

Las competencias profesionales ambientales en el estudiante de arquitectura

Professional environmental competences in the architecture student

Miguel Reynoso Flores^{1*}

Aymeé Alonso Gatell²

Elio Pérez Ramírez²

¹Colegio 1 de Educación Profesional Técnica del Estado Nuevo León, México

²Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba

*Autor para la correspondencia (email) reynosofm@hotmail.com

RESUMEN

La formación ambiental del estudiante de arquitectura es un proceso que lo prepara para ser competente en la creación y transformación de espacios arquitectónicos y urbanos, sobre las bases de una conciencia ecológica y una adecuada comprensión de los problemas ambientales de su profesión. El artículo aborda este aspecto de la formación del arquitecto como elemento de su crecimiento profesional y tiene como objetivo favorecer a través de una estrategia, la formación y desarrollo de Competencias Profesionales Ambientales (CPA) del estudiante de arquitectura desde la Disciplina Principal Integradora (DPI). Se emplearon métodos teóricos para la construcción de marco referencia y la modelación con enfoque sistémico integral para descripción de la estrategia a emplear en el proceso de desarrollo de las competencias profesionales ambientales. El resultado fundamental es dicha estrategia.

Palabras clave: Educación basada en competencias, educación profesional, educación ambiental, desarrollo sostenible.

ABSTRACT

The environmental education of architecture students is a process that prepares them to be competent in creating and transforming of architectonic and urbane spaces, on the bases of an ecological awareness and a sound understanding of the environmental problems of the profession. The article approaches the environmental education of architects as a component of professional development and is aimed at fostering Environmental Professional Competencies (CPA) by means of a training. On the bases of the devise theoretical framework modelling was used to design the environmental professional competency strategy from a comprehensive

systemic perspective. The main finding is precisely the afore mentioned strategy.

Keywords: Education based in competitions, professional education, environmental education, sustainable development.

Recibido: 12/01/2018

Aprobado: 08/05/2018

Introducción

En la formación del arquitecto se manifiestan elementos comunes a la formación del profesional en Cuba, no obstante, este proceso adquiere distinciones específicas dadas por la esencia de la arquitectura y sus modos de actuación, aspectos que condicionan el proceso formativo. Entre dichas especificidades se encuentra la relación de la arquitectura con el medio ambiente, razón por la cual, es indispensable que se incluya la conciencia ecológica como una prioridad en su formación integral (López de Asiain, 2005; Cantú, 2011 y Bravo de Laguna, A y Melián, A, 2014). Uno de los puntos importantes en la integralidad del estudiante, se refiere a la perspectiva competitiva, lo que conduce a la necesidad de la implementación del enfoque por competencias en el proceso formativo del arquitecto.

Para los autores de esta investigación, resulta evidente que la competencia no puede reducirse a una habilidad, ni siquiera a una capacidad, de allí la necesidad de justificar modelos que favorezcan la formación de competencias. Éstas por su naturaleza, constituyen procesos complejos, donde se integran no solo aquellos procesos más particulares para el desarrollo del estudiante como ser humano, sino que le aportan la preparación necesaria para transformarse a sí mismos y al medio que les rodea.

En el contexto que nos ocupa, resulta significativo el papel de una arquitectura y un urbanismo sostenibles. Para alcanzarlos se requiere de políticas en las esferas económica, científico-tecnológica y educativa, que deben tener un impacto social general pero también en la responsabilidad del individuo como resultado de su educación ambiental (Santos y Villalón, 2009; Núñez, Torres y Álvarez, 2012). En este sentido, la investigación realiza aportaciones a la formación ambiental del arquitecto basada en competencias, pretende orientar la formación de los estudiantes hacia el desempeño idóneo en los diversos contextos culturales y sociales, y esto requiere hacer del estudiante de arquitectura un protagonista de su vida y de su proceso de aprendizaje, donde se entrelazan factores tecnológicos, organizacionales, ambientales y sociales

que les permita la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes relacionados con su formación ambiental. (Hernández, 2010; Cantú, 2010).

Materiales y métodos

Se utilizaron métodos de análisis-síntesis y la inducción-deducción para la conformación del marco teórico, tanto en la búsqueda como en la interpretación de la diversidad de fundamentos que fueron valorados en relación con la formación ambiental. Se realizaron valoraciones de la literatura actual sobre el proceso de formación y desarrollo de competencias profesionales y las ambientales en particular.

