pdf

Bejarano, A., Morales, G. (2013). *Solución de problemas reales apoyados en herramientas de uso corporativo: Una nueva estrategia de experiencia profesional desde el aula*. Universidad del Norte, Colombia. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area06_tema04/267/archivos/redIC_ing_interdisc_04_2013.pdf

Cappello García, S., Carreño Ruiz, S.D., López Hernández, E.S., Rosique Gil, J.E. (2013). *Conociendo la Biodiversidad. Intervenciones educativas para el conocimiento y manejo sustentable de la biodiversidad*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area07_tema04/233/archivos/redIC_ba_interdisc_03_2013.pdf

Castillo de Moreno, E., Moreno Alvarado, A., Franco, C. (2013). *La Matemática como ciencia interdisciplinar en la valoración de los bienes y servicios del jardín Botánico de la Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá*. Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema04/248/archivos/redIC_cb_interdisc_08_2013.pdf

- De Castro, A., Soto, J.D., Calle, M.G., García, L., Guerra, D., Hernández, F. (2013). *Competencias comunicativas en proyecto final en ingeniería: informe preliminar*. Universidad del Norte, Colombia. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area06_tema04/268/archivos/redIC_ing_interdisc_03_2013.pdf
- De Cumberas, I.C. (2013). *La educación ambiental y las estrategias innovadoras para incrementar el pensamiento crítico y creativo en el estudiante de la UNACHI, Panamá*. Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema04/249/archivos/redIC_cb_interdisc_09_2013.pdf
- Díaz Campos, M.A., Figueroa Flores, N. (2013). *Ma0230 en tu tiempo*. Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema04/250/archivos/redIC_cb_interdisc_03_2013.pdf
- Guevara, R., de Guevara, V.C. (2013). *Indagación en plantas medicinales desde la perspectiva interdisciplinar en la asignatura de Bioquímica Humana*. Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema04/251/archivos/redIC_cb_interdisc_05_2013.pdf
- López-Hernández, E.S., Rodríguez Luna, A.R., Beauregard Solís, G. (2013). *Educación ambiental para la sustentabilidad y cultura ambiental: algunas definiciones*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area07_tema04/234/archivos/redIC_ba_interdisc_04_2013.pdf
- López Ricalde, C.D., López Hernández, E.S., Rodríguez Luna, A.R. (2013). *Diseño instruccional para la enseñanza de la educación ambiental en el sistema a distancia*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area07_tema04/235/archivos/redIC_ba_interdisc_05_2013.pdf

- Lozada García, J.A. (2013). *Formación Interdisciplinar en la Experiencia Educativa de Metabolitos Secundarios de la Facultad de Biología-Xalapa*. Universidad Veracruzana, México. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area07_tema04/236/archivos/redIC_ba_interdisc_01_2013.pdf
- Marquina Chávez, A. (2013). *Estudio de biopolímeros, trabajo interdisciplinar desarrollado en la unidad de ingeniería de la región Poza Rica-Tuxpan de la Universidad Veracruzana*. Universidad Veracruzana, México. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area06_tema04/269/archivos/redIC_ing_interdisc_02_2013.pdf
- Prieto Mejía, S. (2013). *Aplicación de MOOC en cursos universitarios e interdisciplinariedad*. Universidad del Magdalena, Colombia. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area06_tema04/270/archivos/redIC_ing_interdisc_01_2013.pdf
- Rivera, J.M., Chiñas, L.E., Salas, R., Gámez, R. (2013). *Influencia de la interdisciplinariedad en el desarrollo de alimentos funcionales específicos en la disminución del riesgo de contraer diabetes mellitus en estudiantes de quinto semestre de Ingeniería en Alimentos*. Universidad Veracruzana, México. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema04/252/archivos/redIC_cb_interdisc_02_2013.pdf
- Rodríguez Luna, A.R., López Hernández, E.S., López Ricalde, C.D. (2013). *Educación ambiental y carta de la tierra para la construcción de una sociedad justa*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area07_tema04/237/archivos/redIC_ba_interdisc_06_2013.pdf
- Romero Ceronio, N., Gómez Rivera, A., Lobato García, C.E. (2013). *Desarrollo interdisciplinario en asignaturas teórico-prácticas en química, a través del manejo de una temática medular*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema04/253/archivos/redIC_cb_interdisc_06_2013.pdf

- Serrano Samaniego, L. (2013). *Ecología: Bienes y Servicios Ambientales en el entorno de la Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá*. Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema04/254/archivos/redIC_cb_interdisc_04_2013.pdf
- Tovar Sánchez, L.M. (2013). *Matemáticas: Un ejercicio interdisciplinario para la enseñanza de los "Mapeos Conformes"*. Instituto Politécnico Nacional, México. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema04/255/archivos/redIC_cb_interdisc_01_2013.pdf

ESTRATEGIAS DOCENTES PARA LA FORMACIÓN INTERDISCIPLINAR EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Estrategias docentes interdisciplinarias para el abordaje de saberes profesionales en el Área Económico Administrativa

Rodríguez Garza, C. A.¹ (Coord.), Barradas Gerón, M.A.²

INTRODUCCIÓN

Por un lado, la educación superior a nivel mundial, en estos tiempos de crisis global y rupturas en distintos órdenes, necesita de cambios que permitan enfrentar con mayor, calidad, oportunidad y pertinencia las problemáticas sociales. Por otro, la conformación del escenario local, el desarrollo acelerado del comercio internacional y la organización de la producción mundial, han presentado retos fuertes a las universidades para formar profesionistas que sepan desempeñarse inteligentemente en los ámbitos actuales y emergentes que les corresponde, desde un currículo más flexible e integral; es decir, que trasciendan la noción de disciplina(s) puras, y procesos formativos altamente especializados en los niveles de licenciatura hacia el desarrollo e integración de saberes amplios y diversos que no pierdan de vista la totalidad.

En el área económico administrativa, se suman retos a los cuales deben estar atentos las profesiones de este conjunto para observar y atender las necesidades humanas y los satisfactores que merecen, en el marco de los fenómenos sociales de producción, distribución e intercambio, así como las formas en las que la sociedad se organiza para aprovechar, hacer uso y distribuir los recursos que se generan para fines determinados, y con normas y regulaciones específicas.

Las universidades se enfrentan pues a la complejidad de los sistemas sociales y en consecuencia a las problemáticas derivadas. Lo anterior requiere de un pen-

¹ Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

² Universidad Veracruzana, México.

samiento individual y colectivo que oriente la cohesión, la colaboración y aproveche el desorden, la diversidad, como una posibilidad para reconstruir estructuras educativas y sociales más sólidas y pertinentes, pues actualmente, como lo afirma Edgar Morín, en Colás Bravo-Pons (coords.) (pág. 30); la tradición de pensamiento en la que nos desarrollamos conduce a la simplificación, parcelación, al fraccionamiento del conocimiento, para eliminar todo lo que aporta desórdenes o contradicciones a nuestro juicio.

Un proceso de convergencia entre universidades para favorecer procesos educativos innovadores, tendientes a la multi e interdisciplina, debe cultivar y reconocer la complejidad de los fenómenos sociales, la diversidad de objetos de estudio y las relaciones naturales entre ellos y el contexto en el que surgen, la creatividad como una herramienta para proponer y enfrentar problemas, la disposición del sujeto que aprende para actualizarse y el compromiso de todos los que participan en la educación para construir un espacio de diálogo y acuerdos.

La universidad, como institución de educación superior, debe reconocer que el siglo XXI ha complejizado a la humanidad, en su sentido más amplio, y se ha visto obligada a elaborar propuestas que sumen los aportes de distintas disciplinas, ya que una sola perspectiva sería insuficiente para comprender todos los fenómenos naturales o sociales. La multi e interdisciplinariedad, resultan entonces una forma pertinente y necesaria para que las profesiones ofrezcan soluciones a los problemas y problemáticas graves del mundo y de la humanidad.

La riqueza que ofrece el trabajo entre disciplinas puede clasificarse en tres tipos de colaboración, según Jean Piaget (1979: 166-167), citado por Jurjo Torres (1996: 72): Multidisciplinariedad: el nivel inferior de integración. Ocurre cuando para solucionar un problema se busca información y ayuda en varias disciplinas, sin que dicha interacción contribuya a modificarlas o enriquecerlas. Ésta acostumbra a ser la primera fase de la constitución de equipos de trabajo interdisciplinar, pero no implica que necesariamente haya de superarse y pasar a niveles de mayor cooperación. La Interdisciplinariedad: segundo nivel de asociación entre disciplinas, donde la cooperación entre varias disciplinas lleva a interacciones reales; es decir, hay una verdadera reciprocidad en los intercambios, y por consiguiente, enriquecimientos mutuos. La transdisciplina: es la etapa superior de integración. Se trataría de la construcción de un sistema total que no tuviera fronteras sólidas entre las disciplinas, o sea, “una teoría general de sistemas o de estructuras, que incluyera estructuras operativas, estructuras regulatorias y sistemas probabilísticos, y que uniría estas diversas posibilidades por medio de transformaciones reguladas y definidas”.

Generalmente, la interdisciplinariedad surge de la convergencia de distintas disciplinas en un objeto o problema de conocimiento. Esas disciplinas, afectadas por las relaciones múltiples y convergentes que se suscitan, se ven obligadas a reelaborar sus propios constructos, consiguiendo mayores precisiones y enriqueciéndose de los logros de los demás. En definitiva se promueve progreso científico y técnico. (Diccionario de las Ciencias de la Educación, 1995: 802).

Jurjo Torres (1996: 48) señala que la multi e interdisciplinariedad sugiere ciertas actitudes en las personas; así, la apertura, la flexibilidad, la solidaridad, la democracia y la crítica son fundamentales. El mundo actual necesita personas con una formación cada vez más polivalente para hacer frente a una sociedad de la palabra cambio no es uno de los vocablos más frecuentes y donde el futuro tiene un grado de imprevisibilidad como nunca en otra época de la historia de la humanidad.

Las estrategias aquí presentes fomentan la convergencia, el espacio de colaboración y los puntos de vista.

Bajo ese esquema se presentaron las intervenciones del área económico administrativas de las universidades de Ecuador, Colombia y México, donde se presentaron estrategias innovadoras que coadyuvaron a los estudiantes a un mejor entendimiento de su entorno y la visión del mismo desde otras perspectivas que ampliaron su conocimiento y les permitió enriquecer los conocimientos en el aula, de esta manera veremos estudios de perdurabilidad empresarial, usando marcos teóricos de la epidemiología y el derecho, que se lleva a cabo en la Universidad del Rosario en Colombia, así como buenas prácticas de la Universidad Técnica Particular de Loja en Ecuador, donde forman grupos multidisciplinarios de alumnos que, con apoyo de sus docentes, ponen en práctica las teorías y conceptos aprendidos en el aula, a la vez que apoyan a los empresarios lojanos. También analizaremos lo que se hace en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en México, que en la asignatura de seminario de investigación, se apoya a los alumnos que están por terminar con su trabajo recepcional, dotándolo de un grupo de profesores que les apoyan tanto desde la parte metodológica, del área económico administrativa como desde otra disciplina que lo requiera su trabajo de investigación, y por otro lado veremos cómo se incluyen dos perspectivas importantes como la psicología y sociológica en el estudio del cambio organizacional.

MARCOS DE REFERENCIA

El marco de referencia principal de las intervenciones fueron las organizaciones en apoyo de los saberes universitarios desde estudios de perdurabilidad de empresas, incluyendo marcos teóricos de otras disciplinas, pasando por la inclusión de visiones psicológicas y sociológicas, que amplíen el marco de acción dentro de ellas, hasta el apoyo de grupos multidisciplinarios y la formación de investigadores más cercanos a la realidad.

ESTRATEGIAS GENERALES

Las estrategias que se utilizaron tienen la característica común de incluir a todos los actores en el proceso de aprendizaje, generando así resultados integrales en las diferentes intervenciones, algunas de ellas fueron: Conformación de grupos de colaboración, incorporación de códigos y/o marcos conceptuales diversos (metáforas), estudios de dinámica de sistemas para identificar el comportamiento de las empresas, observación directa e indirecta de la realidad empresarial por medio de la investigación basada en estudios experimentales, grupos de intervención y de referencia, círculos de estudio para el intercambio de saberes, estudios de caso para reconocer las influencias individuales y colectivas, socialización del proyecto con los docentes del componente de emprendimiento, jornadas de académicas, acompañamiento de grupos interdisciplinarios, entre otras.

ESTRATEGIAS

Estrategia 1: Emprendimiento en la Universidad Técnica Particular de Loja, una contribución a la innovación y desarrollo empresarial en la sociedad lojana, periodo marzo-agosto 2013.

En el desarrollo de la buena práctica docente, se distribuyeron a 240 jóvenes universitarios, trabajando en grupos multidisciplinarios de 5 personas, con la finalidad de identificar a 45 empresas lojanas que elaboran u ofrezcan un producto o

un servicio, con la tutoría de 6 docentes del componente de emprendimiento. Participaron de forma directa 4 docentes del área de gestión empresarial y dos docentes del componente de emprendimiento en calidad de colaboradores.

Los conceptos teóricos aprendidos en el componente académico, fueron la base en la elaboración de propuestas de mejora para la organización identificada ya sea de producción, comercio y servicios de carácter innovador.

En la vinculación se desarrolló un proceso vivencial que permite al estudiante conocer la realidad y el entorno de los emprendedores y sintetizar la información con el objeto de plantear estrategias de mejora en cada una de las empresas.

Una vez terminada la práctica y analizados los resultados se identificó que los emprendedores de la ciudad de Loja, están dispuestos a colaborar para que la Universidad participe y aporte con los conocimientos y nuevas teorías. El día de la Feria de Emprendimiento se pudo conversar con varios de ellos y solicitaban se repitan y continúen con trabajos de ese tipo. Mucho de ellos comentaban que los alumnos tenían ideas que no se les hubiese ocurrido a ellos y que combinadas con la experiencia que ellos poseen, generan resultados importantes. Y que están pensando como innovar en otras áreas que también se identificaron posibilidades, pero por el tiempo no se pueden ejecutar con los alumnos.

En cuanto a los alumnos se les ve conscientes de que pueden independientemente de su carrera aportar a mejorar el sistema económico empresarial de Loja y la responsabilidad de prepararse bien, para poder ejecutar las acciones como profesionales.

Se nota una mayor interacción y una mayor integración entre ellos, mejora en presentación, capacidad de comunicación oral y escrita por la forma que exponen y presentan sus trabajos finales.

Uno de los factores difíciles de superar es el tiempo, por lo que se requiere que lo planificado se de en las fechas señaladas y cumplir con el plan de estudios de manera precisa y al 100%.

■ **Emprendimiento en la Universidad Técnica Particular de Loja, una contribución a la innovación y desarrollo empresarial en la sociedad lojana.**

Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Sandra Ramón, Diana Espinoza, Dayanara Villafuerte y Paúl Sarango.

La buena práctica de aprendizaje e innovación es una contribución a la innovación y desarrollo empresarial en la sociedad Lojana tiene como objetivo mejorar e innovar los métodos de aprendizaje, se trabajó con grupos multidisciplinarios de estudiantes de las titulaciones de la Universidad que cursan el componente de formación básica, denominado Emprendimiento y conjuntamente con el equipo de docentes, se planteó poner en práctica las teorías y conceptos aprendidos, acudiendo al sector empresarial de la ciudad de Loja y con ello permitir que los alumnos conozcan y apliquen lo aprendido en un entorno real, para ello se obtuvo la colaboración de los emprendedores que estuvieron dispuestos de manera voluntaria a colaborar y autorizaron el acceso a su empresa.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area04_tema04/241/archivos/eco_adm_interdisc_04_2013.pdf

Estrategia 2: Vida y Muerte Empresarial Estudios Empíricos de Perdurabilidad.

