



ESENCIALIDAD E INTEGRACIÓN TOMANDO COMO EJE DE CONTENIDOS EL CONCEPTO DE ENERGÍA PARA EL AUTOAPRENDIZAJE EN LA DISCIPLINA FÍSICA DEL INGENIERO FORESTAL.

Eje temático: Calidad y Diseño curricular e instruccional en Educación a Distancia.

Autores:

Msc. Juana Dominguez Mora ⁽¹⁾, Ph.D. Eva Sánchez García⁽¹⁾, Ph.D. Eduardo Velasco Benítez⁽²⁾, Lic. Martha Aguilar García⁽²⁾, Msc. Ania Hidalgo Fonseca⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Centro de Estudio de Educación Superior de la Universidad de Granma.

⁽²⁾ Facultad de Ingeniería de la Universidad de Granma.

ldominguezm@udg.co.cu, esanchezg@udg.co.cu,
ervelasco@udg.co.cu, maquilarg@udg.co.cu,
ahidalgof@udg.co.cu .

Resumen.

Los modelos pedagógicos que exigen una formación más independiente, siendo el autoaprendizaje el centro del proceso, requieren currículos con pertinencia, significatividad individual y social y teniendo en cuenta el vínculo de la disciplina con otras en los órdenes vertical y horizontal de las carreras. Contribuye a lo anterior tener en cuenta en la selección y organización de los contenidos y objetivos de éstos la esencialidad y la integración. Un elemento



renovador en el programa de la disciplina Física en la carrera del Ingeniero Forestal es haber organizado los contenidos alrededor del concepto fundamental de energía. El principio de conservación y transformación de la energía abordado desde el inicio y aplicado a las formas de movimiento que estudia esta disciplina contribuye a darle coherencia desde un punto de vista científico a toda la lógica del proceso de enseñanza-aprendizaje y permite hacer consciente al futuro egresado de la existencia de una crisis energética y lo formará para hacer una utilización más eficiente de la energía en el ecosistema forestal tributando de esta manera con el objeto de estudio de la carrera.

Palabras claves: currículo, integración , esencialidad, independencia, autoaprendizaje.

Introducción.

El Modelo pedagógico de la Universidad Cubana establecido exige una formación más independiente, siendo el autoaprendizaje el centro del proceso, caracterizado por una dedicación sistemática al estudio, con independencia y creatividad, con un elevado desarrollo de la capacidad de gestionar sus propios conocimientos (Fernández, U. et. All, 2008)

Esta aspiración tiene implícita una nueva visión. A la luz de las características de los tiempos actuales, las Universidades deben enfocar el proceso de formación de profesionales en general y el proceso de enseñanza – aprendizaje (PEA), en particular, con una perspectiva renovadora, especialmente los métodos para ejecutar este proceso, la determinación de qué es lo que se va enseñar y qué es lo que se ha de aprender para responder a las necesidades del contexto. Se impone implementar el sistema de aprendizaje abierto que sea capaz, de estimular al participante, retar el talento, lograr la integración de conocimientos y desarrollar habilidades y capacidades variadas. (Díaz,T., 2008)

En la Universidad de Granma, carrera del Ingeniero Forestal, se realiza una investigación–acción encaminada a contribuir a formar el aprendiz independiente desde la Física, disciplina del ciclo básico de la carrera. El bajo aprovechamiento docente de los estudiantes al culminar el primer año, desde que se introduce este modelo (plan D) constituye la contradicción más externa que genera la necesidad de buscar la solución o contribuir a ella.



Este trabajo centra su atención en transformaciones realizadas a el objetivo y contenidos en el programa analítico de la disciplina *a* y *Física* basadas en criterios que facilitan determinar niveles de esencialidad y de integración en los contenidos, lo que deviene racionalidad y eficiencia en la orientación para el autoaprendizaje. Dichas transformaciones tienen como base y elemento integrador el concepto de energía, presente en todas las teorías de la Ciencia Física y de gran importancia para todo profesional.

Desarrollo .

Estudios realizados orientados a formar la independencia en el profesional siendo su centro el autoaprendizaje concuerdan (Suárez, C. 1994, Programme Director: University of Durham 1996; Fernández, U. et. All 2004; Blanco Hernández, S (2007), Barrio López, M. y Cervantes Sánchez, L. 2008) en que en estos modelos constituyen elementos esenciales, los siguientes aspectos:

- Se realiza cuando el que aprende, con la colaboración de otros, toma las **decisiones necesarias** para satisfacer **sus propias necesidades de aprendizaje**.
- Se estimula creando las **oportunidades y experiencias que** promueven:
 - La motivación
 - La curiosidad
 - La autoconfianza
 - La autoestima positiva
- Y se basa en **la comprensión por parte del estudiante** de sus **propios intereses y el valor del aprendizaje para ellos mismos**.

