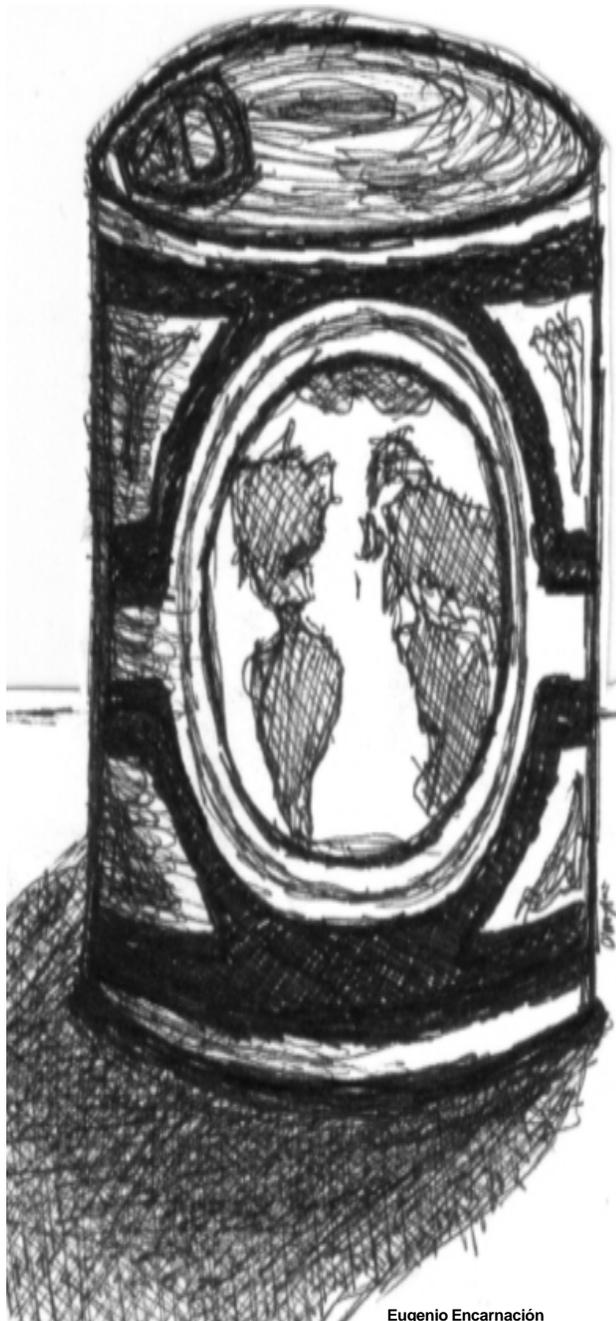


REFERENTES TEÓRICOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN AMBIENTAL INSTITUCIONAL (PAI) DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CARMEN

Esther Solano Palacios*
Moisés Frutos Cortés



Eugenio Encarnación

Medio ambiente y desarrollo

Durante la segunda mitad del siglo XX, diversos organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y organizaciones financieras como el Banco Mundial (BM), Banco Interamericano de Desarrollo (BID), y el Fondo Monetario Internacional (FMI), impulsores convencidos de modelos desarrollistas, plantearon desde diversos foros su visión en torno al continuo avance de la pobreza, el desempleo, la contaminación ambiental y el atraso tecnológico, entre algunos de los problemas inherentes al desarrollo de las naciones, especialmente de aquellas consideradas eufemísticamente por la ONU- en vías de desarrollo o de desarrollo limitado. Lo que se ha podido observar en estos foros es la tesis de que los resultados de esos modelos de desarrollo no se han ejecutado como se les concibió originalmente, llámense éstos desarrollo rural, ecodesarrollo, desarrollo alternativo o como se le conoce hoy en día, desarrollo sustentable o sostenido.

Ahora bien, a pesar de que esos modelos desarrollistas puestos en marcha en la mayoría de los países de América Latina han tenido como justificación la estabilización y el crecimiento económico, la persistencia de los problemas arriba mencionados -generados por el propio modelo-, nos muestra que estos organismos supranacionales no llegaron al cuestionamiento central ni han resuelto hasta la fecha las interrogantes de qué está pasando con el modelo de desarrollo prevaleciente o dominante, o bien, por qué no son funcionales para resolver tales problemáticas.

El hecho de que la ONU sea quien muestre preocupación por los resultados de este modelo de desarrollo, no sólo es digno de análisis, sino hasta perverso -entendido en términos de las consecuencias perversas de la modernidad-, dado que a partir de la llamada revolución verde se transformaron las formas de vida, de producción y de explotación de los recursos en grandes espacios del planeta. Todo esto a partir del trabajo con instituciones que a su vez forman parte de la estructura de la ONU, como la FAO y la UNESCO, y de organismos financieros multinacionales como el FMI, el BM, el BID o bien de otras instancias, también internacionales, que han adquirido el estatuto de organizaciones no gubernamentales (ONG's) pero que facilitan la instrumentación de ciertas políticas oficiales. Entre los aspectos que impiden un cuestionamiento de fondo sobre el modelo de desarrollo está la evidencia de que estos organismos han sido, junto con los estados nacionales y con los grandes intereses económicos de las corporaciones transnacionales y locales, los promotores y/o ejecutores de ese modelo mediante políticas económicas, alimentarias y ambientales. Es por ello que a todos estos organismos supranacionales

* Esther Solano Palacios, docente de tiempo completo adscrita a la Facultad de Ciencias Educativas de la Universidad Autónoma del Carmen.
Moisés Frutos Cortés, docente de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen.

no les interesa un cuestionamiento de fondo del modelo de desarrollo, y todos aquellos cuestionamientos que se hagan estarán en el marco de sus resultados más que de la concepción original, así como de la direccionalidad e intencionalidad que hay detrás de su puesta en marcha.

En ese sentido, el común denominador que ha caracterizado tanto al actual como a los anteriores modelos de desarrollo es que promueven las políticas de desarrollo en el ámbito planetario, tal es el caso de la inversión de capital privado internacional o local en proyectos de explotación de los recursos naturales en regiones donde éstos abundan, como el agua, el petróleo, extensiones de tierras para plantaciones y ganaderías, la explotación de recursos marinos y los proyectos turísticos que buscan satisfacer el consumo de poblaciones con altos ingresos salariales con la idea de que el progreso y el desarrollo llegarán de forma casi automática a la sociedad si hay crecimiento económico.

De hecho, entre los grandes mitos de la modernidad, están justamente las nociones de progreso y desarrollo. Ambas nociones se han constituido en el fin último de la humanidad, adquiriendo la connotación de un valor universal que debe ser alcanzado y que hoy en día se sustenta sobre modelos teóricos, parámetros e indicadores cuantitativos sobre el cual se tasan y califican todas las naciones.

Así, hay una tipología bajo la cual se clasifica y cualifica a naciones atrasadas y desarrolladas, en vías de desarrollo y emergentes, y de acuerdo con esta clasificación y cualificación se destinan recursos financieros, paquetes tecnológicos, procesos de enseñanza, entre muchos otros aspectos, que permitirán alcanzar la meta deseada. Por lo que el problema del desarrollo es el marco mundial en el que se gesta, el que le otorga su razón de ser como modelo y que es condición sine qua non de los estados nacionales para continuar dentro de un modo de producción y de un sistema económico dominante.

Por lo tanto, ¿cuáles son los resultados de esta tendencia? Los resultados tienden a manifestarse en dos niveles: 1) en lo social se concibe la idea de satisfacer las necesidades de la población en un corto plazo mediante empleos, mejores ingresos, servicios públicos y sociales, y 2) en lo ambiental, se trata de ignorar el avance del deterioro medio-ambiental debido a las estrategias desarrollistas aplicadas sobre los recursos naturales, los ecosistemas, la riqueza de la biodiversidad con sus especies nativas en distintas regiones, además de los efectos de los procesos industriales mediante residuos tóxicos y peligrosos y el cambio global climático como el efecto invernadero, la contaminación oceánica, entre otros. Lo anterior sólo deja ver -por parte de quienes promueven el estilo de desarrollo global- la visión de no darle importancia a la interrelación entre crecimiento económico, desarrollo social y regional y por otra parte a pensar y actuar en que nuestro planeta es una fuente inagotable de recursos naturales diversificados.

La evidencia de una de las últimas experiencias globales como el ecodesarrollo da muestra de los fracasos en gran parte de

las políticas desarrollistas impulsadas por las instancias antes señaladas, al encuadrar en un mismo esquema las estrategias de políticas económicas principalmente de las regiones de los países subdesarrollados. Cabe preguntarse entonces ¿qué es lo que está pasando y por qué fracasa el modelo de desarrollo patrocinado por estos organismos?

Desde las ciencias sociales existen algunos planteamientos teóricos, como el de Enrique Leff, que consideran que las estrategias del ecodesarrollo promovían un nuevo estilo de desarrollo fundado en las condiciones y potencialidades de los ecosistemas regionales y en el manejo prudente de sus recursos; en la construcción de un futuro posible fundado en los límites de las propias leyes de la naturaleza, en los potenciales ecológicos de cada región, en la producción de sentidos sociales aprovechando la diversidad étnica y la participación de la población (Leff, 2002:17). Sin embargo, los problemas económicos como la deuda externa de los países latinoamericanos y del tercer mundo, impidieron destacar lo ambiental, los cuales tendieron a agudizarse aún más en medio de lo que Leff llama la crisis ambiental de la civilización, evidente a partir de la década de los sesenta, y el surgimiento del principio de sustentabilidad como debate teórico y político de una sustentabilidad ecológica y como criterio normativo para la reconstrucción del orden económico desde la visión del desarrollo sustentable que elaboraron instituciones internacionales como las Naciones Unidas a partir de 1992 en la reunión de Río con previo antecedente en la reunión de Estocolmo en 1972 (idem).

Posteriormente, en la Conferencia de las Naciones Unidas (Estocolmo, 1972) se planteó una distinción de la degradación del ambiente a partir de los problemas generados por las naciones industrializadas, así como por los países no industrializados, atribuyéndoles la causa principal de los problemas ambientales, específicamente al subdesarrollo de estos últimos. En ese marco, se menciona que las naciones en desarrollo opusieron resistencias a los planteamientos y soluciones relacionadas con las normas ecológicas y por el poco interés por parte de los países desarrollados en resolver problemas del desarrollo derivados de los problemas ambientales. Sin embargo, lo que sí se logró fue plantear la perspectiva de armonizar criterios de políticas y estrategias de crecimiento económico con las políticas ambientales pese a las diferencias que existen de ambos por conciliar el desarrollo.

A principios de los años 80 y ante la prioridad de la recuperación económica que enfrentaba América Latina, las contradicciones que planteaba el ecodesarrollo (la contradicción entre desarrollo económico y conservación de la naturaleza) dejaron de ser prioritarias para estas naciones y dieron paso a la instrumentación de los programas de corte económico neoliberal, al tiempo que se complejizaron los problemas ambientales. En 1992, se llevó a cabo la reunión Nuestro Futuro Común organizado por la ONU, en donde se hicieron planteamientos acerca de la degradación del medio ambiente y las políticas para enfrentar esos procesos. Ahí se presentaron las conclusiones de un documento elaborado entre 1984 y 1987 conocido como el informe Brundtland. En este informe

se reconocen las disparidades sociales y económicas entre naciones, la acentuación de la pobreza y endeudamiento del Tercer Mundo. A la vez, se plantea buscar una política de consenso para disolver diferentes visiones e intereses de países, pueblos y clases sociales en torno al desarrollo y como discurso institucional internacional se definió al desarrollo sustentable como un concepto político estratégico al considerarlo un “proceso que permite satisfacer las necesidades de la población actual sin comprometer la capacidad de atender a las generaciones futuras” (Cfr. Leff, 2002: 21)

Respecto a la crisis ambiental civilizatoria a la que se refiere Leff, ésta es resultado de un estilo de desarrollo que tiene su base en la Revolución Industrial y que se ha expandido a escala internacional como el modelo de la civilización moderna, es decir, la crisis no es la crisis ambiental sino la crisis de la civilización y entonces al hablar de pobreza, desempleo, contaminación ambiental, atraso tecnológico pueden considerarse manifestaciones ambientales o consecuencias de la civilización moderna (Solís, 2004). Se plantea también que la crisis de la civilización refleja la irracionalidad ecológica en las formas de producción como son las grandes extensiones de zonas deforestadas, la desertificación de suelos, tierras salinizadas por excesos de ganadería e incremento de la frontera agrícola y el predominio de los patrones de consumo dominantes donde destaca el desarrollo tecnológico por encima de la organización de la naturaleza (Leff, 2002:19)

En ese sentido, Leff habla de la problemática ambiental centrada en dos aspectos: 1) en el cuestionamiento al actual modelo de civilización y 2) en el hecho de que esta problemática trasciende el marco y el horizonte tradicional de las responsabilidades y funciones asignadas a diferentes sectores sociales involucrados en el proceso de desarrollo económico, donde un sector no es capaz de resolver un problema sino que se está hablando de distintos sectores, es decir, de distintas escalas de análisis.

Con base en ello, se plantea una perspectiva ambiental de desarrollo, lo que significaría una estrategia política vinculada con nuestras propias formaciones tecnológicas y sociales. Esta estrategia política consistiría, en primer lugar, en promover un desarrollo igualitario y sostenido para la sociedad; posteriormente, en introducir nuevos criterios y normas en las prácticas productivas y, finalmente, en la problematización del conjunto de saberes disciplinarios demandando su integración y la producción de nuevos conocimientos técnicos y científicos de fronteras que permita tener una visión holística de la problemática ambiental (Solís, 2004).

Entre los conceptos que Leff utiliza para ir atacando esta problemática ambiental, está lo que él llama la complejidad y globalidad de los problemas sociales y ambientales. Donde la complejidad tiene que ver con dos aspectos: uno con las formas dominantes de producción de dos efectos: 1) de las crisis económicas y 2) de las crisis ecológicas provenientes de los patrones de crecimiento. El otro aspecto se refiere a la

necesidad de la convergencia de grandes conocimientos a través del análisis de la realidad mediante enfoques holísticos y sistémicos, así como el cuestionamiento de las formas institucionalizadas y de legitimación de un saber o conocimiento científico dominante que también el Estado ha reproducido a partir de la currícula, centros e instituciones de educación superior.

Así, en el marco de la construcción de los enfoques teóricos predominantes del actual paradigma denominado desarrollo sustentable, sostenido o sostenible, han prevalecido dos enfoques: el economicista y el ambientalista. Con esto se está haciendo a un lado otros enfoques, como el de las ciencias sociales, que desde una visión más integral puede aportar elementos nuevos para el estudio de la crisis ambiental. En el primer enfoque (el economicista) han prevalecido las teorías del corte de la teoría de la dependencia y su concepción del desarrollo, y en el segundo enfoque (el ambientalista) se sigue planteando la emergencia de la crisis ambientalista a partir del modo de vida y consumo de la población. Bien valdría reconocer que ninguno de estos enfoques abarca la totalidad del desarrollo orientado a la sustentabilidad, por lo que es importante retomar ambas vertientes y a partir de un esfuerzo multidisciplinario revisar los planteamientos que se han hecho del desarrollo sustentable desde los saberes regionales por parte de los distintos grupos socioculturales.

Sin embargo, se requiere un planteamiento que proponga un modelo de desarrollo armónico e incluyente de las múltiples variantes, tanto sociales, económicas, políticas, ambientales y culturales a una escala temporal a corto, mediano y largo plazo, en distintas escalas espaciales territoriales y de acuerdo a las características, condiciones, necesidades, demandas y requerimientos de los diversos grupos sociales. Insistimos, se debe revalorar los saberes subalternos regionales que las sociedades tradicionales han incorporado en sus prácticas sociales y productivas acorde a sus condiciones ecológicas y culturales de sustentabilidad, las cuales se reflejan en sus formaciones simbólicas (como las mágico-religiosas), en sus instrumentos tecnológicos de largos procesos y en su relación con la naturaleza. Ello debe incluir el tomar en cuenta sus propios contextos histórico-sociales generacionales, pues es a través de ellos que han desarrollado sus propias formas de percepción, apropiación, usos y prácticas de los ecosistemas, transformándolos en recursos naturales y generando sus propios patrones de producción y consumo.

La educación ambiental para el desarrollo sustentable

Ante la magnitud de los problemas ambientales en el contexto nacional, y sobre todo de la región sureste mexicana, la educación se convierte en el medio adecuado para comprenderlos, corregirlos, y dado el caso, prevenirlos. Sin embargo, la educación es tan sólo una de las tantas acciones, quizás la más importante, pero no la única, que comprometen el llamado “saber ambiental”.+ Si aceptamos que la sustentabilidad debe estar basada en un principio de integridad de los valo-

+ El concepto de saber ambiental se refiere a una nueva visión del desarrollo humano, que reintegra los valores de la naturaleza y la idea de un conocimiento complejo que explique la complejidad del mundo. Se orienta por la premisa de la posibilidad de construir un mundo sustentable, democrático, igualitario y diverso. Surge, además, dentro del debate teórico generado por la crisis de la racionalidad económica y de la modernidad, lo que implica una complejidad que rebasa las posibilidades de comprensión y resolución desde una sola perspectiva disciplinaria y sectorial; cfr. Leff, (2002), op. cit., p. 19.

res humanos y las identidades culturales, con las condiciones de productividad y regeneración de la naturaleza (PNUMA: 2003), principios que emanan de la relación material y simbólica que tienen las poblaciones con sus territorios, con los recursos naturales y el ambiente, entonces el papel de la educación en general, y del saber ambiental en lo particular, es reconstruir y proyectar esos vínculos indisolubles de un mundo interconectado de procesos ecológicos, culturales, tecnológicos, económicos y sociales. El saber ambiental, por lo tanto, debe cambiar la percepción del mundo basada en un pensamiento único y unidimensional, que se encuentra en la raíz de la crisis ambiental, por un pensamiento de la complejidad.

