

Tareas interdisciplinarias. Alternativa para mejorar la calidad de la formación de ingenieros en Electrónica y Telecomunicaciones

Interdisciplinary tasks. An alternative to improve the quality of Electronics and Telecommunications engineering education

Leonardo Suceta Zulueta¹ (suceta2705@gmail.com) (<https://orcid.org/0000-0002-7977-5751>)

Delia de la Caridad Casanovas Duran² (pedrothiago2152019@gmail.com) (<https://orcid.org/0000-0003-2317-6968>)

Yenicet Chibas Tito³ (ychibas2020@gmail.com) (<https://orcid.org/0000-0003-2592-3840>)

Resumen

El artículo ofrece una propuesta de tareas interdisciplinarias como alternativa para mejorar la calidad de la formación de ingenieros en Electrónica y Telecomunicaciones del Instituto Superior Politécnico de Huambo-Angola, a partir de las potencialidades del sistema de contenido de las disciplinas Matemática I y Física I. En el mismo se realiza un análisis de las potencialidades que brindan las tareas con enfoque interdisciplinario, y también identifica las más adecuadas a emplear para alcanzar niveles de aprendizajes superiores de acuerdo con los objetivos del Ministerio de Educación en la sociedad angolana actual. De esta manera se intensifica y activa la participación de los estudiantes, al modificar sistemáticamente las diferentes situaciones de aprendizaje que se les presente.

Palabras claves: tareas interdisciplinarias, formación de ingenieros y situaciones de aprendizaje.

Abstract

The article offers a proposal of interdisciplinary tasks as an alternative to improve the quality of the training of engineers in Electronics and Telecommunications of the Higher Polytechnic Institute of Huambo-Angola, based on the potential of the content system of the Mathematics I and Physics I disciplines. An analysis is made of the potentialities offered by the tasks with interdisciplinary approach, and it also identifies the most appropriate ones to be used to reach higher learning levels according to the objectives of the Ministry of Education in the current Angolan society. In this way, student

¹ Dr.C. Profesor Titular. Universidad “José Eduardo Dos Santos”, Instituto Superior Politécnico de Huambo. Angola.

² Ms.C. Profesora Auxiliar. Universidad “José Eduardo Dos Santos”, Instituto Superior Politécnico de Huambo. Angola.

³ Ms.C. Profesora Auxiliar. Universidad de Guantánamo. Cuba.

participation is intensified and activated by systematically modifying the different learning situations presented to them.

Key words: interdisciplinary tasks, engineering education and learning situations.

Las universidades angolanas en la búsqueda de transformaciones que posibiliten el desarrollo de los estudiantes y su participación plena en la vida social

La educación como sistema de influencias sociales tiene la responsabilidad de desarrollar transformaciones que permitan llevar a cabo la formación integral de las nuevas generaciones, sustentada en sólidos conocimientos científicos que preparen al hombre para la vida. Para ello se requiere la búsqueda de nuevas formas organizativas para conducir, de manera más eficiente, el desarrollo de alternativas teórico-metodológicas que contribuyan a la transformación de la misma.

Para la formación de los universitarios en la República de Angola, el Ministerio de Educación implementa paquetes de programas cubanos que contemplan un sistema de conocimientos con una concepción interdisciplinar que favorece el aprendizaje de los estudiantes, reflejado en sus modos de actuación para la solución de los problemas de la profesión. Por consiguiente, la implementación de estos paquetes de programas en la educación angolana también implica la formación de un profesional que instrumente los cambios necesarios en su contexto de actuación, pero más motivado en la búsqueda de proyección de alternativas que contribuyan al perfeccionamiento del Proceso de formación de los estudiantes. De ahí que las universidades angolanas en la actualidad transcurran por un complejo proceso de transformaciones encaminadas al desarrollo de los estudiantes para que eleven su cultura y participen plenamente en la vida social.