Las intenciones esenciales de una concepción de la enseñanza – aprendizaje, como puede ser ésta, deben quedar plasmadas en sus objetivos, como categoría rectora del PEA. En este caso el desarrollo de las cualidades antes mencionadas debe estar reflejado en los objetivos de los planes y programas.

La formación de necesidades en el alumno vinculadas con el proceso del conocimiento depende en gran medida de los contenidos y de su organización en los distintos niveles del plan de estudio.

Aún el programa de la disciplina de Física para la carrera del Ingeniero Forestal cualitativamente no se identifica con los propósitos del presente plan de perfeccionamiento (Plan D) aspecto, entonces, que limita que la dinámica del PEA se desarrolle en consecuencia con estas metas. Esta situación genera la necesidad del cambio.

Algunos presupuestos de teoría y diseño curricular que constituyen fundamentos de esta propuesta.



“Los contenidos curriculares carecen en ocasiones de pertinencia y significatividad individual y social, y se ofrecen a partir de la lógica de las disciplinas independientes, de forma aislada, desconectada,...”(González, Ana.; Recarey, Silvia y Addine, Fátima. 2006)

En aras de hacer del PEA un proceso contemporáneo en la formación de profesionales es oportuno tomar como eje la necesidad social, que constituye un presupuesto de esencia que sustenta los modelos de Diseño curricular en planes y programas de la Educación Superior cubana y que contribuye a lograr en éstos la pertinencia. Modelos como el de Una Perspectiva de los Procesos Conscientes (Álvarez de Zayas, C. 1994), el modelo sobre la Base de una Invariante de Habilidad (Fuentes, H. 1996), el modelo de los Modos de Actuación (Cruz, S. 1998) y la Teoría Holística Configuracional (Fuentes, H. 2008), relacionan el proceso de formación de profesionales con las necesidades sociales.

El diseño de la disciplina sustentado en esta teoría , contiene los postulados necesarios para lograr que por la vía afectiva, el propio sujeto cognoscente contribuye bajo la guía del docente, a desarrollar su propia capacidad transformadora humana profesionalizante (Fuentes, H. 2008)

Para organizar y sistematizar los contenidos en la disciplina, el modelo curricular prevé partir del análisis de los PROBLEMAS PROFESIONALES plasmados en el plan de estudio, para derivar desde ellos el PROBLEMA de la disciplina; el de las asignaturas y de los temas. Este análisis permite lograr el vínculo de la disciplina con los problemas reales de la rama forestal en el país, o sea, permite el vínculo de ésta con las necesidades sociales, lo que se transforma en una cualidad vital, a la vez hace al proceso significativo ayudando con la motivación por la profesión y contribuyendo, además a formar intereses en la esfera cognitiva.

El problema determinado en la disciplina no es el problema real, es el que se conoce como PROBLEMA DOCENTE, o sea, "la abstracción de aquellas situaciones reales a través de cuya solución se puede lograr el dominio de la habilidad" (Fuentes, H. et al, 2008).

Este diseño contempla paralelamente el análisis del modelo del profesional, que integra los objetivos educativos e instructivos de la carrera y el modo de actuación del profesional y mediante un proceso de derivación (que contempla los objetivos de los años) se determina el objetivo de la disciplina, lo que garantiza lo didáctico del modelo.

A la vez que se realiza el estudio de estos aspectos se analiza la ciencia, en este caso la Física, para determinar a partir de ésta el sistema de conocimientos que de ella necesita la carrera y también los métodos de ésta que puedan contribuir a la formación de los modos de actuar del profesional, lógicamente esta indagación tiene en cuenta las relaciones interdisciplinarias, las necesidades que las asignaturas del campo de acción, asignaturas básicas , básicas específicas tienen de esta ciencia y la



impostergable tarea de formar a un gestor del conocimiento y un protagonista de su aprendizaje.

Todo esto deviene en la determinación en la disciplina de la relación PROBLEMA-OBJETO-OBJETIVO, cuya significación e importancia está en que el nexo entre ellas evidencia el papel de la Física, como disciplina, en la carrera, y que desde su diseño el PEA concibe la participación del estudiante en la solución de problemas, lo que incide directamente en el resultado que se desea alcanzar.

El análisis sociológico, didáctico, epistemológico anterior constituye la base sobre la cual emerge la propuesta que se presenta.

Este modelo curricular permite lograr un PEA que responde a las necesidades sociales y al desarrollo científico-técnico alcanzado, permite la determinación de el objetivo y el contenido, donde se concretan los resultados a lograr, que constituyen imperativos para la utilización de los métodos de enseñanza y aprendizaje centrado en el estudiante y que le den participación protagónica en el proceso, lo que propicia el desarrollo de la capacidad transformadora humana a un nivel que esta teoría llama profesionalizante.