Actualmente las instituciones educativas y principalmente las universidades públicas en América Latina, están enfrentando políticas económicas y educativas que privilegian la formación profesional y la generación de conocimientos en función de su valor en el mercado. Ello ha obstaculizado la incorporación del saber ambiental en las instituciones educativas y, por ende, la formación de recursos humanos capaces de comprender y resolver los problemas socioambientales (Leff: 2002:246)

Los mismos organismos internacionales que promueven el discurso del desarrollo sostenible, han venido señalando desde hace algunos años que la sumisión de la ciencia y la tecnología al interés económico y al poder político comprometen seriamente la supervivencia del ser humano; a su vez, la inequidad social asociada a la privatización y al acceso desigual al conocimiento y a la información resultan moralmente injustos (PNUMA: 2003; UNESCO: 1997). De ahí el compromiso de las instituciones educativas universitarias en reencausar la ciencia para producir conocimientos y tecnologías que promueven la calidad ambiental, el manejo sustentable de los recursos naturales y el bienestar de nuestros pueblos.

Si retomamos la idea de sostenibilidad y cultura que plantea la UNESCO, veremos que ambos conceptos son indisolubles y son producto de las relaciones sociales generadas por los gru-

pos sociales. En ese sentido, la cultura encuadra como un instrumento o elemento fundamental para incidir en los cambios de formas de comportamiento en los hábitos de consumo que tienen las sociedades. Por todo esto es necesario repensar la actual tendencia hacia la globalización, recuperando los saberes locales que le dan la riqueza, la heterogeneidad, la diversidad y la singularidad a nuestra cultura.

Desde la conferencia mundial de Estocolmo en 1972, se creó un consenso entre los países participantes (incluido México), sobre la necesidad de generar un proceso de educación ambiental. Es entonces cuando tres años después, en 1975, la UNESCO establece y promueve el Programa Internacional de Educación Ambiental (UNESCO/PNUMA). Finalmente, en la conferencia de Tbilisi 1977 se formulan los principios básicos sobre los cuales se regiría la denominada educación ambiental:

- 1) Una nueva ética que oriente los valores y comportamientos sociales hacia los objetivos de sustentabilidad ecológica y equidad social; y
- 2) Una nueva concepción del mundo con un sistema complejo, llevando a una reformulación del saber y a una reconstitución del conocimiento (UNESCO 1980; Leff; 2000: 258).

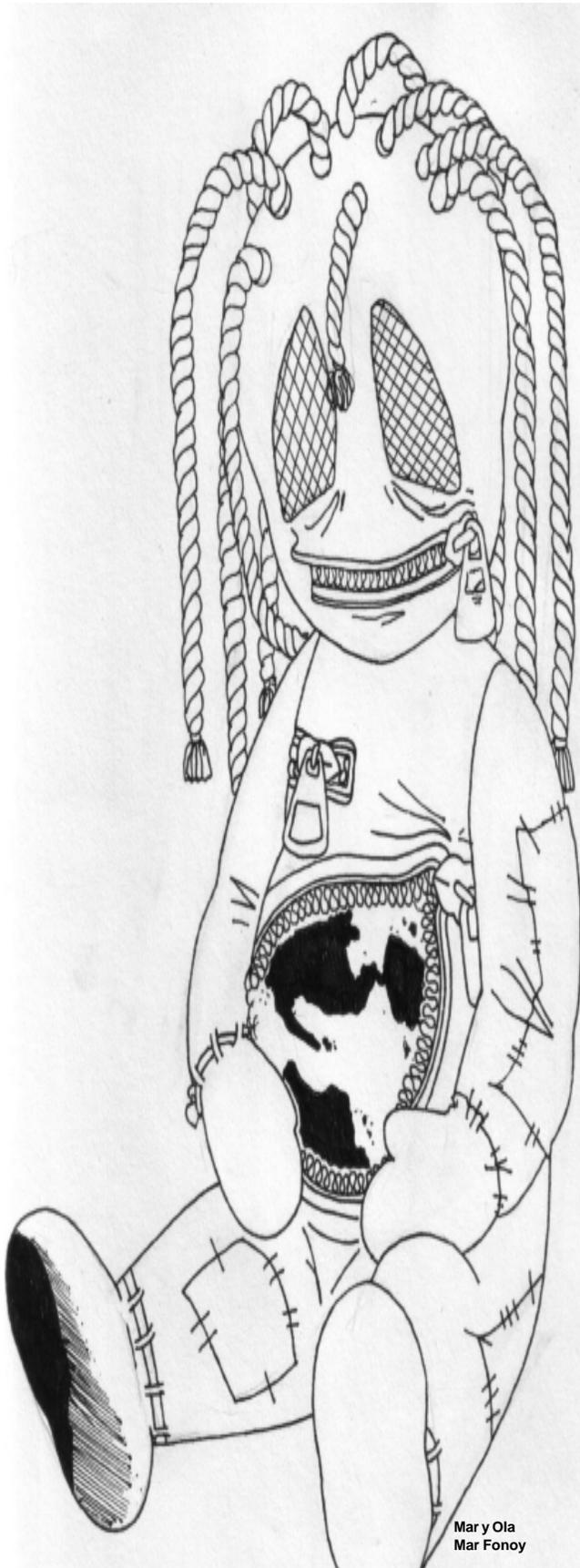
Desde entonces la educación y la formación ambiental fueron concebidas como “un proceso de construcción de un saber interdisciplinario y de nuevos métodos holísticos para analizar los complejos procesos socioambientales que emergen del cambio global”. No obstante, la complejidad de este proceso se está trivializando y simplificando en la mayoría de las instituciones educativas mexicanas, reduciendo la educación ambiental a acciones de concientización ciudadana y a la inserción de componentes de capacitación dentro de proyectos de gestión ambiental guiados por criterios de rentabilidad económica. Esta simplificación, de acuerdo a los especialistas, hace que este proceso de formación ambiental resulte ineficaz (Nieto-Caraveo; 1999).

Desde diferentes vertientes, las instituciones de educación superior en México se enfrentan ante la ineludible exigen-

cia de transformación. Una de esas vertientes la constituye la estrategia general (ANUIES-SEMARNAP) para promover y estructurar la “dimensión ambiental” en las universidades; de ahí los esfuerzos por incorporar –de manera incipiente- algunos programas de formación interdisciplinarios en las escuelas. Ahora bien, generalmente se ha venido incluyendo en los planes educativos una materia de ecología o de medio ambiente con la pretensión de “ambientalizar” el currículo de las instituciones educativas. Sin embargo, la pregunta que los especialistas sugieren es si ¿una sola materia aislada puede “ambientalizar” los programas y planes educativos de nuestras universidades? La respuesta contundente e inobjetable es no.

Dado que la problemática ambiental es muy compleja, su comprensión requiere del tratamiento desde diversas disciplinas, desde las ciencias naturales a las ciencias sociales, abordando temáticas que pasan por la contaminación, el uso correcto de los recursos, la economía, la ética, la necesidad de la participación y organización social, el compromiso social, etcétera. La incorporación de estos temas conlleva a otros, como derechos humanos, estudios de género, la cultura, etc. Así pues, para que la dimensión ambiental tenga trascendencia debe formar parte de las materias básicas pero también estar en otras actividades dentro de los planes de estudios (Nieto-Caraveo; 1999).

Por todo esto, en la elaboración de los planes de estudios de la universidad deberían incluirse criterios y conceptos ambientales que le permitan al alumno relacionar los aprendizajes obtenidos a lo largo de su formación profesional. De otro modo, el contenido de la materia de introducción al desarrollo sustentable resultará incongruente y contradictorio con el resto de los planes de estudios; será a lo mucho, una materia de “relleno” con poca o nula relación con las demás. Asimismo, la materia puede caer en la reproducción de una visión simplista o superficial de la problemática ambiental, la cual es sumamente compleja, por lo tanto debe abordarse desde una perspectiva interdisciplinaria y, sobre todo, se debe impartir de acuerdo a las necesidades y condiciones de los recursos locales.



Mientras la educación ambiental no se entienda como un proceso generador de nuevos valores y conocimientos dentro de la perspectiva ambiental, seguirá enfrentando obstáculos institucionales e intereses disciplinarios que la dificulten. En consecuencia, la región sureste de México seguirá padeciendo la falta de docentes y profesionales capacitados para elaborar y ejecutar políticas ambientales eficaces.

El papel de la Unacar ante la problemática ambiental

En años recientes, la Universidad Autónoma del Carmen (Unacar) decidió revisar su papel como institución pública de educación superior con el propósito de “anticiparse a los procesos de cambios sociales, económicos, culturales, científicos, tecnológicos y, por ende, educativos”. Este compromiso de mejorar, mediante la revisión de su historia, condujo a la creación de un plan institucional de largo alcance: Plan de Desarrollo Faro U-2010.

Este plan, se reconoce explícitamente, “es congruente con los lineamientos y políticas nacionales de educación superior, con las prioridades del gobierno federal, con las propuestas a futuro de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), con las recomendaciones de organismos internacionales y con las grandes tendencias innovadoras que recorren el mundo de la educación superior” (Plan Faro: 3).

Como parte de su misión, la Unacar se ha propuesto formar profesionales que cultiven el compromiso con el medio ambiente y, mediante sus funciones (visión), coadyuvar al desarrollo sustentable “y a mejorar la calidad de vida de su comunidad”.

Dentro del modelo de universidad que el Plan Faro propone, se considerará a la Unacar como “ambientalista” partiendo del reconocimiento de que ésta se ubica en el Área Nacional Protegida de Flora y Fauna de la Laguna de Términos. Por lo tanto, se “adopta la filosofía del desarrollo sustentable que promueve y promulga un equilibrio armonioso entre el progreso, el medio y las personas” (Ídem). 6). Como puede observarse, esta adopción del carácter “ambientalista” por parte de la Unacar, carece de una justificación sólida y de un sustento teórico mínimo. Además, no basta con adoptar una filosofía ambientalista -sin al menos hacer una definición precisa de ésta- sino planear y orientar todas las actividades universitarias con base en un proyecto inspirado efectivamente con las causas del saber ambiental.

Asimismo, en los ejes estratégicos sobre los cuales gira la idea de modernizar la universidad, se plasman algunos objetivos que conviene subrayar: 1) promover la preservación del medio ambiente; 2) fortalecer la identidad cultural de la universidad y de la comunidad a la que sirve; 3) convertirse en agente promotor del servicio a la comunidad para elevar la calidad de vida de las personas; 4) impulsar la educación ecológica y la preservación del medio ambiente; 5) promover el desarrollo económico y social de la región. Ahora bien, dentro de las acciones que el Plan Faro contempla se insiste en la necesidad de que los programas educativos de la Unacar estén acordes con las demandas de la sociedad y el desarrollo

presente y futuro de la región. Para ello “se estimulará el crecimiento de matrícula en las carreras prioritarias para el desarrollo de la región”. Podría pensarse, de acuerdo con este objetivo, que dadas las características sociales, culturales, económicas e históricas del Carmen, las carreras prioritarias y que debieran impulsarse en beneficio de la región, podrían ser: de ingeniería en pesca, ciencias de la salud, nutrición, derecho, etc. Sin embargo, contrariando los objetivos previos, la Unacar sigue promoviendo carreras y especialidades sin la menor orientación ambientalista: mercadotecnia, negocios internacionales, turismo, informática, etc.

Por otra parte, la universidad se propuso aprovechar los medios de comunicación masiva de la región para proporcionar educación a la comunidad en materias de salud, ecología, identidad lagunera, vivienda, alfabetización, etcétera. Por último, dentro del programa referente al mejoramiento del modelo organizacional, cuyo objetivo es facilitar el desempeño de las funciones sustantivas de la universidad, la Unacar se propone como estrategia “integrar e institucionalizar el Consejo para el Desarrollo Sustentable” a través de las siguientes acciones: involucrar a representantes del sector productivo y la comunidad carmelita en el Consejo para el Desarrollo Sustentable; reglamentar e institucionalizar su funcionamiento y; evaluar su desempeño (Ibíd.; 41).



Otras acciones programadas:

Diseñará un Plan Institucional de prevención de desastres, en coordinación con la comunidad.

Buscar permanentemente la armonía entre funcionalidad, estética, entorno ecológico y costo, en el diseño y conservación de los espacios educativos.

Elaborar y aprobar una campaña de conservación de la planta física y ahorro.

Crear conciencia en la comunidad universitaria para el uso eficiente de las instalaciones.

Para finalizar, no está de más señalar que dicho Consejo no se ha integrado hasta la fecha y, por lo tanto, la estrategia y los objetivos propuestos han sido nulos. Por lo anteriormente expuesto, se puede inferir que para “ambientalizar” realmente a la Unacar se requiere no solamente de un Programa Ambiental Institucional, sino el compromiso serio y decidido de toda la comunidad universitaria, que haga suyo dicho programa y transparente su aplicación a través de una evaluación permanente. El PAI carecerá de sentido si tiene como único fin congraciarse con las instancias que dictan los lineamientos nacionales e internacionales; en vez de ello, la universidad podría aprovechar esta oportunidad para repensar su papel en el ámbito local, reconociendo el valor y el potencial de los saberes locales y del conocimiento científico para lograr mejores estadios de bienestar para la comunidad.

Bibliografía

- Bifani, Paolo. (1997), La relación hombre-naturaleza en medio ambiente y desarrollo, México, pp. 1-7.
- Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y El Caribe (2003), Iniciativa latinoamericana y caribeña para el desarrollo sustentable, México, PNUMA/ORALC.
- Leff, Enrique. (2002), Saber ambiental, sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder; México, Siglo XXI, 2da. Ed.
- Leff, Enrique. (2000), La complejidad ambiental, México, Siglo XXI, 1a. edición.
- Nieto-Caraveo. L.M. (1999), La perspectiva ambiental en los currículos profesionales ¿Una materia más?, Revista Universitarios, Vol. VII, No. 2, mayo-junio de 1999, México, Editorial Universitaria Potosina.
- PNUMA, CEPAL, PUND. (2003), Manifiesto por la vida. Por una ética para la sustentabilidad, México.
- Solis Fierro, Adriana. (2004); Seminario del Cuerpo Académico Cultura Identidad y Territorio; Centro de Investigaciones Sociales y Territoriales de la Universidad Autónoma del Carmen, Versión estereográfica.
- Unacar. (2000), Plan de Desarrollo Faro U-2010, Ciudad del Carmen, Campeche.
- UNESCO. (1997), Educación para un futuro sostenible: una visión transdisciplinaria para una acción concertada. Conferencia internacional Thessaloniki, Grecia.



EL TALLER DE INVESTIGACIÓN: UNA VÍA DIDÁCTICA EFECTIVA PARA DESARROLLAR HABILIDADES INVESTIGATIVAS

Miriam Iglesias León, Juan Pablo Mena Girón
Mercedes Rodríguez González*

Introducción

En el desarrollo histórico la investigación, como proceso, ha posibilitado sustentar los diferentes hechos o fenómenos y se ha enfrentado a un dilema ético. La investigación social se ha debatido entre diversas ideas y enfoques.

El uso del enfoque científico para el estudio del mundo social comienza a tomar un rumbo diferente a partir de los trabajos desarrollados por el alemán Dilthey... el cual cambió la concepción metodológica de las ciencias sociales argumentando que en estas ciencias es imposible separar el pensamiento de las emociones, la subjetividad y los valores. Es decir, es concebida como un proceso hermenéutico en el cual la experiencia humana depende de su contexto; en igual contradicción se han desempeñado los paradigmas cualitativos y cuantitativos en la investigación social, los que se diferencian en la concepción del sujeto, el objeto y el método en el escenario de la investigación. Ambos paradigmas son abordados de forma combinada en interrelación al abordar un proceso investigativo.

En la actualidad, a pesar que se reconoce que la investigación constituye uno de los aspectos sustantivos para el desarrollo de la sociedad, en el quehacer universitario no siempre se conoce cómo desarrollar el proceso de investigación, lo que está muy ligado al apoyo que cada universidad le ofrece a esta actividad y, prioritariamente, está dado por el nivel de formación que en este sentido tienen los cuerpos académicos.

José Antonio Costorina plantea que se reiteran tres tipos de confusiones en los proyectos de investigación, y cita textualmente: entre problemas y objetivos, entre procesos de indagación y aplicación de mecanismos interdisciplinarios carentes de originalidad, y entre clasificación de ideas y producción de ideas novedosas.

A su vez, Mauricio Castillo Sánchez, desde otro contexto, cita que existe muy poca producción escrita en torno a las estrategias pertinentes para formar investigadores, plantea la necesidad de la formación de las habilidades de investigación en los docentes. Entre las estrategias que propone, se destaca la desmitificación de la investigación científica y fomentar un alto grado de compromisos con el estudio.

*Miriam Iglesias León, vicerrectora de investigación y postgrado de la Universidad de Cienfuegos, Cuba.
Juan Pablo Mena Girón, director de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Carmen.
Mercedes Rodríguez González, profesora de pedagogía de la Facultad de Cultura Física en la Universidad de Cienfuegos, Cuba.

La experiencia que se lleva a cabo en la profesionalización de los profesores en este sentido, en las diferentes universidades cubanas, nos demuestra que el trabajo didáctico colegiado para formar habilidades de investigación en los profesores precisa de un carácter flexible contextualizado y, a la vez integrado coherentemente, que posibilite eliminar las principales insuficiencias diagnosticadas en los profesores que incursionan por el camino de la investigación.

El objetivo de este trabajo es explicar la concepción metodológica de los talleres de investigación como una vía didáctica para contribuir a la formación de los investigadores desde una perspectiva teórico-práctica.

Desarrollo

El taller de investigación como forma curricular estructurada para formar habilidades investigativas tiene antecedentes fundamentales en el dominio de las teorías de Metodología de la Investigación como base conceptual para simular de forma práctica los problemas científicos del contexto o de la profesión. Un documento obligado para desarrollar el taller como actividad formadora en los estudiantes, lo constituye el anteproyecto de investigación que elabora cada estudiante.

