

Las tareas interdisciplinarias como concepción para la formación de ingenieros*

Interdisciplinary tasks as a concept for engineering education

Leonardo Suceta Zulueta^{**},
Delia de la Caridad Casanovas Duran^{***}, Yenicot Chibas Tito^{****}

RESUMEN

Fundamento: El establecimiento de la interdisciplinariedad como principio que posibilita el enriquecimiento del currículo constituye un imperativo actual derivado del desarrollo científico. Por lo tanto, la Educación Superior debe estar en condiciones de incorporarlo al proceso de formación de ingenieros de manera que estos profesionales se formen en correspondencia con las exigencias que la época en que viven les impone. El artículo tiene como objetivo la elaboración de tareas sustentadas en un enfoque interdisciplinario para mejorar la calidad en la formación inicial de los profesionales de las carreras de Ingeniería. Investigación pedagógica realizada en el Instituto Superior Politécnico de Huambo - Angola. Se emplearon los métodos histórico-lógico, el análisis-síntesis, sistémico, el criterio de usuarios e inductivo-deductivo. Las tareas interdisciplinarias, por una parte, permiten la determinación del sistema de contenido que se introduce como interobjeto para la solución de problemas profesionales que requieren de la relación interdisciplinaria entre obje-

Palabras clave:
Interdisciplinariedad, proceso de formación, tareas interdisciplinarias, interobjeto, problemas profesionales y preparación de los docentes.

* Proyecto: Evaluación de la calidad del desempeño cognitivo de los estudiantes como resultado del impacto de las transformaciones en el Ministerio de Educación Superior de Angola.

** Dr. C. Profesor titular. Universidad "José Eduardo Dos Santos", Instituto Superior Politécnico de Huambo. Contacto: suceta2705@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7977-5751>

*** Ms. C. Profesora Auxiliar. Universidad "José Eduardo Dos Santos", Instituto Superior Politécnico de Huambo. Contacto: pedrothiago2152019@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2317-6968>

**** Ms. C. Profesora Auxiliar. Universidad de Guantánamo. Contacto: ychibas2020@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2592-3840>

tivos, contenidos y métodos, contribuyendo a que el estudiante obtenga mejor interconexión con las diferentes asignaturas que recibe durante su formación; además de estar fundamentadas teóricamente, tienen potencialidades para incentivar la motivación de los estudiantes de las carreras de Ingeniería y su aplicación resulta factible en el contexto formativo actual.

SUMMARY

Rationale: The establishment of interdisciplinarity as a principle that makes possible the enrichment of the curriculum is a current imperative derived from scientific development. Therefore, Higher Education should be able to incorporate it into the engineering education process to train professionals following the demands imposed by the times in which they live. This article aims to elaborate tasks based on an interdisciplinary approach to improve the quality of the initial training of professionals in engineering careers. We carried out our Pedagogical research at the Higher Polytechnic Institute of Huambo - Angola. We used the historical-logical, analysis-synthesis, systemic, user's criterion, and inductive-deductive methods. Interdisciplinary tasks allow the determination of the content system introduced as an inter-object to solve professional problems that require multidisciplinary relationships between objectives, contents, and methods. Therefore, helping the student obtain better interconnection with the different subjects he receives during his training; besides being theoretically based, they have potentialities to encourage the students' motivation for Engineering careers, and their application is feasible in the current formative context.

Key words: interdisciplinarity, training process, interdisciplinary tasks, inter-object, professional problems, and teacher preparation.

Introducción

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 ser humano 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 del proceso de formación en las carreras de Ingeniería.

Dar respuesta a todos estos requerimientos de la Educación angolana implica también 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.

Por consiguiente, un desafío de estos tiempos es la búsqueda de vías que permitan, en las carreras de la Educación Superior, perfeccionar la formación inicial de un profesional comprometido con su aprendizaje, reflexivo, crítico, con sólidos valores de responsabilidad, honestidad, sinceridad, capaz de autorregularse y autoevaluarse.

Es por ello que resulta necesario preparar al futuro ingeniero para dirigir con originalidad y creatividad el proceso formativo con un enfoque interdisciplinario a partir de los conocimientos sistematizados de todas las disciplinas cursadas en la carrera.

Desarrollo

La investigación está relacionada con el resultado de una tesis de doctorado que tributa a la Educación Superior y se desarrolló en la Universidad de Guantánamo durante el periodo 2013-2015. Se emplearon los siguientes métodos de investigación:

El histórico-lógico en el estudio de la evolución histórica de la formación del profesional, específicamente en el ámbito de las carreras de Física y Matemática.

Los métodos analítico-sintético y sistémico. El primero para la fundamentación epistémica del proceso de formación del profesional desde el estudio de las fuentes bibliográficas relacionadas con este ob-

jeto de investigación, lo que permite dividir en partes los elementos que conforman la situación problemática, analizar su comportamiento e integrarlas. El segundo, esencialmente durante la elaboración de la propuesta de tareas interdisciplinarias.

El inductivo-deductivo e hipotético-deductivo para el estudio de lo general a lo particular, haciendo las inferencias afines a partir de la hipótesis formulada hasta llegar a nuevas conclusiones.

El criterio de expertos para valorar la pertinencia de las tareas interdisciplinarias elaboradas.

A los expertos seleccionados se les realizó una segunda consulta con la finalidad de realizar una valoración en torno a la pertinencia del sistema de tareas interdisciplinarias propuestas y si la propuesta tiene potencialidad para incrementar la motivación del estudiante durante el proceso de formación.

En la actualidad es imposible alcanzar un proceso de formación de excelencia por medio de la educación sin tener como centro principal a la cultura, y es que esta última constituye un 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.