Descripción de la Estrategia: Con este proyecto se pretende involucrar al estudiante en el estudio directo de las causas de morbilidad empresarial a través de la conformación de grupos de colaboración de investigación, incorporación de códigos y/o marcos conceptuales diversos y la realización de estudios de dinámica de sistemas para identificar el comportamiento de las empresas, apoyados en las disciplinas como la epidemiología y el derecho. Implementación de encuestas, entrevistas guiadas a los empresarios que vieron como sus empresas se liquidaron, para que los estudiantes tengan la posibilidad de conocer desde todos los ángulos, el comportamiento de las empresas que en un futuro van a administrar, y que en algún momento de su carrera profesional tengan los conocimientos para enfrentar una crisis en las organizaciones, que no sólo tengan el conocimiento de la administración de empresas exitosas, sino que también sepan administrar en momentos de crisis y dar soluciones efectivas a las mismas.

Apoyados con estudiantes de últimos semestres de la escuela de administración, que están interesados en formarse como investigadores y/o empresarios y que emprenden la elaboración de su tesis de grado, se hace la recolección de información que otorga la Superintendencia de Sociedades y la Cámara de Comercio de Bogotá para desarrollar un estudio aplicado en sectores estratégicos, así como también a empresas que han entrado en procesos concursales o de insolvencia y de liquidación para apoyarse en el conocimiento de estas situaciones y documentar las experiencias por las cuales tuvieron que pasar dichos empresarios y como salieron de las crisis, si salieron, con el objeto de aportar al grupo de investigación de la E.A. de manera transversal y construir una cátedra que se centre en el estudio de las enfermedades y la muerte empresarial.

Tomando como base el importante número de empresas que se liquidan en Colombia, se pretende hacer un análisis sectorial y tomar varios casos de cada sector para ser analizados y estudiados para el desarrollo de la investigación.

■ **Vida y Muerte Empresarial Estudios Empíricos de Perdurabilidad.**

Universidad del Rosario, Colombia.

Dalsy Yolima Farfán Buitrago

Buscando el fortalecimiento de los procesos formativos de observación sistémica de la realidad empresarial, en la escuela de administración de la Universidad del Rosario, a través de la investigación basada en estudios experimentales con la intención de generar conocimiento epidemiológico que permita al administrador: diagnosticar y pronosticar la situación de una organización para comprender el comportamiento de la misma en un momento de crisis y contribuir con metodologías que ayuden a comprender el fenómeno de la perdurabilidad empresarial y los factores que influyen en él, con la pretensión de identificar algunas de las causas de la muerte empresarial y, de esta forma, transmitir un conocimiento basado en las experiencias del fracaso, lo que hace parte fundamental del ciclo de vida de las mismas.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area04_tema04/239/archivos/eco_adm_interdisc_01_2013.pdf

Estrategia 3: PAESI: Propuesta del proceso de acompañamiento para estudiantes de la asignatura de Seminario de Investigación.

Por considerarse un evento Innovador y trascendente relacionado con la asignatura de Seminario de Investigación que se analiza es denominado “Jornada de Pre-Defensas de Trabajos Recepcionales para titulación en las diversas modalidades”; específicamente se presentan los trabajos desarrollados bajo la modalidad de Tesis.

La asignatura de Seminario de Investigación interrelaciona las ciencias económico-administrativas (Contaduría Pública, Administración, Economía y Relaciones Comerciales), con otras ciencias como el Derecho, Ingeniería, Humanística, Salud, Sociología, Ética, Psicología, otras., también vincula diversas áreas del conocimiento como: Auditoría, Finanzas, Costos, Derecho Laboral, Derecho Mercantil, Recursos Humanos, Comportamiento Organizacional. Marketing, Ventas, Econometría, Estadística, Matemáticas Financiera, entre otras.

Para ello es menester considerar la interdisciplinariedad en la elaboración de los Trabajos Recepcionales, donde el Director es el especialista del tema que desarrolla el estudiante en el ámbito de las ciencias económico administrativas, de acuerdo con el perfil de cada una de las carreras y el Co-Director es quien complementa la interrelación de las otras ciencias que son necesarias para la elaboración del trabajo. Cuando así se requiera, este rol recae en un profesor investigador de otra División Académica o un profesor invitado de otra Universidad donde los estudiantes realizan su verano científico.

Para ello fue necesario consensar con expertos de las diferentes Divisiones Académicas, los criterios a considerarse en la estructura de un documento enfocado a dar respuesta al Reglamento de Titulación, con la finalidad de integrar unos lineamientos institucionales para la UJAT, en beneficio de los estudiantes y profesores.

Se buscan los elementos que permitan a la UJAT mejorar la acción tutorial y de contribuir a la eficiencia terminal de calidad, logrando el desarrollo profesional integral de nuestros estudiantes, es por ello que basándonos en estrategias institucionales como son las Jornadas Académicas Institucionales de presentación de Avances Significativos de Trabajos Recepcionales, nos permitirá conocer y dar seguimiento a cada uno como resultado del acompañamiento a estudiantes en su fase terminal.

Sin embargo, existen acciones que realizar para ampliar la posibilidad de que en las próximas jornadas participen alumnos con Trabajos Receptivos con modalidades distintas a la Tesis como es el caso del examen general de conocimiento en la modalidad de Resolución de Problemas o Casos Prácticos, Memoria de Trabajo o Desarrollo Tecnológico.

■ **PAESI: Propuesta del proceso de acompañamiento para estudiantes de la asignatura de Seminario de Investigación.**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

Gilda María Bertolini Díaz, Hugo Ireta López, Olga Yeri González López, María del Carmen Ancona Alcocer, Marina Pérez Cano, Olga Beatriz Sánchez Rosado, Pedro E. Azuara Arrecheder e Hilda Guillemin Calderón

Enfrenta la problemática que conlleva la elaboración de un trabajo recepcional por estudiantes del área de económico administrativas, a partir de la asignatura Seminario de Investigación, analizando las oportunidades que pueden apoyar su desarrollo para estructurar una propuesta metodológica, concreta que permita cristalizar su aplicación en la defensa de dicho trabajo en un examen profesional. Por medio del acompañamiento de un Director de tesis especialista en el tema que desarrolla el estudiante en el ámbito de las ciencias económico administrativas, de acuerdo al perfil de cada una de las carreras y el Codirector es el que complementa la interrelación de las otras ciencias que son necesarias para la elaboración del trabajo.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area04_tema04/238/archivos/eco_adm_interdisc_03_2013.pdf

Estrategia 4: Aprendizaje del Cambio Organizacional en Contaduría y Administración desde las Perspectivas Psicológica y Sociológica.

La intervención describe los antecedentes, consideraciones teóricas, y estrategias para conocer e implementar nuevas formas de aprendizaje del tema Cambio Organizacional, que se estudia en la materia de Comportamiento Organizacional la cual está contemplada en el mapa curricular en las Licenciaturas en Administración y Contaduría Pública de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

A través de un enfoque interdisciplinario para el conocimiento y aplicación del cambio organizacional se promueve la comprensión y el aprendizaje del cambio organizacional mediante una práctica docente que genere la interacción del estudiante de contaduría pública y administración, con conocimientos que derivan de la psicología y la sociología. Mediante esta forma de aprendizaje, se persigue que los estudiantes logren conocimientos que trasciendan las fronteras cognitivas y coadyuvará a que desarrollen capacidades que le permitan comprender la complejidad de los cambios del contexto en el que se desenvolverán, y adquieran una formación profesional que construya esquemas de pensamiento y habilidades que mejoren sus competencias, fortaleciendo sus aptitudes y actitudes hacia el trabajo y la socialización.

A través de un enfoque metodológico cualitativo y cuantitativo se pudo estudiar el contexto académico en el que se desarrolla el aprendizaje de la asignatura Comportamiento Organizacional:

Los instrumentos metodológicos para recabar la información permitieron tener un acercamiento más estrecho a las particularidades de las unidades de análisis: 1) Los estudiantes de 7º y 8º ciclo que ya cursaron la materia de comportamiento organizacional. Y 2) Los profesores que durante 2011 y 2012 han impartido la materia de comportamiento organizacional. 3) Estudiantes que conforman nuestro grupo de intervención; aquellos que cursaron la asignatura durante la implementación de la investigación.

■ **Aprendizaje del Cambio Organizacional en Contaduría y Administración desde las Perspectivas Psicológica y Sociológica.**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

Fabiola de Jesús Mapén Franco, Carlos Alberto Rodríguez Garza y Jorge Alberto Rosas Castro.

La presente investigación hace énfasis en el desarrollo de una intervención educativa a través de destacar la importancia de Cambio Organizacional en la formación profesional de los estudiantes de las Licenciaturas en Contaduría Pública y Administración en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), para que a través de aprendizajes significativos de los contenidos teóricos que se impartan respecto a este tema en la materia de Comportamiento Organizacional, desde las perspectivas psicológica y sociológica, permitan a los alumnos comprender la influencia que pueden tener como egresados en la

transformación de la sociedad en el estado, la región y el país, así como la manera en la que pueden responder a los cambios que se susciten en el entorno.

Los resultados se obtuvieron a partir de la aplicación del cuestionario a los alumnos que ya cursaron la materia, a alumnos que conforman nuestros grupos de intervención y de la entrevista realizada mediante grupo focal a los profesores que imparten la asignatura, esto permitió el desarrollo de nuevas estrategias de aprendizaje que fomentan el desarrollo de habilidades de los alumnos alrededor de la adaptación de personas y empresas a los cambios de los contextos externo e interno de las organizaciones.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area04_tema04/240/archivos/eco_adm_interdisc_02_2013.pdf

CASOS DESARROLLADOS EN EL MARCO DE LA RED INNOVA CESAL

Bertolini Díaz, G.M., Ireta López, H., González López, O.Y., Ancona Alcocer, M.C., Pérez Cano, M., Sánchez Rosado, O.B., Azuara Arrechedera, P.E., Guillermin Calderón, H. (2013). *PAESI: propuesta del proceso de acompañamiento para estudiantes de la asignatura de seminario de investigación*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area04_tema04/238/archivos/eco_adm_interdisc_03_2013.pdf

Farfán Buitrago, D.Y. (2013). *Proyecto de investigación "vida y muerte empresarial estudios empíricos de perdurabilidad"*. Universidad del Rosario, Colombia. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area04_tema04/239/archivos/eco_adm_interdisc_01_2013.pdf

Mapén Franco, F.J., Rodríguez Garza, C.A., Rosas Castro, J.A. (2013). *Aprendizaje del Cambio Organizacional en Contaduría y Administración: perspectivas Psicológica y Sociológica*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area04_tema04/240/archivos/eco_adm_interdisc_02_2013.pdf

Ramón, S., Espinoza, D., Villafuerte, D., Sarango, P. (2013). *Emprendimiento en la Universidad Técnica Particular de Loja, una contribución a la innovación y desarrollo empresarial en la sociedad lojana, periodo marzo-agosto 2013*. Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area04_tema04/241/archivos/eco_adm_interdisc_04_2013.pdf

Estrategias para la formación interdisciplinar en el área de Ciencias de la Salud

Salcedo Monsalve, A. (Coord.)¹

INTRODUCCIÓN

Este capítulo recoge las estrategias pedagógicas diseñadas e implementadas en distintas universidades latinoamericanas con el propósito de favorecer la formación interdisciplinar en programas de ciencias de la salud, en el marco de la Red Innova Cesal "Redic".

La Red Innova Cesal está conformada por académicos de universidades e instituciones de Argentina, Colombia, Costa Rica, México, Panamá, Portugal y Reino Unido, que participan con el objetivo de contribuir a la transformación de la enseñanza universitaria por medio de: la discusión y reflexión de experiencias y prácticas pedagógicas; la construcción y desarrollo de estrategias docentes innovadoras que promuevan el aprendizaje de los estudiantes de pregrado; y la incorporación de la investigación en el aula como elemento motivador de nuevas prácticas educativas.

Específicamente en el grupo de ciencias de la salud los académicos han participado en reuniones sucesivas y ha presentado estrategias que han sido publicadas previamente en las diferentes guías del Proyecto Innova Cesal, para este caso en particular se trabajó en estrategias que favorecieran la formación interdisciplinar.

El presente documento inicia con un marco conceptual general sobre la interdisciplinariedad relativo a los trabajos reportados en el grupo de salud, la segunda parte describe las estrategias empleadas en los cursos de pregrado de las universidades participantes enfatizando en los resultados obtenidos con la innovación pedagógica.

¹ Universidad Antonio Nariño, Colombia.

MARCOS DE REFERENCIA

Tal como lo plantea Jurjo Torres (1), el siglo XX se ha distinguido por la frecuente reorganización del conocimiento, la educación se discute desde los polos de la tendencia a la mayor especialización del saber, o la propensión a la mayor apertura y flexibilización del mismo. No se trata de un tema sobre el cual las comunidades científicas hayan llegado a un consenso; encontrando partidarios de la disciplinariedad y con ella la afirmación de que la mejor educación será aquella que brinde a los estudiantes educación robusta sobre su disciplina; con un trabajo científico superespecializado que lleva a una fragmentación de la realidad; además de a una división y subdivisión de las áreas de conocimiento. Y, por otro lado, defensores de la interdisciplinariedad que promueve la ruptura de fronteras entre las disciplinas y el abordaje holístico e integrador de los temas o problemas que inquietan a una sociedad.

En las décadas recientes, la defensa de la interdisciplinariedad tiene un vigor cada vez mayor en las dinámicas educativas y son cada vez más frecuentes los ejemplos en los que varias disciplinas comparten un objeto de estudio, comparten metodologías de abordaje o de investigación, logrando comunicarse y coordinarse en un ámbito de conocimiento, y más aún, con frecuencia se observa el surgimiento de equipos de investigación claramente interdisciplinarios, que se materializan en institutos, centros y fundaciones en los que confluyen varios campos de conocimiento y de investigación, con el fin de tratar de comprender y solucionar problemas complejos. (1)

El abordaje interdisciplinario –entendido como la ruptura de fronteras de las disciplinas– responde a modelos de sociedad cada vez más abiertos, a la desaparición de las barreras de la comunicación y a la globalización de la información; asimismo, al reconocimiento de la complejidad del mundo y la cultura, además de a la necesidad de tomar en cuenta cada vez más puntos de vista para tratar de desentrañar y entender la complejidad de los problemas de la sociedad actual. La defensa de la interdisciplinariedad plantea que la comprensión de cualquier suceso humano es multifacética, está siempre entrecruzada por diversas dimensiones y que una realidad es multidimensional; por tanto, será más cercana la comprensión de un problema, cuando se emplean múltiples miradas, evitando que los resultados se vean afectados por los vacíos o deformaciones que impone la selectividad de las perspectivas de análisis a las que se recurra. (1)

La modernidad ha derivado la necesidad de asumir la complejidad de la realidad. Frente a esto Edgar Morin, citado por Torres, reclama la elaboración de una “lógica de la complejidad” capaz de captar el papel del desorden, de los “ruidos” extraños, del antagonismo, etc. “La complejidad es un tejido (*complexus*: lo que está tejido en conjunto) de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados: presenta la paradoja de lo uno y lo múltiple. Al mirar con más atención, la complejidad es, efectivamente, el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares que constituyen nuestro mundo fenoménico”. Según el mismo autor, la dificultad del pensamiento complejo radica en que tiene que afrontar todo el entramado de interacciones y contradicciones que se producen entre los distintos fenómenos; además, necesita asumir la incertidumbre y aprender a detectar las ambigüedades. Los modelos anteriores venían fracasando al no ser capaces de explicar y predecir, estaban centrados en el estudio de las propiedades de las partes y no en el análisis y comprensión de las relaciones entre ellas. (1)

Otra explicación para el surgimiento de la integración disciplinar está dada por la dificultad de delimitar los objetos de estudio de un determinado campo de especialización del saber, actualmente diversas disciplinas se disputan su área de conocimiento o las especialidades se disputan el ámbito de intervención profesional. Esto ha llevado al surgimiento de nuevas disciplinas o a la reagrupación de las existentes, naciendo entonces áreas como la bioquímica, geofísica, agroquímica, psicopedagogía, sociobiología, etnomusicología, por citar algunos ejemplos. (1)

Como lo plantea Esther Díaz, (2)

[...] el encierro en los estrictos límites de cada disciplina amenaza con alejarse del equilibrio, orillea el caos [...]. Los territorios de cada disciplina de estudio ya no están determinados de manera férrea [...]. Los márgenes epistemológicos de las distintas ciencias se flexibilizan y sus *corpus* se hacen más complejos [...]. Los códigos disciplinarios territorializan los saberes queriéndolos unidisciplinarios, pero es posible encontrar líneas de fuga para desterritorializar lo unitario y hacerlo interactuar con lo múltiple. Varios territorios interactuando. Pues las fronteras epistemológicas, si bien son necesarias, no deben ser rígidas ni definitivas, sino porosas y superables.