El modelo prevé la evaluación en correspondencia y relación con las categorías anteriores, es lógico que esta tendrá un contenido productivo o creativo y una mayor o menor profundidad según lo precisado en el objetivo y en correspondencia total con los métodos empleados.

Antecedentes de innovación curricular en Física.

La situación de crisis mundial que incluye lo que se conoce con los “Cambios Globales” ha tenido fuerte influencia en el diseño de planes y programas de estudio fundamentalmente en carreras vinculadas con las ciencias naturales como es el caso de la Ingeniería Forestal, que tiene como objeto de estudio el manejo sostenible de los recursos forestales.

La Física, como ciencia, estudia los movimientos más generales y particulares del movimiento de la materia, dentro del marco de los fenómenos naturales y la leyes , principios y teorías que explican estos movimientos. O sea, que el estudio de la Física puede ayudar a comprender un conjunto de fenómenos que ocurren en la naturaleza y en consecuencia transformar situaciones de conflicto que se presenten en pos del beneficio de la naturaleza y en consecuencia para la vida en la Tierra.

Han surgido así en la universidades del mundo carreras de Física Ambiental y se diseñan, además, currículos de disciplinas dentro de otras carreras con impacto en el manejo de ecosistemas naturales que contribuyan a la formación de profesionales capaces de enfrentar estas crisis.

Existen propuestas de innovación curricular (Varela,P.; A. Farieres .1999),



(Carreri, R.; Gloria Alzugaray, J. Casarotto .2008) en las cuales los contenidos en los planes y programas se organizan alrededor de conceptos fundamentales como el de energía.

El principio de conservación de la energía abordado desde el inicio de impartición de la disciplina, en el ejemplo del movimiento mecánico, será aplicado luego al estudio de los demás movimientos, lo que contribuye a darle coherencia desde un punto de vista científico a toda la lógica del PEA y a lo largo de la disciplina permita comprender la existencia de una crisis energética y propiciar que al finalizar el estudio de toda la disciplina, el futuro egresado, pueda hacer un balance energético en el ecosistema forestal y tributar así a las metas que se persigue en la formación a nivel de año y de plan de estudio.

Es precisamente este resultado el que sustenta esta propuesta, teniendo en cuenta que el currículo para un proceso que persigue formar más independencia y siendo el autoaprendizaje su centro requiere de esencialidad e integración se sostiene, entonces, que los contenidos se organicen alrededor de los conceptos fundamentales de la energía.

Relación problema –objeto - objetivo en la disciplina Física en la carrera del Ingeniero Forestal.

A continuación se da a conocer el diseño teniendo en cuenta lo explicado en los acápites anteriores. Mediante un proceso de derivación donde se tiene en cuenta lo social, lo didáctico y lo epistemológico se diseña en la disciplina la relación PROBLEMA-OBJETO-OBJETIVO, que conlleva a la determinación del PROBLEMA DOCENTE que la disciplina contribuye a resolver en la carrera:

Eficiente utilización de la energía y los recursos renovables y no renovables en ecosistemas agrosilvopastoriles.

Para ello, se prestará atención a **los movimientos : mecánico, térmico, electromagnético, atómico y nuclear, presentes todos en el ecosistema forestal y las transformaciones energéticas asociadas a estos movimientos.** Todo lo que constituye el OBJETO de la disciplina para esta carrera.

El objetivo instructivo trazado en la disciplina a alcanzar por los estudiantes se precisa de la forma siguiente:

Analizar las propiedades e interacciones presentes en ecosistemas agrosilvopastoriles y los productos obtenidos en los mismos, sobre la base de la ley de conservación de la energía teniendo en cuenta las distintas formas del movimiento de la materia, reconociendo el carácter esencial de esta ley y seleccionando contenidos complementarios de acuerdo con el interés cognitivo y la motivación por las bases científicas del ejercicio de la profesión, y aplicar estos conocimientos hacia la búsqueda de la eficiencia energética y el aprovechamiento de las fuentes renovables de energía, con lo que se contribuye a consolidar una



concepción científica del mundo y una correcta conducta ambientalista auxiliándose del cálculo infinitesimal con un enfoque fenomenológico, inductivo, descriptivo.

Conclusiones.

La pertinencia en un programa y en el PEA de una disciplina se puede lograr si toma como eje la necesidad social, los modos de actuación de ese profesional y los aspectos teóricos y metodológicos de la ciencia en cuestión.

Organizar contenidos alrededor de conceptos esenciales como es la energía permite niveles de integración en los contenidos que abren la posibilidad para hacer énfasis en la labor independiente del estudiante ofreciéndoles, sobre la base de sus experiencias, las oportunidades que faciliten desarrollar habilidades para el autoaprendizaje, despierten el interés por la investigación científica, la motivación por el estudio y las intenciones profesionales.