Según Fuentes (2017), el proceso de formación en la Educación Superior “es aquel en el cual el hombre adquiere su plenitud, tanto desde el punto de vista educativo como instructivo y desarrollador” (p. 6).

Este autor lo considera como un proceso de formación intencional de la capacidad transformadora profesional y social de los sujetos universitarios que, construyendo el conocimiento científico como sustento de la cultura y la educación, se desarrolla a través de la construcción de significados y sentidos entre los sujetos implicados, en el tiempo y el espacio, en una construcción dialéctica, coherente y orientada hacia la consecución de la condición humana. Por otro lado, Moreno (2005), plantea que la formación inicial:

Es la preparación profesional para la docencia (especializada en algún nivel o área educativa), aspecto con el que no se coincide; pues la preparación de ese profesional tiene como fin solucionar

los problemas de su profesión, de la vida y de la sociedad, en sentido general, ya que trasciende los marcos de la escuela y se inserta con su modo de actuar en un contexto social heterogéneo y de cambios acelerados, referidos a los diversos entornos y ambientes donde ejercerá su profesión. (p. 36)

Desde esta perspectiva, se pasa a un aspecto importante dentro del proceso de formación en la Educación Superior que, si bien en las investigaciones se alude a ella, es limitada la intencionalidad de la formación inicial de un profesional de este tipo de educación, capacitado para resolver los problemas profesionales según las exigencias del modelo del profesional de esta carrera, por lo que representa un elemento esencial a atender en esta investigación.

Al respecto, Horruitiner Silva (2017) plantea que:

En las universidades 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. 5)

Para dar respuesta a estas dimensiones, los autores del artículo proponen instrumentar tareas interdisciplinarias 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 a través de un eje integrador.

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

Las ideas anteriores constituyen el sustento de la necesidad de la interdisciplinariedad como vía para el logro de la interacción colectiva en el accionar en la práctica pedagógica, en aras de la solución de los

problemas comunes en torno a la formación del profesional de la carrera de Ingeniería.

En el Reglamento Académico del Instituto Superior Politécnico de Huambo (2018), se identifica a la disciplina Estagio como:

La columna vertebral del proceso de formación. Es una disciplina sui generis, que lejos de obedecer a la lógica de una o de varias ciencias, responde a la profesión; se sustenta en los aportes de las restantes disciplinas de la carrera y las asume en su integración para dar respuesta a las exigencias del quehacer profesional, asegurando el dominio de los modos de actuación esenciales de ese profesional. (Ministerio de Educación, 2018, p. 34)

Por tanto, dicha disciplina constituye un espacio idóneo en la formación de los estudiantes de Ingeniería, ya que en ella se manifiesta la integración de los componentes académico e investigativo en el marco de la resolución de problemas profesionales desde un enfoque interdisciplinario, lo que se refleja en la relación actividad-comunicación en que se desarrolla, y donde se aprovecha al máximo las posibilidades de: contribuir sostenidamente al cumplimiento de los objetivos de la formación del especialista y la aplicación integrada de los conocimientos, habilidades, capacidades y actitudes profesionales.

A través de los estagios se orienta a los estudiantes con vista a la apropiación de nuevos conocimientos, se les estimula para la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomas, con características desarrolladoras, que consoliden los rasgos de la actividad científica contemporánea y hacia un uso sistemático de los métodos de la investigación educativa como una vía para la adquisición de los conocimientos y la autosuperación constante.

Los elementos anteriores justifican que esa disciplina sea desarrollada por un colectivo interdisciplinario, capaz de garantizar el cumplimiento de la función que le corresponde en el plan del proceso docente, con el trabajo coordinado y estratégico acordado en el colectivo de año, y además asesorado por el jefe de la disciplina, que participa en el colectivo de carrera.

A decir de Grisolia (2016), la interdisciplinariedad “se refiere a la habilidad para combinar varias disciplinas, para interconectarlas y po-

tenciar así las ventajas de cada una evitando que se desarrollen acciones de forma aislada, dispersa o fraccionada” (p. 9).

Es por ello que su implementación requiere de organización, preparación y planificación para dar respuesta a las exigencias del nuevo Modelo del profesional de las carreras de Ingeniería en cuanto a la formación de dicho profesional con un enfoque de naturaleza interdisciplinaria.

En el artículo se comparte el criterio de Addine (2000) al aseverar que:

El elemento esencial de la interdisciplinaria 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)

Ya 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 (p. 39).

A pesar de las diferentes acepciones de interdisciplinaria, Alemán Rodríguez y Yera Carbonell (2016), coinciden en que hay consenso entre los autores acerca de que esta es, en la actualidad, “principio de todo diseño curricular y método didáctico, por lo que debe ser asumida por profesores y alumnos y como un proceso de enriquecimiento del currículo y de aprendizaje de sus actores” (p. 10).

A decir de los autores, lo interdisciplinario se logra estableciendo puntos comunes y necesidades de intercambios recíprocos para el tratamiento de los sistemas de conocimientos, habilidades, normas y valores, o sea, es un momento de concreción en el trabajo interactivo en la integración horizontal del año y se valora, además, alrededor de un problema instructivo y/o educativo, en la integración de los contenidos (conceptos, habilidades, valores), y en la búsqueda de vías integradas de solución, a través de un sistema operacional para su materialización.

También se comparte el término interobjeto que introduce Álvarez (2004), quien lo define como “ente común de cada una de las discipli-

nas que serán objeto del trabajo interdisciplinario que puede estar en el sistema de conocimientos, habilidades, valores, métodos, hasta en el modo de actuación de los estudiantes” (p. 23).

Para los docentes de las carreras de Ingeniería es indispensable la determinación de los interobjetos a tener en cuenta, para poder proyectar de manera acertada la evaluación del aprendizaje de las disciplinas en la carrera, y la previsión de qué formas o tipos de evaluación utilizar para la comprobación de dicho aprendizaje.