Los talleres deben elaborarse con la siguiente estructuración didáctica:

Objetivos Generales: Expresan los propósitos de carácter integral que posibilite la formación de habilidades de investigación mediante las diferentes categorías científicas a trabajar en cada taller.

Base Orientadora del taller según los objetivos: Expresa toda la teoría con que se va a operar en el taller, con una exposición del profesor, orientando los métodos y formas que debe utilizar para su autoperparación para la segunda fase del taller.

Autoperparación o trabajo independiente de los estudiantes: En este momento el estudiante se preparó de acuerdo con el objetivo de cada taller, utilizando los recursos disponibles que le posibiliten interrelacionar, abstraer, interpretar y redactar las reflexiones científicas asumidas en su preparación de acuerdo a los objetivos del taller.

Debates del trabajo de la autoperparación o trabajo independiente. **Interacción Grupal:** Los estudiantes expondrán sus criterios y puntos de vistas aprendidos en la autoperparación lo que posibilitará la formación de habilidades de: expresión, concreción, síntesis y seguridad que contribuye a su formación como investigador.

Estas fases o momentos del taller se utilizarán en cada actividad, mediante un sistema de talleres y el contenido de éstos será el sistema de conocimientos, habilidades y valores relacionados con las categorías de la investigación científica. Organizados con la siguiente dosificación:

Taller # 1

1. Fundamentación teórica del problema de investigación.

En estos talleres se debe considerar:

El problema de investigación científica, su justificación.

Relevancia científica, pertenencia y actualidad del problema.

Coherencia entre problema y objetivo.

Taller # 2

2. Fundamentación del marco metodológico.

Se argumenta la perspectiva metodológica, paradigmas y métodos.

Se precisan los principales teóricos relacionados con el problema a resolver.

Se plantea la hipótesis o idea a defender de la investigación.

Taller # 3

3. El tratamiento metodológico desde una perspectiva cuantitativa-cualitativa.

Se fundamentan los métodos estadísticos y el análisis de datos de la investigación, el tratamiento metodológico desde una perspectiva cualitativa. Técnicas cualitativas y cuantitativas de recogida y análisis de datos.

Taller # 4

4. Procesamiento de los datos desde las diferentes posiciones metodológicas con una concepción

integradora con el objetivo de preparar el apartado de la tesis relacionado con el análisis de los resultados.

Taller # 5

5. Elaboración del informe de investigación.

Se trabajarán los diferentes fundamentos teóricos y prácticos que se exigen para elaborar el informe de tesis o de investigación.

Estos fundamentos, estructurados didácticamente y con el contenido de Metodología de Investigación se pondrán en práctica en los talleres para la Formación de Habilidades Investigativas para los profesores en la Facultad de Ciencias de la Salud, en su proceso de profesionalización como docentes universitarios.

Conclusiones

La estructuración didáctica propuesta posibilita desarrollar las habilidades de investigación en los profesores o estudiantes en dependencia del nivel en que se prepare pues la estructura del taller, como parte del objetivo general que se quiere alcanzar, puede ser adaptada a cualquier nivel de formación; a la vez posibilita formar habilidades de investigación, sustentadas en la propia teoría de investigación, lo que le da un carácter integrador a esta propuesta desde el punto de vista didáctico e investigativo.

Bibliografía

Golman L. (1973) Luckas y Heidegger: Hacia una filosofía nueva. Buenas Aires Amorrorta. Editores. Proyección y Reflexiones sobre la Investigación Socioeducativa. Lidia Gutiérrez B. L. T. T. Cedepmar. Fundacite. or. gov.ve.
Juan Antonio Castañeira. La Práctica Científica en la Investigación. Argentina. En Tópicos de Investigación. UAQ. México. 1997.
Mauricio Castillo Sánchez. Identificación de estrategias para la formación de investigadores. Purace. ucanca. edu. co.
Taller de investigación. Documento elaborado por un grupo académico de la Universidad de Cienfuegos Cuba, República de Cuba (documento inédito). Los autores de este trabajo forman parte del grupo de académicos.

PARA TENER MÁS ALUMNOS

Adalberto López Centeno*

Los cuidados por la belleza del campus se iniciaron junto con la educación formal. Aunque no toda institución lo considera entre los asuntos de mayor importancia en el plan total, el cuidado de los parques y jardines se ha mostrado de enorme valor para la experiencia educativa.

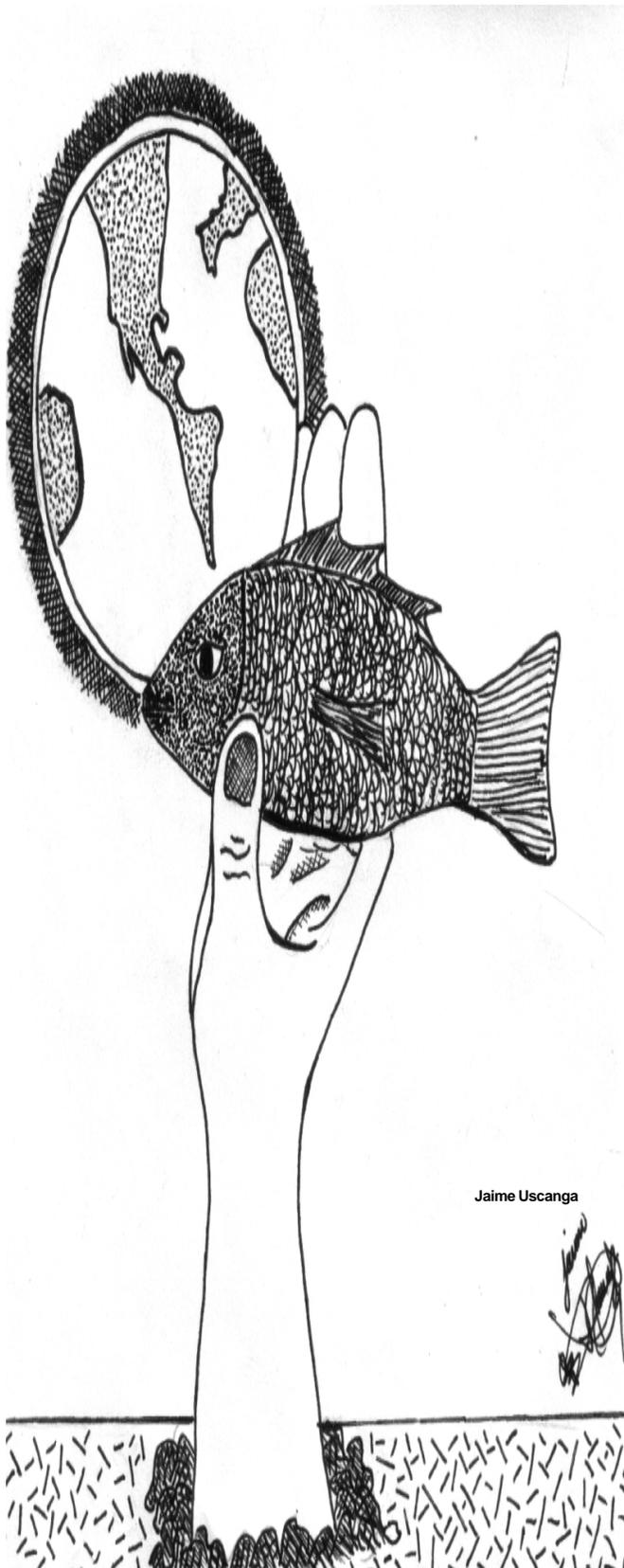
El significado de la palabra "Academia" se deriva de un huerto de árboles plantados en honor de Academus en la Grecia del siglo IV a. C. Fue allí donde Platón y Sócrates, protegidos del fuerte sol de su tiempo, reunían a la sombra de un olivo con otras mentes inquisitivas para discutir acerca de la naturaleza y la realidad de la existencia.

La historia nos dice que cuando los romanos llegaron a Britania se dieron cuenta de que los dividas usaban huertos como lugares de estudio. En las afueras de Atenas estaban los huertos de la Academia (árboles acompañados de tumbas y monumentos), donde se establecieron los primeros lugares de estudio. Un ambiente natural con la atrayente calidad de un huerto reaparece a través de los siglos y parece marcar la belleza de la naturaleza como el aspecto natural del arte antiguo.

Las universidades de Oxford y Cambridge, ubicadas en Inglaterra, fueron las primeras instituciones de la edad media que se preocuparon del diseño de sus jardines y parques dentro del campus.

Batey, acerca de los jardines de Oxford y Cambridge, declara que proveían la inspiración necesaria para el desarrollo del intelecto. Esta autora ha encontrado referencias a la promoción de buenos jardines que ayuden a la excelencia en el aprendizaje. Profesores y alumnos dedicaban largas horas sentados en sus parques admirando lo que había a su alrededor. Se consideraba a los jardines como una fuente de inspiración y como parte integral de una filosofía que miraba a la simplicidad y a la excelencia, tanto para estudiantes como para profesores. Batey afirma que los jardines eran más esenciales para esos colegios que los mismos profesores.

En el siglo XVIII, conocido como el siglo de la ilustración o iluminismo, con excepción de Oxford y Cambridge, muy pocos colegios en Inglaterra tenían un concepto claro acerca del hermoseamiento del campus. Lancelot Brown (1776-1783), por medio de diseños abiertos, trató de desarrollar un sentido de belleza y armonía en cada lugar. Por esta razón llegó a ser el gran arquitecto diseñador de parques como se lo conoce hasta hoy.



*Profesor de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Educativas en la Universidad Autónoma del Carmen.

Thomas Jefferson fue un pionero en un nuevo tipo de escuela basado en una concepción humanista de la sociedad. En su actuación como educador y arquitecto, Jefferson creó un nuevo tipo de escuela, la llamó Villa Académica. Su pensamiento era remover la escuela del trajín, las tentaciones y conflictos de la ciudad. Cuando Jefferson fundó la universidad de Virginia en 1817, la ubicó a una milla afuera de la pequeña Charlottesville.

A partir del siglo XIX el diseño de jardines y parques comenzó a separarse de las posibilidades naturales para agregar elementos artificiales. Humphrey Repton (1752–1818), introdujo fuentes, invernaderos, macizos de flores, terraza y senderos para mejorar los diseños naturales típicos del siglo XVII. A fines del siglo XIX algunos arquitectos paisajistas incorporaron conceptos de diseño al planear nuevos campus escolares, pero en general la idea del embellecimiento del campus todavía era nueva y practicada solamente por algunas instalaciones.

En su estudio Lohmann, describe las escuelas como un símbolo de Inteligencia, la cultura y las actividades recreacionales integrales en comunidad, sosteniendo que los alrededores de la institución deben estar a la altura de estas peculiares expectativas. En beneficio de cada estudiante que pasa horas impresionables en el ambiente del campus, el paisaje debería haber sido diseñado de modo que se maximice su utilidad, economía y belleza e inspire al aprendizaje.

Un paisaje distintivo crea un sentido de identidad. El campus escolar es recorrido mayormente a pie. Por lo tanto, debe ofrecer oportunidades especiales para que sus estudiantes experimenten la alegría especial de desplazarse en un medio bien planeado que da gozo estético.

Con estos antecedentes en mente, hacemos hincapié en seis puntos de importancia:

1. El diseño. No es posible tener un campus hermoso antes de que la administración sea conciente de su importancia e implicaciones. Por esta razón debe darse primera importancia al diseño. Debe haber una visión administrativa acerca de lo que puede ser hecho para mejorar la apariencia del campus.

2. Los alrededores. El diccionario de la lengua española define a los alrededores como todo aquello que nos rodea y que influye en nuestra vida o la de la comunidad. Los alrededores del campus deben aportar a la atmósfera escolar. Debe influir positivamente en el personal que labora, pero sobre todo en los estudiantes.

3. Lo estético. Se preocupa por la belleza y la manera como es utilizada. Un campus con estética agradable da un sentido de autorrespeto y atrae la admiración por la institución y sus alrededores. Cuando los alrededores son placenteros, desde un punto de vista estético, los profesores y alumnos experimentan un bienestar especial.

4. El paisaje. Es la tarea de mejorar la presentación de los terrenos. Es un punto importante en el embellecimiento del campus ya que promueve la oportunidad de mejorar la presentación de la institución.

5. La responsabilidad de promover el embellecimiento del campus recae en la administración de la institución. Su tarea es desarrollar este aspecto hasta su máximo potencial. Últimamente esta responsabilidad ha aumentado en importancia debido a que se ha comprobado que influye en el número de alumnos que solicita ingreso y aún en la calidad de los mismos.

6. Mantenimiento. Poco significa la planeación, los reglamentos, si los jardines no son bien mantenidos. Aquí queremos hacer un reconocimiento especial al señor Salvador Palmer, jefe del Departamento de Mantenimiento de la Universidad Autónoma del Carmen y los 135 trabajadores que día con día laboran para mantener la estética del Campus Principal y el Campus II a una altura digna de un espacio universitario.

La matrícula y la calidad de los estudiantes pueden ser afectadas por la apariencia del Campus. En un estudio realizado por la fundación Carnegie, se le preguntó a mil estudiantes por qué eligieron su particular institución educativa. Sesenta y dos por ciento respondieron que les atrajo la apariencia de la institución.

Enhorabuena el embellecimiento de la Universidad Autónoma del Carmen, la cual cuenta con el ornamento de árboles frutales como pocas en el país (véase el artículo “los árboles de la Unacar”, en Acalán 27 de 2003), y una estética de su campo principal, inspiradora para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje. El embellecimiento del campus es un factor para atraer estudiantes.

Bibliografía

- Geoffrey A. Jellicoe, Estudios en diseño de paisaje, (Londres: Oxford University Press, 1966) Thacker. Pág. 10
Mavis Batey, Los jardines históricos de Oxford y Cambridge (Londres, Mcmillan, 1989) Thacker
Karl B. Lohmann, Paisaje arquitectura en el mundo moderno champaign, Ill, gerar, 1941
William H. Tishler, ed, Paisaje y arquitectura Americana (Washington, D.C. National trust for historic preservation, 1989)
La fundación Carnegie para el avance de la enseñanza, ¿Cómo elige el estudiante una universidad? enero/febrero, 1986, Pág. 29-32.

LA INTERDISCIPLINARIEDAD EN LA FORMACIÓN DEL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO

Miriam Gutiérrez Escobar
Caridad Casanova Rodríguez*



El establecimiento de relaciones interdisciplinarias en el diseño curricular, ¿necesidad o snobismo?

En el año 1884 José Martí escribió: "La educación tiene un deber ineludible para con el hombre, no cumplirlo es un crimen: conformarlo a su tiempo"¹. Con esa frase coloca en primer plano una de las mayores preocupaciones del hombre de todos los tiempos: ¿cómo preparar de manera efectiva a las nuevas generaciones para que puedan dar continuidad al legado cultural que las ha antecedido?, ¿qué vías utilizar en la educación que posibiliten aprovechar el conocimiento acumulado y al mismo tiempo brinden herramientas para que los educandos no se queden detenidos en el pasado, sino que puedan entender y transformar el presente que viven?, ¿qué hacer para preparar a los jóvenes para que comprendan, actúen y transformen el tiempo en que vivirán?

La educación ha de tener un carácter prospectivo, toda vez que lo que se enseña en el presente debe ponerse en práctica en el futuro. El presente trabajo tiene por objetivo fundamentar una de las vías que, a juicio de las autoras, puede contribuir al empeño martiano de conformar al hombre para el tiempo en que vive y, sobre todo, para el que vivirá. Esta vía es la introducción de relaciones interdisciplinarias en el diseño curricular. Esta propuesta implica cambios paradigmáticos que incluye a todos los elementos que inciden en el proceso pedagógico, desde los profesores, los estudiantes, el personal de dirección, hasta las maneras y vías para abordar los contenidos, lo que se traduce en una transformación de todos los aspectos del currículo. No se propone esta vía por snobismo posmoderno, sino por considerarla una necesidad del mundo contemporáneo.

En una primera parte, el trabajo argumenta la necesidad de las relaciones interdisciplinarias a partir de una vinculación del desarrollo histórico de la ciencia propuesto por Kedrov, con en el currículo escolar, considerando para ello las etapas que propone Carlos Álvarez de Zayas. En la segunda parte se ofrecen diferentes conceptos de interdisciplinariedad, analizando entre otros criterios de Jurjo Torres, Jean Piaget, Manuel de la Rúa, Rosario Mañalich; se proponen vías para el establecimiento de estas relaciones, basándonos en propuestas de J. Fiallo,

*Miriam Gutiérrez Escobar, jefa y docente de la licenciatura de estudios socioculturales de la Universidad de Cienfuegos. Caridad Casanova Rodríguez, coordinadora de la carrera de psicología de la Universidad de Cienfuegos, Cuba.

¹ Martí, J., Escritos sobre educación. Editorial Ciencias Sociales. La Habana, 1976, p. 28.

así como las ventajas y dificultades de su establecimiento. Se concluye en la tercera parte con la fundamentación de la importancia que para la formación de cualquier licenciado, el establecimiento de relaciones interdisciplinarias en su currículo.

Vinculación entre las etapas del desarrollo de la ciencia y los modelos curriculares

Para entender las relaciones interdisciplinarias como una necesidad del mundo de hoy es preciso hacer un breve recuento del desarrollo científico a lo largo de las diferentes formaciones económico sociales (FES).