Así que, con el perfeccionamiento de los planes de estudios en estas universidades, se impone mejorar la preparación de los profesores, en busca de criterios que les permitan integrar los contenidos de las disciplinas del currículo, como resultado de la interrelación entre lo instructivo, educativo y desarrollador, para obtener la formación integral y progresiva de los estudiantes. Con el objetivo de constatar el estado actual de la implementación de tareas con enfoque interdisciplinario durante la formación del profesional en las carreras de ingeniería de la Universidad “José Eduardo Dos Santos” de Huambo - Angola, se tomó una población de 26 profesores del departamento de Ciencias de Base.

La muestra se seleccionó intencionalmente para lograr representatividad y estuvo personificada por 6 profesores de Física y 4 profesores de Matemática que inciden en la carrera Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones del Instituto Superior Politécnico de Huambo.

Los autores tuvieron en cuenta los siguientes indicadores: nivel de integración de las disciplinas de la carrera y el enfoque utilizado durante el proceso de formación del profesional. Estos condicionaron la realización del diagnóstico, por cuanto proporcionan información relacionada con el problema investigado tal como exigen los objetivos de

los paquetes de programas cubanos implementados en los centros de Educación Superior angolanos.

Con la aplicación de la observación a clases y entrevista a los profesores se obtuvieron los resultados que se exponen a continuación:

El 90% de las visitas realizadas a clases por un lado mostraron que los profesores no integran los contenidos y habilidades comunes de las disciplinas de la carrera.

Por otro lado, se observó que no se diseñan tareas atendiendo a las relaciones interdisciplinarias, lo que evidencia el enfoque disciplinar con que fueron concebidas.

En las entrevistas realizadas el 70% de los profesores reconocen que no se logra un adecuado nivel de integración entre las disciplinas de la carrera. Asimismo, admiten su falta de conocimientos sobre este aspecto.

De igual forma, el 80% reconoció que les falta preparación teórica y práctica en torno a la interdisciplinariedad, lo que ha sido reflejado en el enfoque disciplinar con que se realizan las clases.

A partir de los resultados obtenidos de los instrumentos aplicados para el diagnóstico causal se pudo concluir que:

- El insuficiente conocimiento de los profesores muestreados en el tema interdisciplinariedad limita el nivel de integración de las disciplinas durante la formación del profesional de la carrera Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones del Instituto Superior Politécnico de Huambo.
- Se utiliza un enfoque disciplinar en el proceso de formación de los estudiantes, lo que limita el nivel de independencia de los mismos durante la realización de tareas orientadas por las diferentes disciplinas de la carrera.

Por tanto, la preocupación de mejorar la calidad de la formación de ingenieros en Electrónica y Telecomunicaciones del Instituto Superior Politécnico de Huambo-Angola debe tener en cuenta las potencialidades de los contenidos de las disciplinas Física I y Matemática I, ya que estas tienen sus bases en la influencia que ejercen en el pensamiento lógico de los estudiantes, lo que exige que los mismos sean reconocidos por ellos y asuman la necesidad de superarlos y obtener resultados adecuados a sus niveles de aprendizaje.

Algunas consideraciones teóricas sobre la formación del profesional y las tareas interdisciplinarias

En la actualidad es imposible alcanzar un desarrollo social por medio de la educación sin tener como centro principal a la cultura, y es que esta última constituye medio idóneo y eficaz para la preparación, formación y desarrollo de los diferentes profesionales. En lo que respecta a la formación de docentes, la Didáctica de la

Educación Superior tiene como objeto el estudio y desarrollo del proceso de formación de este tipo de profesional, el cual constituye su eje central.

Sobre la base de la revisión de múltiples fuentes de información, la sistematización teórica realizada y por la experiencia de los autores con más de 22 años interactuando con el proceso de formación de los estudiantes en la Educación Superior, se asume la definición del mismo como “aquel en el cual el hombre adquiere su plenitud, tanto desde el punto de vista educativo como instructivo y desarrollador” (Fuentes, 2017, p. 28).