Desde el punto de vista escolar la interdisciplinariedad puede ser vista como una respuesta a la desviación que sufrieron los sistemas educativos al caer en la

descualificación y atomización de tareas. Donde los currículos escolares estaban descontextualizados y alejados del mundo experiencial de alumnos y alumnas, con asignaturas aisladas unas de otras que no permitían ni favorecían la construcción y comprensión de relaciones entre éstas; así como entre lo aprendido en la escuela y la realidad. En este contexto el conocimiento se tornó abstracto, inconexo e incomprensible. (1) Es allí donde surge la promoción de la interdisciplinariedad como respuesta para lograr un conocimiento aplicado, respondiendo a las teorías modernas de la educación que fundamentan la necesidad de un conocimiento práctico, que permita al sujeto transferir conocimientos a diversos contextos, que pueda resolver problemas complejos y desempeñarse de manera flexible y competitiva en el mundo experiencial.

Torres subraya que la interdisciplinariedad es un objetivo nunca alcanzado por completo y debe ser permanentemente buscado (1); es un concepto definido de varias maneras, puede ser entendida como el diálogo y la colaboración de varias disciplinas para lograr la meta de un nuevo conocimiento (3); puede ser definida como el esfuerzo indagatorio y convergente entre varias disciplinas pero que persigue el objetivo de obtener “cuotas de saber” acerca de un objeto de estudio nuevo, diferente a los que pudieran estar previamente delimitados disciplinaria o multidisciplinariamente (4), o cómo lo señaló Follari, citado por Nieto, (5) existen dos modalidades básicas de interdisciplinariedad “la conformación de un nuevo objeto teórico entre dos ciencias previas” y la “aplicación a un mismo objeto práctico, de elementos teóricos de diferentes disciplinas”.

Posada (6), citando a Piaget, define tres dimensiones de integración disciplinar:

- La multidisciplinariedad como el nivel inferior de integración, que ocurre cuando alrededor de un interrogante, caso o situación, se busca información y ayuda en varias disciplinas, sin que dicha interacción contribuya a modificarlas o enriquecerlas.
- La interdisciplinariedad la define como el segundo nivel de integración disciplinar, en el cual la cooperación entre disciplinas conlleva interacciones reales, es decir, una verdadera reciprocidad en los intercambios y, por consiguiente, un enriquecimiento mutuo. En este sentido, Nieto (5) aclara que este enriquecimiento no se refiere a una suma, sino a una transformación de los enfoques con que aborda un objeto específico, ya sea abstracto o concreto. En consecuencia, llega a lograrse una transformación de los conceptos, las metodologías de investigación y de enseñanza.

- La transdisciplinariedad como la etapa superior de integración disciplinar, en donde se llega a la construcción de sistemas teóricos totales (macrodisciplinas o transdisciplinas), sin fronteras sólidas entre las disciplinas, fundamentadas en objetivos comunes y en la unificación epistemológica y cultural.

Torres, citando a Klein, plantea algunos pasos que deben recorrerse con flexibilidad cuando se desea realizar un trabajo interdisciplinario, los cuales por supuesto no son líneas rígidas ni procesos obligados, pero que pueden dirigir el camino:

1. a) Definir el problema (interrogante, tópico, cuestión).
b) Determinar los conocimientos necesarios, incluyendo las disciplinas representativas y con necesidad de consulta, así como los modelos más relevantes, tradiciones y bibliografía.
c) Desarrollar un marco integrador y las cuestiones correspondientes que deben ser investigadas.
2. a) Especificar los estudios o investigaciones concretas que necesitan ser emprendidas.
b) Reunir todos los conocimientos actuales y buscar nueva información.
c) Resolver los conflictos entre las diferentes disciplinas implicadas tratando de trabajar con un vocabulario común y en equipo.
d) Construir y mantener la comunicación a través de técnicas integradoras (encuentros y puestas en común, interacciones frecuentes, etc.).
3. a) Cotejar todas las aportaciones y evaluar su adecuación, relevancia y adaptabilidad.
b) Integrar los datos obtenidos individualmente para determinar un modelo coherente y relevante.
c) Ratificar o no la solución o respuesta que se ofrece.
d) Decidir sobre el futuro de la tarea, así como acerca del equipo de trabajo. (1)

En el marco de la educación universitaria, Ruiz, Castaño y Boronat, (7) afirman, citando a Fernández Pérez, que la interdisciplinariedad es una condición fundamental de toda comprensión intelectual mínimamente profunda; representa un hábito de aproximación unitaria a cualquier tipo de conocimiento. La plantean como una constante metodológica, un principio didáctico a tener en cuenta obligadamente en el diseño curricular, que debe hacer frente a la parcelación de los saberes que se presentó como un mal endémico en la educación en todos sus niveles. Sugieren que en el ámbito universitario se debe plantear la integración de los saberes como un recorrido curricular progresivo que parte desde el enfoque

multidisciplinar y los saberes ya constituidos, pasa por la convergencia interdisciplinar y llegue a la síntesis transdisciplinar.

Para lograr esto señalan, “ello supone abandonar la cómoda rutina de asignaturas endogámicas, la incomunicación de los profesores y la disociación entre la teoría y la práctica ya que la segunda sin la primera es ciega, y la práctica sin la teoría resulta estéril”. Mencionan que la puesta en marcha de esta mirada permite una educación que “abre la mente de los alumnos hacia el horizonte natural de la realidad que aparece siempre como interdisciplinar”. En su trabajo reconocen la dificultad de la aplicación de este principio en la enseñanza universitaria dada la dispersión de asignaturas que integran los planes de estudio y la poca trayectoria de trabajo en equipo del cuerpo profesoral. A partir de esto sugieren que al interior de los departamentos se puede trabajar una propuesta integradora de la enseñanza que incluye los siguientes elementos:

- Fomentar, entre los profesores, la reflexión, la colegialidad y el trabajo en equipo para permitir pensar de forma más abierta.
- Delimitar aquellos contenidos que son objeto de atención de varias áreas de conocimiento, al estar ubicados en las fronteras de las disciplinas que se imparten. Contenidos que sin perder su rango científico, pueden abordarse desde un enfoque interdisciplinar.
- Crear hábitos intelectuales que permitan considerar las intervenciones humanas desde todas las perspectivas y puntos de vista posibles.
- Propiciar un mayor acercamiento a la realidad. Mencionan lo que Tanner y Tanner afirman, para hacer más factible la significación del conocimiento a los estudiantes, el currículo no debe ocuparse exclusivamente de la herencia cultural; sino que debe incorporar los problemas del hombre y la sociedad. Lo que puede lograrse con la detenida reflexión sobre las situaciones vividas en las prácticas de enseñanza.
- Favorecer la realización de proyectos de trabajo que, en un tiempo relativamente dilatado, permitan integrar contenidos de distintas disciplinas, desarrollar actividades muy diversas, acudir a múltiples fuentes de información y poner en práctica diferentes competencias.
- Hacer viable la extrapolación del principio de integración del saber a otros niveles educativos.

A través de las estrategias de innovación implementadas en el grupo de salud se pueden identificar coincidencias con lo planteado por Ruiz, Castaño y Boronat, pues en éstas se integran algunos de los elementos sugeridos por las autoras para el trabajo en una enseñanza más integradora.

Las estrategias desarrolladas por los académicos del grupo son innovadoras en sus respectivos contextos, pues en los programas de formación médica se encuentran las limitaciones que varios autores mencionan para la formación interdisciplinaria, es frecuente encontrar un énfasis en las asignaturas disciplinares, se da mayor relevancia y tiempo al aprendizaje del lenguaje y conocimiento particular de la disciplina; al mismo tiempo, los docentes se resisten y argumentan que esta práctica los hará atender otras áreas del saber diferentes a su especialidad, abandonando o relegando el tratamiento y diálogo interdisciplinario de los asuntos. Sumado a esto, como lo plantea Nieto, (5) aunque un currículo profesional es un espacio propicio para construir campos interdisciplinarios alrededor de objetos concretos, los currículos tradicionales tienden a presentar el conocimiento dividido en compartimientos especializados que habitualmente se denominan materias.

Nieto (5), introduce la globalización y contextualización del aprendizaje, como elementos que se deben lograr junto con la interdisciplinariedad, para esto sugiere que se reserven espacios concretos en el currículo, se seleccionen contenidos y se diseñen estrategias a través de núcleos temáticos relevantes para el campo de conocimiento; que estén distribuidos, incorporados y articulados en todo el currículo y no solamente agregados; que además sean abordados con formas diferentes de enseñanza y evaluación, y sean cuidadosamente diseñados y conducidos. Concluye que para el proceso de aprendizaje es necesario el trabajo interdisciplinario, globalizado y contextualizado, y a su vez el trabajo disciplinario, especializado y concentrado en la realidad escolar.

Por último, recogiendo lo subrayado por Torres, la interdisciplinariedad “no es sólo un planteamiento teórico, es ante todo una práctica [...] Es una condición necesaria para la investigación y la creación de modelos más explicativos de esta realidad tan compleja y difícil de abarcar”. (1)

ESTRATEGIAS PARA LA FORMACIÓN INTERDISCIPLINAR EN EL ÁREA DE CIENCIAS DE LA SALUD

A continuación se presentan de manera sintética las estrategias implementadas por integrantes del grupo de ciencias de la salud en dos universidades, la Universidad del Norte en Colombia, que fue aplicada en el Programa de Medicina, y en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en México, en la que se implementaron tres estrategias, dos en la Licenciatura de Médico Cirujano y una en la Licenciatura de Nutrición.

Estrategia 1. La integración multidisciplinaria en la construcción de casos clínicos para la docencia en el área de ciencias básicas médicas.

El empleo de casos clínicos en la docencia dentro de las Escuelas de Medicina, es una estrategia didáctica difundida ampliamente y de gran uso en muchos países. El fundamento teórico para esta utilización radica en la búsqueda de estimular el proceso analítico del estudiante más que el simple hecho de memorizar datos aislados, los cuales en un gran porcentaje estarán desactualizados en el momento que el estudiante culmine sus estudios.

La Universidad del Norte, desde hace tiempo, ha utilizado esta estrategia –uso de casos clínicos en la docencia– en el área de las Ciencias Básicas, pero prácticamente en todos los casos, el planteamiento del mismo se ha visto centrado en los aspectos puramente concernientes con el sistema en el cual se inserta el caso (Sistema Nervioso, Musculoesquelético, etc.) dejando de lado el enfoque integral del paciente y quedando fuera elementos valiosos en el contexto de la atención en salud como son los aspectos epidemiológicos y éticos, que son de extraordinaria importancia y por los cuales, pocas veces, se presta atención en las discusiones.

En este trabajo se plantearon los siguientes objetivos:

- Redactar unas normas mínimas esenciales para la elaboración de los casos de integración multidisciplinaria.

- Elaborar un caso piloto en el Sistema Musculoesquelético para ser utilizado en la sesión correspondiente con los estudiantes de tercer semestre del programa de medicina.
- Evaluar la opinión de los estudiantes acerca de la actividad y de la presentación del caso.

En la construcción y reflexión del caso participaron docentes de los departamentos de medicina, enfermería y salud pública.

El caso fue trabajado durante el primer periodo académico de 2013 con estudiantes de tercer semestre de la carrera de medicina. En la actividad participaron 92 estudiantes, distribuidos de manera voluntaria en grupos de no más de 6 estudiantes, el caso fue conocido por los estudiantes antes de la sesión de discusión presencial que tuvo una duración de 120 minutos. Al final de la actividad los estudiantes respondieron tres preguntas relacionadas con su percepción sobre la importancia del uso de casos clínicos en su formación, el aporte de los casos clínicos con enfoque multidisciplinario en su mirada de un problema médico y la calidad de la asesoría brindada para la preparación de los casos.

Dentro de los resultados del trabajo de innovación pedagógica los docentes elaboraron ocho recomendaciones para ser consideradas en la construcción de casos clínicos con enfoque multidisciplinario:

1. De preferencia el caso debe ser real, o si es diseñado para la docencia, deberá ajustarse a la realidad lo más que se pueda.
2. Es importante que el caso sea relevante con relación a la frecuencia con que incide en nuestra área la patología presentada.
3. Debe tenerse en cuenta el nivel del estudiante y los conocimientos previos acerca del caso.
4. El caso debe ser lo más claro posible, no muy extenso, proporcionando datos relevantes para su solución, evitando extenderlo con datos que confundan y/o despiquen al estudiante; además, se debe dejar abierta la posibilidad de establecer una amplia búsqueda y discusión.
5. No limitarse exclusivamente a la patología médica, analizar posibles aspectos éticos, jurídicos, de salud pública y aspectos psicológicos del paciente y su entorno.
6. Claridad en los objetivos del programa a los que apunta el caso.
7. Se recomienda no utilizar preguntas, aunque en los semestres iniciales, sí se van a utilizar preguntas al final del caso, redactarlas lo más claramente posible.
8. Siempre que sea posible, elaborar el caso en equipo.

Los autores concluyen que la construcción de casos clínicos de integración con enfoque multidisciplinario no es una tarea fácil, implica que el profesor transite más allá de los límites de su asignatura, debiendo siempre trabajar en equipo con colegas de otras áreas del conocimiento y en el diseño de los casos nadie está exento de cometer errores o de tener vacíos en su formación profesional que le dificulten realizarlo de manera correcta.

Sin embargo, los casos clínicos con enfoque interdisciplinar permitieron en el estudiante de medicina una visión del paciente cercana a la vida real, teniendo en cuenta un contexto que siempre influye en el profesional de la salud en la toma de decisiones asertivas.

Los autores recomiendan buscar mecanismos estables y más formales de consulta (quizá de asistencia obligatoria) para que los estudiantes acudan a espacios donde puedan plantear sus dudas a los docentes y los docentes estén disponibles presencialmente para atenderlos.

■ **La integración multidisciplinaria en la construcción de casos clínicos para la docencia en el área de ciencias básicas médicas.**

Universidad del Norte, Colombia.

Nelly Lecompte y Emilio Martínez

Con el propósito de mejorar el desarrollo y la utilización de casos clínicos en la docencia de las ciencias básicas médicas se construyó un caso con la participación de los profesores de los Departamentos de Medicina, Enfermería y Salud Pública. Se indagó en los estudiantes la percepción de la utilización de los casos y se analizaron los resultados de la bitácora del docente. 65.2% de los estudiantes estuvieron totalmente de acuerdo en que los casos clínicos de integración ayudan en la aplicación de los contenidos teóricos; 70.7% estuvieron totalmente de acuerdo en que la inclusión de componentes de salud pública y de ética médica, mejoran la visión integradora del médico; 78% de los estudiantes considera que la asesoría de los casos por parte de los docentes debería ser más intensa. Se ofrecen ocho recomendaciones para elaborar casos clínicos con enfoque multidisciplinario.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema04/245/archivos/redIC_CS_interdisc_03_2013.pdf

Estrategia 2. La labor del nutriólogo en la comunidad con un enfoque interdisciplinario.