Primera etapa: ciencias no diferenciadas

La filosofía surgió en la sociedad esclavista como ciencia que llevaba en sí todos los conocimientos que el hombre poseía acerca del mundo. Era considerada la ciencia de las ciencias, dada la escasez de conocimientos y la no existencia de métodos científicos. En esta etapa del conocimiento humano las ciencias no tenían diferenciación aunque ya se gestaban dentro de la filosofía, por eso se habla de la no diferenciación científica. En ella, "las ciencias naturales (...) no recibieron realmente un desarrollo notable (...) ellas mismas no se habían separado todavía como ramas independientes"²

Los romanos siguieron en la educación muchos de los patrones griegos. Educaban a sus hijos con preceptores griegos, conscientes de la solidez de esa cultura. Quintiliano, el más conocido de los pedagogos romanos, consideraba que "el estudio de la música y de la lengua contribuyen a la formación de una buena pronunciación, mejora el estilo del lenguaje y lo hace más expresivo"³. Denominaron *doctrinarum orbem* a la concepción global de la ciencia.

Con la caída del Imperio Romano de Occidente, la oficialización del catolicismo, el surgimiento de los estados nacionales, la FES esclavista fenece y da paso al feudalismo, lo que pudiera considerarse un segundo momento dentro de esta primera etapa. De acuerdo con Carlos Álvarez, con el feudalismo se desarrolla el Modelo Pedagógico Tradicional, en el que predomina "la exposición verbal del maestro, dictador de clases, autoritario (...) el alumno es repetitivo, copista, imitador (...) el mundo de la escuela es reproductor de un status quo del mundo social. El proceso docente educativo ofrece la materia enciclopédica, con métodos transmisionistas, predomina el proceso de enseñanza sobre el aprendizaje y la labor del profesor sobre la del estudiante"⁴.

En la Edad Media el eje de la educación era la religión

católica a partir de la cual y en función de su conocimiento, se estructuraban las materias de estudio. El temor a Dios y la sumisión al rey impulsaron las fuertes cargas teológicas de las asignaturas que se impartían. Al principio las escuelas eran monacales y eclesiásticas. Puede apreciarse en esta primera etapa que sin propósito explícito no existían barreras infranqueables entre los conocimientos que se impartían en la escuela, en correspondencia con la etapa de no diferenciación de las ciencias.

Segunda etapa: diferenciación de las ciencias

Los antecedentes de esta etapa hay que buscarlos en los siglos XII y XIII de la Edad Media, los que trajeron transformaciones en el panorama de Europa Occidental. Se crearon las primeras universidades, se debilitó el carácter de aislamiento de la sociedad feudal, crecieron las ciudades en las que se desarrollaron los oficios y el comercio, se fortalecieron nuevas concepciones acerca de las potencialidades humanas y se aprecia un cuestionamiento de los dogmas religiosos. Todo esto fue preparando el camino para que en el siglo XV se iniciara el Renacimiento, "la más grandiosa transformación progresiva que la humanidad había vivido hasta entonces, una época que requería titanes y supo engendrarlos"⁵

Comienza entonces la segunda etapa en la historia del desarrollo científico, caracterizada por la diferenciación "expresada por su desprendimiento de la ciencia filosófica única anterior (...) ligado a los éxitos grandiosos de las ciencias naturales"⁶. A partir de este momento comienza un proceso hacia el interior de las ciencias que fue necesario para profundizar en los objetos de cada una que anteriormente se encontraban dentro de la filosofía. Esto dio lugar al surgimiento de nuevas ciencias y al fortalecimiento de las fronteras entre cada rama científica que se iba independizando. Predomina el método analítico unilateral y "en el proceso de investigación cada campo se aislaba de los otros, a consecuencia de lo cual surgió inevitablemente, entre las partes correspondientes de dichas ciencias, una ruptura metafísica. La desmembración analítica del objeto de estudio se hacía no solo en los campos de la naturaleza, sino también en el interior de cada uno de ellos, hasta la extirpación artificial de algunos fenómenos de su conexión natural"⁷

Esta situación, que se da en el ámbito de la ciencia y de la industria, tuvo su repercusión en la pedagogía, ya que surgieron planes de estudio de fuerte corte disciplinar, en donde cada rama del saber se refugiaba en su compartimiento sin establecer relaciones de comunicación con las demás que estaban recibiendo los estudiantes. Para Carlos Álvarez, comienza en este momento la

² Kedrov B, M. Clasificación de las ciencias. Editorial Progreso y Ciencias Sociales. Moscú, 1974, p. 12

³ Konstantinov M, A. y otros. Historia de la pedagogía. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1974, p. 19

⁴ Alvarez, Carlos. El diseño curricular. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2001, p.2

⁵ Engels, Federico. Dialéctica de la naturaleza. Editora Política, La Habana, 1979, p.4

⁶ Kedrov B, M. Clasificación de las ciencias. T. I. Editorial Progreso, Moscú, 1974, p.14

⁷ Ibidem p.16

segunda etapa de la historia del diseño curricular. La psicología ejerce una fuerte influencia. Está sustentada en un Modelo Pedagógico Conductista, que se fundamenta en la “enseñanza práctica de las teorías, no para su aprendizaje lógico, sino para su aplicación técnica en el mundo social. Los currículos proporcionan un trayecto lineal, calculado, predeterminado y controlable con el fin de proyectar un hombre diestro, técnico, útil a los intereses del estado capitalista”⁸. Más que educativas, estas propuestas eran instructivas y preparaban individuos para el mercado laboral.

Es necesario conocer que Carlos Álvarez alude a diferentes modelos en esta segunda etapa, los cuales no se detallan por no ser objetivo de este trabajo. Solamente hemos querido destacar los que son de interés para fundamentar nuestra idea central.

A manera de conclusiones de esta segunda etapa debe resaltarse la parcelación del conocimiento que se produjo al desgajarse de la filosofía un conjunto de ciencias que habían estado formando parte de ella y el surgimiento de nuevas ciencias, lo cual unido al interés del capitalismo por fortalecer las especialidades, incrementó la incomunicación científica y engrosó los muros dentro de los cuales se refugiaron las ciencias. Esto tuvo su repercusión en la pedagogía, dando paso a los estudios de fuerte impronta disciplinar, en los que predominaba la fragmentación y el aislamiento académico.

Tercera etapa: integración de las ciencias

Los antecedentes de esta etapa hemos de buscarlos en los siglos XVIII y principios del XIX “cuando en el curso del desarrollo de las ciencias naturales comenzaron a abrirse las primeras brechas en la vieja y petrificada concepción metafísica sobre la naturaleza (...) y se observa la penetración en las ciencias naturales del punto de vista dialéctico”⁹. A pesar de que cada nuevo descubrimiento venía a corroborar los nexos y relaciones de todos los fenómenos de la naturaleza, los científicos se mostraron reacios a una transformación epistemológica y mantuvieron en sus inicios una actitud que no ayudaba a la comunicación, ni a la apertura. La ciencia en esta etapa plantea la integración como premisa. En este momento la sociedad es la que le plantea, al científico, el problema que ha de resolver; pero resulta que ahora un solo hombre, conocedor de una sola rama del saber, no puede solucionarlo, producto de su complejidad, por lo que se hace necesario interrelacionar e integrar conocimientos diferentes y trabajar en equipos multidisciplinarios para dar fin al problema.

En este período surgen nuevas ciencias que se derivan de ciencias ya establecidas, pero que las superan al integrar en sus objetos de estudio nuevos fenómenos que no

pueden estudiarse íntegramente desde ninguna de las ciencias por separado. Por ejemplo, la bioquímica.

En la actualidad hay que dar seguimiento a la Teoría de la Complejidad que propone nuevos retos en el desarrollo de los estudios científicos, y que puede convertirse en una próxima etapa de este devenir dialéctico e histórico. En lo que a diseño curricular se refiere, desde la segunda etapa propuesta por Álvarez se comenzaron a manifestar propuestas contrapuestas al conductismo. Así, por ejemplo, surge la Escuela Activa que tuvo repercusiones concretas en los Modelos Globalizadores “los cuales poseen un carácter integral, en oposición a la fragmentación del conocimiento de los modelos anteriores y parten del establecimiento de relaciones interdisciplinarias entre la escuela y la sociedad, la teoría y la práctica, la formación básica y la especializada, la enseñanza y el aprendizaje”.¹⁰

Dentro de los Modelos Globalizadores se encuentra el método de proyecto, muy utilizado en educación primaria, que como su nombre indica, su punto de partida es un problema que ha de ser resuelto por diferentes equipos, con lo cual se deben poner en práctica conocimientos diversos provenientes de todas o casi todas las materias de enseñanza. Se le señala como limitación que al ser propuestos los problemas por los estudiantes se corre el riesgo de dejar de impartir contenidos imprescindibles en la formación de los educandos. Otra variante de los Modelos Globalizadores es la enseñanza modular, la cual “se orienta a la plena vinculación de la docencia, la investigación y la extensión, como actividades básicas de la enseñanza universitaria, al incorporar concepciones de la enseñanza activa, crítica y reflexiva haciendo énfasis en las relaciones de la enseñanza y la sociedad”.¹¹

En la tercera etapa propiamente dicha, Carlos Álvarez ubica, entre otros, el Modelo Histórico Cultural propuesto por Vigotsky, cuyas bases se encuentran en la psicología que propone el desarrollo integral de la personalidad a partir de las posiciones del materialismo dialéctico; en este modelo la actividad social cobra un relevante papel; las exigencias del mismo conducen a una obligada interrelación entre las materias de estudio y de éstas con la vida, para alcanzar la integralidad propuesta.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, podemos percatarnos de que la enseñanza tradicional que divide, separa, segmenta y atomiza los conocimientos, y pretende que sea el estudiante quien realice integraciones metacognitivas, es cada día más obsoleta, y contribuye menos a preparar al hombre para enfrentar la vida. Si la humanidad avanza inevitablemente hacia un futuro globalizado; si la ciencia marcha por senderos integradores

⁸ Álvarez de Zayas, C. El diseño curricular. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2001, p.6

⁹ Kedrov B, M. Clasificación de las ciencias. T I. Editorial Progreso, Moscú, 1974, p.18

¹⁰ Álvarez, Carlos. El diseño curricular. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2000, p.8

¹¹ Ibidem, p.9

¿estará la pedagogía cumpliendo el rol para el que está llamada organizando los currículos escolares desde una perspectiva disciplinar? ¿se estará formando verdaderamente al hombre para conformarlo a su tiempo? Indudablemente el establecimiento de relaciones interdisciplinarias en el currículo es una necesidad que impone la contemporaneidad y no una proposición snobista.

Acercamiento epistemológico

Semánticamente hablando, el término interdisciplinariedad está compuesto por el prefijo inter que significa relación, mezcla, interior, ligazón, y el sustantivo disciplina, proveniente del latín *discere* que significa aprendizaje. La palabra disciplina se asocia generalmente a buen comportamiento, orden, rigidez, materia de aprendizaje. Interdisciplinariedad significa, pues, relación entre disciplinas, aunque no es tan sencillo como a primera vista parece. En 1970 Jean Piaget insiste en "la búsqueda de las estructuras comunes a todas las disciplinas, en el sentido de principios de explicación, sistemas subyacentes de transformación y autorregulación".¹²

La teoría general de los sistemas constituye, para Jurjo Torres, uno de los mayores aportes a la interdisciplinariedad. "Los estudios sistémicos son estudios globales o totales, tratan de ver cómo está relacionado funcionalmente el conjunto de elementos que componen un sistema".¹³ Actualmente, la Teoría de la Complejidad va cobrando fuerzas. La complejidad es una posición epistemológica que supera la teoría de los sistemas al disipar las fronteras disciplinares y dar paso a metaconocimientos; posee una indiscutible base dialéctica. Uno de sus precursores es el francés Edgar Morin.

El desconstruccionismo, propuesto por Jacques Derrida, también contribuyó a fomentar la interdisciplinariedad. Hasta aquí hemos mencionado, de manera general, algunas teorías que han influido en el desarrollo de la interdisciplinariedad. Antes de adentrarnos en el concepto es preciso conocer qué se entiende por disciplina, ya que la existencia de esta es condición indispensable para el desarrollo de aquella.

La formación de las disciplinas tiene un sentido histórico. Surgieron a partir de la diferenciación de los conocimientos y las especializaciones en correspondencia con el desarrollo de las ciencias. Marcel Broisot considera que la existencia de una disciplina requiere de la presencia de tres elementos:

1. Objetos observables y/o formalizados, ambos manipulados por medio de métodos y procedimientos.
2. Fenómenos que son la materialización de la interacción entre estos objetos.



Mar y Ola
Mar Fonoy

¹² Torres, J. Globalización e interdisciplinariedad. El currículo integrado. Ediciones Morata, España, 1994 p.53

¹³ Ibidem, p.53

3. Leyes que den cuenta de los fenómenos y permitan predecir su operación.¹⁴

Jurjo Torres expresa que “una disciplina es una manera de organizar y delimitar un territorio de trabajo, de concentrar la investigación y las experiencias dentro de un determinado ángulo de visión”¹⁵. En este concepto se hace referencia al objeto de estudio y los marcos conceptuales característicos de una disciplina cuando alude al territorio de trabajo, los métodos y sobre todo el ángulo de visión que se posea del objeto, pero no hace referencia al vínculo que existe entre la disciplina y la ciencia. Carlos Álvarez le confiere a su criterio una perspectiva pedagógica y así nos dice que “las disciplinas son subsistemas del sistema carrera (...) que garantizan la sistematización vertical del plan de estudio. Son agrupaciones u organizaciones sistémicas de contenidos que con un criterio lógico y pedagógico se establecen para garantizar los objetivos del egresado”¹⁶

Con este concepto, Álvarez indica la necesidad de establecer relaciones entre las disciplinas a partir de que las enmarca dentro de un sistema mayor que, en este caso, es la carrera; infiriéndose estos vínculos, además, cuando se refiere al aseguramiento de los objetivos del egresado, debido a que estos se lograrán de manera más eficiente en la medida en que el estudiante comprenda mejor la interacción de todo el cuerpo de contenidos presente en las diferentes disciplinas de su plan de estudio que le permitirá formarse un cuadro coherente del mundo y de su profesión.

Entendiendo las disciplinas como cuerpos de conocimientos formados históricamente y en constante transformación, que cobran verdadero sentido cuando se hallan interconectadas

entre sí, que se derivan de las diferentes ciencias y que la pedagogía las dota de accesibilidad a través de las diferentes categorías didácticas, para proveer al educando de conocimientos, hábitos, habilidades y valores, podemos pasar a los conceptos de interdisciplinariedad.

Existen diversas jerarquizaciones o niveles de relación entre las disciplinas. **Jean Piaget considera tres niveles**, los cuales de manera más o menos enriquecida, sirven de punto referencial a la mayoría de todos los estudiosos de esta temática:

1. Multidisciplinariedad: La interacción no modifica ni enriquece las disciplinas.

2. Interdisciplinariedad: Se producen enriquecimientos mutuos e intercambios recíprocos.

3. Transdisciplinariedad: Sistema total que desdibuja las fronteras disciplinares.¹⁷

Erich Jantsch propone cinco niveles:

1. Multidisciplinariedad: Yuxtaposición de disciplinas, con mínima comunicación. Información en estancos. Pluridisciplinariedad: Yuxtaposición de disciplinas en un mismo sector de conocimientos. Ejemplo: física, química, matemática: relación de mero intercambio, acumulación de conocimientos.

2. Disciplinariedad cruzada: Una disciplina domina en su relación con las demás que se subordinan a ella en sus contenidos y metodologías.

3. Interdisciplinariedad: Implica la voluntad de colaborar en un marco teórico más general donde existe un equilibrio en las relaciones entre disciplinas.

4. Transdisciplinariedad: Nivel superior de coordinación donde desaparecen los límites de las disciplinas.¹⁸

En este caso, el autor establece los niveles de relación de menor a mayor y coloca a la interdisciplinariedad en el penúltimo nivel, lo cual quiere decir que antes de este momento, sólo se daban acercamientos disciplinares.

Manuel de la Rúa propone cuatro niveles:

1. Interdisciplinariedad: Cualquier relación entre dos o más disciplinas o asignaturas que puede tener varios niveles. Intercambio recíproco y comunicación amplia entre los campos del saber que las componen.

2. Intradisciplinariedad: Relación entre las asignaturas de una disciplina.

3. Multi o pluridisciplinariedad: Yuxtaposición de disciplinas que no realizan articulación real por lo que no hay intercambio ni enriquecimiento.

4. Transdisciplinariedad: Se rompen los límites de la disciplina para constituirse en una nueva.¹⁹

Para Jurjo Torres la interdisciplinariedad es “fundamentalmente un proceso y una filosofía de trabajo que se pone en acción a la hora de enfrentarse a los problemas y cuestiones que preocupan a la sociedad”.²⁰ Vale destacar en este concepto el sentido de continuidad que el autor le confiere a la interdisciplinariedad cuando habla de proceso, porque ciertamente no es cuestión de un día o de una campaña, pues la interdisciplinariedad es algo que se asume para mantenerla y perfeccionarla; tiene razón cuando la caracteriza como filosofía de trabajo, porque es una manera de pensar que se implanta y rompe esquemas mentales de manera que el que la pone en práctica piensa de una manera diferente. Por último, destaca Torres la relevancia de la sociedad en su implantación, con lo cual hace corresponder su concepto a la nueva manera de concebir la ciencia en la actualidad.

¹⁴ Ibidem, p.59

¹⁵ Ibidem, p.58

¹⁶ Álvarez, Carlos. El diseño curricular. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2000, p.46

¹⁷ Torres, J. Globalización e interdisciplinariedad. El currículo integrado. Ediciones Morata, España, 1994 p. 72

¹⁸ Ibidem, p.73

¹⁹ Rúa Batistapau, Manuel de la. Interdisciplinariedad en el currículo de las ciencias sociales. Editorial Academia de la FAR, La Habana, 2000

²⁰ Torres, J. Globalización e interdisciplinariedad. El currículo integrado. Ediciones Morata, España, 1994 p.69

Formas de lograr la interdisciplinariedad

Se plantea que existen más propuestas teóricas que prácticas en el tema que nos ocupa, sin embargo, Jorge Fiallo ofrece algunas vías que consideramos pertinente señalar, porque son las que se aplican en Cuba, aunque no son las únicas:

- Ejes transversales
- Programas Directores
- Método de Proyectos
- Líneas directrices

Ejes tranversales: Son objetivos priorizados que enfatizan a partir de las necesidades sociales de cada momento histórico concreto, determinadas aristas de dicha formación y que la evolución de la sociedad exigirá el análisis y remodelación de los ejes establecidos en correspondencia con las necesidades sociales futuras. (...) No son patrimonio de una asignatura o disciplina. A partir del curso 95-96 se establecieron en Cuba los siguientes ejes transversales:

- Educación laboral por la eficiencia económica
- Educación ambiental y de ahorro de energía
- Educación para la salud y por una sexualidad responsable

Programas directores: constituyen los documentos rectores que guían la proyección, conducción y evaluación de las acciones específicas de todas las disciplinas que se imparten en este nivel de enseñanza de forma tal que se alcancen los objetivos propuestos. Establecen por grados, aspectos comunes que son de obligatorio cumplimiento para cada una de las disciplinas que conforman el currículo del nivel.

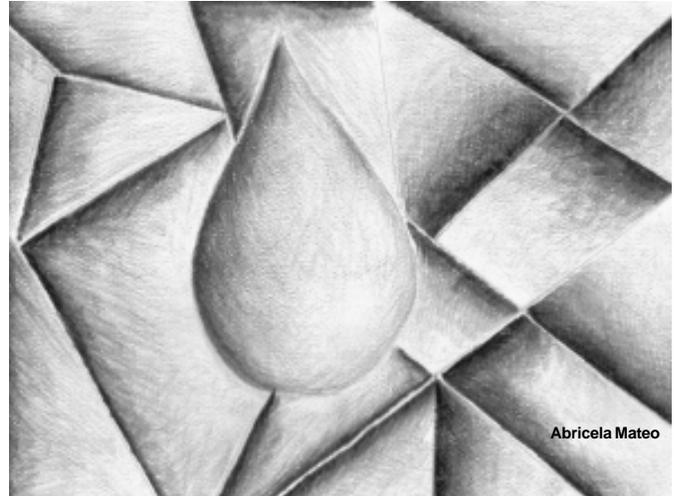
Método de proyectos: requiere analizar de manera integral los fenómenos sociales o naturales y para ello necesita del aparato conceptual y las habilidades de diferentes disciplinas. Comienza con el planteamiento de un problema, posteriormente se formulan hipótesis para solucionar el problema y se reflexiona sobre las acciones para resolverlo.

Líneas directrices: deben tenerse en cuenta cualesquiera que sea la forma curricular que se utilice y cualesquiera sea la sociedad actual de la que se hable.

- Del sistema de hechos, fenómenos, conceptos, leyes y teorías
- Del desarrollo de las habilidades intelectuales prácticas y de trabajo docente
- Del desarrollo de la educación en valores
- Del desarrollo del componente politécnico en la enseñanza
- Del desarrollo de la cultura laboral en los estudiantes
- Del desarrollo el componente investigativo en la enseñanza
- Del desarrollo de la educación ambiental²¹

Ventajas de la interdisciplinariedad

La enseñanza interdisciplinar posee ventajas reconocidas por todos los estudiosos que al respecto han inves-



tigado, entre las que pueden citarse:

Flexibiliza las fronteras entre las disciplinas y contribuye a debilitar los compartimentos estancos en los conocimientos de los educandos, mostrando la complejidad de los fenómenos de la naturaleza y la sociedad tal como se presentan en la realidad.

Se incrementa la motivación de los estudiantes al poder aplicar conocimientos recibidos de diferentes asignaturas con enfoques, métodos, medios, bibliografía, orientados armónicamente por parte de todos los profesores que les imparten clases.

Se ahorra tiempo y se evitan repeticiones innecesarias. Cada profesor conoce quién introduce, sistematiza o generaliza un concepto, así como las estrategias de aprendizaje que se llevarán a cabo.

Permite desarrollar las habilidades y valores al aplicarlas simultáneamente en las diferentes disciplinas que se imparten.

Brinda la posibilidad de incrementar el fondo bibliográfico y los medios de enseñanza al realizar los intercambios entre las disciplinas.

Se perfeccionan los métodos de enseñanza y las formas organizativas de docencia.

Se forman normas de conducta que favorecen el trabajo en grupo.

Contribuye a desarrollar un pensamiento más reflexivo e integrador, que refleja la propia complejidad de la naturaleza y de la sociedad.

Eleva la calidad del trabajo metodológico en el departamento, carrera y colectivos de año.

Incrementa la superación y actualización del claustro de profesores, lo cual repercute positivamente en los estudiantes.

Estimula el interés de los profesores por la investigación, al tener necesidad de integrar conocimientos de diferentes disciplinas.

Estimula la creatividad de profesores y alumnos al enfrentarse a nuevas vías para impartir y apropiarse de los contenidos.

²¹ Fiallo Rodríguez, J. La interdisciplinariedad en la escuela: de la utopía a la práctica. Material impreso S/A

Posibilita la valoración de nuevos problemas que análisis de corte disciplinar no lo permiten.

Permite una relación más estrecha entre la universidad, los centros de investigación y la sociedad.

Dificultades para aplicar propuestas interdisciplinarias

Una de las mayores dificultades para el establecimiento de la interdisciplinariedad lo constituye la tradición milenaria que tiene la puesta en práctica de currículos de corte disciplinar, a la que no se le puede negar el mérito formativo que ha tenido, pero que en estos momentos resulta insuficiente, como hemos venido argumentando. Esta tradición condiciona que exista una indisposición mental, un recelo y, a veces, un rechazo a la implantación de nuevas vías para la educación, desde las instancias de dirección hasta los profesores, los alumnos y la propia sociedad.

Derivado de esto, predomina la fragmentación en las instituciones, las investigaciones, los estilos de dirección, los currículos, las actividades docentes y las mentalidades de las personas. Una universidad puede ser un buen ejemplo de lo que estamos argumentando, estratificada en facultades, departamentos, colectivos de disciplinas, colectivos de asignaturas, colectivos de año, en donde cada cual se considera eje central, se compartimenta tanto que a veces se aprecia una auto-suficiencia en determinados sectores y en otros, una aceptación o un inconformismo por parte de los que no se sienten "elegidos", lo cual dificulta el diálogo, el trabajo en equipos y lógicamente, el avance de la institución. La organización de toda la estructura administrativa se ve afectada por propuestas interdisciplinarias, por la renovación de conceptos como horario de clase, fondo de tiempo de asignaturas y disciplinas, maneras de impartir las clases, formas de evaluación, entre otros.

Los participantes en propuestas de transformación interdisciplinar hallan dificultades en la experiencia, porque al no existir una tradición de este estilo de trabajo, no se encuentran preparados por igual para la tolerancia, el diálogo, el poder de síntesis, la creatividad; es

frecuente que el desaliento los invada cuando no aprecian los cambios que esperaban con la rapidez deseada; lejos de esto, a veces suelen presentarse muchas barreras que es necesario saltar con una tenacidad extraordinaria, porque constantemente hay que volver a revisar lo hecho para hacerle modificaciones. No obstante, si el equipo logra sobrepasar los primeros momentos de abatimiento, se logran buenos resultados en el trabajo.

Necesidad de enfocar el currículo del licenciado desde una perspectiva interdisciplinar

Es conocido también que las evaluaciones que realizan los especialistas que inspeccionan las carreras son de tipo integrador; sin embargo, el proceso docente educativo transita por un camino disciplinar en donde cada profesor enseña lo que el programa dice y en el mismo no se explicitan los puntos de contacto con las demás disciplinas del Plan de Estudio. ¿Cómo pretender entonces que los resultados sean satisfactorios, si a los alumnos se les evalúa algo para lo cual no han sido preparados convenientemente?

Llama la atención entre los alumnos que estudian las diferentes carreras, cómo se presenta la dificultad para asociar e interrelacionar y generalizar los fenómenos y procesos que las diferentes disciplinas que el plan de estudio les van proporcionando, lo cual afecta la aprehensión del conocimiento tal y como se produce en la realidad, es decir, de forma integrada. Es frecuente que los estudiantes obtengan buenos resultados en las asignaturas de forma aislada; sin embargo, cuando deben acudir a varias de ellas para fundamentar el entramado de sus relaciones (filosofía, literatura, arte, por ejemplo), les resulta muy difícil.

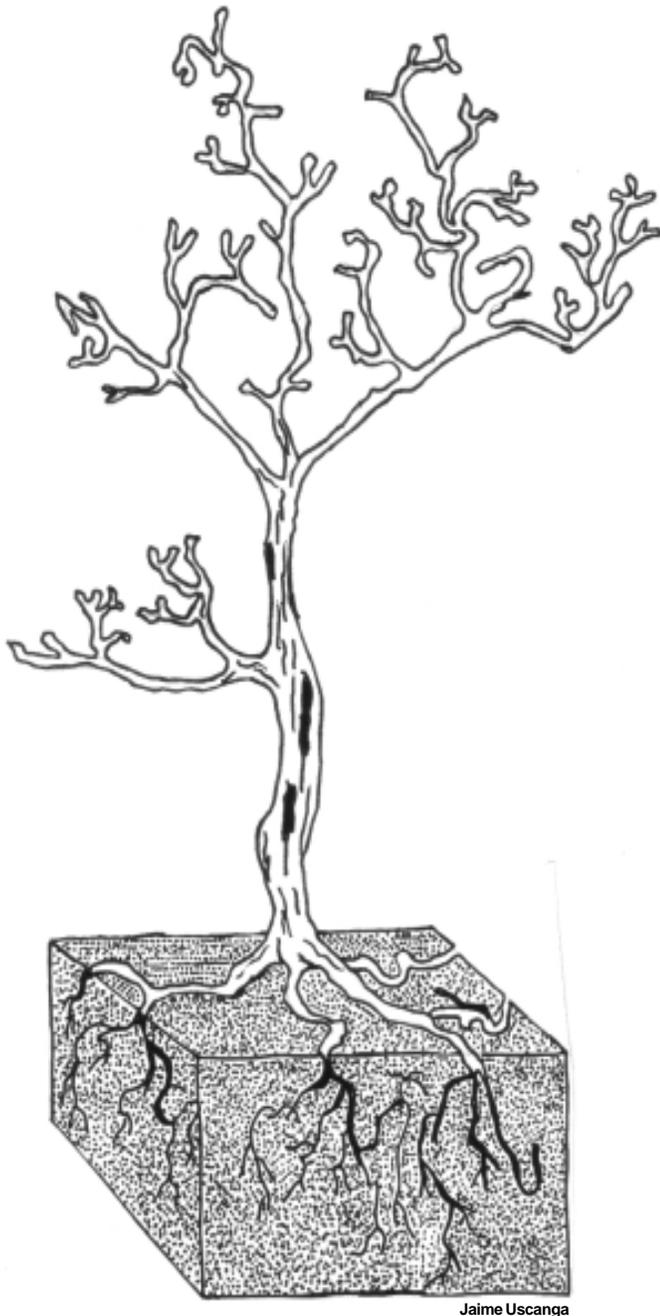
Es necesario ir a la búsqueda de vías de solución educativas que permitan un perfeccionamiento en la formación universitaria y, por ello, se ha pensado que el diseño curricular con una perspectiva interdisciplinar podría ser una vía eficiente para el logro de este propósito. Con él se le daría cumplimiento al deber de conformar al hombre a su tiempo, como afirmaba José Martí.

Bibliografía

- Álvarez, Carlos. *El diseño curricular*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2000.
- Engels, Federico. *Dialéctica de la naturaleza*. Editora Política, La Habana, 1979.
- Fiallo Rodríguez, J. *La interdisciplinariedad en la escuela: De la utopía a la práctica*. Material impreso S/A.
- Kedrov B, M. *Clasificación de las ciencias*. T I. Editorial Progreso, Moscú, 1974.
- Konstantinov M, A y otros. *Historia de la Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 197.
- Mañalich, Rosario. *Interdisciplinariedad: Un problema pedagógico*. Revista Bimestre Cubana, Volumen LXXXVIII julio diciembre 2000.
- Martí, J. *Escritos sobre educación* Editorial Ciencias Sociales. La Habana, 1976.
- Martínez Miguelez, Miguel. *El paradigma emergente*. Editorial Gedisa, España, 1993.
- Rosental y P. Iudin. *Diccionario filosófico*. Editora Política, La Habana, 1981.
- Rúa Batistapau, Manuel de la. *Interdisciplinariedad en el currículo de las ciencias sociales*. Editorial Academia de las FAR, La Habana, 2000.
- Rubio J, B. *Principios o características de la complejidad*. En: wwwredcom.com
- Thompson Klein, Julie. *Interdisciplinariedad y complejidad en la educación media superior*. Boletín Complejidad # 9, Red Mexicana de Pensamiento Complejo.
- Torres, J. *Globalización e interdisciplinariedad. El currículo integrado*. Ediciones Morata, España, 1994.

METODOLOGÍA PARA VINCULAR LA EVALUACIÓN CON LOS OBJETIVOS EN UN CURSO DE PROGRAMACIÓN

Andrés Soto Villaverde*



Resumen. Un aspecto muy importante al diseñar el programa de una asignatura es establecer una adecuada relación entre los objetivos de la asignatura, las experiencias de aprendizaje planificadas en ella y las actividades evaluativas y otorgarles un peso relativo a las mismas.

En los cursos de programación para carreras del área de computación, se deben conjugar objetivos muy diversos como lograr un balance adecuado entre el trabajo en equipo e individual del estudiante, la adecuada conceptualización de los problemas unida a un manejo eficiente de los entornos de programación y los equipos de cómputo y un manejo correcto de materiales en idioma inglés, entre otros. Para lograr dichos objetivos, se establecen diferentes experiencias de aprendizaje, las cuales contribuyen a desarrollar dichos objetivos en el estudiante y a evaluar la efectividad de su aprendizaje. En este trabajo se propone una metodología que facilita establecer un vínculo adecuado entre el peso relativo de cada una de las experiencias de aprendizaje definidas en la evaluación del curso y los objetivos del mismo

Palabras claves: sistema de evaluación, experiencias de aprendizaje, programación orientada a objetos, computación.

Introducción

La Universidad Autónoma del Carmen (Unacar) se encuentra inmersa en un proceso de cambios que le permitan hacer frente a las transformaciones que tienen lugar en el cambiante mundo actual. Un aspecto primordial, en cuanto al proceso educativo, consiste en el cambio de enfoque de la educación centrada en la docencia a la educación centrada en el aprendizaje. Como parte de este proceso se han establecido las denominadas *disposiciones deseables*, las cuales constituyen el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y relaciones que deben desarrollar todos los estudiantes de la universidad, independientemente de la carrera que estudien. Dichas disposiciones buscan preparar al estudiante para que, una vez graduado, pueda resultar exitoso en su vida profesional. Entre dichas disposiciones se plantean:

*Líder del Cuerpo Académico de Ciencias de la Computación en la Universidad Autónoma del Carmen.

que sepa identificar y resolver problemas de su profesión, que identifique y obtenga información precisa y confiable, que domine los lenguajes de la era de la información y las tecnologías de la información, que aprenda a trabajar en equipo, que comunique sus ideas con claridad.

Estas disposiciones, por su importancia, se reflejan en los objetivos de las asignaturas de las diferentes carreras que se ofertan en la Unacar.

Por otra parte, el Plan Faro 2010 establece que el centro de atención de la educación debe ser el aprendizaje para toda la vida, por lo que el profesor deja de ser un mero trasmisor de información y se convierte en un eficiente organizador de experiencias de aprendizaje, mediante las cuales el alumno desarrollará las disposiciones deseables antes mencionadas. Estas disposiciones deseables y las experiencias de aprendizaje forman, por tanto, una base fundamental en la definición de los programas sintéticos y analíticos de las asignaturas. Además, el perfil del egresado de cada programa educativo se define a través de una serie de responsabilidades profesionales que le permitirán entrar exitosamente al mundo laboral. Como parte del programa analítico de la asignatura, se detallan las experiencias de aprendizaje, especificando las actividades que realizarán los alumnos, así como las evidencias que se le piden para evaluarlo y el peso porcentual que corresponde a dichas evidencias. Un aspecto fundamental, entonces, es establecer una adecuada relación entre las responsabilidades profesionales, los objetivos de la asignatura, las experiencias de aprendizaje y evaluación planificadas en la misma, con sus respectivos criterios y pesos asignados.

En los cursos de programación para carreras del área de computación, se deben conjugar objetivos muy diversos como lograr un balance adecuado entre el trabajo en equipo e individual del estudiante, la adecuada conceptualización de los problemas unida a un manejo eficiente de los entornos de programación y los equipos de cómputo y un manejo adecuado de materiales en idioma inglés, entre otros. En este trabajo se propone una metodología que permite vincular el peso relativo que el docente le confiera a cada uno de los objetivos de la asignatura y las diferentes experiencias de aprendizaje definidas en la evaluación del curso

Metodología propuesta

La metodología que se propone se divide en dos partes. La primera parte de la metodología permite asociarle a cada objetivo de la asignatura, un valor porcentual entre 0 y 100, que refleje la importancia relativa del objetivo con respecto a los otros objetivos de la asignatura. La segunda parte permite determinar en qué medida están reflejados los objetivos en las diferentes evaluaciones de la asignatura y deducir el valor porcentual que debe asociarse a cada evaluación, en dependencia de su relación con los

objetivos con los que está vinculada. Ambas partes se subdividen en una serie de pasos según veremos a continuación.

Se define un conjunto de categorías, $\zeta = \{C_i, i=1, \dots, n\}$, que permitan al docente, clasificar los objetivos según la importancia relativa que dicho docente les asocie. Por ejemplo, C_1 : muy importante, C_2 : importante y C_3 : menos importante. A cada categoría $C_i, i=1, \dots, n$, se le asocia un valor numérico V_i tal que refleje el peso relativo que el docente le asocia a dicha categoría. Por ejemplo, si el docente considera que cada categoría es el doble de importancia que la anterior y tomando $V_3 = 1$, tendremos que $V_2 = 2$ y $V_1 = 4$

Sea $O = \{O_j, j = 1, \dots, m\}$, el conjunto de objetivos de la asignatura. Establecemos una función $\Phi: O \rightarrow \zeta$ tal que, para cada $O_j \in O$, $\Phi(O_j)$ le asocia un valor $C \in \zeta$.

Sea $T = \sum \Phi(O_j)$, para todo $j = 1, \dots, m$. Definimos $P_j = (\Phi(O_j)/T) * 100$, como el valor porcentual asociado al objetivo O_j con lo cual concluye la primera parte

Para la segunda parte, consideraremos que, a partir de las experiencias de aprendizaje, ya fue definido el conjunto de evaluaciones de la asignatura $E = \{\xi_k, k=1, \dots, L\}$. Siguiendo un procedimiento equivalente al planteado en la primera parte, se establece una función porcentual que exprese en qué medida cada evaluación permite verificar el dominio de un alumno sobre un objetivo determinado.

Se define una función $\zeta: O \times E \rightarrow [0, 100]$ tal que $\zeta(O_j, \xi_k) = \mu_{j,k}$, para todo j y k , con $0 \leq \mu_{j,k} \leq 100$. Se debe cumplir que, para un objetivo O_j dado, la sumatoria para todo k , $M_j = \sum \mu_{j,k}$ debe ser igual a 100, es decir que el conjunto de evaluaciones debe permitir verificar totalmente el dominio que tiene el alumno de cada objetivo.

Para cada evaluación $\xi_k, k=1, \dots, L$, se determina el valor porcentual que le corresponde en la asignatura en dependencia de su grado de vinculación con los diferentes objetivos. Dicho valor se determinará mediante la siguiente expresión: $\Pi(\xi_k) = \sum (P_j * \mu_{j,k})$ para $j = 1, \dots, m$

Ejemplo de aplicación de la metodología

A continuación mostraremos a través de un ejemplo concreto, cómo aplicar la metodología para definir el valor porcentual de las diferentes evaluaciones en función del peso relativo que le hemos asignado previamente a cada uno de los objetivos de la asignatura. Como ejemplo tomaremos la asignatura de POO del curso de *Ingeniería en Computación* de la Unacar. A continuación presentamos una versión resumida de los objetivos de dicha asignatura:

Modelación del problema sobre la base del paradigma orientado a objetos (O-O)

Describir las características de los lenguajes O-O (LOO)

Programar las soluciones planteadas en un LOO

Describir las características y facilidades de un medio ambiente O-O

Utilizar un medio ambiente O-O para desarrollar aplicaciones

Documentar el proceso seguido para resolver un problema O-O

Analizar los resultados obtenidos y llegar a conclusiones acordes con los mismos
 Explicar y justificar las soluciones planteadas y las conclusiones obtenidas
 Consultar bibliografía y localizar información en español e inglés
 Utilizar equipos audiovisuales como apoyo en las explicaciones
 Utilizar gráficos y esquemas como apoyo en las explicaciones
 Trabajar en equipo coordinadamente para resolver problemas de POO
 Para clasificar dichos objetivos, utilizaremos el conjunto de categorías $\zeta = \{C_1: \text{muy importante}, C_2: \text{importante}, C_3: \text{menos importante}\}$, y los valores numéricos $V_1 = 4, V_2 = 2$ y $V_3 = 1$ que usamos como ejemplo en el epígrafe anterior.

Objetivo (O _j , j=1,...,12)	Categoría (C _i , i=1,2,3)	Valor numérico (V _i , i=1,2,3)	Valor porcentual (P _j , j=1,...,12)
1- Modelar problema	1	4	15
2- Describir lenguaje	3	1	04
3- Programar solución	1	4	15
4- Describir medio ambiente	3	1	04
5- Utilizar medio ambiente	1	4	15
6- Documentar solución	2	2	08
7- Analizar resultados	2	2	08
8- Explicar solución	2	2	08
9- Consultar bibliografía	2	2	08
10- Usar equipos audiovisuales	3	1	04
11- Utilizar gráficos y esquemas	3	1	04
12- Trabajar en equipo	2	2	08
	SUMA =	26	100

Para la segunda parte, consideraremos que el conjunto de evaluaciones de la asignatura estará formado por dos pruebas parciales, un proyecto, dos tareas cortas y la participación en el aula. Se definen cuatro categorías para reflejar en qué medida, cada evaluación, permite verificar un objetivo determinado: mucho, regular, poco o nada. A cada categoría le asociamos un valor numérico (4, 2, 1 y 0) que permite cuantificar el nivel de verificación del objetivo

Objetivo (O _j , j=1,...,12)	Evaluaciones (ξ _k , k=1,...,6)						
	Parcial1	Parcial2	Proyecto	Tarea1	Tarea2	Partic.	SUMA
1- Modelar problema	4	4	4	1	1	2	16
2- Describir lenguaje	0	0	2	0	0	1	3
3- Programar solución	4	4	4	1	1	2	16
4- Describir medio ambiente	0	0	2	0	0	1	3
5- Utilizar medio ambiente	0	0	4	2	2	4	12
6- Documentar solución	1	1	4	2	2	1	11
7- Analizar resultados	1	1	4	0	0	1	7
8- Explicar solución	2	2	4	1	1	1	11
9- Consultar bibliografía	0	0	4	1	1	1	7
10- Usar equipos audiovisuales	0	0	2	0	0	1	3
11- Utilizar gráficos y esquemas	0	0	2	0	0	1	3
12- Trabajar en equipo	0	0	4	1	1	1	7

La medida en que cada objetivo de la asignatura aparece reflejado en cada evaluación se refleja en la siguiente tabla. Observe que la suma de los valores de cada fila equivale al 100%. En la última fila aparece el peso relativo que se le debe dar a cada evaluación en dependencia de su papel en la verificación de cada uno de los objetivos de la asignatura y de la importancia relativa de estos.

Objetivo (O _j , j=1,...,12)	Evaluaciones (ξ_k , k=1,...,6)					
	Parcial1	Parcial2	Proyecto	Tarea1	Tarea2	Participantes
1- Modelar problema	0,25	0,25	0,25	0,06	0,06	0,13
2- Describir lenguaje	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,33
3- Programar solución	0,25	0,25	0,25	0,06	0,06	0,13
4- Describir medio ambiente	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,33
5- Utilizar medio ambiente	0,00	0,00	0,33	0,17	0,17	0,33
6- Documentar solución	0,09	0,09	0,36	0,18	0,18	0,09
7- Analizar resultados	0,14	0,14	0,57	0,00	0,00	0,14
8- Explicar solución	0,18	0,18	0,36	0,09	0,09	0,09
9- Consultar bibliografía	0,00	0,00	0,57	0,14	0,14	0,14
10- Utilizar equipos audiovisuales	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,33
11- Utilizar gráficos y esquemas	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,33
12- Trabajar en equipo	0,00	0,00	0,57	0,14	0,14	0,14
Valor porcentual $\Pi(\xi_k)$	10,89	10,89	41,86	8,78	8,78	18,80

Conclusiones y recomendaciones para trabajos futuros

El diseño del programa de una asignatura presenta diversas etapas de gran importancia como es la definición de los objetivos que se persiguen con dicho programa y su vinculación con los objetivos de la carrera y los de la universidad. Otra etapa muy importante es la definición de los temas que comprenden la asignatura y el sistema de evaluación de la misma. Todas estas etapas deben estar vinculadas entre sí para que la asignatura y el curso como tal funcione como un todo armónico y se logre el objetivo de formar al estudiante en dicha temática.

En la etapa de definir el sistema de evaluación, reviste especial atención el diseño de las experiencias de aprendizaje, etapa en la cual debemos pasar de los aspectos conceptuales, expresados a través de los objetivos y los temas de la asignatura, a aspectos cuantitativos tales como definir el peso porcentual que se le asigna a cada actividad evaluativa. El peso relativo que se le asigne a cada evidencia producida por el alumno, determinará en gran medida la evaluación definitiva del alumno, la cual servirá como criterio numérico del grado de dominio de la asignatura que alcanzó cada estudiante.

Teniendo en cuenta lo anterior, es evidente la importancia de una metodología que facilite el establecimiento de un vínculo adecuado entre los objetivos del curso y el peso relativo que se le asigne a las diferentes experiencias de aprendizaje. El presente trabajo expone una metodología que, a partir del

peso relativo de cada objetivo dentro de la asignatura y del

nivel de vinculación de cada evaluación con los diferentes objetivos, definidos por el profesor de manera independiente entre sí, permite deducir de una manera fácil el peso relativo de cada evaluación dentro de la asignatura, garantizando los pesos previamente definidos.

En el caso particular de los cursos de programación para carreras del área de computación, se deben conjugar objetivos muy diversos. Entre otros, lograr un balance adecuado entre el trabajo en equipo e individual del estudiante, la adecuada conceptualización de los problemas unida a un manejo eficiente de los entornos de programación y los equipos de cómputo y un manejo correcto de materiales en idioma inglés. Es por ello que tomamos la asignatura de programación orientada a objetos para ingeniería como ejemplo práctico al presentar la metodología descrita en el presente trabajo. En trabajos futuros planeamos aplicar dicha metodología a otras asignaturas del área de computación como sistemas operativos, simulación, inteligencia artificial, etcétera, para comprobar la utilidad y conveniencia de la misma.

Agradecimientos. En primer lugar, deseo agradecer al maestro Fidel Franco Cocón Pinto, director del Centro de Tecnologías de la Información de la Unacar, por su influencia constante y su interés reiterado al motivarme a publicar artículos y participar en congresos; en particular, en el congreso de la ANIEI, CNCIIC-ANIEI 2004. Además, agradezco a mi esposa Mercedes E. Blanco Mujica, su ayuda en la redacción y revisión del presente documento y por atender a mis inquisiciones sobre el contenido; sus preguntas y opiniones me ayudaron a redactarlo. Finalmente. Mi gratitud a la doctora Bertha Garibay Bagnis, asesora de la Unacar, por sus consejos y sugerencias en los aspectos pedagógicos.

Referencias

GARIBAY BAGNIS, Bertha, *Experiencias de Aprendizaje*, Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México, 2002
Plan de Desarrollo Faro U-2010, Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México, 2000



ROBOTS CON CONCIENCIA, ¿REALIDAD O FICCIÓN?

José Alberto González Caballero*

En la mayoría de la bibliografía que se puede consultar acerca de robótica, se puede observar que los documentos introducen el término de **robot**¹, realizando un intento de explicar lo que es o podría ser, y esto definitivamente no es una tarea fácil. Si tomamos en cuenta que la robótica es la ciencia de los robots, entonces podemos trasladar el problema a la definición de robot.

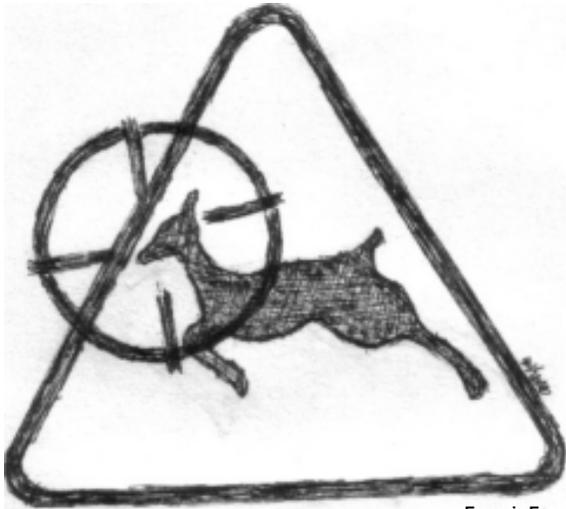
Existe una gran cantidad de ideas informales de lo que es un robot. Una noción usual es que un robot es un dispositivo humanoide (que posee apariencia humana), más o menos inteligente, que reemplaza a los humanos en la realización de tareas útiles y a su vez aburridas ya que no implican gran esfuerzo intelectual. Esta noción embona perfectamente con la idea que tiene la mayoría de personas que su experiencia con el termino no va más allá de haberlo escuchado o visto en algún programa de ciencia ficción. Y es en la ciencia ficción donde por primera vez se introduce el término de robótica; con el sentido de disciplina científica encargada de construir y programar robots, en la obra "Robbie" de Isaac Asimov en 1942.

Generalmente, la imaginación popular no considera robots a las máquinas que no tienen una forma al menos vagamente humana. Entre algunos ejemplos de esta forma ingenua de ver los robots se encuentran los androides R2D2 y C3PO de la serie de películas de George Lucas "La Guerra de las Galaxias", el robot David de la película "Inteligencia Artificial" de Steven Spielberg, en donde se retoma el mito de Pinocho y se adapta al siglo XXI cambiando madera por un conjunto complejo de módulos construidos con alambre y semiconductores de silicio montados en una estructura metálica y más actualmente la adaptación de una obra importante de Isaac Asimov, "I, Robot" protagonizada por Will Smith, donde existen fuertes cambios a la versión de Asimov, sin apartarse de mostrar el despertar de los robots a una conciencia más humana, a través de un singular robot llamado Sonny.

Por otra parte, desde la generalización del uso de la tecnología en procesos de producción con la Revolución Industrial, se intentó la construcción de dispositivos automáticos que ayudasen o sustituyesen al hombre, o simplemente fuesen en sí mismos objetos curiosos. Este tipo de robots estaban diseñados para realizar tareas simples de forma automatizada en procesos que eran considerados monótonos por el hombre.

*Profesor investigador en la Universidad Autónoma del Carmen.

¹ Término acuñado por el escritor checoslovaco Karen Capek en su obra "Robots Universales de Rossum" de 1921



Eugenio Encarnación

Los robots industriales fueron evolucionando volviéndose cada vez más complejos, al mismo tiempo que sucedía este desarrollo industrial en las décadas de los 60 y 70, la robótica comenzó a introducirse como disciplina académica. Actualmente existe multitud de modelos de brazo articulado, varios tipos de robots móviles, robots que caminan y son utilizados tanto en la industria como en la educación, la investigación y otras aplicaciones alternativas.

Sin embargo, ya que existen múltiples herramientas desarrolladas por el hombre, debe existir cierto nivel de complejidad a partir del cual un dispositivo puede considerarse un robot. Según el Robot Institute of America, que se transformó después en la Robot Industries Association (RIA), un robot es «un manipulador reprogramable multifuncional, diseñado para mover material, partes, herramientas o dispositivos especializados mediante movimientos programados variables para la ejecución de tareas diversas».

Esta definición es correcta y suficientemente general, en el sentido de que no restringe la tecnología usada para la construcción del robot, ni el método por el que se le programa. Pero es excesivamente ingenieril, ya que olvida el aspecto estrictamente científico de los robots: su uso como herramientas para entender los procesos de la percepción y acción en entornos reales. Este enfoque es de gran importancia en el intento de comprender, encontrar y sintetizar funciones humanas utilizando mecanismos, sensores, actuadores y computadoras, ya que la robótica requiere de múltiples ideas de varios campos de estudio como mecánica, teoría del control y ciencias de la computación. Atendiendo este enfoque se puede dar una definición alternativa de robótica «la ciencia que estudia los robots como sistemas que operan en algún entorno real, estableciendo algún tipo de conexión inteligente entre percepción y acción»

No refiriéndose al termino inteligente en el sentido humano, sino sólo a la capacidad de realizar bien una tarea encomendada, ante cualquier cambio razonable en el entorno. La rama de la investigación que busca comprender el funcionamiento del cerebro y su conexión con el mundo, entre otros

subcampos de investigación es la Inteligencia Artificial (IA). El entendimiento del lenguaje natural, reconocimiento de imágenes, el encontrar la mejor manera de resolver un problema de matemáticas, encontrar la ruta óptima para llegar a una objetivo específico, etc., son parte del razonamiento humano, y que hasta ahora el hombre ha deseado poder imitarla desarrollando la Inteligencia Artificial. Pero no se debe olvidar que todas estas capacidades se asientan en facultades inferiores, como el proceso de la información visual (necesario para el establecimiento de relaciones espaciales), el sentido del equilibrio (necesario para la navegación en terreno irregular) o el tacto (para el ajuste de la fuerza en operaciones de prensión). Por eso, en opinión de bastantes psicólogos y etólogos, debería considerarse inteligencia tanto al razonamiento como al conocimiento de sentido común.

Un error común es suponer que la dificultad real estriba en el razonamiento, y que el sentido común puede, o podrá en un futuro, programarse con relativa facilidad a partir de los modelos del mundo que el razonamiento haya construido. Lo erróneo de esta afirmación puede comprobarse en el hecho de que se ha obtenido un éxito razonable en la escritura de programas que juegan al ajedrez, o razonan en un dominio particular (sistemas expertos) mientras que los intentos por construir sistemas de visión de alto nivel (capaces de interpretar lo que están viendo) ha fracasado, incluso en entornos restringidos. Ello tiene, sin duda, relación con el hecho de que el córtex visual humano ocupa casi el 20 % de la corteza cerebral, mientras que las neuronas dedicadas al razonamiento analítico parecen ser menos de un 3 %.

En cualquier caso, las idea de contar con un robot eficiente con un buen sistema de percepción del entorno, que sea capaz de tomar datos de una variedad de fuentes (sensores táctiles, acústicos, olfativos, cinéticos, de distancia, y visuales) y fundirlos en una estructura de información coherente, tomando las piezas necesarias y desechando las erróneas (debidas al ruido); es fundamental en la tarea titánica de descifrar los misteriosos mecanismos que proveen a un organismo de inteligencia.

Sin lugar a duda aún existe un largo camino por recorrer antes de que un robot pueda aprobar la prueba total de Turing. Sin embargo, actualmente existen importantes desarrollos tecnológicos para el reconocimiento de voz, y reconocimiento de imágenes, que cada vez nos acercan más a ese posible futuro. ¿Y por qué no? Tal vez algún día tengamos un vecino llamado Sonny, que nos preste la podadora, con quien tengamos parrillada los domingos y nos reunamos los viernes a jugar póquer, platicar del trabajo, esposa, hijos, política, en fin... de la vida.

Bibliografía

González, José Alberto, *Desarrollo de un Ambiente de Simulación para el Control del Robot Khepera*, Tesis de Maestría Inteligencia Artificial Universidad Veracruzana, Xalapa, Marzo 2004.

Nils J. Nilsson, *Artificial Intelligence: A new Síntesis*, Morgan Kaufmann Publishers, 1998.

Asimos, Isaac, *I, Robot*, Editorial Bruguera S.A., 1975.

Sitios de Internet

Chong, Marisol, "Robótica e Inteligencia Artificial", <http://www.ilustrados.com/publicaciones>. Publicado domingo 28 de septiembre del 2003.

PATRONES DE DISEÑO PARA EL MODELADO DE SOFTWARE EDUCATIVO

Ricardo Armando Barrera Cámara*
José Enrique Álvarez Estrada

Resumen

Este trabajo describe una serie de patrones de diseño, descubiertos en el transcurso de una investigación, que facilitan el desarrollo de Software Educativo (SE) tomando como base el paradigma orientado a objetos: Patrón de Software Educativo Tutorial, Patrón Ejercitación y Práctica, Patrón Simulador y Juego Educativo, en donde se describe la estructura y comportamiento que caracteriza a tales software.

Introducción

Software educativo, programas educativos, programas didácticos, modelos educativos computarizados, se consideran sinónimos para designar genéricamente los programas para computadora creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Los SE, a pesar de tener unos rasgos esenciales básicos y una estructura general común, se presentan con unas características muy diversas: unos aparentan ser un laboratorio o una biblioteca, otros se limitan a ofrecer una función instrumental del tipo máquina de escribir o calculadora, otros se presentan como un juego o como un libro, bastantes tienen vocación de examen, unos pocos se creen expertos y, por si no fuera bastante, la mayoría participa en mayor o menor medida de algunas de estas peculiaridades. Se han elaborado múltiples topologías y/o jerarquías que clasifican a los programas educativos a partir de diversos criterios. Algunas concepciones son:

Tutorial: guía al alumno a través de una estructura secuencial y/o consecutiva en el aprendizaje de conocimientos, pudiendo estar en función a la edad, permitiendo así retroalimentación a través de un número determinado de ejercicios (evaluación) y resultados; son considerados clases especiales de software de ejercitación y práctica.

Ejercitación y práctica: aplican al estudiante varios ejercicios y lo retroinforman acerca de los resultados obtenidos, en los cuales se aplican algunas características como tiempo, despliegues en pantalla, castigos (quitar puntos), etc.

Simuladores y juegos educativos: apoyan al aprendizaje de forma experiencial, a través del aprendizaje por descubrimiento, parecido a una situación real, resolviendo problemas, aprendiendo procedimientos, llega a entender las características de los fenómenos y como controlarlos, pudiendo ser motivante y recibiendo información de retorno. El alumno trabaja por ensayo y error, probando cosas a ver qué resulta. Los juegos educativos presentan las mismas caracte-

rísticas de los simuladores, con la diferencia que pueden o no simular la realidad, se caracterizan por promover situaciones excitantes (retos) o entretenidas (entretenimiento).

Sistemas expertos con fines educativos: sistemas de computación capaces de representar, razonar, resolver problemas y dar consejos a quienes no son expertos, los cuales requieren experiencia humana, y trabajan sobre la base de reglas de inferencia obtenidas a partir de bases de datos y de las decisiones del usuario, pudiendo reconstruir y analizar el conocimiento del alumno y reorientarlo.

Tutoriales inteligentes: son una combinación entre los tutoriales y los sistemas expertos, deben incluir un modelo del estudiante, en el cual se plasman tanto los conocimientos, habilidades y destrezas que el alumno posee o demuestra, como un módulo tutor el cual crea las situaciones por resolver, evaluar o diagnosticar al alumno.

El Modelado Orientado a Objetos nos permite describir las clases que conforman el dominio de un problema, permitiendo identificar y/o reasentar sus propiedades (atributos) y métodos (acciones), para extender su funcionalidad o reusabilidad.

El problema es que desde los años 80 que se inició la investigación en Software Educativo, no se resolvió el divorcio entre los educadores, que sólo se preocupan por los aspectos pedagógicos (motivación, orientación, retroalimentación, evaluación, etc.), y los programadores, que sólo ven la parte funcional. No existe una liga entre ambas. Este trabajo plantea que los patrones de diseño, una idea importante en computación, puede ser tal liga, al definir elementos estructurales que permitan a los programadores crear código que refleje aquello que los educadores pretenden lograr en los productos.

Metodología Empleada.

Para llegar al descubrimiento de los Patrones Educativos se utilizó la siguiente metodología Fig.1

Primero: seleccionamos metodologías de Software Educativo existentes, para identificar sus similitudes, diferencias o en su caso limitantes.

Segundo: después de analizar las metodologías, seleccionamos alguna de ellas con enfoque computacional; así como definiciones de Software Educativo plasmadas en ellas, y de otros autores. El objetivo primordial en esta etapa es identificar posibles asociaciones, clases, atributos, y métodos para cada tipo de software educativo.

*Ricardo Armando Barrera Cámara; docente de tiempo completo en la Universidad Autónoma del Carmen.
José Enrique Álvarez Estrada; director de Redes de Principia Informática, S. A. de C.V., en España.

Tercero: identificados los diversos tipos de Software Educativo sobre la base de sus definiciones y/o características, procedemos a analizar casos de estudio específicos (software existente en el mercado). En esta etapa realizamos declaración del software, descripción del problema, identificación de clases, diccionarios de datos, identificación de asociaciones, diagramas de clase, diagramas de escenario y seguimiento de sucesos para cada caso de estudio.

Cuarto: el siguiente paso es abstraer los patrones de diseño educativo, para lo cual tomamos como base las clases, atributos y métodos claramente identificados en los pasos dos y tres; así como la declaración de patrones de diseño de gamma, uniendo estos elementos nos dan como resultado Declaración de Patrones de Diseño de Software Educativo

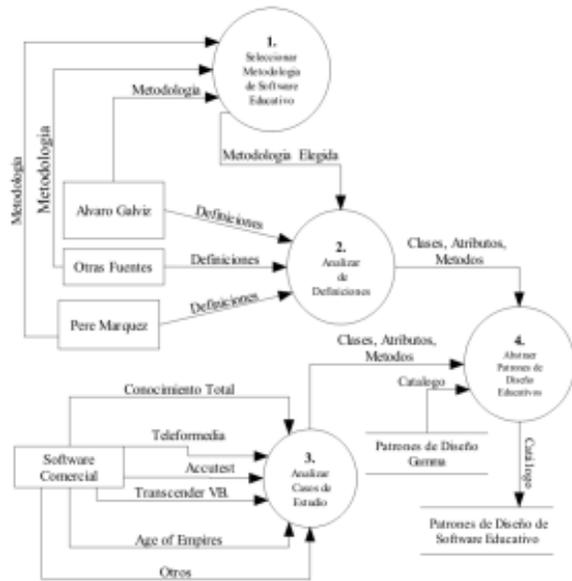


Fig. 1 Diagrama de flujo de datos empleado para el descubrimiento de Patrones de Software Educativos.

Patrones de Diseño.

Un patrón de diseño es una solución reutilizable a un problema que ocurre durante el diseño de software. Cada patrón describe un problema el cual ocurre una y otra vez en nuestro ambiente, y que describe el corazón de la solución, de tal forma que pueda utilizarse esta solución un millón de veces y más, sin tener que repetirlo lo mismo dos veces.

El propósito de un patrón refleja lo que hace el patrón. Los patrones de creación se refieren a la creación de objetos, los patrones estructurales trabajan sobre la composición de clases y objetos, y los patrones de comportamiento se refieren a cómo las clases y objetos interactúan y distribuyen responsabilidades. El alcance especifica si el patrón es aplicado a clases o a objetos. Los patrones de clase se refieren a la relación entre clases y subclases.

Patrones de Software Educativo

Los patrones que se enlistan a continuación son el re-

sultado de la metodología indicada en la sección dos de este trabajo, para lo cual se utilizó una descripción simplificada de gamma.

Patrón de Software Educativo Ejercitación y Práctica.

Nombre y alcance del patrón. el Patrón de Software Educativo de Ejercitación y Práctica permite representar las clases que conforman un software del tipo ejercitación o práctica (drill & practice).

Intención: el patrón ejercitación y práctica captura la estructura y comportamiento común de un dominio específico, la ejercitación y práctica. Su propósito es facilitar el modelado de este tipo de software mediante su reutilización.

Motivación: la representación en términos de clases y objetos tienen aspectos y elementos comunes que se repiten de un Software de Ejercitación y Práctica a otro, como la interfaz de usuario, ejercicio, cronómetro. Otro aspecto fundamental es la necesidad de diseñarlos e implementarlos.

Estructura de la solución: la estructura, atributos y comportamientos comunes de los Software Ejercitación y Práctica son representados en el siguiente diagrama de clases.

Clases Participantes

Ejercitación y práctica: esta clase contenedora principal. Su objetivo es evaluar al estudiante, reuniendo la evaluación particular de cada uno de los ejercicios, almacena la secuencia de ejercicios y decide cuáles presentar y en qué orden (virtual).

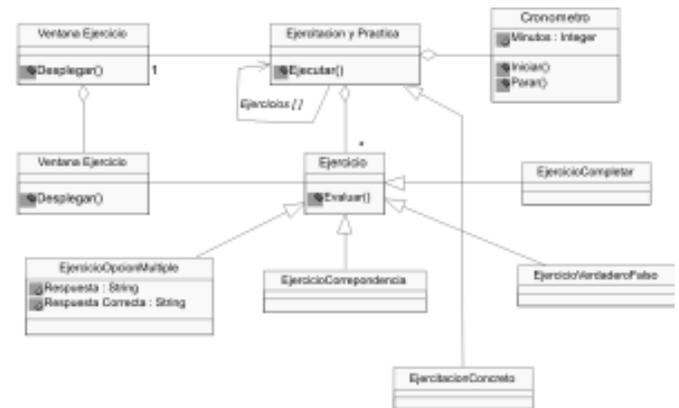


Fig. 2 Diagrama de clases para el Patrón de Software Educativo Ejercitación y Práctica

Ejercicio: almacena una pregunta y/o varias posibles respuestas. Evalúa la respuesta, diciendo si fue correcta o no.

Cronómetro: temporaliza la duración del desarrollo de un ejercicio (tiempo límite o duración)

Ejercicio opción múltiple: genera ejercicios del tipo opción múltiple (la pregunta x tiene sólo como posible respuesta a, b, c, etc.)

Ejercicio correspondencia: generar ejercicios del tipo Ejercicio Opción Correspondencia (la pregunta x le corresponde a, b, etc.)

Ejercicio Verdadero Falso: generar ejercicio del tipo Verdadero/Falso (la pregunta x tiene como respuesta Verdadero o Falso)

Aplicabilidad: la principal aplicación de este patrón en el modelado de Software Educativo de Ejercitación y Práctica.

Consecuencias (Uso): el uso del patrón simplifica el pro-

ceso de modelado y diseño de clases en el contexto de software educativo. El patrón promueve una estructura y comportamiento que puede ser adaptado a las necesidades del usuario. El patrón puede ser reutilizado, en el diseño de software educativo. Al igual que cualquier patrón, el usuario debe adaptarla a los requerimientos de su aplicación, lo cual implica que el usuario puede agregar o modificar nuevos atributos, operaciones, clases.

Usos Potenciales: la generalidad del patrón permite su aplicación en el diseño y desarrollo de software educativo de ejercitación y práctica.

Patrones relacionados: Observer, Bridge. La relación entre vista tutorial y tutorial, así como entre vista ejercicio y ejercicio se modela por el patrón observer. Para emplear múltiples plataformas, se pueden crear distintos descendientes de vista tutorial y vista ejercicio, de acuerdo al patrón Bridge. Para diversificar el tipo de ejercicios posibles, existe una clase ancestro polimórficamente llamada ejercicio con el método virtual evaluar(), de acuerdo nuevamente al patrón Bridge.

Patrón de Software Educativo Tutorial

Nombre y alcance del patrón: el Patrón de Software Educativo de Tutorial permite representar las clases que conforman un software del tipo tutorial.

Intención: el patrón tutorial captura la estructura y comportamiento común de un dominio específico, el tutorial. Su propósito es facilitar el modelado de este tipo de software mediante su reutilización.

Motivación: la representación, en términos de clases y objetos, tiene aspectos y elementos comunes que se repiten de un software tutorial a otro, como la interfaz de usuario, ejercicio. Otro aspecto fundamental es la necesidad de diseñarlos e implementarlos.

Estructura de la solución: la estructura, atributos y comportamientos comunes del software tutorial son representados en el siguiente diagrama de clases.

Clases participantes

Ejercitación y práctica: esta clase contenedora principal. Su objetivo es evaluar al estudiante, reuniendo la evaluación particular de cada uno de los ejercicios, almacena la secuencia de ejercicios y decide cuales presentar y en que orden (virtual).

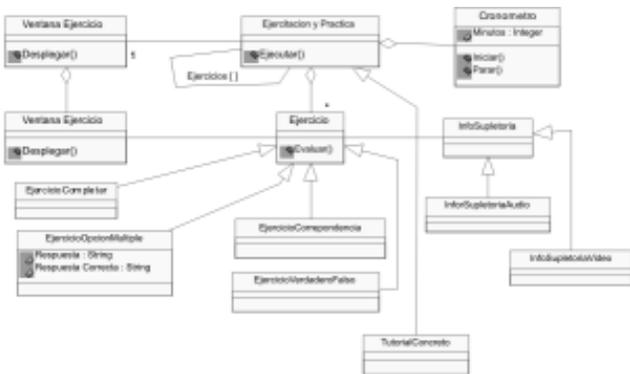


Fig. 3 Diagrama de clases para el Patrón de Software Educativo Tutorial

Ejercicio: almacena una pregunta y/o varias posibles respuestas. Evalúa la respuesta, diciendo si fue correcta o no.

Cronómetro: temporaliza la duración del desarrollo de un ejercicio (tiempo límite o duración)

InformaciónSupletoria: clase que tiene como objetivo proporcionar información a la clase VentanaEjercicio (información adicional del desempeño del usuario) a través de su método desplegar().

EjercicioOpcionMultiple: genera ejercicios del tipo opción múltiple (la pregunta x tiene sólo como posible respuesta a, b, c, etc.).

EjercicioCorrespondencia: generar ejercicio del tipo ejercicio opción correspondencia (la pregunta X le corresponde a, b, etc.)

Ejercicio Verdadero/Falso: generar ejercicio del tipo Verdadero/Falso (la pregunta x tiene como respuesta Verdadero o Falso)

Aplicabilidad: la principal aplicación de este patrón en el Modelado de Software Educativo de Tutorial.

Consecuencias (Uso): el uso del patrón simplifica el proceso de modelado y diseño de clases en el contexto de software educativo. El patrón promueve una estructura y comportamiento que puede ser adaptado a las necesidades del usuario. El patrón puede ser reutilizado en el diseño de software educativo. Al igual que cualquier patrón, el usuario debe adaptarla a los requerimientos de su aplicación, lo cual implica que el usuario puede agregar o modificar nuevos atributos, operaciones, clases.

Usos Potenciales: la generalidad del patrón permite su aplicación en el diseño y desarrollo de software educativo de tutorial.

Patrones relacionados: Observer, Bridge. La relación entre vista tutorial y tutorial, así como entre vista ejercicio y ejercicio, se modela por el patrón observer. Para emplear múltiples plataformas, se pueden crear distintos descendientes de vista tutorial y vista ejercicio, de acuerdo al patrón Bridge. Para diversificar el tipo de ejercicios posibles, existe una clase ancestro polimórficamente llamada ejercicio con el método virtual evaluar(), de acuerdo nuevamente al patrón Bridge.

Patrón de Software Educativo Simulador y Juego Educativo

Nombre y alcance del patrón: el patrón de Software Educativo Simulador y Juego Educativo permite representar las clases que conforman un software simulador y juego educativo.

Intención: el patrón de Software Educativo Simulador y Juego Educativo captura la estructura y comportamiento común de un dominio específico como es el caso del software simulador y juego. Su propósito es facilitar el modelado de este tipo de software mediante su reutilización.

Motivación: la representación en términos de clase y objetos tienen aspectos y elementos comunes en otras aplicaciones de tipo educativo que pudieran repetirse de un software simulador a otro, o de un juego educativo a otro. Estos rasgos a diferencia de los tutoriales, ejercitación y práctica no muestran rasgos que pudieran ser tan obvios, debido a su amplia variedad o diversidad. Pero si podemos abstraer clases como Simulador, Micromundo, Reglas.

Estructura de la solución: la estructura, atributos y com-

portamientos comunes de los software Simulador y Juego Educativo son representados en el siguiente diagrama de clases.

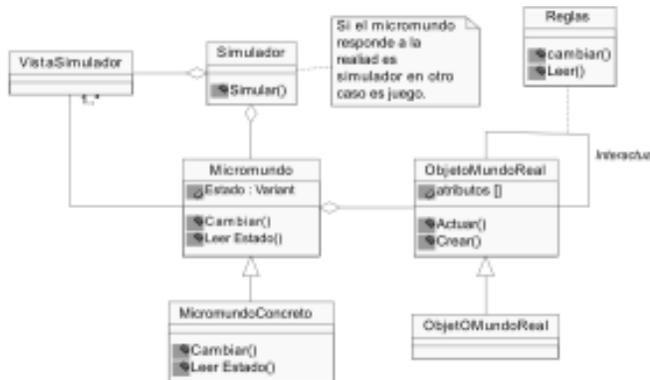


Fig. 4 Diagrama de clases para el Patrón Educativo Simulador y Juego Educativo

Clases Participantes

Micromundo: simula el ambiente controlable por el usuario mediante los métodos cambiar() y leer(), en donde los objetos del mundo real interactúan.