Al respecto, Horruitiner (2007) plantea que:

En las universidades cubanas el proceso de formación no sólo brinda los conocimientos necesarios para el desempeño profesional, sino también tiene en cuenta otros aspectos de igual relevancia, razón por la cual se requiere analizar el concepto desde diferentes ángulos o perspectivas de observación. Para hacerlo identifica tres dimensiones esenciales (instructiva, educativa y desarrolladora), cuya interrelación expresa la necesidad de preparar al profesional para su exitoso desempeño. (p. 54)

Para dar respuesta a esta necesidad, los autores del artículo proponen instrumentar tareas interdisciplinarias, a las que consideran columna vertebral del proceso de formación y que lejos de obedecer a la lógica de una o de varias ciencias, responde a la de la profesión.

En relación con la interdisciplinariedad son varios los autores que han investigado, entre ellos se encuentran: Espinosa (2019); Perera (2017); Zambrano y Bárberán (2018), entre otros. A decir de Perera (2017), “la interdisciplinariedad sirve como estrategia para una mayor fluidez entre el trabajo teórico y práctico (...) es un proceso, puesto que se fomenta y perfecciona paulatinamente, durante la actividad práctica” (p. 57).

De la misma forma, Álvarez (2005) la comprende no como “meras relaciones diplomáticas entre disciplinas y grupos de especialidades diversos; por el contrario, la asocia a la cooperación orgánica entre miembros de un equipo, lógica específica de comunicaciones, barreras que se suprimen, fecundación mutua entre prácticas y saberes” (p. 39).

Según Díaz de la Cruz (2015) la interdisciplinariedad:

Se refiere a la habilidad para combinar varias disciplinas, es decir para interconectarlas y ampliar de este modo las ventajas que cada una ofrece. Se refiere no sólo a la aplicación de la teoría en la práctica, sino también a la integración de varios campos en un mismo trabajo. Desde el punto de vista educativo, por ejemplo, se proponen actividades para promover el aprendizaje combinando varias áreas, lo cual ayudará a que los alumnos consigan asociar conceptos y obtengan una educación integral y no fragmentada. (p. 48)

Por otra parte, Díaz, Valdés y Boullosa (2016) plantean que:

La interdisciplinariedad constituye una necesidad en el mundo actual dado el carácter complejo de la realidad que implica un abordaje multidimensional no realizable desde

disciplinas aisladas y con fragmentación del conocimiento. Para lograr la interdiscipliniedad desde el currículo es vital partir del trabajo docente metodológico en los diferentes claustros de la carrera. (p. 6)

Es por ello que su implementación requiere de organización, preparación y planificación para dar respuesta a las exigencias de los programas de la carrera Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones en cuanto a la formación del profesional con un enfoque de naturaleza interdisciplinaria.

En el artículo se comparte el criterio de Addine (2001) que:

El elemento esencial de la interdiscipliniedad está dado por los nexos comunes de interrelación y cooperación entre las disciplinas, debido a objetivos comunes, esta interrelación hace aparecer nuevas cualidades integrativas, no inherentes a cada disciplina aislada, sino a todo el sistema que conforman y que conduce a una organización teórica más integrada de la realidad. (p. 38)

Los autores consideran que su esencia va más allá de una relación, sino que conduce a nexos, como nuevas relaciones cualitativas, que deben caracterizar la actividad metodológica colectiva, en función de los mismos objetivos, para lograr el enfoque interdisciplinario del proceso de formación de los profesionales de ingeniería.

Otro aspecto a considerar es el criterio de Castellanos (2002), quien define la tarea docente “como cualquier esfuerzo o trabajo de aprendizaje que posee un objetivo, un contenido y procedimiento específico de manera que envuelve a los estudiantes en la comprensión, ejecución, toma de decisión e interacción en cuanto aprende en su evaluación” (p.15).