El método sistémico estructural funcional se aplicó para conformar un sistema de componentes que modelan la formación de competencias profesionales ambientales (CPA) en el estudiante de arquitectura y para estructurar una estrategia que constituye un instrumento aplicable al proceso formativo. Para controlar y evaluar la introducción de la investigación se usó el método de observación no estructurada en el proceso docente educativo de la disciplina principal integradora (DPI).

Resultados y discusión

Referentes teóricos encontrados reconocen la importancia de la formación ambiental del estudiante universitario como parte de la formación de la conciencia ecológica (Fung, 1999). Según la UNESCO (1970), este es un proceso que permite reconocer valores y aclarar conceptos para desarrollar habilidades y actitudes que favorezcan el comprender y apreciar la relación mutua entre el ser humano, su cultura y el medio biofísico circundante. En el contexto de la formación de profesionales de la construcción, Mbongo, Méndez y Carvajal se refieren a “...una concepción que, en primer lugar, sea de índole pedagógica, para que permita buscar, con una determinada intencionalidad y desde la institución escolar, la contribución del profesional en formación, tanto a la solución de los problemas ambientales actuales, como al desarrollo sostenible (2015, pág. 116)”.

En el caso particular de la carrera de Arquitectura en Cuba, se caracteriza por graduar un profesional de perfil amplio, con valores, conocimientos y habilidades, que por su función social le permite poner al servicio de la humanidad y en particular de la sociedad cubana, un urbanismo y una arquitectura sustentables. Este estudio permitió constatar que aún resultan insuficientes las investigaciones pedagógicas relacionadas con la formación ambiental del estudiante de arquitectura. En consecuencia, esta investigación definió a la formación ambiental del arquitecto como un elemento intrínseco a su formación integral, el cual favorece el accionar competente en el proceso de creación y transformación de espacios arquitectónicos

y urbanos, teniendo como bases una conciencia ecológica general y una adecuada comprensión de los problemas ambientales relacionados con la profesión.

Bases teóricas para el diseño de una estrategia educativa para la formación y desarrollo de las CPA en el estudiante de Arquitectura.

La interacción sociedad-naturaleza determina una posición que implica prevenir, mitigar o solucionar problemas globales que afectan a la humanidad, como son los ambientales, en los cuales resulta importante la comprensión de la relación causa-efecto y su correspondiente solución. Por su parte el enfoque en sistema permite concebir y estructurar el proceso de formación ambiental del arquitecto, donde se asume la actividad constructiva para satisfacer necesidades de la sociedad vinculada a la protección del medio ambiente y el enfoque de desarrollo sostenible.

En la formación del profesional la ley pedagógica sobre la unidad de la educación y la instrucción adquiere una connotación especial; de igual manera sucede con los aportes orientados al proceso de formación ambiental en particular (Cervantes, 2006) que revelan la importancia de construir un paradigma educacional centrado en el ser humano como sujeto histórico transformador del contexto en el que se desenvuelve. La educación ambiental tiene entre sus principios rectores la participación de los estudiantes en la solución de problemas, reconocer el medio ambiente en su totalidad y el carácter sistémico de los procesos que ocurren en el mismo.

En esta investigación el enfoque histórico-cultural de Vigostky tiene aplicación en un contexto de relaciones interdisciplinarias (García, Varela de Moya, Sifontes y Peña, 2014) y se le atribuye un papel relevante al medio social y a los tipos de interacciones que realiza el sujeto, es decir los involucrados en el proceso formativo. En este sentido, resultan significativas las consideraciones expuestas por autores que, desde un enfoque sociológico, también contribuyen a la explicación de las relaciones socialmente significativas de los seres humanos con el medio ambiente (García, 2004; Woodgate y Redelift, 1998; Lezama, 2008, Colunga, S. y García, J., 2016).