La construcción de tareas interdisciplinarias debe permitir la evaluación del efecto de los interobjetos en las disciplinas de las carreras y la capacidad del estudiante para resolver nuevas situaciones de aprendizaje, de manera que todos los momentos de evaluación deben estimular la productividad, las mismas han de constituir espacios donde los estudiantes se autoevalúen, coevalúen y heteroevalúen, en tanto eso los ayudará a formarse una valoración adecuada de sí mismos y será una contribución a su desarrollo sociocultural.

En relación con lo educativo, hay que considerar la selección de los interobjetos relativos a los contenidos de cada una de las disciplinas para desarrollar valores que aseguran un desempeño justo, honrado, ético, moral, de acuerdo con determinados patrones de conducta comúnmente aceptados por la sociedad.

Lo desarrollador se propicia a partir de la selección de los interobjetos relativos a la significatividad del aprendizaje, la motivación por el contenido de la formación relacionado con la Matemática I, la Física I y sus didácticas y la regulación, tanto para el aprendizaje como para la conducción del proceso de formación del profesional.

Por consiguiente, las tareas interdisciplinarias concebidas desde la determinación de interobjetos debe responder a los objetivos de la carrera que se constituyen por los modos de actuación del profesional formulados en un lenguaje didáctico, pues en ellos se plasman los logros del aprendizaje, también con los contenidos.

Estos conceptos potencian el carácter socializador de la acción didáctica en la coordinación, interacción de los componentes objetales y procesales del sistema interdisciplinario, lo que implica pasar de una didáctica específica por asignatura a una didáctica más interdisciplinaria que sea similar a lo que el estudiante hace en la sociedad, todo

sustentado en los procesos internos y externos que influyen en el proceso de formación del profesional, los cuales son tomados en cuenta para la implementación de las tareas elaboradas con este enfoque.

Igualmente, Delfino Ferreira (2018, p. 74) socializa un modelo didáctico para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias desde la Física, la utiliza como asignatura que introduce el trabajo interdisciplinario, pero en las disciplinas técnicas de la Enseñanza Técnica Profesional y, por su parte, Ortega Martínez (2019, p. 68) colectiviza una concepción didáctica para establecimientos de relaciones interdisciplinarias en la Educación de Adultos en la que identifica como uno de los aspectos esenciales para la implementación de relaciones interdisciplinarias la implementación de tareas interdisciplinarias.

En esta investigación se tiene en cuenta el concepto de tareas docentes interdisciplinarias aportado por Ledesma Santos, Rodríguez Corvea, Lazo Rodríguez y Calderón Mora (2016) al identificarlas como:

Aquellas que son orientadas por el profesor y como protagonistas principales tienen a los alumnos, logrando integrar conocimientos y habilidades de varias asignaturas, superando la fragmentación del saber hasta hacer transferencias de contenidos y aplicarlos en la solución de problemas nuevos, desarrollando en el estudiante una personalidad integral y proporcionándoles una visión globalizada del mundo. (p. 7)

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)

El concepto emitido por Suceta porque aborda la relación que existe entre varias asignaturas, que posibilita una mejor adquisición y entendimiento de los fenómenos en su conjunto; reflexiona que para alcanzar esta meta se necesita intercambio, comunicación y asimilación de todos los factores implicados.

Estas tareas interdisciplinarias tienen como función básica servir de patrón referencial en la preparación teórica-metodológica de los docentes de las carreras de Ingeniería del Instituto Superior Politécnico de Huambo - Angola para lograr una formación de estos estudiantes con enfoque interdisciplinario, atendiendo a los contextos de actuación donde se desempeñará posteriormente el egresado.

A los estudiantes estas tareas interdisciplinarias les sirven como guía de orientación para la autorregulación en su proyección profesional, lo que los distingue del resto de los profesionales que se forman en la Educación Superior Angolana.

Para su construcción se parte del enfoque sistémico en la estructuración de sus elementos conceptuales, lo cual debe potenciar que cada uno de ellos sea expresión de las cualidades del todo, en consonancia con su definición. Este enfoque permite la sistematicidad y regulación del proceso de formación del profesional, partiendo de los objetivos de la profesión, lo que posibilita superar el tratamiento fragmentado de este componente didáctico.

De ahí que sea posible la determinación con precisión de los interobjetos que se revelan en el proceso de integración entre las diferentes disciplinas de la carrera, lo que favorece el establecimiento de una formación de este profesional con enfoque interdisciplinario.

Es por ello que las tareas interdisciplinarias que se presentan en el trabajo poseen las siguientes cualidades:

- Interdisciplinaria: asume que el proceso de formación del profesional en las carreras de Ingeniería permite la determinación de los interobjetos. En él se estructuran, de manera coherente, las concepciones teóricas y metodológicas de las diferentes disciplinas que posibilitan la adquisición de un sistema de conocimientos, hábitos, habilidades, valores, convicciones y de relaciones humanas, aplicables a la vida laboral y social según la aspiración del modelo del profesional.
- Procesal: para la comprensión y materialización de las tareas interdisciplinarias se necesita la identificación y ejecución de las acciones que posibilitan descubrir su dinámica y control mediante la interrelación, cooperación e intercambio que se produce entre las disciplinas del ciclo básico y las disciplinas específicas de la profesión.

- Contextualizada y flexible: porque responde al contexto territorial y, desde su diagnóstico, permite modificarlas a partir de los resultados de este y las condiciones concretas del Instituto Superior Politécnico de Huambo.

De manera general, las tareas interdisciplinarias poseen tres niveles esenciales donde se establecen importantes relaciones de coordinación y subordinación que lo hacen funcional y competente en las actuales condiciones del Instituto Superior Politécnico de Huambo.