También se tiene en cuenta lo expuesto por Álvarez (1996) que la tarea docente es “la célula del Proceso de Enseñanza - Aprendizaje en que se integran todos los elementos epistemológicos que lo componen: relación esencial, regularidades, principios, leyes y componentes” (p. 36).

Por consiguiente, para obtener el carácter integrador de las tareas docentes se hace necesaria la determinación de un eje integrador entre los componentes del proceso de formación, que permiten a quien enseña, la introducción de notables mejoras en todos los aspectos formativos y además de eso, pueda ser utilizada para valorizar sistemáticamente la efectividad de la autopreparación de los estudiantes, como forma de retroalimentación para ambos.

De igual importancia, sobre las tareas interdisciplinarias Suceta (2016) define que son:

Acciones desarrolladas por los docentes de la carrera para la solución de problemas profesionales las cuales requieren de la relación interdisciplinar de objetivos, contenidos y métodos para que el estudiante obtenga el dominio de los modos de actuación del objeto de la profesión. (p. 74)

Por tanto, en la elaboración de tareas interdisciplinarias se debe tener en cuenta una graduación necesaria de la formación y desarrollo de las habilidades profesionales, según el año, los contextos de actuación y el diagnóstico de cada estudiante. De este modo, utilizar tareas interdisciplinarias como una vía para ejercer el control, estimular la autoevaluación, el autocontrol y la autocorrección, promueve el trabajo independiente, la búsqueda de información y las formas de procesarla; así posibilita que los estudiantes alcancen metas cada vez más altas.

Los elementos expuestos anteriormente favorecen el sistema de contenidos y habilidades de las diferentes disciplinas con una organización interdisciplinar, posibilitan la eliminación de la repetición innecesaria de estos. Por consiguiente, el profesor de la carrera Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones perfeccionará el proceso de formación teniendo en cuenta los objetivos de los programas de cada disciplina y los resultados obtenidos del diagnóstico de cada estudiante.

Por esas razones, para establecer tareas interdisciplinarias es necesario determinar los componentes del proceso de formación del profesional que reflejan los nexos existentes entre las disciplinas de la carrera, lo cual se convierte en eje central para la determinación de los elementos comunes que pueden ser transformados y enriquecidos durante el desarrollo de las clases. Por ello, no pueden ser explicados por una sola ciencia y su aplicación en la concepción del diseño curricular no se puede excluir.

Por consiguiente, la preparación didáctica que requieren los profesores debe contribuir a la formación de los ingenieros desde un enfoque interdisciplinario; a partir de la convergencia, interdependencia y complementariedad entre las disciplinas de la carrera. En ese sentido, se revela la necesidad de que el profesor domine una teoría general y las de todas las didácticas específicas por las que transita la carrera, de manera que ello le permita dar respuesta a las exigencias actuales en la formación integral del profesional de esa especialidad, teniendo en cuenta la unidad y la diversidad para que puedan establecer sus propias estrategias de aprendizaje y aplicarlas posteriormente en los diferentes contextos de actuación en estrecha relación con su futuro desempeño profesional.

Lo anterior presupone la construcción de tareas interdisciplinarias que evidencien lo que el estudiante es capaz de hacer con lo que sabe; deben permitir que resuelva situaciones de la vida diaria o bien cercana a él, así como que enfatizen en el establecimiento de la calidad de los nuevos aprendizajes (su solidez y duración), sus posibilidades de ser transferidos a otras situaciones (su funcionalidad).

Ello implica considerar, además de los conocimientos y las habilidades, las ideas de los estudiantes acerca de los fenómenos y procesos que ocurren en la naturaleza, la importancia que les conceden, la actitud que manifiestan y las valoraciones que hacen al analizar el desarrollo de la Física y la Matemática; así como sus impactos para la tecnología, la sociedad y la preservación del medio ambiente; el modo en que se

implican en la búsqueda de información, la elaboración de informes, la comunicación de resultados; la capacidad para trabajar en equipo; para realizar proyectos comunes, así como, para promover acciones de mejoramiento personal, del centro educativo y de su comunidad.

Finalmente, este tipo de tareas tienen que convertirse en una guía para que los profesores puedan determinar en qué medida estos aprendizajes están promoviendo el desarrollo de la personalidad de acuerdo con el fin del modelo del profesional de la carrera en cuestión.

Prototipos de tareas interdisciplinarias

Tarea # 1

Título: Conociendo las funciones.

Objetivo: Recoger datos, a través de la búsqueda de conceptos y magnitudes, de modo que puedan desarrollar habilidades que les permita interpretar y modelar situaciones interdisciplinarias.

Método que se utiliza: investigativo (permite a los estudiantes, no solo asimilar un conjunto de conocimientos, además los relaciona con el método de las ciencias).

Instrumentación: Inicialmente se entregará a los estudiantes una tabla que muestra la correspondencia que se establece entre la distancia que recorre un auto en función del tiempo transcurrido.

Tiempo (hora)	1	2	4	
Distancia (kilómetros)	80	160		400

Luego se les dará un tiempo a los estudiantes para que determinen individualmente las siguientes tareas:

1. Comprobar si los valores de una de las magnitudes, se obtienen multiplicando por un mismo número los valores correspondientes de la otra.
2. Comprobar si los valores de la tabla forman una proporción.
3. Dividir los valores correspondientes de la segunda magnitud por sus valores correspondientes de la primera y verifícas si se obtiene el mismo resultado.

Posteriormente, se dividen los estudiantes en pequeños grupos en el aula, los que discutirán sus opiniones y llegarán a un consenso escogiendo a un representante del grupo para que presente las conclusiones a las que llegó el equipo.

Luego, se orientará lo siguiente:

Entrar en la Wikipedia, la enciclopedia libre. Procure en Matemática el artículo: *Funciones*. En 10 páginas, elabore en un documento Word, una reseña histórica

referida a las funciones, destacando personalidades que influenciaron en el tema y sus contribuciones al desarrollo de la ciencia y la técnica.

Póngale título al trabajo con mayúscula sostenida, tenga presente la hoja en tamaño carta, con interlineado simple, 6.0 puntos entre párrafos, en tipo Arial 12.0, con letra inicial mayúscula y los márgenes superior, inferior e interior de 2,5 cm y exterior de 1,5 cm y finalmente enviar a los correos suceta2705@gmail.com, pedrothiago2152019@gmail.com o ychibas2020@gmail.com.

Tarea # 2

Título: Reconociendo las funciones.

Objetivo: identificar los elementos que caracterizan una función numérica.

Método que se utiliza: búsqueda parcial (se caracteriza por la participación de los estudiantes en la realización de determinada tarea, organizada por el profesor, o sea, expone una aproximación gradual al método investigativo a través de la formulación de hipótesis y elaboración de plano de investigación).

Instrumentación: partiendo de las situaciones que se muestran a continuación, analiza cuáles de esas correspondencias son funciones y cuáles no. Fundamente sus respuestas y en el caso de ser función asígnale el dominio y la imagen.

A cada elemento del conjunto $P = \{\text{Namibia, Angola, Zambia, Zimbabwe, Botswana, Kenya y República del Congo}\}$ asocia su capital $C = \{\text{Luanda, Windhoek, Harare, Gaborone, Lusaka, Brazzaville y Nairobi}\}$

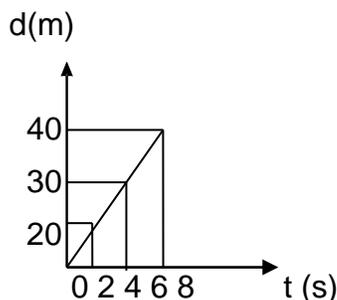
Tarea # 3

Título: Interactuando con las funciones.