Referencias bibliográficas.

- **Fernández Medina, U.; Rodríguez Pérez, F. y Neyda Fernández Franch.** 2008. La auto– preparación en la Universalización. <http://www.monografias.com/trabajos16/autopreparacion-universidad/autopreparacion-universidad.shtml>
- **Díaz , Teresa. (2008).** Curso 5. Fundamentos pedagógicos y didácticos de la educación superior. Universidad 2008. 11 de febrero, Palacio de las convenciones. La Habana. Cuba.
- **Suárez, C., B 1994.** Estructura de la personalidad. Folleto Psicología . Centro de estudios de Educación Superior Manuel F. Gran. UO. 45pp.
- **Fernández Medina, U.; Rodríguez Pérez, F. y Neyda Fernández Franch.** 2008. La auto– preparación en la Universalización. <http://www.monografias.com/trabajos16/autopreparacion-universidad/autopreparacion-universidad.shtml>
- **Blanco Hernández, S. 2007** .Algunas consideraciones acerca del diseño de tareas para aprendizaje. Revista Pedagogía Universitaria. Vol. XII No. 1
- **Barrio López, María y Laura Cervantes Sánchez. 2008.** La educación a distancia como complemento de la educación presencial: primera experiencia del IMCED. Primer Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación a Distancias EduQ@2008 . Ciudad de Mendoza. Argentina 29 de octubre al 9 de noviembre de 2008.CD-R. ISBN 978-987-24871-0-2



- **University of California at Riverside.** (29 Septiembre 1998). Retrieved 2 de Octubre 2009, from <http://www.students.ucr.edu/catalog/current/phys.html#Gcurric>
- **Álvarez de Zayas, C.** 1999. El Diseño Curricular. Cochabamba.
- **Fuentes González, H.; L. Pérez y U. Mestre.** 1998. Conferencias de Diseño Curricular. Centro de Estudio de Educación Superior “ Manuel F. Gran”. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. 90 pp.
- **Fuentes González, H.** 2008. La formación de profesionales en la contemporaneidad. Concepción científica holística – configuracional en la Educación Superior. Centro de estudios de Educación Superior “ Manuel F. Gran”. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. 327 pp..
- **Varela, P.; A. Farieres; M. Manrique y M. de Landazabal.** 1992. Iniciación a la Física en el marco de la Teoría Constructivista. Ministerio de educación y Ciencia. Madrid. P. 15
- **Carrieri, R.; M. Heinz; G. Alzugaray y J. Casarotto.** 2008. La energía, eje de conocimientos en ciencias de la ingeniería: desarrollo de un material didáctico en un entorno de aprendizaje multimedial. Congreso Virtual Iberoamericano de calidad en Educación a Distancia. 29 de octubre al 9 de noviembre del 2008.



Juana Domínguez Mora, nace en 1959, Licenciada en Educación en la especialidad de Física en 1981, cursa la maestría en Ciencias de la Educación Superior y defiende su tesis en 1996, desarrolla su tesis para optar por el grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas estudios que ha desarrollado en la Universidad de Oriente Ha participado en más de 35 eventos y publicado más de 20 artículos ambos de carácter nacional e internacional. Tiene experiencia en la asesoría del trabajo de investigación en la Provincia de Granma.

Profesor de Física en la Universidad de Granma. Graduado de Licenciatura en Física, en la Universidad de la Habana en 1975, y de Doctor en Ciencias Agrícolas (Ph.D) en la Universidad de Granma en 2003. Tiene amplia experiencia en la enseñanza de la Física en carreras agrícolas. Ha realizado investigaciones relacionadas con la ecofisiología de plantas cultivadas, materia en la que ha publicado más de 20 artículos. Tiene experiencia en la asesoría del trabajo de investigación y desarrollo en la Universidad de Granma.



Eva Sánchez García, profesora investigadora del Centro de Estudio de Educación Superior Licenciada en Educación en la especialidad de Defectología en el Instituto Superior Pedagógico de Manzanillo. Defiende el doctorado en Ciencias Pedagógicas en el Instituto Superior Pedagógico de Camaguey en el 2006. Tiene más de 20 trabajos presentados en eventos y más de 15 publicaciones de carácter nacional e internacional.

Ania de la Rosa Hidalgo Fonseca, nace en 1981, Licenciada en Educación en la especialidad de Matemática-Computación en el 2004, cursa la maestría en Nuevas Tecnologías para la Educación y defiende su tesis en el 2007. Cuenta con la categoría docente de asistente y desarrolla su tesis para optar por el grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas estudios que ha desarrollado en la Universidad de Oriente. Ha participado en más varios eventos de carácter nacional e internacional. Tiene experiencia en la asesoría de trabajos de investigación en la Provincia de Granma.