Los principios que sustentan el Modelo Educativo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, desde el punto de vista de los valores institucionales, son: Formación integral del estudiante, Calidad educativa, Sentido de pertenencia, Pluralidad, Igualdad, Ética.

El Modelo Educativo se sustenta, desde el punto de vista psicopedagógico, en los principios de los paradigmas más pertinentes y vigentes de la teoría psicológica y pedagógica, particularmente, de las teorías constructivista y humanista. Estas resaltan la singularidad e integridad del sujeto que aprende, la libertad como principio para la construcción del aprendizaje, la autogestión y la autonomía como propósitos y contextos para aprender y, particularmente, la significatividad del aprendizaje, hacia la cual confluyen todos los esfuerzos de organización del proceso educativo; con la intención de formar profesionales competentes, comprometidos con su entorno, capaces de aprender a aprender.

Con base en lo anterior, las características que se describen al Modelo Educativo, son las siguientes:

- Flexibilidad curricular
- Centralidad del aprendizaje y del estudiante
- Definición de competencias profesionales
- Redefinición de los roles del docente y del estudiante
- Diversificación de las experiencias de aprendizaje y evaluación
- Pertinencia y suficiencia de las condiciones institucionales para la operatividad del modelo

Bajo este marco institucional se construyó la estrategia de innovación en la Licenciatura en Nutrición de la DACS – UJAT, considerando que en la actualidad los especialistas en nutrición han tomado un lugar importante dentro del sector salud y, dado que las funciones de los nutriólogos son muy amplias, deben tomar conciencia de que en cada una de ellas desempeñan un rol de educador –realizan esfuerzos en transmitir nuevos conocimientos y habilidades en relación con la prevención de enfermedades, el cuidado de la salud y la modificación del estilo de vida en toda una serie de temas relacionados con la alimentación y la nutrición. Debido a ello, los nutriólogos deben tomar conciencia de que la educación se efectúa dentro de un marco sociocultural y se sujeta a determinadas estructu-

ras escolares y sociales; asimismo, es necesario recurrir a la sociología para conocer dicho marco, sus influencias condicionantes de tales estructuras y en la acción de la educación. Conviene también aprovechar los aportes de las teorías de la educación, que son herramientas teórico-metodológicas que ayudan a planificar las intervenciones educativas en materia de alimentación y nutrición.

Para la innovación de la Práctica de Nutrición Poblacional se planeó y diseñó un manual el cual contempla las actividades y aplicación del conocimiento así como el desarrollo de habilidades y toma de decisiones. El manual contiene: Instrucciones, Diagnóstico de Salud Comunitario, Programa de Intervención, Evaluación del Programa, Formato de supervisión y evaluación, Evaluación de la Práctica y Anexos.

El objetivo de la asignatura Práctica de Nutrición Poblacional fue retomar y aplicar los conocimientos adquiridos para emplearlos en la realización de un diagnóstico comunitario, así como la realización y aplicación de un programa de intervención identificando las necesidades reales de la población.

Este trabajo se realizó de forma interdisciplinaria con el personal de enfermería y médico del Centro de Salud de la comunidad; especialmente con el departamento de Nutrición; se contó con un espacio e información en el centro de salud; además, la Nutrióloga responsable asignó los sectores de la comunidad donde se realizó el diagnóstico comunitario de salud, y se facilitó al equipo un promotor de salud para que ubicar a los alumnos en la comunidad. Entre la nutrióloga del centro de salud y la profesora responsable de la asignatura guiaron y brindaron asesoría y supervisión a los alumnos.

La asignatura práctica de nutrición poblacional fue realizada por 80 estudiantes de la Licenciatura en Nutrición de la DACS – UJAT, integrantes de 2 grupos que, a su vez, fueron subdivididos en 3 equipos cada uno. Cada grupo de alumnos permaneció un periodo de un mes en la comunidad.

A cada equipo se le asignaron dos sectores del Fraccionamiento. Bosques de Saloya, perteneciente al municipio de Nacajuca, Tabasco; en cada sector se llevó a cabo el diagnóstico comunitario y posteriormente el programa de intervención. Teniendo como base el manual en el cual se especifican las actividades a realizarse durante el periodo de práctica, de igual manera se describe la forma de seguimiento y evaluación de la asignatura.

La metodología del trabajo de los estudiantes incluyó las siguientes etapas:

- *1ra. Etapa:* Examen preliminar de la situación de salud. Esta etapa del proceso tiene como objetivo la identificación de los problemas de salud más importantes de la comunidad.
- *2da. Etapa:* Priorizar en salud. Implica elegir determinados problemas para actuar sobre ellos y dejar otros sin intervención.
- *3ra. Etapa:* Elaboración y aplicación del Programa de Intervención. Estas actividades pueden no ser de carácter educativo sino cualquier procedimiento encaminado a cumplir con este objetivo del campo de la nutrición.
- *4ta. Etapa:* Evaluación del programa. La evaluación se refiere a la utilización de métodos científicos para valorar y mejorar el proceso de planificación, el diseño, la efectividad y la eficiencia de los programas de salud, de nutrición o de otras áreas sanitarias.
- *5ta. Etapa:* Evaluación de la Práctica. Para la evaluación de los alumnos se consideran los siguientes puntos: resultados de aprendizaje esperados de la práctica y la conducción del curso.

Se realizó una evaluación de la percepción de los estudiantes frente al manual, la metodología empleada y la práctica en sí misma para el logro de su aprendizaje.

Los autores concluyen que el trabajo de campo es y será siempre la forma más real de enfrentarnos con los problemas nutricionales, por ello, es necesario, tener las herramientas necesarias para poner en práctica el conocimiento y poder sugerir o marcar pautas para el mejoramiento de la comunidad. Esta práctica es la culminación del desarrollo comunitario, pues aquí es cuando se aplicará lo aprendido de manera interdisciplinaria junto con la inteligencia y creatividad del alumno.

■ La labor del nutriólogo en la comunidad con un enfoque interdisciplinario.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

Ligia Araceli Barragán Lizama, Elena Esther Hurtado Barba y Heberto Romeo Priego Álvarez

La asignatura práctica de nutrición poblacional fue realizada por 80 estudiantes de la Licenciatura en Nutrición, el trabajo se realizó de forma interdisciplinaria con el departamento de Nutrición del Centro de Salud de la comunidad, donde se trabaja con pro-

motores de salud. Para el trabajo de los estudiantes se diseñó un manual, que contiene: Instrucciones, Diagnóstico de Salud Comunitario, Programa de Intervención, Evaluación del Programa, Formato de supervisión y evaluación, Evaluación de la Práctica y Anexos. El trabajo de campo es y será siempre la forma más real de enfrentarnos con los problemas nutricionales, por ello, es necesario, tener las herramientas interdisciplinarias necesarias para poner en práctica el conocimiento y poder sugerir o marcar pautas para el mejoramiento de la comunidad.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema04/242/archivos/redIC_CS_interdisc_01_2013.pdf

Estrategia 3. La interdisciplinariedad en el aprendizaje de la Gerencia Médica.

La formación universitaria tiene consigo un componente interdisciplinario. En el caso de la formación médica resulta primordial la vinculación de los saberes de las ciencias médicas con las de otras disciplinas, ya que el complejo componente humano es el que permea en la interacción médico – paciente: humanos trabajando sobre humanos en cuestiones relativas a vida y muerte. La asignatura de Gerencia en Salud de la Licenciatura de Médico Cirujano de la División Académica de Ciencias de la Salud de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco en el sureste mexicano, coadyuva a la formación integral del médico enfatizando el manejo eficiente y efectivo de los recursos sanitarios.

Se implementó una estrategia pedagógica en el curso en la asignatura de Gerencia en Salud de la Licenciatura de Médico Cirujano de la DACS-UJAT, con el objetivo de evaluar la interdisciplinariedad del aprendizaje de la gerencia en salud desde la perspectiva del alumno y poder así tener elementos para mejorar las intervenciones educativas futuras.

El desarrollo del paradigma disciplinar, como forma de entender y abordar el conocimiento científico, se desarrolló con la convergencia de bases filosóficas y metodológicas.

La planeación de los contenidos obedeció a un enfoque interdisciplinar incorporando estilos de trabajo en las disciplinas considerando los siguientes aspectos: 1. Fomentar entre los profesores la reflexión integración y trabajo en equipo con el objeto lograr un pensamiento más abierto e interdisciplinar. 2. Definir los con-

tenidos que sin perder su naturaleza científica y metodológica se puedan abordar de manera multidisciplinaria. 3. Contribuir a pensar interdisciplinariamente a crear hábitos intelectuales que permitan considerar las intervenciones humanas desde todas las perspectivas y puntos de vista posibles, bajo una postura crítica; es decir, pensar y actuar interdisciplinariamente. Mediante estas estrategias fue más adecuado respaldar los procesos formativos en el área de la gerencia en salud, ya que los problemas de la cotidianidad no están fragmentados a la medida de una determinada disciplina, permitiendo con esto una mayor interacción del alumno en su contexto áulico.

Bajo estas premisas se sensibilizó al personal docente que participó en la intervención, para llevar a cabo la selección adecuada de los contenidos temáticos para realizar las actividades con los alumnos, además de ser facilitador y líder en el proceso de enseñanza aprendizaje. Se cuidaron mucho los aspectos pedagógicos para no establecer una metodología conductista, sino más bien holística e integradora por lo que se efectuaron diversas técnicas didácticas grupales, desarrollo de foros virtuales y trabajos de campo.

Bajo esta visión, los contenidos programáticos desarrollados para la asignatura de Gerencia en Salud se apoyaron de diversos campos disciplinares (Ciencias Médicas, Ciencias de la Salud Pública, Ciencias Económico Administrativas, y Ciencias Sociales), teniendo como soporte estructural al proceso enseñanza – aprendizaje del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC); en particular de la plataforma educativa “Docencia Virtual”, lo que permitió complementar las actividades presenciales y documentar los productos de aprendizaje.

Metodológicamente se realizó una Investigación cualitativa de tipo fenomenológico, consistente en la realización de un grupo focal con 14 alumnos de dos grupos escolares (La misma asignatura de Gerencia en Salud Grupo G y Grupo I de la Licenciatura de Médico Cirujano de la DACS-UJAT). El análisis se basó en los principios de la teoría fundamentada, dado que este enfoque intenta ir más allá de la descripción, generando una interpretación a través de las opiniones de los participantes. Esta teoría es fundamentada en el sentido de que los resultados son inductivamente derivados de la información aportada por los participantes. Se consideraron dos categorías de análisis:

1. *Proceso enseñanza-aprendizaje*: contenidos, interdisciplinarietà, rol del docente, rol del alumno.

2. *Desarrollo de la capacidad gerencial en la actuación médico social:* Valoración del alumno sobre los conocimientos adquiridos y desarrollo de competencias profesionales (toma de decisiones, Liderazgo social, Emprendimiento Social, Actitud proactiva).

La visión interdisciplinaria de la asignatura se evaluó mediante la comparación perceptiva de los diferentes alumnos a través de sus referencias vivenciales. Con la profundidad de datos obtenidos mediante la investigación cualitativa se concluye que la mayoría de los estudiantes reconoce el valor de la interdisciplinaria asociada a la asignatura de Gerencia médica, y más allá, al ejercicio de calidad de la medicina en cualquier ámbito.

Los autores sugieren hacer evidente la formación interdisciplinaria durante el proceso enseñanza –aprendizaje de la carrera de médico cirujano y valorar dicha formación mediante una evaluación de la percepción de los alumnos, lo que contribuirá a la mejora continua de los procesos de enseñanza– aprendizaje formativos profesionales.

■ **La interdisciplinaria en el aprendizaje de la Gerencia Médica.**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

Heberto Romeo Priego Álvarez, Catherine Sylvie Bracqbien Noygues, Manuel Higinio Morales García y Juan Antonio Córdova Hernández

La intervención educativa realizada en un semestre escolar (ciclo 2013-1) permitió el desarrollo de los contenidos temáticos bajo un enfoque holístico e integrador. La visión interdisciplinaria de la asignatura se evaluó mediante la comparación perceptiva de los diferentes alumnos a través de sus referencias vivenciales, para ello se realizó una Investigación cualitativa de tipo fenomenológico, consistente en la realización de un grupo focal con 14 alumnos de dos grupos escolares. Se concluye que la mayoría de los estudiantes reconoce el valor de la interdisciplinaria asociada a la asignatura de Gerencia médica, y más allá, al ejercicio de calidad de la medicina en cualquier ámbito.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema04/246/archivos/redIC_CS_interdisc_02_2013.pdf

Estrategia 4. El diagnóstico de salud comunitario desde un enfoque interdisciplinar en las prácticas profesionales de salud pública de la Licenciatura en Médico Cirujano de la UJAT.

Como parte de la asignatura de prácticas profesionales de salud pública impartida en la Licenciatura en Médico Cirujano de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, se llevó a cabo una intervención educativa que consistió en la realización del Diagnóstico de Salud Comunitario en diversas comunidades rurales del municipio del Centro y de Nacajuca, Tabasco; con 6 grupos de estudiantes del sexto semestre, bajo la tutela de los profesores responsables miembros de la Academia de Salud Pública.

Las comunidades donde se llevó a cabo la intervención fueron áreas de responsabilidad del Centro de Salud Rural de Bosques de Saloya en Nacajuca, Tabasco. Fueron atendidas 15 comunidades con una población de 38 505 habitantes.

Se capacitó al grupo de estudiantes en el llenado de un instrumento de recolección de datos llamado “tarjeta censal comunitaria”, para posteriormente hacer el levantamiento de información casa por casa durante 4 semanas, después del cual se realizó el concentrado estadístico y la recolección de datos históricos de cada comunidad, donde se detectaron las familias que requieren de vigilancia epidemiológica, saneamiento ambiental, nutrición, vacunas, atención especiales: embarazadas, puérperas, niños menores de 5 años, diabéticos e hipertensos.

Durante 10 semanas los estudiantes realizaron actividades de atención primaria de salud, sus actividades fueron evaluadas a través de una guía de observación y reportes semanales donde plasmaron la descripción de las tareas realizadas, comentarios y perspectivas, así como sugerencias para mejorar la práctica y la salud de la población. Se utilizó un formato de rúbrica para evaluar el desarrollo de la promoción de la salud a través de pláticas a la comunidad. El producto final consistió en la Descripción del Diagnóstico de Salud de la Comunidad. Además se aplicó una evaluación inicial y una final relacionados con la atención primaria de la salud.

Por percepción de los alumnos y de los profesores, estas prácticas fueron significativas al obtener un aprendizaje sobre actividades cotidianas que se llevan a cabo en el primer nivel de atención y que en un futuro cercano la realizarán como pasantes en servicio social y médicos de apoyo.

■ El diagnóstico de salud comunitario desde un enfoque interdisciplinar en las prácticas profesionales de salud pública de la Licenciatura en Médico Cirujano de la UJAT.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

María Luisa Castillo Orueta, María Isabel Ávalos García, Ramón de Jesús Velarde Ayala y Heberto Romeo Priego Álvarez

Se llevó a cabo una intervención educativa que consistió en la realización del Diagnóstico de Salud Comunitario en comunidades rurales del municipio del Centro y de Nacajuca, Tabasco. Participaron estudiantes del sexto semestre de Licenciatura en Médico Cirujano de la UJAT, bajo la tutela de profesores miembros de la Academia de Salud Pública. Se empleó una tarjeta censal comunitaria para levantar la información. Se realizaron actividades de atención primaria en salud con la población, en la cual se identificaron necesidades de vigilancia epidemiológica, saneamiento ambiental, nutrición, vacunas, atención especiales: embarazadas, puérperas, niños menores de 5 años, diabéticos e hipertensos. Participaron 80 estudiantes. Para la evaluación de la intervención, se utilizó guía de observación, rúbrica para las actividades de promoción. Evaluación cuantitativa y cualitativa.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema04/243/archivos/redIC_CS_interdisc_05_2013.pdf

Estrategia 5. Proyectos educativos para la salud desde la interdisciplinariedad.