Objetivo: Desarrollar habilidades en la solución de ejercicios.

Método que se utiliza: trabajo independiente.

Instrumentación: La gráfica muestra la distancia recorrida por un auto que se mueve con movimiento rectilíneo uniforme (MRU), en metro, en función del tiempo transcurrido, en segundo.



Teniendo en cuenta la información que arroja la gráfica anterior responda:

- 1- ¿Cuántos conjuntos se relacionan en la correspondencia presentada anteriormente? ¿Que regla o ley se manifiesta?
- 2- Mencione las relaciones que se establecen entre los elementos de los conjuntos.
- 3- ¿Qué concepto matemático se pudiese definir cuándo se manifiesta una correspondencia donde los elementos se enlazan como en el ejemplo anterior?

Teniendo en cuenta el análisis realizado anteriormente, explique qué acontecería en el diagrama si ilustrase que a diferentes valores de metros recorridos corresponden valores diferentes de tiempo.

A partir del análisis realizado determine semejanzas y diferencias.

Tarea # 4

Título: Entrenando con mi profesor.

Objetivo: Que los estudiantes puedan reconocer que en la gráfica se muestra una función numérica como correspondencia entre las magnitudes tiempo, en hora y la longitud, en milímetro, de la vela.

Método que se utiliza: trabajo independiente.

Instrumentación: El siguiente gráfico muestra cómo varía la altura de una vela, al ser encendida, durante varios minutos a partir de las 10:00 p.m.

H (mm)

190

180

170

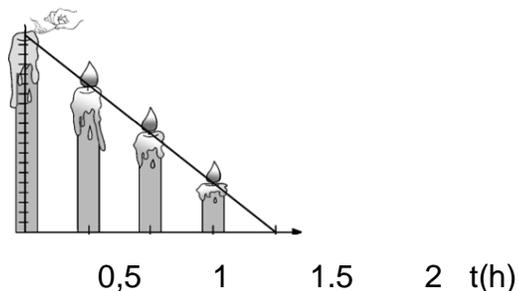
160

150

140

130

120



1. ¿Cuántos conjuntos se relacionan en la correspondencia presentada anteriormente?
2. Mencione los conjuntos identificados.
3. ¿Qué regla o ley está de manifiesto?
4. Mencione las relaciones que se establecen entre los elementos de los conjuntos.

Discute con su profesor de Física I la respuesta del ejercicio y certifica con él cómo abordó el concepto de función.

¿Cuál es la ecuación que describe la variación de la longitud de la vela? Explica por qué es una función y de qué otra forma se puede representar.

Tarea # 5

Título: Construyendo aprendo.

Objetivo: Que los estudiantes puedan construir la gráfica de una función numérica como correspondencia entre las magnitudes tiempo, en segundos, y la posición, en metro, de un corredor de alto rendimiento.

Método que se utiliza: trabajo independiente.

Instrumentación:

¿Qué tipo de movimiento realiza un corredor de 100 m, de alto rendimiento, de acuerdo con el valor de su velocidad? A continuación, te ofrecemos la tabla que registra las posiciones y los intervalos de tiempo correspondientes a una carrera de 100m.

a) Construye el gráfico de velocidad en función del tiempo.

x (m)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
t (s)	0	1.36	2.01	2.57	3.09	3.60	4.09	4.55	5.01	5.47

x (m)	50	55	60	65	70	75	80	90	95	100
t (s)	5.92	6.37	6.83	7.74	8.20	8.65	9.11	9.57	10.04	10.49

Algunos resultados obtenidos durante la implementación de las tareas interdisciplinarias

Durante el curso 2018-2019 se desarrollaron tareas interdisciplinarias con las características mencionadas anteriormente en el primer año de la carrera Electrónica y

Telecomunicaciones del Instituto Superior Politécnico de Huambo, y obtuvieron resultados cualitativamente y cuantitativamente superiores reflejados en las opiniones de los estudiantes, en las que corroboran que las tareas implementadas en las clases de Física I y Matemática I les permite mejorar la comunicación profesor-estudiante, estudiante-estudiante, los ayuda para realizar con mayor calidad las orientadas en las demás disciplinas y aprecian mayor implicación del grupo en el desarrollo de las mismas.