Reglas: también llamada “función de transformación”, es una clase que define la interacción ente dos objetos del mundo real.

Simulador: es la clase contenedora a todos los demás, su principal método simular().

Objeto mundo real: abstracción de cualquier objeto que son relevante para la simulación o juegos. Todo objeto interactúa con otros objetos a través de reglas.

Aplicabilidad: la principal aplicación de este patrón en el modelado de software educativo de tipo simulador y juego.

Consecuencias (Uso): es uso del patrón, simplifica el proceso de modelado y diseño de clases en el contexto de software educativo. El patrón promueve una estructura y comportamiento que puede ser adaptado a las necesidades del usuario. El patrón puede ser reutilizado, en el diseño de software educativo. Al igual que cualquier patrón, el usuario debe adaptar el patrón a los requerimientos de su aplicación, lo cual implica que el usuario puede agregar o modificar nuevos atributos, operaciones, clases.

Usos potenciales: la abstracción del patrón permite su aplicación en el diseño y desarrollo de Software Educativo de Simulador y Juego.

Patrones relacionados: Observer, Bridge, Builder [3], El patrón Observer define la forma en que interactúan ventana simulador y simulador. El patrón Bridge define la manera en que los descendientes de ObjetoMundoReal lleven a cabo su trabajo con el método actuar(). El patrón Builder esta presente en la construcción de distintos objetos del mundo real por parte del simulador.

Conclusiones

En la mayoría del software educativo existen patrones de diseño recurrentes que, mediante su estudio detallado y com-

paración, han sido identificados. No debemos olvidar que los patrones de diseño “no se crean, sino se descubren”. Permitiendo una identificación clara y objetiva de estos rasgos como es el caso del Software Tutorial y el Software de Ejercitación y Práctica, no obstante existen software como en el caso de los simuladores y juegos educativos en donde la identificación de patrones de diseño pueda parecer imposible, esto se debe a la gran diversidad y variedad de los mismos. Por tanto, aún queda mucho por descubrir en este campo al identificar patrones más concretos, que describan familias completas de simuladores y micromundos, tal es el caso de los llamados “juegos de estrategia”, “juegos de acción”, etc.

Por otro lado, el hecho de modelar y diseñar adecuadamente en objetos y clases permite una extensibilidad y reusabilidad del patrón. Los patrones de diseño de software educativo pueden implementarse en lenguajes orientados objetos y no orientados a objetos. Esto facilita la construcción del software, al no obligar al programador a optar por lenguajes o herramientas que desconoce y cuya portabilidad pudiera no ser buena.



Bibliografía

Alexander Christopher, Sara Ishikama, Murray Silverstein. A Pattern Language. Oxford University Press. Nuevo York. 1977
 Galvis Panquéva, Álvaro, *Ingeniería de Software Educativo*, Ediciones Uniandes, 1991.
 Gamma Erick. *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Addison Wesley Professional Computing Series. 1998.
 Gómez Castro Ricardo A. *Ingeniería de Software con Modelaje Orientado a Objetos: Un medio para desarrollar Micromundos Interactivos*. Informática UNIANDÉS-LIDIE, Volumen 11,1,1998, pp 9-30.
 Larman Graig. *UML y Patrones: Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. Prentice Hall & Pearson. México 1999.
 Marqués Pere. *Metodología para la elaboración de Software Educativo. Guía de uso y metodología de diseño*. Barcelona: Editorial Estel 1995.
 Rumbaugh James. *Modelado y diseño Orientado a Objetos*. Prentice Hall.
 Object Management Group, Inc, Unified Modeling Language(UML).

DANZA GRAMATICAL

José M. Pérez Gutiérrez*

Me encuentro con zapatos descosidos y raídos de las puntas, pantalones cortos, guayabera recién estrenada, sentado en el diario mesabanco de dos plazas, y debajo del gran árbol de laurel en las afueras de la escuela, esperando que llegue la maestra Dorálida, del segundo año del curso básico.

Mientras cavilo, abro el libro de Soledad Anaya, y de la página 43 salen corriendo sustantivos hostigados furiosamente por adjetivos que quieren aplicarles sus propiedades modificadoras. Intento auxiliar a los acosados e interpongo las piernas para propinar zancadillas, pero soy sujetado firmemente por las tenazas de un poderoso par de paréntesis. Forcejeo, la protesta verbal se atrabanca en la punta de la lengua. Interjecciones vociferan: "no puede pronunciar ningún parlamento si no le precede raya".

-Por favor ¡suéltense! No he hecho mal a nadie; yo estaba aquí sentado, y no era el propósito, y...

-Cállate nene, tu polisíndeton nos enfada.

Casi despierto con el dolor de la paleta que doy contra la piecera de la cama. Alcanzo a escuchar al doctor Lucio: "Nada grave, el desvanecimiento es producto del ayuno prolongado. Que coma diariamente sopa de pasta e hígado de res asado en el desayuno, y sanseacabó".

Quiero mirar. La pesadez en los párpados es abrumadora. El malestar gana.

Soy alzado de aguilita. Después de cruzar el largo lomo de un libro, quedo depositado en los confines de unos corchetes. Tres palabras esdrújulas permanecen de centinelas.

La noticia ha cundido. Extraño sujeto, alguien que no es de ese mundo - cuando menos del mundo de la lengua-



Felipe Sosa

yace preso. Quizás feroz analfabestia, mitad ser humano y mitad lo otro, ser mitológico inventado por el DRAE¹.

Parece que el país está convulsionado por una revuelta encabezada por los enemigos del núcleo del sujeto y del núcleo del predicado, quienes son perseguidos sin misericordia.

Grupos de patriotas tratan de resta-

blecer el orden gramatical. Al descuido de la guardia, pequeña nota es deslizada en el calabozo. Los inconfundibles caracteres Old English Text Yankinorium introducen la sospecha de que haya injerencias externas, nada beneficiosas en el proyecto pacifista. El mensaje: "Guarda la calma, los principios son como los verbos, tienen mañana".

Los defensores discuten. Ante todo, su deber es excarcelarme y después disponer un proceso educativo. La propuesta es provocar a los guardias, fingir que a trasmano colocan los puntos sobre las íes, y cuando éstas sollocen por el pinchazo recibido, los custodios acudirán inmediatamente a ver qué ocurre, y, en ese momento, irrumpir en la celda, tomarme de la mano, y salir corriendo hacia la libertad; después, verbos en futuro consumarán el resto.

La maniobra obedece a lo planeado, tal cual. Apoyado en complementos circunstanciales, huimos tomando un atajo de abreviaturas. Somos perseguidos por odiosos gerundios y las esdrújulas van que les vuela el acento. En la desaforada carrera incursionamos por el margen izquierdo de un texto y desembocamos a extenso párrafo atestado de viñetas de puristas de la lengua que profieren máximas ondulantes semejantes a latigazos, y por fuentes que en vez de agua nos escupen conceptos. El elástico brazo de una sentencia estira más y más las garras de sus extremos entrecomillados. Está a punto de atraparme. Resbalo, cayendo de bruces. Todo está decidido.

La claridad del día hace presencia a ritmo de los golpecitos cariñosos sobre las mejillas.

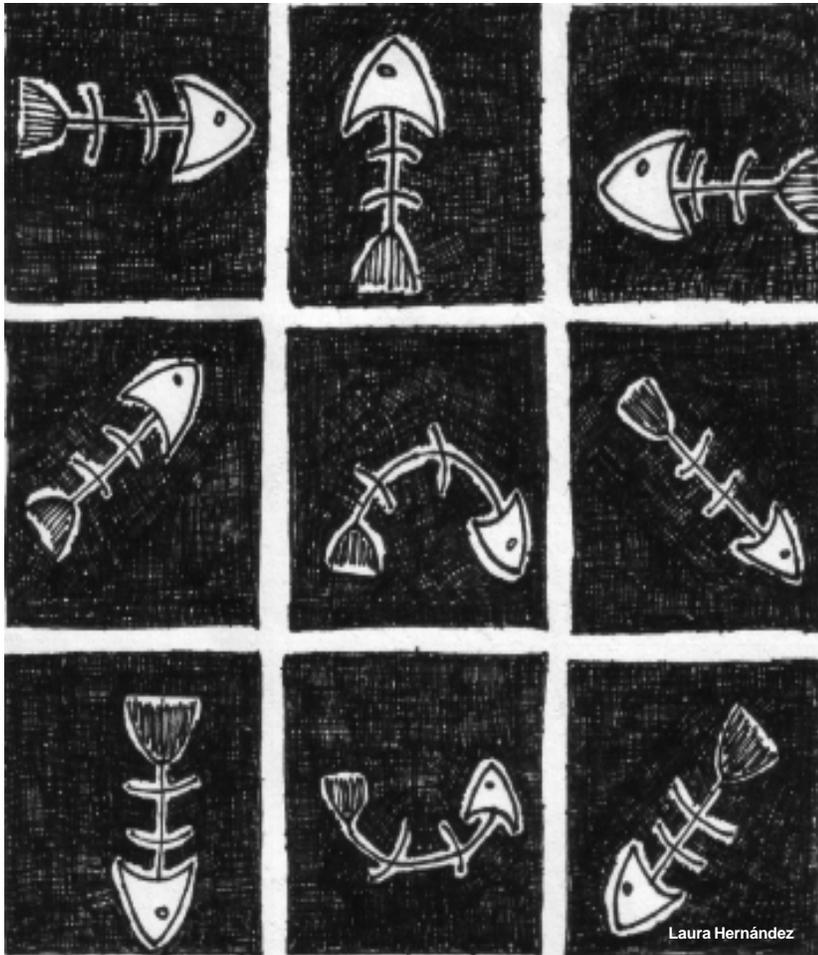
-Hijo -dice mi madre-, llegarás tarde a clases. ¡Apúrate!, el hígado asado y la sopa caliente de la pasta de letras te esperan.

Enero 2005

*Secretario de Extensión Universitaria de la Universidad Autónoma del Carmen.

LA GUITARRA

Raymundo Rivero Ramírez



Este instrumento musical de fisonomía singular, compañera en el pasado de juglares y en el presente de trovadores y virtuosos, tiene sus orígenes en el lejano oriente. Desde tiempos remotos se le conoció en Persia y Egipto.

La guitarra representa algo común y popular para nosotros. La vemos en manos de trovadores en calles y avenidas, en autobuses y parques, en grupos musicales y otros.

Los árabes la introducen a España en el siglo VIII de nuestra era. Esta razón y la de proyectarla al mundo en su momento histórico, como un instrumento de alcances ilimitados, hacen de España su verdadera patria.

Los religiosos españoles que llegan a México en 1523, traen varios instrumentos musicales. Entre ellos, la guitarra. En esa época se le nombra en España "vihuela" y en otras regiones de Europa, "laúd"; estos son los más cercanos antecesores de la guitarra, tal y como hoy la conocemos.

En un pintoresco lugar de la campiña mexicana, famoso por sus artesanías en madera, llamado Paracho, Michoacán, se inicia la construcción de la guitarra en el año de 1536. Por esta razón a Paracho se le conceptúa como la cuna de la guitarra mexicana.

De los métodos españoles sobre el conocimiento y ejecución de la guitarra, el más famoso

de estos tratados lo crea en 1746 Gaspar Sanz, que fue sin duda alguna, el más importante e ingenioso de todos los métodos didácticos de la época.

Andrés Segovia, virtuoso guitarrista español, quien nació en 1893, demostró que la guitarra no sólo podía ser un instrumento demasiado popular sino también de infinitas posibilidades clásicas y que debía de tomársele tan en serio, como el piano y el violín.

A este virtuoso músico hay que agradecerle que, directa o indirectamente, inspiró gran parte del repertorio para guitarra del siglo XX.

La forma musical que dio identidad a los tríos, fue el Bolero; esa música de ritmo suave y acompasado que propició una época romántica en México y, en general, en toda América Latina. La participación de la guitarra, ese instrumento musical de cintura junca, fue conjugación determinante en ese movimiento.

¿Los tríos? Esa será otra historia.

*Director del grupo Los románticos de la Universidad Autónoma del Carmen.

TRES PUNTOS EN MI DIARIO°

Eduardo Martínez Hernández*

I

Mi padre quedó lejos
 52 domingos por año celebraba
 un domingo le atravesó la garganta
 la dolorosa y oscura nochebuena
 le puso un ancla de dolor en cada pierna
 niebla de llanto ausente en las pestañas
 mi padre quedó lejos
 pero su voz viene cada mañana

II

 cántame una canción/cántame
 que tu voz sea arrullo
 si afuera pasa el viento
 yo estoy triste jugando con la luna
 ella me mira y me mira sangrar
 pero se calla
 otra vez estoy solo
 más solo que antes
 cuéntame del amor mientras me muero
 cántame una canción pero de cuna

III

 otra vez al santuario como una exhalación
 cansado del tránsito inmortal y de sí mismo
 otra vez a la heliópolis
 hasta renacer de las cenizas
 a fuerza de canción delirante
 suicidio y reencuentro con las raíces místicas
 la sangre con el polvo
 el sueño con la vida

Daniel Domínguez

° Tomados del libro Parábolas del lugar común.

* Es corrector de estilo en el Departamento de Fomento Editorial de la Universidad Autónoma del Carmen.

LA DANZA ERES TU

Hermenegildo Casanova Jiménez*

A: Enriqueta Palma Linga

Llora la marimba su alegría porque
baila el folclor al colorido del olor y el
sabor del mestizaje

Gira al alcaraván como las aves en
coito loco su lealtad refrendan y aplauden
las chiapanecas esa cópula con gracia
y mis blancas mariposas chocas
balsean sobre el Grijalva su inocencia.
oh, zandunga bordada de artificio el
zicalpestre ondula el por tu talle y ríe la
Guelaguetza al universo.

Enriqueta
escultura de la danza mexicana ciñes
el cascabel al paso rítmico del bailarín
que agita al ondularse el corazón azul
de tus coreografías

Las jaraneras yucatecas pintan sus
rostros porque anhelan un galán que
zapatee vaquería.

Quintana Roo apenas entreteje los
sones cadenciosos caribeños y algo de
charanga en los chicleros.

La charanga es tuya, Enriqueta, porque
llevas por piel brocado oscuro y el
escudo de la blusa salta cada vez que
danzan tus danzantes.

Arriba, guaranducha. Viva la
Magdalena que enjuguen las filipinas
sus espumas como luce el entablado el chandleteo.
y que llegue el oleaje hasta la bamba, el son universal
veracruzano donde ensalman las brujas veladoras
y trotan en sus escobas el tilingo.

Que chula es Puebla, tan chula como tú
y como sus chinas que hacen de las artes lentejuelas.
En Guerrero las iguanas son perfectas
acróbatas sobre las flores amarillas que
incendian de luz el hogar tuyo.

Son los violines michoacanos que
hacen de los viejitos, muchachones y
en Guanajuato la escenografía de tu
danza se dispara en el callejón del beso.
Ay, Jalisco, no te rajes; grita el mariachi
al oropel dancístico y al son de la negra
coreográfico ondean faldas y taconeán botas.

En el Distrito Federal solemnes ritos
ofician los guerreros: son ritos para la
guerra, para los dioses y para la muerte;
los mexiquenses también ceremoniales
exhiben plenos de capas y penachos
y llevan estrellas en sus pechos.
Morelos y sus chinelos enternecen con
sus caritas de inocentes danzarines al
mover la cintura y la cadera.

José Escobar

Enriqueta:
ritual multicolor es el vestuario que lucieron
tus danzantes en Anazba, Guarixé, Perla del Golfo, Xicalango,
Unacar y ahora reluce en
Popol-ha.

El diminuto estado tlaxcalteca bajo
tormenta de relámpagos de acero salta
a escena con su danza de cuchillos.

Hidalgo y Querétaro se mueven bajo las
cuerdas lisas del huapango y de la sinfónica
que cruje entre el tacón y la tarima regia.

El hidrocálido charro se revuelca al son
de la pelea de gallos sólo por el placer de la hembra hermosa y
la banda derrama en Zacatecas el sonrosar de las mejillas tersas
que caen sobre viriles matlachines que juegan al albur de la mala
palabra.

San Luis Potosí en la huasteca es lujuria
de arpas huapangueras donde el
quesqueme triangular imita inverso, a la
ancestral pirámide.

Tamaulipas norteña, hierve en el
fandango de la polca veloz y el romántico huapango.
Nuevo León es bravío y es de botas y jaloneos es de cueras y
sombrosos bien plantados como
festín septembrino dando el grito.

En Coahuila, Chihuahua y Durango el
acordeón hace la fiesta del bailable y las
zancadas por los aires vuelan, vuelan las
faldas amplias y las botas diestras del
jarabe pateño, del lobo y del revolcadero.

Sinaloa, la novia del pacífico, busca con la tambora al niño
perdido, al muchacho alegre y al costeño.

Nayarit, cuna de las raíces de la patria
porque de aquí partieron las tribus a
encontrarse con el águila sobre el nopal
devorando a la serpiente; arriba el bule y
el buey y todos los jarabes que relumbran los nayaritas
bailables de la costa.

Altiva la cerviz del venado ingenuo, mira
sobre el río su prestancia, mientras
pascola afina su disparo para acabar la
danza del venado, que equilibra el yaqui
étnico en el folclor sublime sonoreense.

Baja California Norte polquea a la loba con su camisa
a cuadros y el azul mezcilla y
Baja California Sur le tupe al tupé, a las
calabazas y a todo bailable que bailar se deje.

¡La danza eres tú, como diosa de
milagrería que lleva un pueblo
danzante dentro del corazón!

*Director del grupo experimental de poesía coral "Radamés Novelo Zavala" de Ciudad del Carmen, Campeche.