Por lo anteriormente expuesto, se pueden identificar algunas ventajas de la implementación de tareas interdisciplinarias para contribuir a mejorar el proceso de formación de los estudiantes de Ingeniería y que a continuación se detallan:

- Elimina las fronteras entre las disciplinas, erradicando los estancos en los conocimientos de los estudiantes, mostrándoles la naturaleza y la sociedad en su complejidad e integridad.
- Aumenta la motivación de los estudiantes al necesitar la búsqueda bibliográfica e investigaciones para poder integrar y aplicar sus conocimientos en distintos temas de las diferentes disciplinas.
- El estudiante asimila menos conceptos, pues estos son más generales.
- Disminuye el volumen de información a procesar y a memorizar.
- Se forman normas de conducta que se convierten en hábitos, al lograr la acción coherente y sistemática de todas las influencias educativas potenciales de la institución escolar, acordes con el sistema de valores que requiere la sociedad.
- Educa un pensamiento más lógico, crítico, reflexivo e integrador, reflejando la complejidad de la propia naturaleza y de la sociedad.
- Exige y estimula un eficiente trabajo metodológico de los Departamentos, Claustros, colectivos de grados o de ciclos, cátedra de valores, etcétera.
- Despierta el interés de los profesores por la investigación y búsqueda de conocimientos al sentir la necesidad de integrar los contenidos de las diferentes disciplinas.
- Propicia mejores relaciones de trabajo en el colectivo de docentes de la institución escolar en ejercicio, en los que se desarrolle el enfoque interdisciplinario como filosofía de trabajo.

Entre los aspectos metodológicos que se deben tener en cuenta para elaborar tareas interdisciplinarias en las carreras de Ingeniería, Casanovas Duran y Suceta (2020, p. 28) conciben los siguientes:

1. Objetivo de la tarea interdisciplinaria.
2. Disciplina que introduce el objeto de trabajo interdisciplinario.
3. Contenido.
4. Método que se utiliza.
5. Disciplinas que sistematizan o enriquecen el objeto de trabajo interdisciplinario, con las que se van a establecer las relaciones interdisciplinarias.

En esta investigación se atenderá el componente instructivo considerando las relaciones dialécticas que se establecen con el proceso de enseñanza-aprendizaje, particularmente: problema - objetivo - contenido. En el proceso de formación en la Educación Superior este componente está relacionado con la idea de que para preparar un profesional resulta necesario instruirlo. Sin instrucción no hay formación posible. Ello supone dotarlo de los conocimientos y las habilidades que caracterizan esencialmente su profesión, de modo que esté preparado para emplearlas al desempeñarse como tal en un determinado puesto de trabajo.

Lo anteriormente expresado se puede resumir en que la instrucción es proceso y resultado, la cual contribuye a la formación de seres humanos en una rama del saber humano o de una profesión.

De ahí que resulte necesario que los estudiantes de Ingeniería se instruyan para que se desempeñen con éxito en su profesión después de graduados. Si esa instrucción tuvo lugar al margen de la actividad práctica de dicha profesión, entonces no estarán en condiciones de utilizar esos conocimientos y habilidades en la solución de los problemas que se les presenten como parte de su actividad laboral.

A tenor de estos criterios se puede considerar que el docente debe dotar al estudiante de aquellos contenidos fundamentales que posibilitarán la solución de problemas profesionales; ello resulta imposible sin una correcta planificación, organización y valoración, y retroalimentación de los componentes del proceso de formación del profesional.

Por tanto, en la formación de profesionales de las carreras de Ingeniería del Instituto Superior Politécnico de Huambo, el problema se concreta en los problemas profesionales que –de acuerdo con las condiciones sociales, el desarrollo de las ciencias de la educación y la práctica educativa– deberán resolver los egresados.

Dichos problemas profesionales se relacionan con la dirección del proceso de formación de estos, teniendo en cuenta el diagnóstico integral, la formación de valores y la solución de problemas por la vía investigativa para la transformación creadora de la realidad.

En otro orden hay que señalar que el objetivo –desde su propia naturaleza y estructura interna– es interdisciplinario y proyecta el fin o resultado que se espera en la formación desde el trabajo didáctico. Responde en su interrelación con el componente evaluación a la interrogante: ¿Para qué realizar evaluaciones del aprendizaje de los estudiantes? Constituyen la expresión sistémica del proceso de formación de un profesional preparado para resolver los problemas profesionales.

De los objetivos de la carrera se derivan los objetivos de año y de estos, los objetivos de las disciplinas y asignaturas para cada año. Por tanto, para la determinación de los objetivos a evaluar desde un enfoque interdisciplinario se debe partir de los objetivos de la carrera, los que se deben contextualizar según el diagnóstico de los estudiantes y las características del año, entre otros aspectos.

Los objetivos de la carrera constituyen guía y sistema de referencia, pero no son suficientes para la evaluación del aprendizaje de los estudiantes: es necesario revisar constantemente el modelo del profesional, por ser más amplio e integral. Si solamente se utilizan como guía los objetivos se estará en presencia de un solo tipo de evaluación: la evaluación de resultados, por lo que se pueden ignorar aspectos importantes de la concepción de evaluación como proceso, tales como aprendizajes no previstos, la esencia y particularidades de elementos del contenido que imponen especificidades al proceso de evaluación, como las habilidades y los valores.

Lo anterior no niega el carácter rector y orientador de los objetivos que, además, están mediados por los sujetos participantes y las condiciones objetivas existentes. La claridad en la determinación y ajuste de los objetivos determinan la selección del contenido como elemento

unificador a partir del o los interobjetos determinados para la carrera. Por tanto, se han de atender las relaciones entre las disciplinas tanto horizontal como verticalmente y la práctica investigativa-laboral que realiza el estudiante en formación.