El objetivo principal de esta estrategia metodológica fue desarrollar en los estudiantes la competencia para intervenir en la promoción y educación para la salud en contextos sociales específicos mediante una metodología sustentada en la elaboración de proyectos bajo un enfoque interdisciplinario.

Como objetivos específicos se consideraron:

1. Desarrollar en el estudiante las subcompetencias para:
 - Elaborar un proyecto de intervención educativa derivado de un diagnóstico de salud haciendo uso de la planeación didáctica, con responsabilidad y honestidad.
 - Ejecutar las acciones de promoción y educación para la salud en el contexto o ámbito determinado.

2. Conocer la percepción de los estudiantes acerca de la utilidad de esta estrategia metodológica para el desarrollo de la competencia profesional.

La metodología utilizada consistió en:

Fase 1. Partir de la reflexión acerca del concepto de Educación para la Salud (EpS) para la elaboración de los proyectos.

Fase 2. Concebir los proyectos como planes de acción donde se articularan los contenidos de Salud Pública, Estadística, Metodología de la investigación y Didáctica para que el estudiante analizara y evaluara la situación de salud en su entorno, recolectara e interpretara datos del colectivo o población en estudio, contara con herramientas procedimentales para la investigación y con técnicas didácticas para que el mensaje transmitido motivara a la persona que la recibe a mejorar sus estilos de vida.

Se realizó una reunión con los expertos de esas disciplinas para acordar los apoyos que se iban a proporcionar a los estudiantes. El experto en Salud Pública apoyaría al grupo en la definición y acotamiento del problema de salud seleccionado por los estudiantes. Por su parte, las expertas en Estadística y Metodología de la Investigación los orientaron en el uso adecuado de las herramientas metodológicas y procedimentales para recolectar, interpretar y presentar los datos obtenidos en el diagnóstico de salud y la identificación de necesidades de aprendizaje de los grupos.

Se contó, también, con la colaboración de un pedagogo y con la colaboración de docentes que impartían asignaturas tales como Microbiología, Parasitología, Toxicología y Bioquímica Clínica para que asesoraran a los alumnos de acuerdo a las temáticas específicas relacionadas con el problema de salud.

Fase 3. Se presentó a los estudiantes el programa del curso Procesos Educativos en Salud y una guía para la elaboración del proyecto y la redacción del informe final. Se calendarizaron las actividades y se organizaron los equipos de trabajo.

Fase 4. La elaboración del proyecto se realizó en cuatro momentos durante los cuales tuvieron el acompañamiento del profesor, a saber: diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación.

■ **Proyectos educativos para la salud desde la interdisciplinariedad.**

Universidad Veracruzana, México.

Sandra Luz González Herrera, Luis Manuel Cruz Pérez

Como una estrategia de enseñanza aprendizaje que prepara a los estudiantes para solucionar holísticamente los problemas de su vida profesional, se abordó el curso de Procesos Educativos en Salud dirigido a los estudiantes de la carrera de Química Clínica con un enfoque interdisciplinar con el apoyo de profesores de distintas disciplinas. Esta intervención se llevó a cabo durante el período intersemestral de invierno, participaron 16 alumnos (5 hombres y 11 mujeres). Se trató de un curso intensivo que se impartió 10 horas a la semana del 6 de enero al 31 de enero de 2014.

Como resultado de esta experiencia podemos destacar que aplicar la interdisciplinariedad en el aula mejora algunas actitudes como la disposición para trabajar en equipo por parte de los estudiantes, que en este caso se vio fortalecido al asumir los propios integrantes la organización, cumplimiento y seguimiento de las actividades consensuadas.

De igual manera se desarrollaron saberes heurísticos y teóricos a través del uso de las herramientas procedimentales e informáticas y el abordaje de contenidos diversos que, interrelacionados, le permitieron al estudiante un acercamiento a la realidad donde se generan los problemas de salud para comprenderla en su complejidad reconociendo que los problemas en este ámbito son resultado de variados factores y que su resolución requiere de la intervención de diversas disciplinas y agentes sociales.

Encontramos como limitación la escasa participación de los docentes y el desconocimiento que tienen del enfoque interdisciplinario como estrategia para enriquecer su asignatura.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema04/244/archivos/redIC_CS_interdisc_04_2013.pdf

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Torres, J. Globalización e interdisciplinariedad: el currículo integrado. 5ª ed. Madrid: Ed Morata; 2006. pp.13-69.
2. Díaz, E. La teoría del caos y el concepto de rizoma como modelos posibles para pensar la interdisciplinariedad. Ciencias y múltiples miradas. Primera Jornada Nacional de Ciencia e Interdisciplina. 2008. Junio. URL: www.imd.uncu.edu.ar/paginas/index/ciencia-y-multiples-miradas
3. Van del Linde, G. "¿Por qué es importante la interdisciplinariedad en la educación superior?", *Cuadernos de Pedagogía Universitaria* 4.8 (2007): 11-13.
4. Sotolongo, P. L., Delgado, C. J. La complejidad y el diálogo transdisciplinario de saberes. En: La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Buenos Aires: CLACSO; 2006. pp. 65-77. Disponible en: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/campus/soto/Capitulo%20IV.pdf>.
5. Nieto-Caraveo L.M. Una visión sobre la interdisciplinariedad y su construcción en los currículos profesionales. Cuadrante Núm. 5-6 (Nueva Época). Revista de ciencias sociales y humanidades 1991. Disponible en: <http://xa.yimg.com/kq/groups/21940150/914277625/name/interdisciplinariedad+me.pdf>
6. Posada R. Formación superior basada en competencias, Interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante. Revista Iberoamericana de Educación 2004. Disponible en: <http://capacitacionyjuegos.com.mx/blog/wp-content/uploads/2012/06/formbasada-en-composadas.pdf>
7. Ruiz E, Castaño N, Boronat J. Reflexiones sobre el enfoque interdisciplinar y su proyección práctica en la formación del profesorado. Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado 1999; 2(1):23. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2796420&orden=182221&info=link>

CASOS DESARROLLADOS EN EL MARCO DE LA RED INNOVA CESAL

Barragán Lizama, L.A., Hurtado Barba, E.E., Priego Álvarez, H.R. (2013). *La labor del nutriólogo en la comunidad con un enfoque interdisciplinario*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema04/242/archivos/redIC_CS_interdisc_01_2013.pdf

Castillo Orueta, M.L., Ávalos García, M.I., Velarde Ayala, R.J., Priego Álvarez, H.R. (2013). *El diagnóstico de salud comunitario desde un enfoque interdisciplinar en las prácticas profesionales de salud pública de la Licenciatura en Médico Cirujano de la UJAT*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema04/243/archivos/redIC_CS_interdisc_05_2013.pdf

González Herrera, S.L., Cruz Pérez, L.M. (2013). *Proyectos educativos para la salud desde la interdisciplinariedad*. Universidad Veracruzana, México. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema04/244/archivos/redIC_CS_interdisc_04_2013.pdf

Lecompte, N., Martínez, E. (2013). *La integración multidisciplinaria en la construcción de casos clínicos para la docencia en el área de ciencias básicas médicas*. Universidad del Norte, Colombia. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema04/245/archivos/redIC_CS_interdisc_03_2013.pdf

Priego Álvarez, H.R., Bracqbien Noygues, C.S., Morales García, M.H., Córdova Hernández, J.A. (2013). *La interdisciplinariedad en el aprendizaje de la Gerencia Médica*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinar en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema04/246/archivos/redIC_CS_interdisc_02_2013.pdf

Estrategias para la formación interdisciplinar en las áreas de Humanidades y Ciencias Sociales y en Artes, Arquitectura y Diseño

Quintá, M.C.¹ (Coord.), Maass, M.², Orta, M.³, Trigos, L.⁴ y Sabulsky, G.⁵

"[...] podemos decir muy rápidamente que la historia de la ciencia no es solamente la de la constitución y de la proliferación de las disciplinas sino también aquella de la ruptura de las fronteras disciplinarias, de la usurpación de un problema de una disciplina sobre otra, de circulación de conceptos, de formación de disciplinas híbridas que van a terminar por atomizarse; en fin, es también la historia de la formación de complejas y diferentes disciplinas que van a ir sumándose a un tiempo que aglutinándose, dicho de otro modo, si la historia oficial de la ciencia es la de la disciplinariedad, otra historia ligada e inseparable es la de la inter-trans-poli-disciplinariedad."
(Morin, 1998)

Como se menciona en el informe de la Comisión Gulbenkian para la reestructuración de las ciencias sociales, uno de los retos principales es la estructura de las propias disciplinas y sus mecanismos de control de la carrera de los profesionales formados en ellas. Ya sea para la docencia o para la investigación, en las universidades solicitan el doctorado en el campo disciplinar del que se trate. Las estructuras disciplinarias se protegen a sí mismas al limitar a sus miembros para pasar las líneas disciplinares de su especialidad. Y lo mismo aplica para el caso de las Humanidades.

La posibilidad de reestructuración de estos abordajes supone el llevar a cabo rupturas epistemológicas que abran la posibilidad de abordar el mundo con miradas nuevas derivadas de la interacción de especialistas de distintas disciplinas, culturas y lugares.

Este espacio de diálogo se posibilita cuando se observan los fenómenos naturales y sociales como fenómenos complejos en un mundo en el cual ha des-

¹ Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.

² Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

³ Aseguramiento de la Calidad en la Educación y en el Trabajo, S.C., México.

⁴ Candidato a doctor, College of Education, University of Missouri, United States of America.

⁵ Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

aparecido la certeza. En este escenario el papel del intelectual está cambiando, el enfoque actual del trabajo intelectual está en lo complejo, temporal e inestable lo que da lugar a un movimiento transdisciplinario que plantea la necesidad de una nueva racionalidad.

“Implica el reconocimiento de que los principales problemas que enfrenta una sociedad compleja no se pueden resolver descomponiéndolos en pequeñas partes que parecen fáciles de manejar analíticamente, sino más bien abordando estos problemas, a los seres humanos y a la naturaleza, en toda su complejidad y en sus interrelaciones.” (Wallerstein et al., 1996, p. 87)

Otro aspecto que es relevante señalar en esta nueva racionalidad es el surgimiento del enfoque multicultural e intercultural por el que se le reconoce valor a los individuos, conceptos, valores, creencias, normas e instituciones que ofrecen visiones alternativas del mundo. No solo se trata de aquellas que muchas veces han sido calificadas de premodernas, tendientes a desaparecer de la memoria colectiva de las sociedades, sino incluso de las que tienen ganado un reconocimiento como disciplinas paralelas en su quehacer de explicación del mundo.

Una alternativa para abrir canales de diálogo e interacción entre disciplinas es el multilingüismo en la academia, tanto en palabras como en categorías conceptuales de las disciplinas. Compartir los ámbitos de significación conceptual y estructuras de conocimiento ponen las condiciones para construir tanto lenguajes y visiones comunes del mundo, como categorías y herramientas de análisis interdisciplinarias y nuevos modos de organización del conocimiento. Este diálogo e intercambio requiere darse en una dinámica de reconocimiento mutuo de condición de pares y colegas.

INTERDISCIPLINA Y FORMACIÓN

Por lo general se instala entre los estudiantes el principio erróneo de que la realidad social es un conjunto de fragmentos y se afirma el hábito de repetir lo que se transmite sin ejercitar su propio juicio crítico. La puesta en práctica de una efectiva integración disciplinar en la enseñanza de las ciencias sociales y humanas, especialmente, permitiría superar ambas limitaciones. Cabe preguntarse entonces ¿qué pautas concretas facilitan el logro de la interacción disciplinar? (García, A., Quintá, M.; 2003).

Podemos responder que para superar esta perspectiva unidisciplinar y enseñar desde la interdisciplinariedad es necesario adoptar un paradigma no exclusivo de una de las disciplinas sociales. Acercarse a la realidad desde una visión unidisciplinar no formará a los alumnos, no sólo para lograr la integración de conocimientos ni tampoco para alcanzar el objetivo fundamental de la educación cual es el de comprender la complejidad de la realidad humana y social del mundo en que vive. El criterio de interdisciplinariedad inmanente a las disciplinas sociales, entendido como una manera sistemática de aproximarse al conocimiento social constituye un hábito de perspectiva que partiendo de las disciplinas que la integran no se quede en ellas, sino que intente una construcción a partir de la interacción e intercomunicación. Esta tarea, producto de un profundo trabajo de investigación previo, resulta fundamental para alcanzar los objetivos propuestos en la mayoría de los planes de estudio no sólo universitarios, sino también en los de otros niveles de la educación.

Partir del principio de que la sociedad configura un espacio abierto y multidimensional supone una construcción gnoseológica que atiende a la totalidad y que tiene en cuenta la complejidad de las relaciones en todos los niveles que constituyen lo real. Sin embargo, esta “captación del todo”, esta visión holística, presenta profundas limitaciones metodológicas, lo que induce entonces a reducir esta apertura y esta multidimensionalidad mediante distintas aproximaciones teóricas, metodológicas y técnicas. Es posible, sin embargo, reducir la multidimensionalidad de la realidad a los efectos de analizarla y comprenderla desde la interacción e intercomunicación disciplinar, mediante la selección, definición y aplicación de “conceptos articuladores” los que a través de “estrategias pertinentes”, permitan “la necesaria ampliación del horizonte disciplinar desde el que el docente se ha formado hacia la interdisciplinariedad, proceso que supone un cambio de paradigma científico-filosófico; o sea, pasar del paradigma de la simplificación al paradigma de la complejidad”⁶.

Es así, que a partir de los aportes de los miembros que integramos las áreas de Humanidades y Ciencias Sociales, Artes, Arquitectura y Diseño, alcanzamos a establecer una serie de “conceptos articuladores” que de forma central y/o trans-

⁶ Este tema ha sido tratado por Adriana García en: “Del paradigma unitario de los historiadores del siglo XIX al eclecticismo disciplinario de finales del siglo XX. Apuntes para una reflexión epistemológica y pedagógica”. En: *Revista Educación Cuyo*. Facultad de Filosofía y Letras, UNCuyo, 2001. Pueden consultarse para el tema de los “paradigmas” los textos de: E. MORIN, *Epistemología de la complejidad*. En: *Nuevos paradigmas. Cultura y subjetividad*. Bs. As. Paidós, 1998, p.443; M: FOUCAULT, *La arqueología del saber*. Méjico, Siglo XXI, 1991; J. HABERMAS, *Teoría de la acción comunicativa*. Madrid, Taurus, 1987, T. 1, entre otros autores.

versal en nuestras intervenciones áulicas, nos permiten una aproximación a las propiedades y rasgos de las actuales sociedades, cada vez más complejas. Éstos pueden ser: causalidad; similitud-diferencia; continuidad-cambio; conflicto-con-senso; control social; interrelación; valores-creencias; poder; interdependencia; identidad-diversidad; organización social; identidad-alteridad; igualdad-desigualdad; reorganización permanente; racionalidad-irracionalidad, perspectiva.

Creemos de utilidad el compartir el siguiente cuadro que se elaboró a partir de las intervenciones de cada uno de los participantes del grupo en los espacios dedicados a la discusión de la complejidad que implica llevar al aula un enfoque interdisciplinar.