Por otra parte, se elaboró un instrumento que queda en manos de los profesores como herramienta para medir las tasas de avance del aprendizaje de los estudiantes en la carrera muestreada.

Esta contribución sirvió de sustento para la elaboración de cuatro trabajos de investigación referidos a dicha temática y socializar los resultados alcanzados durante la implementación de las tareas interdisciplinarias en:

- I Curso de Superación a los profesores del Instituto Superior Politécnico de Huambo para la dirección del Proceso de Enseñanza - Aprendizaje de la Educación Superior desarrollado en julio de 2019.
- I Simposio Nacional de Ciencia e Innovación Tecnológica desarrollado en Huambo el 26 de agosto de 2019.
- III Simposio Internacional de Ciencia e Innovación Tecnológica desarrollado en Huambo el 27 de agosto de 2019.

Precisiones finales

El estudio de la concepción interdisciplinaria permite incorporar tareas con este enfoque en el proceso de formación de los estudiantes de la carrera Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones del Instituto Superior Politécnico de Huambo, además de rediseñar las estrategias de trabajo metodológico de las disciplinas Física I y Matemática I, en función de mejorar la enseñanza y aprendizaje de las mismas.

La propuesta de tareas interdisciplinarias elaborada constituye un instrumento para que los profesores observen con otra mirada los problemas tradicionales del proceso de formación de los estudiantes y certificar el desarrollo alcanzado por estos en las dimensiones esenciales (instructiva, educativa y desarrolladora), cuya interrelación los prepara con mayor calidad para su posterior y exitoso desempeño en la vida profesional.

Referencias

- Addine, F. (2001). *Modelo para el diseño de las relaciones interdisciplinarias en la formación de profesionales de perfil amplio*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Álvarez, M. (2005). *Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias*. La Habana: Pueblo y Educación.

- Álvarez, C. (1996). *Hacia una escuela de excelencia*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Castellanos, D. (2002). *Aprender y enseñar en la escuela. Una concepción desarrolladora*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Díaz de la Cruz, J. (2015). *La evaluación del aprendizaje desde la integración de los componentes funcionales de la Asignatura Lengua Española en el sexto grado de la Educación Primaria* (tesis doctoral inédita). Universidad de Holguín, Holguín.
- Díaz, J., Valdés, M. y Boullosa, T. (2016). *El trabajo interdisciplinario en la carrera de medicina: consideraciones teóricas y metodológicas*. *Medisur*, 1-11.
- Espinoza, E. (2019). La meso planeación interdisciplinar en la formación del profesional de la educación. *Opuntia Brava*, 11(2), 280-297. Recuperado de <http://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/762/762>
- Fuentes, H. (2017). *Didáctica de la Educación Superior* [CD – ROM]. Santiago de Cuba: CEES “Manuel F. Gran”.
- Horruitiner, P. (2007). Formación y Currículo. *Revista Pedagogía Universitaria*, 61 – 78.
- Perera, F. (2017). *La práctica de la interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza aprendizaje*. Curso Congreso Internacional Pedagogía. La Habana: Educación Cubana.
- Suceta, L. (2016). *Modelo didáctico de evaluación del aprendizaje en la Carrera Licenciatura en Educación Matemática – Física* (tesis doctoral inédita). Universidad de Oriente, Santiago de Cuba.
- Zambrano, K. y Barberán, J. (2018). La formación de habilidades: una mirada desde la interdisciplinariedad. *Opuntia Brava*, 10(4), 65-70. Recuperado a partir de <http://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/616/588>