En consecuencia, el sistema de contenidos quedará seleccionado y estructurado de modo tal que el aparato conceptual responda a una formación permanente, amplia y desarrolladora de las potencialidades del futuro profesional. Entonces el tiempo dedicado a aquellos aspectos que aportan a la formación de un profesional deben tener como guía el modelo al cual se tributa.

Este contenido, estructurado de manera sistémica, permite jerarquizar aquellos conocimientos y habilidades para la solución de los problemas profesionales que el estudiante en su actuación profesional ha de enfrentar y, por lo tanto, los docentes estarán en mejores condiciones para ejecutar evaluaciones con enfoque interdisciplinario.

Hay que señalar que las acciones a desarrollar para lograr una eficiente formación de los profesionales de las carreras de ingeniería no se pueden limitar a la lectura de la orden de los instrumentos o la explicación de lo que hay que hacer: se debe lograr que los docentes elaboren evaluaciones que propicien en el estudiante el reconocimiento y la aplicación del lenguaje de su ciencia, en particular, así como el logro de una comunicación efectiva mediante la utilización de los diversos recursos tecnológicos en el proceso evaluativo, de manera que pueda construir discursos coherentes y emplear procedimientos en diferentes situaciones de aprendizaje de forma exitosa.

La selección del contenido responde a la condicionalidad histórica del proceso, lo que viene dado por los problemas profesionales y los objetivos. El sistema de contenidos debe ser iniciado con las disciplinas como Física I y Matemática I, ya que son de las primeras del currículo base que estudia el futuro ingeniero, de ahí su papel en el desarrollo inicial de la motivación por la carrera.

Estas disciplinas se fundamentan en la concepción teórica y metodológica que sirve de base al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y la Matemática en la Educación Media Angolana, y en las concepciones que sirven de fundamento a la formación del actual profesional de las carreras de Ingeniería. Su función fundamental es que

los estudiantes se apropien de los contenidos del curso de las mencionadas disciplinas para poder cumplir las exigencias de los programas elaborados para su formación general.

En el caso de la disciplina Física I, esta integra para su tratamiento a aquellos contenidos del curso de Física de secundaria básica que no forman parte del de preuniversitario (Hidrostática, Propiedades y Estructura de las Sustancias y Óptica Geométrica), y su enfoque metodológico contempla la formación de modos de actuación profesional basados en el ejemplo y experiencia derivadas del estudio de la disciplina.

En tanto, el enfoque metodológico general de la disciplina Matemática I lo constituyen la formulación y resolución de problemas, a partir de los cuales se fundamentan y consolidan los conceptos, proposiciones y procedimientos, sobre la base de propiciar la motivación, la activación-regulación y la significatividad del aprendizaje con vista a elevar el carácter desarrollador del proceso.

Igualmente posee amplias potencialidades para el trabajo con las TIC, en especial, con los software educativos (Elementos Matemáticos y Eureka) y asistentes matemáticos como el Derive, el Geómetra, el Cabri, el Geogebra u otros, no solo con el fin de elaborar conceptos, proposiciones y procedimientos, sino también para analizar de forma propedéutica cómo pueden ser utilizados en el tratamiento de los diferentes contenidos en la Educación Media.

Los elementos expuestos anteriormente favorecen el sistema de contenidos de las diferentes disciplinas que conforman em currículo de las carreras de Ingeniería en del Instituto Superior Politécnico de Huambo, los que –con una organización interdisciplinar– posibilitan la eliminación de la repetición innecesaria de estos.

Por consiguiente, los docentes perfeccionarán el sistema de conocimientos, hábitos y habilidades que recibirán los estudiantes según la nueva estructuración realizada para la formación del profesional de las carreras de Ingeniería de la mencionada institución angolana.

De ahí que resulte necesario –para la formación de dichos estudiantes– ponderar el método investigativo, en tanto facilita un aprendizaje activo, interdisciplinario y desarrollador, el cual genera un modo de actuación profesional para la solución de problemas profesionales a partir

de relaciones interdisciplinarias, todo esto sin dejar de tener en cuenta los métodos particulares de la didáctica de cada disciplina del currículo.

Los métodos, en aras de aproximar el proceso de formación a la investigación científica, se asisten esencialmente de la utilización de forma integrada y racional de métodos problémicos; en tanto estos colocan al estudiante en una posición activa, independiente, protagónica, investigativa y creadora frente a la diversidad y complejidad de hechos, procesos, fenómenos y problemas físico-matemáticos. Además, contribuyen a que el aprendizaje no se produzca de manera formal y obligatoria, sino que el estudiante perciba la utilidad de lo que aprende y, sobre todo, construya y transforme su propio saber de forma integral en interacción con el medio y dando lo mejor de sí.

Los aportes referidos anteriormente constituyen antecedentes y referentes de las tareas interdisciplinarias que se presentan a partir de la preparación didáctica del docente para modelar suficientemente el proceso de formación de estos profesionales, con una mirada interdisciplinaria para lograr una eficiente progresión en el desarrollo de las habilidades profesionales de cada estudiante de las carreras de Ingeniería, según el año, los contextos de actuación y el diagnóstico.

Las tareas interdisciplinarias elaboradas además tienen en cuenta el control de los procesos académicos y formativos, de ahí su carácter integrador dentro de las relaciones interdisciplinarias como diagnóstico proyectivo para el logro de los objetivos del modelo del profesional.

Estas han de evidenciar lo que los estudiantes de las carreras de Ingeniería son capaces de hacer con lo que saben; deben permitir que resuelvan situaciones de la vida diaria o bien cercana a ellos, así como que enfatizan en la sistematización de la calidad de los nuevos aprendizajes (su solidez y duración), sus posibilidades de ser transferidos a otras situaciones (su funcionalidad).