Estrategias para fomentar el trabajo interdisciplinario

Procesos	Estrategias	Actividades
COMUNICACIÓN: Fortalecimiento de los procesos comunicativos y de conectividad entre personas.	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia para aprender a escuchar y dialogar • Estrategias para mejorar la interacción entre personas • Estrategias para cultivar los procesos reflexivos • Estrategias para incentivar el trabajo en red • Estrategias para estimular el trabajo colaborativo • Estrategias para la vinculación entre individuos, grupos, sectores 	<ul style="list-style-type: none"> • Debates e intercambios presenciales • Debates e intercambios a distancia • Producción colaborativa de textos escritos • Producción colaborativa de materiales audiovisuales • Co-evaluación y hetero-evaluación entre pares • Tutorías (individuales y colectivas)
INFORMACIÓN: Acercamiento a la realidad y fortalecimiento de los procesos de estimulación cognoscitiva y asimilación de información	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de lecto-escritura • Estrategias para la asimilación de información • Estrategias para la acomodación (cognoscitiva) de información • Estrategias para organizar (sistematizar) la información obtenida 	<ul style="list-style-type: none"> • Alfabetización digital • Alfabetización en múltiples lenguajes • Búsqueda y selección de fuentes • Reconstrucción crítica • Reflexión e integración de conceptualizaciones y experiencias • Observación y registro en terreno • Registro fotográfico
CONOCIMIENTO: Construcción de conocimiento interdisciplinario	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias para fortalecer los procesos de categorización • Estrategias para fortalecer los procesos de conceptualización • Estrategias para fortalecer los procesos de teorización • Estrategias para estimular el pensamiento complejo • Estrategias para aprender a construir argumentos • Estrategias para desarrollar un pensamiento analítico 	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de ensayos/ monografías • Diseños e implementación de proyectos de investigación en el aula • Trabajo con conceptos paradigmáticos • Elaboración de organizadores gráficos de la información • Integración de la narrativa audiovisual para el análisis del contenido (cine) • Diseño de proyectos de intervención

CONCLUSIONES

Está plenamente aceptado que los enfoques interdisciplinarios permiten acercarse a un mismo fenómeno desde distintos ángulos y ofrecen una imagen muy completa del objeto abordado, plena de matices procedentes de los distintos métodos utilizados (Fernández, 2003). La interdisciplina es considerada como proceso, una filosofía de trabajo, una forma de pensar y proceder para enfrentar el conocimiento de la complejidad de lo real y resolver cualquiera de los complejos problemas que esta plantea (Fiallo, 2001). No se cuestiona que para abordar cualquier reflexión de carácter interdisciplinario se debe partir de la disciplinariedad. Esta puede definirse como una categoría organizadora del conocimiento científico con su autonomía, fronteras delimitadas, lenguaje propio, técnicas y teorías propias (Morin, 1998). Pero los límites disciplinares, tan necesarios en el surgimiento y desarrollo de las ciencias en su evolución, terminaron aislando las disciplinas unas de otras y, por lo tanto, ofreciendo una visión fragmentada y parcializada de la realidad. Si la historia "oficial" anterior de la ciencia fue la disciplinariedad, en estos momentos de "fronteras abiertas", la interdisciplinariedad constituye su lógica continuidad. Por lo tanto, el desarrollo de la ciencia no solo ha sido disciplinar, sino también, interdisciplinar; de lo contrario, no hubiera tenido el avance que ha logrado hasta el presente.

Coincidimos con Fiallo (2001) cuando considera que cuatro son los factores que condicionan el desarrollo de la interdisciplinariedad como tendencia: i- la necesidad de seguir avanzando en la profundización teórica de cada ciencia para penetrar en la complejidad de su objeto que, con el aporte de otras ciencias, permite alcanzar un nivel mayor; ii- la necesidad de elevar la calidad de las investigaciones científicas como resultado del factor interior; iii- la necesidad de comprender los procesos globales que ocurren en el mundo como resultado del vertiginoso desarrollo científico-tecnológico y que la marcada especialización de los conocimientos dificulta; iv- la necesidad de abordajes interdisciplinarios deviene de la complejidad de la realidad que no puede ser explicada desde posiciones simplificadoras y fragmentadas.

La interdisciplinariedad en el campo educativo se manifiesta como una condición didáctica que permite cumplir el principio de la sistematización de la enseñanza y asegura el análisis de las relaciones objetivas vigentes en la sociedad, mediante el conocimiento acumulado en las diferentes disciplinas e incorporado en las asignaturas de los diseños curriculares. Podemos agregar que la interdisciplinariedad constituye una condición didáctica que en calidad de principio (Leiva

Glez, 1990), condiciona el cumplimiento de la científicidad de la enseñanza en tanto se establecen interrelaciones entre las diferentes disciplinas que pueden manifestarse en las propias relaciones internas de las asignaturas, inter materias e inter ciclos. Desde esta concepción, la interdisciplinariedad no se reduce sólo al sistema de conocimientos, sino que incluye además, un sistema de hábitos, habilidades y capacidades que deben lograrse como resultado del proceso docente educativo.

“La relación intermateria o interdisciplinariedad (...) establece la formación de los sistemas de conocimientos, hábitos y habilidades que sirven de base a todas las cualidades sociales significativas (...) de modo que permita formar en el estudiante, un sistema generalizado de conocimientos integrados en su concepción del mundo”. (ICCP, 1984, 241)

ESTRATEGIAS GENERALES

Estrategia 1. Aprendizaje basado en el desarrollo del pensamiento interdisciplinario.

Descripción y explicación de la estrategia

El pensamiento interdisciplinario es la “capacidad para integrar el conocimiento y los modos de pensamiento de dos o más disciplinas o áreas de experticia establecidas para producir un avance cognitivo -tal como explicar un fenómeno, resolver un problema, o crear un producto -en formas que hubieran sido imposibles o improbables a través de los medios ofrecidos por una disciplina particular” (Boix Mansilla et al., 2000, p.219).

A diferencia del pensamiento multidisciplinario, que es aditivo, el pensamiento interdisciplinario es integrativo; esto quiere decir que el conocimiento de diferentes disciplinas se contrasta y transforma por integración o síntesis (Klein, 1990). Al ser el pensamiento interdisciplinario una habilidad cognitiva compleja, está compuesta por varias sub-habilidades, como el conocimiento de diferentes disciplinas, el conocimiento de los paradigmas disciplinares, el conocimiento de

las formas de abordar problemas desde la interdisciplinariedad, el pensamiento complejo, habilidades comunicativas y de trabajo colaborativo, entre otras (Boix Mansilla et al., 2000).

Varios académicos han abogado por la resolución de problemas que atiendan los contextos históricos y sociales particulares en los cuales ocurren, ya que una excesiva transfusión de soluciones de un contexto a otro sin una visión integradora puede conllevar a la exacerbación de los problemas o a la creación de otros distintos. Esta posición crítica implica independencia de pensamiento y la valoración de la producción de conocimiento local. Este posicionamiento requiere de nuevas formas de construcción del conocimiento, que traspasen las fronteras de lo establecido y que sean fuente de creación (Acosta et al., 2011). Siguiendo a León y Nuibó (2006), “el pensamiento científico actual, asume como altamente valiosas, las manifestaciones locales, particulares de las dinámicas que investiga, sobre todo si pretende una visión compleja de estas” (p. 199).

Esta capacidad de pensamiento es una comprensión que los estudiantes podrán desarrollar desde sus primeras etapas de formación, bien sea a través de la integración de conocimientos de disciplinas dentro de una ciencia en particular, o a través del trabajo en grupos transversales a las ciencias naturales y sociales.

Aprendizajes que se promueven

El aprendizaje basado en el desarrollo del pensamiento interdisciplinar promueve:

- La habilidad para cruzar las fronteras disciplinarias con el fin de crear conexiones significativas entre disciplinas.
- La habilidad para sintetizar e integrar los conocimientos y los métodos de distintas disciplinas a un problema específico.
- La habilidad para pensar y abordar los problemas a través de diferentes disciplinas y desde distintos lentes.
- La habilidad para contextualizar el conocimiento de manera que permita una visión integradora de los elementos que afectan un problema.
- La capacidad para resolver problemas y preguntas que no se pueden abordar satisfactoriamente desde un solo método o disciplina.
- La habilidad para trabajar colaborativamente con expertos de distintas disciplinas.

- La independencia de pensamiento, el cual no se centra en un método per se, ni sigue procedimientos rutinarios sino que integra las herramientas necesarias para la resolución más comprensiva de un problema.
- La comprensión de la diversidad (desde la perspectiva de la complejidad) de pensamiento y método.

Recomendaciones

Para el desarrollo del pensamiento interdisciplinar desde los primeros ciclos de formación superior, es necesario incluir en el currículo actividades que expongan al estudiante a los diferentes paradigmas disciplinares, y con ello a la comprensión de distintas epistemologías y formas de aprehender y crear conocimiento.

También es necesario exponer al estudiante desde su formación inicial a problemas complejos y a la comprensión de integradora de los problemas contemporáneos. Para esto es recomendable incluir actividades de resolución de problemas que impliquen miradas integradoras y que pongan de relieve la complejidad de la realidad.

El estudiante debe ganar independencia en las formas de pensar y autonomía en la resolución de problemas (Cabezas, 2011). Por ello es importante que, desde la formación inicial, el estudiante comprenda que los métodos son recursos flexibles, si bien rigurosos, que cumplen una finalidad y no son un fin por sí mismos. Si el estudiante comprende el carácter fluido del conocimiento y de los métodos desde las primeras etapas de formación profesional, será más natural que en etapas posteriores se exija la creación de nuevos conocimientos desde perspectivas integradoras.

Dado que la formación disciplinar requiere la formación de una identidad profesional y la integración a la cultura de la disciplina, la formación inicial debe dejar espacio para la valoración de otros enfoques disciplinares y la conciencia ética sobre la importancia de analizar ciertos problemas en contexto. Morin propone once cualidades del pensamiento investigativo que son afines al desarrollo del pensamiento interdisciplinario: (1) Aprender a aprender de forma eficaz y creativa, (2) jerarquizar lo importante y lo secundario, (3) analizar circularmente la utilización de medios para un fin, y los fines que ameritan ciertos medios, (4) integrar la simplificación con la complejidad para evitar la fragmentación del conocimiento, (5) repensar los saberes y percepciones previas a la luz de nuevos

acontecimientos y circunstancias, (6) utilizar el azar y la perspicacia para hacer nuevos descubrimientos, (7) reconstruir las configuraciones globales a partir de indicios fragmentarios, (8) visualizar escenarios futuros y ejercitar la imaginación, (9) modificar las estrategias de investigación en función de la experiencia y la información generada, (10) afrontar situaciones nuevas e innovar, y (11) utilizar inteligentemente los recursos no inteligentes (Barrón Pastor, 2013).

Casos

■ La interdisciplina como estrategia de enseñanza aprendizaje para el estudio de las Lenguas indígenas indoamericanas: un estudio de caso.

Universidad Veracruzana, México.

Ayulia Starenka Güemes Báez

Lenguas Indígenas es una experiencia educativa de la Licenciatura en Antropología Lingüística de la Facultad de Antropología de la Universidad Veracruzana, México, que puede ser cursada por cualquier estudiante universitario que esté interesado en el estudio de las lenguas nacionales de México. Esto incluye a los estudiantes de la propia universidad y a estudiantes nacionales y extranjeros de estancia en la Universidad, por lo cual, dadas las características de la experiencia educativa, los grupos están conformados por estudiantes de diferentes disciplinas.

El propósito del curso-taller es contribuir al conocimiento y difusión de las lenguas indígenas indoamericanas, y al registro de conocimientos y tradiciones de estos pueblos.

La estrategia para favorecer el pensamiento interdisciplinar de los estudiantes fue proponer un proyecto grupal, pero acompañada de un rediseño del programa, de las estrategias de enseñanza, de las actividades de aprendizaje y de los instrumentos de evaluación. Se incluyeron estrategias cognitivas, metacognitivas y socio-afectivas. El trabajo colaborativo entre pares permitió analizar una misma problemática desde varias aristas, identificando a través del proyecto varias posibles soluciones a lo que se considera un aspecto crucial de la problemática presentada. De forma complementaria se solicitó a profesores de otras facultades que apoyaran en los debates grupales.

El proyecto que trabajó el grupo fue la elaboración de material didáctico para la enseñanza de la lengua náhuatl como segunda lengua a niños de primaria.

La realización de esta experiencia implicó para los profesores participantes tener varias reuniones para la planeación del curso, la planeación del proyecto final y la calendarización de la participación de cada uno con los estudiantes. Para los estudiantes significó un esfuerzo para la comprensión de la terminología y su aplicación.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area05_tema04/258/archivos/redIC_HCS_interdisc_03_2013.pdf

■ **Fotografía publicitaria, aplicación interdisciplinaria en el aula para el desarrollo de proyectos gráficos.**

Universidad Autónoma de Chiquirí, Panamá.

Argelis Aurora Montero González

Fotografía publicitaria se imparte en el primer semestre del tercer año de la Licenciatura en Publicidad de la Facultad de Comunicación Social de la Universidad Autónoma de Chiquirí, Panamá. El curso tiene como propósito desarrollar en el estudiante las competencias para utilizar la fotografía con fines publicitarios, comerciales, institucionales, sociales y culturales.

El enfoque interdisciplinar desde el cual se diseñó la estrategia fue el de combinar varias disciplinas para interconectarlas para ampliar de ese modo las ventajas que cada una ofrece e integrarlas en un mismo producto.

En este curso con este enfoque interdisciplinar se busca reforzar en la parte técnica el uso correcto de la iluminación en fotografía interior o exterior y matemáticas para considerar el punto focal o de interés a través de la aplicación de los tercios.

Se invitó a colaborar en el curso a profesores del área técnica de iluminación para producción y se establece vinculación con la Facultad de Comunicación Social y la Televisora Estatal Ser TV. Para el uso de los tercios en fotografía se invitó a la Escuela de Matemáticas de la facultad de Ciencias Naturales y Exactas.

El principal resultado del curso en los alumnos fue el haber incrementado su acervo académico y el que hayan descubierto con asombro los beneficios de las disciplinas que se incorporaron para mejorar su calidad técnica en la fotografía. En el caso de los profesores, el incorporar una disciplina totalmente alejada de la fotografía como las matemáticas, fue un reto tanto para el titular del curso como para el profesor invitado, pero el resultado se vio de inmediato por el interés y participación mostrados por los alumnos.

Incorporar estrategias que promuevan este enfoque interdisciplinar en los cursos presenta la dificultad de encontrar especialistas que deseen colaborar en la experiencia por los compromisos y horarios de trabajo que ya tienen, pues incorporarse a un curso requiere una logística de preparación, tiempo y dedicación.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area01_tema04/230/archivos/redIC_AAD_interdisc_02_2013.pdf

■ Investigación sobre la Guerra de los Mil Días y su impacto dentro del turismo regional en el corregimiento de San Pablo Nuevo, provincia de Chiriquí, República de Panamá.

Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá.

Agustín Alberto Martínez, Argelis Montero, Roger Sánchez y Licett Serracín

La estrategia utilizada en este proceso formativo se basa en un enfoque de formación interdisciplinar con respecto al objeto de estudio. Por ello se invita a docentes y estudiantes de distintas áreas de conocimiento a participar en un proyecto de investigación.

El proyecto de investigación sobre la guerra de los mil días en la región de San Pablo Nuevo convocó a estudiantes y docentes de las carreras de Economía, Geografía, Historia, Publicidad y Turismo de las facultades de Economía, Humanidades y Comunicación Social, respectivamente, de la Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá, con el propósito de enriquecer esta investigación histórica, apoyados en las Tecnologías de Información y Comunicación.

Se realizaron giras académicas de investigación al área de San Pablo Arriba Cuesta de Piedra. Se recorrieron los sitios históricos, se realizaron entrevistas y se documentaron las giras utilizando herramientas tecnológicas, entre otras actividades. Algunos de los resultados de estas giras fue el ubicar nuevas rutas para el turismo regional, además de proveer mayor información sobre Panamá y la región para volverlos más atractivos para el turismo nacional e internacional.

Una condición importante para el éxito de una experiencia de este tipo es el trabajo colaborativo de los docentes.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area05_tema04/260/archivos/redIC_HCS_interdisc_01_2013.pdf

■ La memoria histórica en la historia oral, en el combate de San Pablo en la guerra de los mil días.

Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá.

Agustín Alberto Martínez Rivera

Con la colaboración de estudiantes y docentes de Economía, Geografía e Historia, se realizaron varias giras académicas, históricas y culturales, para entrevistar a los habitantes de mayor edad de la Comunidad de San Pablo Nuevo, donde fue el escenario del combate de San Pablo en la guerra de los mil días, en la época departamental de unión a Colombia.

En las giras académicas se realizaron diferentes entrevistas a personas de mayor edad de la comunidad que contaron episodios importantes del combate en la guerra de los mil días.

La entrevista es una forma de recoger las opiniones, percepciones, ideas y sentimientos sobre problemas, hechos y situaciones. Se compone de una serie de preguntas que permitan alcanzar respuestas abiertas del entrevistado. Para la entrevista se utilizaron conceptos provenientes de la historia, geografía y economía. Este abordaje interdisciplinario pretendió crear una unidad de análisis en el que no predominara alguno de los enfoques.

Para que los proyectos interdisciplinarios logren éxito es necesario comenzar por un planeamiento conjunto entre los profesores de las distintas asignaturas donde todos tengan claro que su función es orientar la investigación. Es de igual importancia que la propuesta de trabajo se haga para lograr que los alumnos se sientan atraídos a la hora de realizarla y que deseen formular interrogantes. También es de gran relevancia que las respuestas jamás sean sugeridas, pues deben ser construidas a medida de que ellos vayan incorporando los conocimientos. Teniendo estas concepciones teóricas se puede empezar a poner el proyecto en práctica.

Los resultados fueron los mejores posibles pues construyeron una amplia relación con las ciencias sociales. Por ejemplo, “reconstruyeron” la sociedad moderna al tener que pensar quienes eran los hombres que tuvieron el coraje en el combate de San Pablo de la guerra de los mil días. Un ejercicio simple que para obtener buenas explicaciones los llevaba a caminar por la historia, la geografía, economía y la política. También hicieron muchas relaciones, especialmente económicas, políticas y sociales que normalmente les cuesta hacer en una clase normal.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area05_tema04/259/archivos/redIC_HCS_interdisc_05_2013.pdf

■ **Gira académica interdisciplinaria. Experiencias de aprendizaje de los estudiantes de turismo ecológico con los estudiantes de historia de Panamá, durante gira académica a la Región Histórica de San Pablo Nuevo Abajo, República de Panamá.**

Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá.

Roger Sánchez Serrano y Agustín Alberto Martínez

La Facultad de Humanidades, de la Universidad Autónoma de Chiriquí, tiene entre sus ofertas académicas a la Licenciatura en Turismo con tres énfasis: restaurante y hotelería, histórico geográfico y ecológico, los cuales están adscritos a la Escuela de Turismo del Departamento de Geografía. La especialidad de turismo ecológico cuenta, entre sus asignaturas fundamentales, el curso de Geo 425: Fitogeografía, que se dicta en dos semestres académicos, del cuarto año de la carrera.

La estrategia gira académica interdisciplinaria se aplica a un pequeño grupo formado por cuatro estudiantes de la especialidad en turismo ecológico que cursan su último año académico de la carrera, junto con un grupo del curso Historia de Panamá conformado por estudiantes que cursan las carreras de Geografía e Historia, Administración de Empresas y Economía.

Para la realización de esta estrategia se coordinó con el profesor de la asignatura de Historia de Panamá la gira en una región histórica; en este caso, la región de San Pablo Nuevo, localizado en la Provincia de Chiriquí, en el suroeste de Panamá, lugar donde se escenificó la guerra de los mil días entre liberales y conservadores, a inicios del siglo XX. La región es de interés para los estudiantes de turismo ecológico por tratarse de un entorno geográfico diverso, un poblado que data de la época colonial, dedicado a actividades agropecuarias; condiciones climáticas tropicales húmedas, con una estación seca marcada; vegetación de un bosque tropical húmedo, con extensas áreas de sabanas, plantaciones de caña de azúcar y bosques de galería de los ríos Platanal y Chirigagua. A ello se añade el componente histórico, ya que la región fue paso de las caravanas de mulas y caballos que trasladaban mercancías desde Centroamérica hacia Portobelo, en la Zona Transístmica.

Los resultados iniciales se consideran positivos. Se pudo observar una rápida integración grupal, un accionar muy participativo y un marcado trabajo en equipo entre estudiantes, profesores e integrantes de la región. El incorporar futuros profesionales de diversas carreras bajo el enfoque de un tema integrador en los ámbitos temporal y espacial permite generar una visión holística del área visitada.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area05_tema04/266/archivos/redIC_HCS_interdisc_09_2013.pdf

■ **Plan de asignatura Psicología del Desarrollo con enfoque interdisciplinar.**

Universidad nacional de Chilecito, Argentina.

María Rosana Quiroga

Para el curso de Psicología del Desarrollo del Profesorado Universitario en Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Chilecito, se propuso una experiencia de trabajo de carácter interdisciplinar entre diferentes asignaturas de formación pedagógica. Esta experiencia persigue un doble objetivo, por una parte, utilizar estrategias innovadoras en la formación de docentes y, por otra, planificar actividades que permitan articular distintas asignaturas de la carrera profundizando la relación entre las disciplinas a través de la articulación teoría y práctica.

Las asignaturas con las que se realizó este abordaje interdisciplinar son la Pedagogía y la Sociología, ambas asignaturas de la carrera de formación docente que cursan los alumnos. Si concebimos que el abordaje del desarrollo de los sujetos escolares y sus procesos evolutivos tienen lugar en un contexto definido, en una cultura determinada y en un tiempo específico, debemos tener como objeto de estudio a la educación, a la sociedad y a la cultura.

Se propuso trabajar fundamentalmente con dos tipos de estrategias: la estrategia de aprendizaje significativo y con la estrategia de aprendizaje colaborativo, para lograr una mejor calidad en el aprendizaje de los alumnos y propiciando la participación activa en red de los profesores de las asignaturas vinculadas. Los contenidos a desarrollar y las actividades programadas se trabajaron a partir de técnicas tales como el estudio de casos, la elaboración de proyectos, los debates en el aula y la participación en el foro en el aula virtual de la asignatura, entre otras.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area05_tema04/264/archivos/redIC_HCS_interdisc_04_2013.pdf

Estrategia 2. Aprendizaje basado en la resolución de problemas de investigación o desarrollo de proyectos complejos.

Descripción y explicación de la estrategia

“El pensamiento de orden superior no implica un diálogo de palabras, sino un diálogo entre estilos de pensamiento, métodos de análisis y perspectivas epistemológicas y metafísicas” (Lipman, 1998, p. 119). Desde este marco es que el aprendizaje interdisciplinar se considera condición posibilitadora del pensamiento de orden superior. Según Lipman (1998) éste es un pensamiento rico conceptualmente, coherentemente organizado y persistentemente exploratorio.

El aprendizaje basado en la resolución de problemas o desarrollo de proyectos complejos son dos metodologías del aprendizaje activo que tiende a favorecer el pensamiento de orden superior.

“El aprendizaje basado en problemas es una estrategia de enseñanza en la que se presentan y resuelven problemas del mundo real. La tarea del docente consiste en la selección de situaciones problemáticas y la orientación a los estudiantes para que las indaguen de la manera más amplia y significativa posible.” (Litwin, 2008, p. 99)

Por otro lado, Günter L. Huber (2008) cuando caracteriza el método de proyectos de aprendizaje hace hincapié en la unificación del aprendizaje teórico y práctico, colaboración de alumnos y el incluir elementos de la vida cotidiana en las instituciones de educación, a partir de los cuales los estudiantes discuten sus intereses y las perspectivas alternativas del tópico, aconsejando uno al otro. Según este autor “Un rasgo de los proyectos de aprendizaje que podría adquirir cada vez más significado es el hecho de que los proyectos determinan principalmente un entorno de enseñanza tanto «trans» o «interdisciplinar» como orientado hacia la diversidad de los estudiantes” (p. 74).

En ambas metodologías el énfasis está puesto en:

1. acercar el mundo real a las instituciones educativas, favoreciendo el aprendizaje situado;

2. direccionar hacia la acción, lo que implica en el primer caso la solución del problema y en el segundo caso alcanzar una meta;
3. integrar múltiples perspectivas o marcos alternativos en el análisis de las situaciones complejas superando la demarcación entre las disciplinas;
4. favorecer formas de diálogo entre los estudiantes que garanticen el intercambio de conocimientos;
5. permitir que perspectivas diferentes se consoliden en la realización de juicios, nuevas comprensiones y procedimientos;
6. generar desafíos cognitivos adecuados a las posibilidades de los estudiantes.

Aprendizajes que se promueven

Con esta estrategia se promueven habilidades para:

- Identificar y analizar problemas, integrando múltiples dimensiones y perspectivas. La posibilidad de aprender pasa por comprender los problemas de forma nueva y distinta.
- Generar hipótesis y/o planes de acción que permitan abordar la situación identificada como problemática.
- La toma de decisiones, a partir de una visión estratégica de la situación problemática
- Metacognitivas para identificar conocimientos previos y falta de conocimientos.
- Construir diálogos entre diferentes disciplinas que posibiliten la construcción de acuerdos y una perspectiva integrativa del problema o proyecto.
- Integrar la teoría y la práctica como un movimiento envolvente y que articula de modo permanente los diferentes niveles de abstracción de la realidad.

Recomendaciones

Esta estrategia se puede llevar a cabo en diferentes grados de complejidad variando el contraste entre contexto, metodologías y campos de aplicación. Desde un problema o proyecto que se trabaje en una asignatura, hasta investigaciones

surgidas de problemas o situaciones específicas del entorno natural, comunitarias o sociales, abordadas por equipos interdisciplinarios.

Casos

■ Propuesta metodológica para la enseñanza desde un enfoque interdisciplinar. El siglo XVII español a través de la reconstrucción del tiempo y el espacio del Quijote.

Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.

Adriana A. García y Cristina Quintá

La experiencia se realizó en uno de los seminarios electivos y desde la asignatura “Historia de las ideas políticas y sociales de la Edad Moderna”, correspondiente al cuarto año de la Licenciatura en Historia y con la colaboración de docentes-investigadores del Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos perteneciente a la Facultad de Filosofía y Letras de la UNCuyo y al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Participaron 15 alumnos avanzados de carreras afines: geografía, historia, letras y filosofía.

El objetivo fue abordar la complejidad de lo real a través de conceptos clave paradigmáticos (cambio-continuidad; consenso-conflicto; control social; interrelación; valores-creencias; poder; legitimidad) que permiten integrar el contexto temporal, espacial y cultural de la España de los siglos XVI y XVII y las continuidades y/o cambios de éstos en nuestros días.

El tema se integró y articuló con tres disciplinas: historia, geografía y literatura. Cada una de éstas ha aportado conceptos específicos. Así, desde la historia se analizó la diversificación política e institucional de España ubicada entre los siglos XVI y XVII y, se identificaron las características de la sociedad estamental y corporativa del Antiguo Régimen. Desde la geografía se abordó el régimen demográfico de tipo antiguo, ubicándose en las mismas coordenadas espacio-temporales, y se reconstruyó el espacio vivido mediante un reconocimiento del ambiente rural y urbano en las rutas del Quijote. Por último, desde la literatura, se rescató el comportamiento de distintos personajes, modos de vida y creencias. Este enfoque disciplinar se ha concluido con una reconstrucción sincrónica que articula los distintos niveles de análisis y una reconstrucción diacrónica que relaciona dos categorías temporales: el pasado (S. XVI-XVII) y el presente (S. XXI).

La metodología de la estrategia se estructuró en tres momentos:

- a. Objetivo, selección y definición de los conceptos clave paradigmáticos
- b. Proyecto, *unidad didáctica o tema* (determinado en función de los conceptos clave paradigmáticos seleccionados para interrelacionar las disciplinas).
- c. Enfoque disciplinar:
 - c.1. **fase poli-hetero-topológica**: hace referencia a un espacio de configuración abierto, integrado por varios planos cualitativamente multidimensionales (poli), heterogéneos entre sí (hétero), pero localmente abordables (topías/topologías). Se corresponde con una visión panorámica del tema seleccionado (hechos, contextos, etc., es decir un marco general que le dé sentido a la propuesta).
 - c.2. **fase sistemática**: se corresponde con una visión analítica donde la realidad es estudiada a partir de la selección de algunos conceptos estructurantes que reducen la multidimensionalidad y heterogeneidad de esa realidad a un fenómeno o situación que puede convertirse en objeto de investigación. Pueden establecerse varios niveles de análisis según la complejidad de la disciplina, la capacidad del aprendizaje y manejo conceptual del estudiante.
 - c.3. **fase de restitución panorámica y de reconstrucción articulada**: constituye un esfuerzo por penetrar en lo real por medio de una lógica de inclusividad de niveles que operen por medio de instrumentos conceptuales que cumplen la función de reflejar la articulación y su movimiento vertical en una larga duración (movimiento diacrónico) y horizontal (coyuntural-epocal) en una media duración (movimiento sincrónico). Es una concepción compleja de la realidad y de su representación mental desde la disciplina.
- d. Enfoque interdisciplinar:
 - d.4. **fase de aplicación y reconstrucción articulada de los conceptos clave paradigmáticos**: cumple la función de construcción de la interdisciplinariedad en cuanto ascenso hacia la síntesis desde lo fragmentario. Lo innovador ha sido lograr distintas alternativas de interpretación y el logro de nuevos conceptos.

Las actividades que se llevaron a cabo en el seminario fueron:

- Formación conceptual (clases teóricas)
- Tutorías personales y grupales (presenciales y online)
- Consultas a expertos
- Debates
- Elaboración de informes parciales y final.

Entre los principales resultados obtenidos con esta experiencia están: el surgimiento de temas relacionados, a partir del “juego” presente-pasado-presente, que abren varias líneas de investigación (los valores actuales en una España en crisis; importancia en los estudios sociales de la demografía histórica, historia y literatura: pasado y presente en la región, etc.); y el interés que generó en los estudiantes la metodología utilizada, lo que ha derivado en nuevos seminarios pero con otras problemáticas.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area05_tema04/257/archivos/redIC_HCS_interdisc_07_2013.pdf

■ **Modelo de enseñanza-aprendizaje interdisciplinario. Intervención artística en el contexto de Taijchi del Municipio de Ixhuacan de los Reyes, Veracruz.**

Universidad Veracruzana, México.

Ángel Javier Petrilli Rincón y Cuauhtémoc Méndez López

El taller de Arte Contemporáneo es una experiencia educativa del área de formación disciplinar de la Licenciatura de Artes Visuales de la Facultad de Artes Plásticas de la Universidad Veracruzana, México. En el Taller se promueve en el estudiante la adquisición de conceptos, estrategias y actitudes para el desarrollo de obra individual o grupal en atención a los objetivos de la producción artística contemporánea.

Como espacio de aprendizaje con enfoque interdisciplinario, el estudiante no basa su producción en algún lenguaje específico, por el contrario, busca encontrarse con un abanico de posibilidades de lenguaje, materiales y tendencias, para articular su propuesta artística. A través de enfrentar al estudiante a situaciones reales y a colaborar con estudiantes de otras disciplinas se pretende que desarrolle las habilidades y conocimientos necesarios para llevar a cabo un proyecto creativo enmarcado en lenguajes tradicionales y/o “expansivos”, desde una perspectiva teórica actual, relacionándolo con problemáticas

contemporáneas de su entorno social, individual y colectivo. Al mismo tiempo, teniendo en cuenta la heterogeneidad estética actual, y con el fin de abrir nuevos caminos de desarrollo grupal e individual, se fomenta la interacción entre los estudiantes y los sistemas de trabajo de otros creadores, así como la discusión y el debate permanentes de las prácticas y conceptos del arte local, nacional e internacional.

En colaboración con estudiantes de Biología y Tecnología de alimentos, siete estudiantes del taller de Arte Contemporáneo desarrollaron el proyecto artístico “Semillas de vida, huerto escolar”. Con fundamento en el Land Art o arte de la tierra, tendencia del arte contemporáneo que utiliza materiales de la naturaleza, se diseñó un espacio contemplativo con función de jardín, parque y huerto.

Con este tipo de enfoques se pretende generar una nueva sensibilidad estética, ofreciendo múltiples propuestas artísticas en las que se intenta provocar en la comunidad una reflexión cultural sobre el significado de la naturaleza, los diferentes fenómenos y su relación con el ser humano.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area01_tema04/231/archivos/redIC_AAD_interdisc_01_2013.pdf

■ **Competencia comunicativa y competencia digital en la integración de recursos educativos.**

Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Gabriela Sabulsky y Paola Roldán

Experiencia de innovación en el marco de la cátedra *Seminario de Tecnología Educativa: prácticas de enseñanza mediadas por las TIC*, de la Licenciatura en Ciencias de la Educación y Profesorado en Letras Modernas, carreras de la Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad nacional de Córdoba, Argentina.

La estrategia que se propone es el trabajo colaborativo de estudiantes en la producción, análisis y reflexión conjunta desde la óptica de dos disciplinas integradas en una nueva forma conceptual. Como es el caso de este seminario, en el que la propuesta teórica se estructuró con base en dos conceptos: competencia comunicativa y competencia digital, desde una mirada epistemológica que reconoce a la competencia comunicativa en un sentido cultural.

Con base en esta propuesta teórica, el seminario se organizó a través de una propuesta metodológica que posibilitó la manipulación de recursos tecnológicos y la reflexión didáctica sobre los sentidos de su uso en la enseñanza.

Algunos de los resultados obtenidos fueron, por una parte, el que los intercambios en clase entre alumnos de distintas formaciones permitieron profundizar en el análisis realizado y, por otra, aportes específicos de cada disciplina en la producción de recursos digitales que, adicionalmente los llevó a un interesante proceso de negociación entre los integrantes de los equipos.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area05_tema04/265/archivos/redIC_HCS_interdisc_02_2013.pdf

Estrategia 3. Conformación de redes interdisciplinarias con docentes, estudiantes y personas de ámbitos externos a la universidad con apoyo en las TIC.

Descripción y explicación de la estrategia

Las Tecnologías de Información y Comunicación le abren la posibilidad a las instituciones de incorporar en los procesos de enseñanza, aprendizaje e investigación a distintos actores sociales a través de la conformación de comunidades interdisciplinarias.

Con base en un enfoque sistémico de la complejidad de la realidad y con el propósito de propiciar un acercamiento interdisciplinario a los procesos de investigación y de aprendizaje se convoca a una comunidad social donde todos los participantes contribuyan desde su experiencia y conocimiento.

Aprendizajes que se promueven

Con esta estrategia se promueven habilidades para:

- Compartir experiencias y conocimientos basados en la reflexión
- Participar en procesos de construcción y multiplicación de conocimiento con liderazgos compartidos
- Participar en procesos colaborativos de construcción social del conocimiento
- Establecer estrategias de participación, liderazgo, gestión y aprovechamiento del conocimiento
- Establecer un trabajo interdisciplinar con campos disciplinares y de experiencia distintos

Recomendaciones

Esta estrategia requiere que los docentes, investigadores y actores que conformen la comunidad apunten a lograr un equilibrio entre sus saberes disciplinares, pedagógicos y los tecnológicos y que, sobre todo, tengan la capacidad y disposición de trabajar en un proceso social colectivo, dialógico y horizontal.

■ **TIC: desafíos en Educación Superior en tiempos de convergencia digital.**

Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.

Elena Ester Caliguli

El desarrollo de proyectos con inclusión de Tecnologías de Información y Comunicaciones o las denominadas TIC, resulta parte de un escenario complejo, que debe contextualizarse en los procesos de cambios social y cultural dados en las últimas dos décadas, en la actual sociedad de la información y conocimiento.

Esta propuesta intenta analizar el impacto de las TIC en la educación superior, la percepción que tenemos de tecnología en relación a la sociedad, reflexionar sobre los desafíos y expectativas en los procesos de enseñanza y aprendizaje en tiempos de convergencia digital, que este complejo entramado brinda a las acciones educativas en los tiempos de hoy.

Uno de los desafíos en educación superior es trabajar estratégicamente, a largo plazo y en profundidad en vincular personas, comunidades sociales y distintas instituciones para que conformen redes interdisciplinarias, tracen objetivos comunes con equipos docentes, alumnos y otras personas de distintos ámbitos. Desarrollar miradas y perspectivas del conocimiento científico en un sistema complejo, sin duda forma parte de contribuir a la construcción de una sociedad más justa, ya que se busca lograr mayor integración y colaboración en los procesos educativos. Este desafío no sólo moviliza a la comunidad científica, sino a muchos otros actores de la vida social que trabajan para fortalecer lazos comunes.

Enseñar y aprender con tecnologías es el reto para el docente, quien debe tratar de lograr un equilibrio entre distintos saberes relacionados entre sí, como son el conocimiento del contenido, el saber pedagógico y el saber tecnológico; este modelo induce a conocimientos que se cruzan y armonizan entre todos para dar como resultado un saber más complejo como resultante. Esta variante resulta básica para un sistema de abordaje interdisciplinario.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area05_tema04/256/archivos/redIC_HCS_interdisc_06_2013.pdf

■ **Formación en investigación interdisciplinaria para el abordaje de problemas sociales complejos.**

Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Margarita Maass Moreno

El contexto actual hace cada día más evidente la incapacidad para enfrentar los problemas desde perspectivas exclusivamente disciplinarias y proponer respuestas de conocimiento adecuadas al nivel de dichos problemas. La cantidad de factores interrelacionados que caracterizan a los fenómenos sociales en la actualidad, necesitan ser estudiados como complejos cognoscitivos, que requieren de una reflexión colectiva y un enfoque interdisciplinario, puesto que se comportan como sistemas sociales complejos.

Bajo este escenario y desde el Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Comunicación Compleja (LabCOMplex), que forma parte del Programa de Epistemología de las Ciencias y Sistemas de Información y Comunicación del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la UNAM, se propone la formación en Investigación Interdisciplinaria como una estrategia docente para el abordaje de problemas sociales complejos desde un enfoque sistémico.

En este documento se propone la estrategia que ayuda a preparar a los profesores y estudiantes a trabajar colectivamente y en redes para responder a los desafíos que presenta la educación superior en el siglo XXI, aprovechando el diálogo entre los distintos enfoques disciplinares.

La estrategia propuesta está basada en cinco elementos:

- a. Trabajo necesariamente colectivo
- b. Marco epistemológico común
- c. Marco conceptual y estrategia metodológica construidos entre los miembros del equipo
- d. Una concepción compartida de la investigación científica
- e. La definición de la problemática bajo el enfoque sistémico

Y requiere de una preparación docente intensiva basada en cuatro ejes estratégicos:

1. Formación docente en cibercultur@
2. Formación docente en investigación interdisciplinaria
3. Formación docente en trabajo de comunidad
4. Formación docente en trabajo en Red

Es importante para el trabajo interdisciplinar que los docentes a nivel superior cuenten con una formación rigurosa en la producción de investigación de alto nivel, lo que implica una sólida preparación epistemológica, teórica, metodológica y técnica, que contempla el desarrollo de nuevas habilidades para trabajar con la información, con la investigación y con la comunicación.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area05_tema04/261/archivos/redIC_HCS_interdisc_08_2013.pdf

Limitaciones de las tres estrategias

Una de las mayores limitaciones para el desarrollo del pensamiento, trabajo e investigación interdisciplinarios se presenta cuando las disciplinas son recelosas de otros enfoques o perspectivas disciplinares. Cuando los estudiantes aprenden desde los primeros años de formación que su perspectiva disciplinar es la única o la mejor para abordar ciertos problemas, cierran la puerta a la posibilidad de comprender los problemas desde la diversidad.

Otra de las limitaciones para la formación del pensamiento interdisciplinario se da cuando depende del trabajo de un equipo que opera de forma fragmentada, bien sea en asignaturas, departamentos o institutos. Algunos profesores se mostrarán incluso dudosos de que sus estudiantes incursionen en el pensamiento interdisciplinario cuando aún no tienen una base disciplinar sólida.

Por último, es una limitante concebir la interdisciplina por fuera del paradigma de la complejidad, como la simple incursión superficial por diversas disciplinas. El rigor de pensamiento, de método y de procedimiento debe ser una constante en la formación del pensamiento interdisciplinar.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, Y. et al. (2011). *Pensamiento crítico y sujetos colectivos en América Latina: perspectivas interdisciplinarias*. Uruguay: Ediciones Trilce.

Barrón Pastor, J. C. (2013). Reconstrucción del aprendizaje interdisciplinario: un viejo debate en un nuevo contexto. *INTERdisciplina*, 1(1), 131-140.

Boix Mansilla, V., Miller, W. C., & Gardner, H. (2000). On disciplinary lenses and interdisciplinary work. *Interdisciplinary curriculum: Challenges to implementation*.

Cabezas Salmon, M. (2011). La formación del pensamiento pedagógico interdisciplinario del maestro primario. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 3(25).

Fernández Toledo, P. (2003). "Interdisciplinariedad en la ciencia: puntos de encuentro entre lingüística aplicada y documentación". *Tonos digital: Revista electrónica de estudios filológicos*. No. 6. Recuperado de: <http://www.um.es/tonosdigital/znum6/estudios/Fdeztolledo.htm>

Fiallo, J. (2001). *La interdisciplinariedad en la escuela: de la utopía a la realidad*. Curso desarrollado en el *Evento Internacional de pedagogía*. La Habana.

Huber, G.L. (2008). "Aprendizaje activo y metodologías educativas" en *Revista de Educación*, número extraordinario.

Klein, J. T. (1990). *Interdisciplinarity: History, theory, and practice*. Wayne State University Press.

León, G. F., & Niubó, D. G. (2006). Las tareas de la psicología actual en el campo de las Ciencias Sociales (Una aproximación desde el enfoque de la complejidad). *Psicología: Teoría e práctica*, 8(1).

Lipman, M. (1998). *Pensamiento complejo y educación*. 2ª. Edición. Madrid: Ediciones de la Torre.

Litwin, E. (2008). *El oficio de enseñar. Condiciones y contextos*. Buenos Aires: Paidós,

Luo, L. (2013). Being Interdisciplinary: A Look into the Background and Experiences of iSchool Faculty Members. *LIBRES: Library & Information Science Research Electronic Journal*, 23(2).

Marx, L. (1989). A Case for Interdisciplinary Thinking. In National Forum: *Phi Kappa Phi Journal* (Vol. 69, No. 2, pp. 8-11).

Morín, E. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.

Morín, E. (1998). *Sobre la interdisciplinariedad*. Francia. Recuperado de: <http://www.edgar-morin.org/images/publicaciones/edgar-morin-sobre-la-interdisciplinariedad.pdf>

Spelt, E. J. H., Biemans, H. J. A., Luning, P. A., Tobi, H., & Mulder, M. (2010). Interdisciplinary thinking in agricultural and life sciences higher education. *Communications in agricultural and applied biological sciences*, 75(1), 73.

Spelt, E. J., Biemans, H. J., Tobi, H., Luning, P. A., & Mulder, M. (2009). Teaching and learning in interdisciplinary higher education: A systematic review. *Educational Psychology Review*, 21(4), 365-378.

Wallerstein, I. et al. (1996). *Abrir las ciencias sociales: informe de la Comisión Gulbenkian para la reestructuración de las ciencias sociales*. México: UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, Siglo XXI editores.

CASOS DESARROLLADOS EN EL MARCO DE LA RED INNOVA CESAL

- Calliguli, E.E. (2013). *TIC: desafíos en Educación Superior en tiempos de convergencia digital*. Universidad Nacional de Cuyo, Argentina. Universidad Nacional Autónoma de México, México. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinaria en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area05_tema04/256/archivos/redIC_HCS_interdisc_06_2013.pdf
- García, A.A., Quintá, C. (2013). *Propuesta metodológica para la enseñanza desde un enfoque interdisciplinar. Problemática seleccionada: El siglo XVII español a través de la reconstrucción del tiempo y el espacio del Quijote*. Universidad Nacional de Cuyo, Argentina. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinaria en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area05_tema04/257/archivos/redIC_HCS_interdisc_07_2013.pdf
- Güemes Báez, A.S. (2013). *La interdisciplina como estrategia de enseñanza aprendizaje para el estudio de las Lenguas indígenas indoamericanas: Un estudio de caso*. Universidad Veracruzana, México. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinaria en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area05_tema04/258/archivos/redIC_HCS_interdisc_03_2013.pdf
- Maass Moreno, M. (2013). *Formación en Investigación Interdisciplinaria como estrategia docente para el abordaje de problemas sociales complejos*. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinaria en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area05_tema04/261/archivos/redIC_HCS_interdisc_08_2013.pdf
- Martínez Rivera, A.A. (2013). *La Memoria Histórica en la historia oral, en el combate de San Pablo en la guerra de los mil días*. Red Innova Cesal. Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá. Estrategias para la formación interdisciplinaria en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area05_tema04/259/archivos/redIC_HCS_interdisc_05_2013.pdf
- Martínez Rivera, A.A., Montero, A., Sánchez, R., Serracín, L. (2013). *Investigación sobre la guerra de los mil días y su impacto dentro del turismo regional en el corregimiento de san pablo nuevo, provincia de Chiriquí, República de Panamá*. Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinaria en educación superior. http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area05_tema04/260/archivos/redIC_HCS_interdisc_01_2013.pdf

- Montero González, A.A. (2013). *Fotografía publicitaria, aplicación interdisciplinaria en el aula para el desarrollo de proyectos gráficos*. Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinaria en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area01_tema04/230/archivos/redIC_AAD_interdisc_02_2013.pdf
- Petrilli Rincón, A.J., Méndez López, C. (2013). *Modelo de enseñanza-aprendizaje interdisciplinario Intervención artística en el contexto de Tlalchi del Municipio de Ixhuacan de los Reyes, Veracruz*. Red Innova Cesal. Universidad Veracruzana, México. Estrategias para la formación interdisciplinaria en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area01_tema04/231/archivos/redIC_AAD_interdisc_01_2013.pdf
- Quiroga, M.R. (2013). *Plan de asignatura Psicología del Desarrollo con enfoque interdisciplinar*. Universidad Nacional de Chilecito, Argentina. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinaria en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area05_tema04/264/archivos/redIC_HCS_interdisc_04_2013.pdf
- Sabulsky, G., Roldán, P. (2013). *Competencia comunicativa y competencia digital en la integración de recursos educativos*. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinaria en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area05_tema04/265/archivos/redIC_HCS_interdisc_02_2013.pdf
- Sánchez, R., Martínez, A.A. (2013). *Gira académica interdisciplinaria. Experiencias de aprendizaje de los estudiantes de turismo ecológico con los estudiantes de historia de Panamá, durante gira académica a la Región Histórica de San Pablo Nuevo Abajo, República de Panamá*. Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá. Red Innova Cesal. Estrategias para la formación interdisciplinaria en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area05_tema04/266/archivos/redIC_HCS_interdisc_09_2013.pdf

ARGENTINA: Universidad Nacional de Chilecito; Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo. **COLOMBIA:** Colegio de Estudios Superiores de Administración, CESA; Universidad del Norte; Universidad Industrial de Santander; Universidad del Rosario.
COSTA RICA: Universidad de Costa Rica. **ECUADOR:** Universidad Técnica Particular de Loja. **MÉXICO:** Aseguramiento de la Calidad en la Educación y en el Trabajo, S.C.; Universidad Juárez Autónoma de Tabasco; Universidad Veracruzana. **PANAMÁ:** Universidad Autónoma de Chiriquí. **PORTUGAL:** Instituto Superior Técnico, Universidad Tecnológica de Lisboa.
REINO UNIDO: Institute of Education, University of London.

ISBN: 978-607-96854-0-9



9 786079 168540 9