En el proceso objeto de estudio, se pudo identificar que existe una contradicción esencial entre la necesidad de resolver con carácter integral los problemas de proyecto y el insuficiente tratamiento de la dimensión ambiental en la DPI, quien es la encargada de preparar integralmente a los estudiantes para resolver los problemas de la profesión. En sus trabajos Blanco, Díaz y Hernández (2014), apuntan que el enfoque interdisciplinario de los procesos y fenómenos es una necesidad que parte de la realidad objetiva, como reflejo de la unidad de todo lo existente y la concatenación de los fenómenos. En el caso del estudiante de arquitectura, Chaos (2016) exponen como se trata de alcanzar mayor impacto educativo mediante un trabajo integrado desde la DPI y su vínculo con las restantes disciplinas del año. Para alcanzar metas significativas en este aspecto, el enfoque por competencias representa un reto importante y abre la posibilidad de búsqueda de espacios formativos que permitan al

estudiante acercarse a las condiciones reales de trabajo e interactuar en los mismos; en este sentido, se consideran relevantes los aportes de Mosquera (2009), Cantú (2011), Tobón (2008, 2012) y Contreras (2012). Otros autores conciben las competencias como integración de actitudes, cualidades, valores y habilidades en un campo específico, Tobón, S., Pimienta, J. y García, J.A. (2010), Méndez, Carvajal y Marrero (2018).

Para un mayor acercamiento al tema tratado, se definen las CPA en la formación de arquitecto como un proceso de integración de conocimientos, habilidades y valores que aseguren el desempeño profesional exitoso en la dimensión ambiental del objeto de la profesión, y que también propicien la realización personal y la contribución al bienestar social, mediante una dinámica transformadora que integre el saber hacer, con el saber conocer y el saber ser. En este proceso formativo tienen relevancia la independencia cognoscitiva, la conciencia crítica y la creatividad para resolver los problemas sobre el medio ambiente y la arquitectura en la actividad de elaboración de proyectos.

El modelo de formación de CPA que constituye el fundamento teórico en esta investigación, resulta una abstracción de componentes organizados estructural y funcionalmente para alcanzar el resultado, constituyendo un sistema que, a su vez, se estructura en tres subsistemas: la formación cognoscitiva ambiental, la formación de la actuación ambiental y la formación axiológica ambiental. En consecuencia, con la definición de las CPA, los componentes esenciales cognitivo, axiológico e instrumental, representan procesos que permiten la adquisición de los conocimientos, el desarrollo de habilidades, actitudes y valores con una connotación ambiental en la carrera. El primer componente se puede sintetizar como la formación de un pensamiento arquitectónico ambientalista; el segundo posee una cualidad fundamentalmente metodológica y se resume en el modo de proyectar creativo ambiental, mientras que el tercero, alcanzaría su síntesis en la formación de convicciones profesionales ambientales. Del sistema de relaciones más generales que caracterizan el modelo propuesto, resulta como cualidad resultante la formación de competencias profesionales con sentido ambientalista en la creación arquitectónica.

Para facilitar la comprensión del tema se identifican algunas premisas para la concepción de la formación ambiental del arquitecto con un enfoque de competencias:

- La orientación política e ideológica, pues la formación ambiental no es neutra, significa la formación de una conciencia ciudadana sobre la protección del medio ambiente y el desarrollo sustentable.
- La orientación social de la ciencia y la tecnología, que persigue formar un profesional capaz de conocer y aplicar los recursos científico-tecnológicos.
- El carácter sistémico dado en relaciones de coordinación y subordinación entre todos los componentes.

- El carácter preventivo que radica en formar un profesional comprometido con la prevención de desastres ambientales y que sea responsable con el futuro.
- La unidad de lo cognitivo y lo afectivo está dado en la dirección del proceso para formar conciencia y tomar posiciones sobre la necesidad de protección del ambiente, aparejado a los saberes que permiten manejar las variables ambientales en su desempeño técnico-profesional.
- El carácter interdisciplinario se concreta en la integración de los contenidos ambientales de diversas disciplinas de la carrera.
- Carácter integrador de la formación de competencias, dado en la interrelación de los saberes conceptual, procedimental y actitudinal para la formación ambiental en el ámbito de los proyectos arquitectónicos y urbanos.

Propuesta de una estrategia para la formación de las CPA:

La estrategia propuesta es consecuente con los fundamentos teóricos expuestos, tiene entre sus características generales la integración, multidimensionalidad, flexibilidad, motivación y orientación a la transformación y su **objetivo general** es contribuir a la formación de CPA de los estudiantes de arquitectura en el ciclo profesional de la carrera, desde la disciplina principal integradora.