Y, finalmente, tienen que ofrecer indicaciones a los docentes para 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.

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; asimismo, posibilita que los estudiantes se tracen metas cada vez más altas.

En la elaboración y asignación de tareas interdisciplinarias se debe tener en cuenta una gradación necesaria en la formación y desarrollo de las habilidades profesionales, según el año y los contextos de actuación y el diagnóstico de cada estudiante.

En la concepción y formulación de estas, han de concretarse qué acciones y operaciones debe realizar el estudiante, vinculadas a la búsqueda y solución de problemas, al desarrollo de habilidades y la formación de su personalidad.

Las tareas interdisciplinarias diseñadas y orientadas deben generar desarrollo y participación reflexiva de todos los sujetos participantes. Constituyen el núcleo de las dimensiones gestión didáctica y formativa. Tienen un carácter integrador de elementos académicos (aplicación de la teoría a la práctica, confirmación y enriquecimiento de la teoría), laborales (solución de los problemas profesionales en el objeto de la profesión, ejercitación y entrenamiento de los modos de actuación, conforme al contexto desde donde se está formando, e investigativo (al identificar, determinar y solucionar los problemas profesionales de forma creadora mediante métodos científicos). Para su realización el estudiante de la carrera requiere del empleo de los restantes componentes del proceso, de ahí que constituyan un elemento esencial en la formación de estos profesionales con un enfoque interdisciplinario.

Por consiguiente, la preparación didáctica que requieren los docentes debe propiciar la formación del profesional de las carreras de Ingeniería 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 docente 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 evaluativas y aplicarlas posteriormente a diferentes situaciones de aprendizaje en estrecha relación con su contexto y futuro desempeño profesional.

Se trata de transmitir a los docentes procedimientos que les permitan dominar las consideraciones esenciales para determinar los interobjetos factibles a integrar desde las disciplinas del currículo, en una acción que los prepare para estructurar el sistema de contenidos de las diferentes disciplinas con enfoque interdisciplinario, de forma tal que se convierta en estilo de trabajo la ejecución de este componente didáctico durante la formación inicial del profesional de la carrera. Así el docente estará en mejores condiciones para que los estudiantes adquieran un aprendizaje interdisciplinario.

Por tanto, esta forma de dirigir el proceso de formación de estos profesionales, a partir de las diferentes dimensiones caracteriza la eliminación del tratamiento fragmentado de esta y eleva a un nivel superior la concepción de la Didáctica de la Educación Superior.

Su comprensión direcciona el proceso de enseñanza hacia el fortalecimiento de dicho proceso con enfoque interdisciplinario. Asimismo, su implementación permite sostener la preparación de los docentes para enriquecer, organizar o fundamentar la búsqueda del conocimiento y cumplir con los objetivos del modelo del profesional.

Ejemplos de tareas interdisciplinarias

Tarea # 1

Objetivo: Recoger datos, a través de la búsqueda de conceptos y magnitudes, de modo que puedan realizar descripciones y valoraciones sobre situaciones de su contexto natural y social, en vínculo con otras disciplinas.

Disciplina que introduce el objeto de trabajo interdisciplinario: Matemática I.

Contenido: Inicialmente se rotará entre los estudiantes un material elaborado sobre el tema, y tendrán que realizar un trabajo individual para determinar con cuáles elementos encontrados concuerdan y con cuáles no. 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 entrar a *Wikipedia*, la enciclopedia libre. En dos páginas; elaborar en un documento Word: una reseña histórica referida a las funciones, destacando personalidades que influenciaron en el tema y las contribuciones a la Matemática y a la Física. Realice la tarea con el siguiente formato:

- Hoja tamaño carta, letra Times New Roman 12 (para el cuerpo del escrito) e interlineado de 1,5.
- Incluir un título informativo en letra Times New Roman 16. Al final de este, se debe incluir una llamada a pie de página, en la que se indica el proyecto del cual forma parte el estudiante.
- Bajo el título, centrado, en letra Times New Roman 14, el título en inglés.
- Al costado derecho, debe incluirse el nombre del o los estudiantes, el que también debe contener una llamada a pie de página donde se indique claramente institución a la cual adscribe, nacionalidad y correo electrónico institucional.
- Bajo los autores, debe incluirse el resumen en portugués e inglés (máximo 250 palabras para cada idioma) con sus respectivas palabras clave (máximo 5), y luego las *keywords*.
- Los subtítulos deben redactarse en letra Times New Roman 12, en negrita.
- Las referencias bibliográficas deben coincidir con las fuentes citadas en el cuerpo del texto.
- El formato requerido para las citas dentro del artículo y las referencias bibliográficas es APA - Sexta edición.

Finalmente, enviar a los correos suceta2705@gmail.com, pedrothiago2152019@gmail.com o yhibas2020@gmail.com

Método que se utiliza: Búsqueda parcial.

Disciplinas que sistematizan o enriquecen el objeto de trabajo interdisciplinario, con las que se van a establecer las relaciones interdisciplinarias: La interdisciplinariedad se establece con Informática, Física I, Lengua Inglesa, Lengua Portuguesa, Metodología de la Investigación Científica e Historia de Angola, Cultura e Identidad, Demografía y Sociología General.

Tarea # 2

Objetivo: Identificar los elementos que caracterizan una función.

Disciplina que introduce el objeto de trabajo interdisciplinario: Matemática I.

Contenido: 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, asigne el dominio y la imagen.

- a) Empleando las herramientas del microprocesador Excel construya una gráfica donde se observe las correspondencias.

A cada elemento del conjunto $P = (\text{España, Angola, Bolivia, Rusia, China y Portugal})$ asocia su capital $C = (\text{Luanda, Moscú, Beijing, Tokio, La Paz, Lisboa, Madrid y Quito})$.

Método que se utiliza: Búsqueda parcial.

Disciplinas que sistematizan o enriquecen el objeto de trabajo interdisciplinario, con las que se van a establecer las relaciones interdisciplinarias: La interdisciplinariedad se establece con Informática, Física I, Estadística, Historia de Angola, Cultura e Identidad, Demografía y Sociología General.

Tarea # 3

Objetivo: Calcular la potencia media de una corredora.

Disciplina que introduce el objeto de trabajo interdisciplinario: Física I.

Contenido: Una maratonista de 50 kg sube corriendo las escaleras de la Torre Sears de Chicago, de 443 m de altura; el edificio más alto de Estados Unidos. ¿Qué potencia media en watts desarrolla si llega a la azotea en 15 minutos? ¿En kilowatts? ¿Y en caballos de potencia?

Método: Trabajo independiente. Se sugiere tratar a la corredora como una partícula de masa m . La potencia media que desarrolla P_{med} debe ser suficiente para subirla a una rapidez constante contra la gravedad.

Disciplinas que sistematizan o enriquecen el objeto de trabajo interdisciplinario, con las que se van a establecer las relaciones interdiscipli-

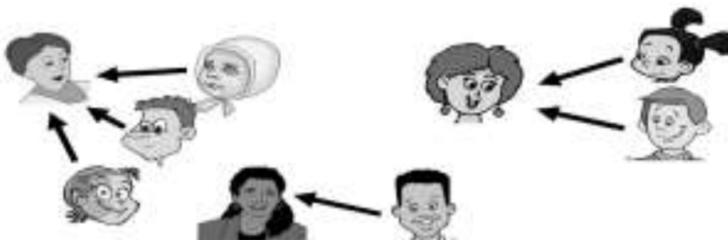
narias: La interdisciplinariedad se establece con Informática, Matemática I, Estadística, Educación Física.

Tarea # 4

Objetivo: Que los estudiantes desarrollen habilidades en la solución de ejercicios.

Disciplina que introduce el objeto de trabajo interdisciplinario: Matemática I.

Contenido: El siguiente diagrama ilustra que a cada niño corresponde un número determinado de madre.



Teniendo en cuenta la información que arroja el diagrama anterior, responda:

1. ¿Cuántos conjuntos se relacionan en la correspondencia presentada anteriormente? ¿Qué 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 cuando se manifiesta una correspondencia donde los elementos se enlazan como en el ejemplo anterior?

Teniendo en cuenta el análisis realizado en los ejercicios anteriores, explique qué pasaría en el diagrama si este ilustrase que a cada madre corresponde un número determinado de hijos.

A partir del análisis de estos ejemplos de correspondencias:

- a) Determine semejanzas y diferencias.
- b) ¿En los ejemplos anteriores estamos en presencia o no de una función? Argumente su respuesta.

Elabore un texto en Microsoft Word donde dé su criterio sobre si fue posible hacer corresponder, en cada ejemplo, a cada elemento del conjunto de partida un único elemento del conjunto de llegada.

Método que se utiliza: Trabajo independiente.

Disciplinas que sistematizan o enriquecen el objeto de trabajo interdisciplinario, con las que se van a establecer las relaciones interdisciplinarias: La interdisciplinariedad se establece con Informática, Física I, Estadística, Cultura e Identidad, Demografía y Sociología General.

Tarea # 5

Objetivo: Calcular desplazamientos, empleando las operaciones básicas para la suma de vectores.

Disciplina que introduce el objeto de trabajo interdisciplinario: Física I.

Contenido: Una esquiadora de fondo viaja 1 km al norte y luego 2 km al este por un campo nevado horizontal. ¿A qué distancia y en qué dirección está con respecto al punto de partida?

Método de búsqueda parcial: El problema implica combinar desplazamientos, así que podemos resolverlo con una suma de vectores. Las incógnitas son la distancia total y la dirección de la esquiadora con respecto a su punto de partida. La distancia es solo la magnitud de su vector de desplazamiento resultante del punto de origen al punto donde se detuvo, y la dirección que buscamos es la dirección del vector de desplazamiento resultante.

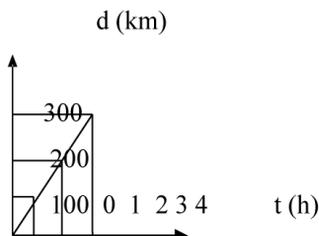
Disciplinas que sistematizan o enriquecen el objeto de trabajo interdisciplinario, con las que se van a establecer las relaciones interdisciplinarias: La interdisciplinariedad se establece con Informática, Matemática I, Estadística, Cultura e Identidad, Demografía y Sociología General.

Tarea # 6

Objetivo: Que los estudiantes desarrollen habilidades que les permita interpretar y modelar situaciones interdisciplinarias.

Disciplina que introduce el objeto de trabajo interdisciplinario: Física I.

Contenido: El siguiente gráfico muestra la correspondencia expresada entre la distancia recorrida por un atleta que se mueve con movimiento rectilíneo uniforme (MRU), en un tiempo determinado.



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.

Discuta con su profesor de Física I la respuesta del ejercicio y da cuenta con el cómo abordó el concepto de función.

Idealice un ejercicio sobre la segunda ley de Newton, la que estudió en la unidad “Dinámica, interacciones en la Naturaleza, leyes del movimiento mecánico”. Explique por qué es una función y de qué otra forma se puede representar.

Elabore un texto en Microsoft Word en idioma portugués con su correspondiente traducción al idioma inglés, donde dé su criterio sobre si fue posible hacer corresponder, en cada ejemplo, a cada elemento del conjunto de partida un único elemento del conjunto de llegada.