Estructura de la estrategia

La estrategia cuenta con cinco etapas. *La primera*, dirigida a la caracterización del estado inicial de la formación ambiental de los estudiantes, define tres objetivos: constatar el estado actual del aprendizaje y las posibilidades para desarrollar contenidos de tipo ambiental, valorar posibilidades y limitaciones del programa de la disciplina y sus asignaturas para tratar contenidos ambientales en el proyecto de arquitectura, así como organizar y planear el proceso docente educativo en la búsqueda de lograr una apertura hacia nuevos enfoques y prioridades de los contenidos ambientales en el proceso de diseño. Comprende un conjunto de acciones, desde el diseño curricular (análisis del tratamiento de contenidos ambientales) se concreta en la práctica a partir de la revisión de programas de asignaturas y el análisis del tratamiento de los contenidos ambientales en el plan de las actividades docentes, laborales e investigativas. Para el caso de las acciones diseñadas a partir del diagnóstico de los estudiantes (orientado a la formación cognoscitiva ambiental, la formación de la actuación ambiental y la formación axiológica ambiental), resulta necesaria la revisión del archivo de proyectos realizados, entrevistas grupales e individuales, observaciones de seminarios y actos de defensa de proyectos de curso y entrevistas y encuestas a docentes de la disciplina. Las acciones desde el diagnóstico (análisis de resultados y comunicación adecuada con los docentes de las asignaturas), se concretan desde el trabajo del colectivo de la asignatura, en sesiones de taller y elaboración conjunta de los instrumentos más adecuados para su aplicación. Durante el proceso de Información y sensibilización hacia los docentes, las acciones propuestas tienen un

énfasis en el compromiso y participación de los docentes, así como la argumentación desde posiciones de la ética ambiental y se concreta en las reuniones metodológicas de asignatura y disciplina, talleres de reflexión y debate, así como actividades de autopreparación.

La segunda etapa, dirigida a la preparación teórica y metodológica de los profesores, define como objetivo favorecer la preparación teórica y metodológica de los profesores de la DPI para contribuir a la formación y desarrollo de CPA de los estudiantes de arquitectura, desde el proceso de diseño del ciclo profesional de la carrera. Propone tres acciones, la primera, dirigida a la capacitación sobre fundamentos generales de la formación ambiental que se concreta en actividades de autosuperación de los docentes, sesiones científicas de los colectivos de la DPI y docentes involucrados en la carrera y la impartición de conferencias de expertos, así como intercambio con profesionales especializados en temas ambientales y sustentabilidad en arquitectura. La segunda, encaminada a la preparación personalizada de los docentes para mejorar su práctica educativa y se concreta a través de actividades de tutoría y asesorías de docentes expertos a los docentes más jóvenes de la DPI. La tercera, encaminada a la familiarización con el modelo y la estrategia propuesto y se materializa en reuniones metodológicas y clases instructivas. Y la última acción, dirigida hacia la orientación especializada para la transformación del proceso docente educativo de la disciplina, se concreta desde la planificación y desarrollo de clases instructivas y talleres de reflexión enfocados a la construcción de los saberes ambientales necesarios para transformar el proceso docente educativo del proyecto de arquitectura en la DPI.

La tercera etapa dirigida al proceso de planificación, define como objetivo planear el proceso docente educativo de modo tal, que logre la integración de los saberes conceptual, procedimental y actitudinal en función de la solución de problemas de proyecto desde una dimensión ambiental, e incluye seis acciones que interactúan entre sí: la primera, dirigida a las transformaciones en el diseño de programas de asignaturas de la disciplina, que se concreta a través del trabajo metodológico del colectivo de profesores, en reuniones y talleres de análisis metodológico sobre preparación de las asignaturas. La segunda acción, encaminada al perfeccionamiento del sistema de temas ambientales de la DPI en el ciclo profesional de la carrera, que se materializa a través de actividades de preparación de los docentes en temas ambientales (ciencias ambientales y arquitectura, tratamiento de las variables ambientales en la metodología de proyecto y sobre ética ambiental) y desde el trabajo metodológico del colectivo de la DPI para reorganizar y enriquecer la estructura temática. La tercera, orientada al perfeccionamiento de la metodología del proyecto a través de actividades de preparación de los docentes para perfeccionar la metodología de enseñanza-aprendizaje del proyecto en relación con la temática ambiental en el ciclo profesional de la carrera. La cuarta etapa, incluye acciones de coordinación con entidades laborales y preparación de problemas profesionales y las formas de concreción práctica se presentan a través de la elaboración conjunta entre docentes de la disciplina y expertos de la producción y la realización de reuniones y talleres para intercambio y preparación de las actividades problémicas. En la quinta y última acción propuesta en esta

etapa, se diseñan tareas integradoras con enfoque ambientalista en correspondencia con las cuatro fases del proceso de diseño (conceptualización, ideas conceptuales, anteproyecto y proyecto parcialmente ejecutivo), que se traducen en la solución de problemas concretos. Este proceso se estructura mediante el proyecto de curso, que debe constituir un escenario que favorezca la formación y desarrollo de CPA. Esta acción se concreta en la praxis, a través del trabajo docente metodológico de la disciplina (preparación de las actividades).

Por la trascendencia de las tareas integradoras en el proceso de diseño, se sintetiza en esta obra su significación, ya que deben promover la vinculación del estudiante con la realidad, lo que acentúa el efecto motivador de las mismas y la elaboración de significados. Todo lo anterior favorece la formación de competencias profesionales con sentido ambientalista en la creación arquitectónica. Se concibe la tarea bajo la orientación del profesor y la asesoría de expertos de la profesión, utilizando la lógica científica y la metodología del proyecto. Se declaran como exigencias de las tareas integradoras las siguientes:

- Lograr que la complejidad se regule de acuerdo con la lógica del proceso de diseño y las características de los estudiantes.
- Aplicar métodos y estrategias que conduzcan a la reflexión, profundización, integración de conocimientos, búsqueda y procesamiento de información, formulación de suposiciones, asumir y defender posiciones.
- Diseñar la evaluación orientada al proceso y a los resultados. Propiciar la autoevaluación, la coevaluación, la comunicación y la argumentación de los resultados.
- Promover la reflexión y esfuerzo intelectual de cada estudiante, a través de la interacción estudiante-estudiante, estudiante-profesor, estudiante-grupo en un ambiente adecuado.

La cuarta etapa, enfocada a la ejecución de la estrategia, se caracteriza por la intensa interacción profesor-estudiante con énfasis en la comunicación, favoreciendo una mayor independencia cognoscitiva. Tiene como objetivo implementar la estrategia en las diferentes actividades del proceso docente educativo de la DPI, y está compuesta por tres acciones: la primera, enfocada a la motivación y comprensión inicial que se manifiesta en la práctica a través de conferencias y visitas, utilizando métodos de exposición-ilustración, ejemplificación y exposición problémica, el diseño del trabajo independiente con objetos de aprendizaje soportados en las TIC y el diseño de actividades aplicando técnicas participativas de encuadre, utilizadas para esclarecer aspectos organizativos, estimular la participación activa y la responsabilidad de los estudiantes, y establecer compromisos sobre formas de trabajo grupales. La segunda acción, encaminada a la sistematización (elaboración de soluciones de proyecto) tiene su concreción práctica a través de la realización de tareas integradoras, talleres de proyecto, visitas de investigación a entidades laborales y obras construidas o en proceso de construcción, consultas y asesorías con expertos académicos o de entidades productivas, pasantías y actividades específicas de práctica laboral-investigativa (en la carrera de

arquitectura se basa en la vinculación a entidades laborales relacionadas con la ejecución de su proyecto de curso). La tercera y última acción, está encaminada a las acciones de control que se concretan en los seminarios parciales, trabajos cortos (y otras modalidades de control parcial del proceso), valoración de resultados de tareas, sesiones de revisión estudiante-profesor, o grupales, para chequear cumplimiento de tareas del proyecto y la observación de comportamientos y actitudes de los estudiantes en el proceso de elaboración del proyecto.

La *quinta etapa* de la estrategia, dirigida a la evaluación y retroalimentación, tiene como objetivo valorar de forma sistemática el resultado de su implementación, y define tres acciones: preparación previa de instrumentos, métodos y formas organizativas para evaluar la introducción de la investigación en el proceso docente educativo, valoración de los resultados de la formación y desarrollo de CPA en los estudiantes desde los saberes conceptual, procedimental y actitudinal a través de su desempeño en el proceso docente educativo de la DPI, a partir de criterios de medida en correspondencia con la concepción teórica de las mencionadas competencias y determinar, como resultado de las valoraciones realizadas, los ajustes necesarios para el perfeccionamiento continuo de la estrategia y sus formas de aplicación, y en tercer lugar, realizar valoraciones metodológicas en la DPI sobre la aplicación de la estrategia en el proceso docente educativo, y la formación y desarrollo de las CPA.

En esta etapa resultaron muy productivos los métodos de análisis de productos de la actividad, en base a los proyectos elaborados por los estudiantes, las observaciones en las actividades de seminarios y actos finales de defensa del trabajo de curso y la recolección de información mediante entrevistas, encuestas y técnicas participativas.

Desde la praxis, la evaluación de la efectividad y pertinencia de la estrategia fue implementada en la asignatura Diseño Arquitectónico y Urbano IX perteneciente a la DPI, ubicada en el ciclo profesional de la carrera específicamente en el primer módulo del quinto año, con un total de 108 horas. Los principales resultados obtenidos permiten apreciar transformaciones en el modo de pensar y actuar de estudiantes y profesores hacia la formación y desarrollo de CPA lo que indica la pertinencia de la misma.

Conclusiones

Se reconoce que el proceso de formación ambiental del estudiante de arquitectura muestra peculiaridades comunes al de otras carreras, pero a su vez presenta rasgos específicos, propios de la lógica de esta profesión en correspondencia con los problemas profesionales que deben resolver sus egresados.

El análisis de las fuentes teóricas ofrece una perspectiva reveladora para una transformación en el proceso docente educativo que contribuye al perfeccionamiento de la formación del

estudiante de arquitectura para una actuación socialmente responsable hacia el medio ambiente.

La estrategia presentada constituye la vía seleccionada para la instrumentación de las concepciones defendidas en torno a la formación ambientalista del estudiante de arquitectura. La estructura de la estrategia permite su implementación en la práctica con su consiguiente efecto en la formación y desarrollo de competencias profesionales ambientales en el estudiante de arquitectura.

El diseño de una estrategia educativa resultó viable en el proceso docente educativo de la disciplina principal integradora, que, en calidad de instrumento en el plano práctico metodológico, demostró su aplicabilidad en la transformación del proceso de formación del arquitecto en el ciclo profesional de la carrera.

Referencias bibliográficas

Blanco, O., Díaz, L., & Hernández, R. (2014). La interdisciplinariedad, una experiencia desde la disciplina Informática Médica con enfoque filosófico. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 13(2), 326- 336. Acceso: 18/12/2017. Disponible en: http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2014000200016

Bravo de Laguna, A., & Melián, A. (2014). El nuevo estudiante de arquitectura en el espacio europeo de educación y la autogestión de la evaluación en el dibujo. *Tendencias pedagógicas* (23), 319-335. Acceso: 18/12/2017. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4669312.pdf>

Cantú, I. (2010). Nuevos desafíos en la formación de arquitectos a partir del impacto de la sostenibilidad en la arquitectura. *Entelequia Revista Interdisciplinar* (12), 273-287. Acceso: 17/12/2017. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Irma_Cantu/publication/227430892_Nuevos_desafios_en_la_formacion_de_arquitectos_a_partir_del_impacto_de_la_sostenibilidad_en_la_arquitectura/links/56cb486a08ae96cdd06faa65/Nuevos-desafios-en-la-formacion-de-arquitectos

Cantú, I. (2011). *El impacto de la sustentabilidad en la formación del arquitecto*. Acceso: 05/12/2017. Disponible en: <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/3640>.

Blanco, O., Díaz, L., & Hernández, R. (2014). La interdisciplinariedad, una experiencia desde la disciplina Informática Médica con enfoque filosófico. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*,

13(2), 326- 336. Acceso: 18/12/2017. Disponible en: http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2014000200016

Cervantes, J. (2006). *Estrategia educativa para la formación ambiental del ingeniero electricista*. Tesis doctoral inédita. Camagüey: Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte y Loynaz”.

Chaos, M. (2016). Educación e integración de saberes en la carrera de Arquitectura. *Transformación*, 12(2), 223-236. Acceso: 17/12/2017. Disponible en: <http://www.revistas.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/1476/pdf>.

Colunga, S., & García, J. (2016). Intervención educativa para desarrollar competencias socioemocionales en la formación académica. *Humanidades Médicas*, 16(2), 317-335. Acceso: 17/12/2017. Disponible en: <http://www.scielo.sld.cu/pdf/hmc/v16n2/hmc10216.pdf>

Contreras, Z. D. (2012). *Las competencias investigativas. Educando el portal de la educación dominicana*. Acceso: 17/12/2017. Disponible en: <http://www.educando.edu.do/articulos/docente/las-competencias-investigativas/>.

Fung, T. (1999). *Medio ambiente y conciencias plurales*. Acceso: 04/12/2017. Disponible en: <http://www.dialnet.unirioja.es/descargas/articulos/>

García, E. (2004). *Medio ambiente y sociedad. La civilización industrial y los límites del planeta*. Madrid, España: Alianza. Acceso: 17/12/2017. Disponible en: <http://www.uned.es/>

García, M., Varela de Moya, H., Sifontes, B., & Peña, M. (2014). Significación del enfoque histórico-cultural de Vigostky para el tratamiento de las relaciones interdisciplinarias. *Humanidades Médicas*, 14(2), 458-471. Acceso: 02/12/2017. Disponible en: http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202014000200014&lng=es&tlng=es

Hernández, E. (2010). *Aprendizaje, competencias y rendimiento académico en la titulación de estudios socioculturales de la Universidad de Cienfuegos*. Tesis doctoral Inédita. Granada, España: Universidad de Granada. Acceso: 05/12/2017. Disponible en: <https://www.hera.ugr.es/tesisugr/18709576.pdf>

Lezama, J. L. (2008). *Medio ambiente, sociedad y gobierno: la cuestión institucional*. Acceso: 18/12/2017. Disponible en: <http://www.worldcat.org/>

López de Asiain, M. (2005). *La formación medioambiental del arquitecto: hacia un programa de docencia basado en la arquitectura y el medioambiente*. Tesis doctoral inédita. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña. Acceso: 05/12/2017. Disponible en: <http://www.tdx.cat/bitstream>

Mbongo, M., I., M., & Carvajal, B. (2015). Núcleos básicos de contenido para la formación ambiental del diseñador proyectista en Angola. *Transformación*, 11(2), 110-122. Acceso:

- 04/12/2017. Disponible en: <http://www.revistas.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/152>
- Méndez, I., Carvajal, B. M., & Marrero, D. R (2018). Consideraciones básicas sobre la formación por competencias del educador ambiental. *Revista Electrónica Luna Azul*, (46), 350-368. Acceso: 05/12/2018. Disponible en: <http://www.lunazul.ucaldas.edu.co/index.php/ul>
- Mosquera, J. (2009). Epistemología y didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje en arquitectura y diseño industrial. *Revista Científica Guillermo de Ockham*, 7(2), 33-49. Acceso: 17/12/2017. Disponible en: <http://www.redalyc.org/comocitar.aa?id=105312927003>
- Núñez, M., Torres, A., & Álvarez, N. (2012). Evolución e importancia de la educación ambiental: su implicación en la educación superior. *Educación y futuro*, (26), 155-174. Acceso: 17/12/2017. Disponible en: <https://www.dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3923982>
- Santos, I. C., & Villalón, G. (2009). La educación ambiental para el desarrollo sostenible desde la gestión. Cub@: Medio ambiente y Desarrollo. *Revista electrónica de la Agencia de Medio Ambiente*, 17(9), 1-10. Acceso: 05/12/2017. Disponible en: <http://www.ama.redciencia.cu/articulos/17.06.pdf>
- Tobón, S. (2008). *Formación basada en competencias. Enfoque complejo*. Guadalajara, México: Universidad Autónoma de Guadalajara.
- Tobón, S. (2012). *Calidad educativa y el enfoque por competencias*. Acceso: 18/12/2017. Disponible en: <https://www.es.slideshare.net/hectorvirgil/calidad-educativayelenfoqueporcompetencias-sergio-tobon>
- Tobón, S., Pimienta, J., & García, J. A. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México D. F.: Pearson.
- UNESCO. (1970). *Educación Ambiental. Módulo para la formación ambiental de profesores y supervisores de ciencias sociales para escuelas secundarias*. Acceso: 04/12/2017. Disponible en: <http://www.unesdoc.unesco.org/>
- Woodgate, G., & Redclift, M. (1998). De una sociología de la naturaleza a una sociología ambiental. Más allá de la construcción social. *Revista Internacional de Sociología* (19 y 20), 15-40. Acceso: 17/12/2017. Disponible en: <https://www.search.proquest.com/openview/1d588ff48cc5b33c86542b6b5d7c1822/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1817790>

Conflicto de interés:

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Reynoso Flores es Ingeniero administrador de sistemas, Doctor en Educación por la Universidad Latinoamericana José Martí de Monterrey. Actualmente labora en el Colegio 1 de Educación Profesional Técnica del Estado de Nuevo León, Profesor-investigador Universidad Autónoma de Monterrey.