Método que se utiliza: Trabajo independiente.

Disciplinas que sistematizan o enriquecen el objeto de trabajo interdisciplinario, con las que se van a establecer las relaciones interdisciplinarias: La interdisciplinariedad se establece con Informática, Matemática I, Estadística y Demografía.

Resultados

Durante los cursos 2018-2020 se desarrollaron tareas interdisciplinarias con las características mencionadas anteriormente en el primer año de las carreras de Ingeniería en Telecomunicaciones-Electrónica e Ingeniería en Informática 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, Informática, Matemática I, Estadística y Demografía les permite mejorar la comunicación profesor-estudiante, estudiante-estudiante, y 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.
- I Taller O ensino das ciências de base em tempos do covid. “Espaço para refletir e crescer”, desarrollado en Huambo el 5 de mayo de 2021.
- *La evaluación del aprendizaje. Una mirada interdisciplinaria*. Libro editado por Editorial Académica Española. ISBN 978-620-3-58819-4.
- *Modelo Didático de avaliação da aprendizagem*. Libro editado por Editorial Scienca Scripts. ISBN 978-620-3-7096-3.

Precisiones finales

De acuerdo con los expertos consultados, el sistema de tareas interdisciplinarias propuesto es pertinente en tanto los fundamentos teóricos utilizados para la conformación de las mismas son valorados como muy adecuado; en el caso de la contribución al aprendizaje con enfoque interdisciplinario para aplicar en la investigación y la facilidad para el uso de los ejemplos presentados en las diferentes disciplinas del currículo, son considerados como bastante adecuado en ambos casos; asimismo, la propuesta posee potencialidad para incrementar la motivación del estudiante y es factible para ser aplicada en el contexto actual del Instituto Superior Politécnico de Huambo, perteneciente a la Universidad José Eduardo Dos Santos en Angola.

El estudio de la concepción interdisciplinaria permite incorporar tareas con este enfoque en el proceso de formación de los estudiantes de las carreras de Ingeniería en Telecomunicaciones-Electrónica e Ingeniería en Informática del Instituto Superior Politécnico de Huambo, además de rediseñar las estrategias de trabajo metodológico de las disciplinas Física I, Informática, Matemática I, Estadística, Demografía, Cultura e Identidad y Sociología General, 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.

Conclusiones

La sistematización realizada a los principales fundamentos teóricos que existen acerca de la concepción de la interdisciplinarietà permitió incorporar tareas con este enfoque en el proceso de formación de los estudiantes de las carreras de Ingeniería en Electrónica e Ingeniería en Informática del Instituto Superior Politécnico de Huambo - Angola.

Las propuestas de tareas interdisciplinarias presentadas se elaboraron sobre la base de una estructuración lógica, dirigida a fortalecer

las relaciones interdisciplinarias que se establecen a través de la determinación del interobjeto, teniendo en cuenta las potencialidades de las mismas y los resultados del diagnóstico real de aprendizaje de los estudiantes.

Las tareas interdisciplinarias presentadas permiten preparar a los futuros ingenieros para la vida, ya que mediante estas aprenden a interrelacionar los distintos saberes adquiridos en varias disciplinas del currículo al solucionar diferentes problemas docentes.

Los resultados de la investigación ofrecen una respuesta concreta y aplicable en la práctica para el perfeccionamiento de la formación inicial de profesionales de las carreras de Ingenierías en Electrónica y en Informática del Instituto Superior Politécnico de Huambo - Angola, contribuyendo a elevar la calidad de la Educación Superior.

Referencias

- Alemán Rodríguez, R. & Yera Carbonell, G. C. (12 de marzo de 2016). La interdisciplinaria en ciencias médicas y la matemática. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*. Recuperado el 20 de abril de 2020, de http://www.bvs.sld.cu/revistas/hie/vol49_3_11/hie16311.htm
- Casanovas Duran, D. D. & Suceta, L. (2020). Estrategia didáctica de preparación de alumno auxiliar para dirigir o processo de Ensino-Aprendizagem. *Revista Electrónica KULONGESA - TES*, 26-32.
- Delfino Ferreira, A. (2018). *Metodología para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias desde la física con las asignaturas técnicas en el primer año de agronomía en los institutos politécnicos agropecuarios*. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente.
- Fuentes, H. C. (15 de marzo de 2017). Didáctica de la Educación Superior . (Leonardo, Entrevistador)
- Grisiola, J. (29 de julio de 2016). Recuperado el 18 de octubre de 2020, de revista-ideides.com/interdisciplinaria/#:~:text=La%20interdisciplinaria%20es%20una%20combinaci%C3%B3n,propias%20resultan%20los%20m%C3%A1s%20adecuados%20
- Horruitiner Silva, P. (2017). El proceso de formación. Sus características. *Revista Pedagogía Universitaria*, 5-8.

- Ledesma Santos, G., Rodríguez Corvea, L., Lazo Rodríguez, M. & Calderón Mora, M. D. (2016). Sistema de tareas docentes interdisciplinarias para contribuir al aprendizaje de los métodos estadísticos. *Gaceta Médica Espirituana*, 1-11.
- Ministerio de Educación Angola. (2018). *Reglamento Académico del Instituto Superior Politécnico de Huambo*.
- Moreno, M. G. (2005). Potenciar la educación. Un currículo transversal de formación para la investigación. *REICE Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficiencia y Cambio en Educación*, 94-97.
- Ortega Martínez, A. Y. (2019). *Concepción didáctica para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias en la Educación de Adultos*. Guantánamo.
- Suceta, L. (2016). *Modelo didáctico de evaluación del aprendizaje en la Carrera Licenciatura en Educación Matemática - Física*. Tesis de Doctorado. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente.