

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y TURISMO
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Trabajo de Diploma

Para optar por el título de Ingeniero Industrial

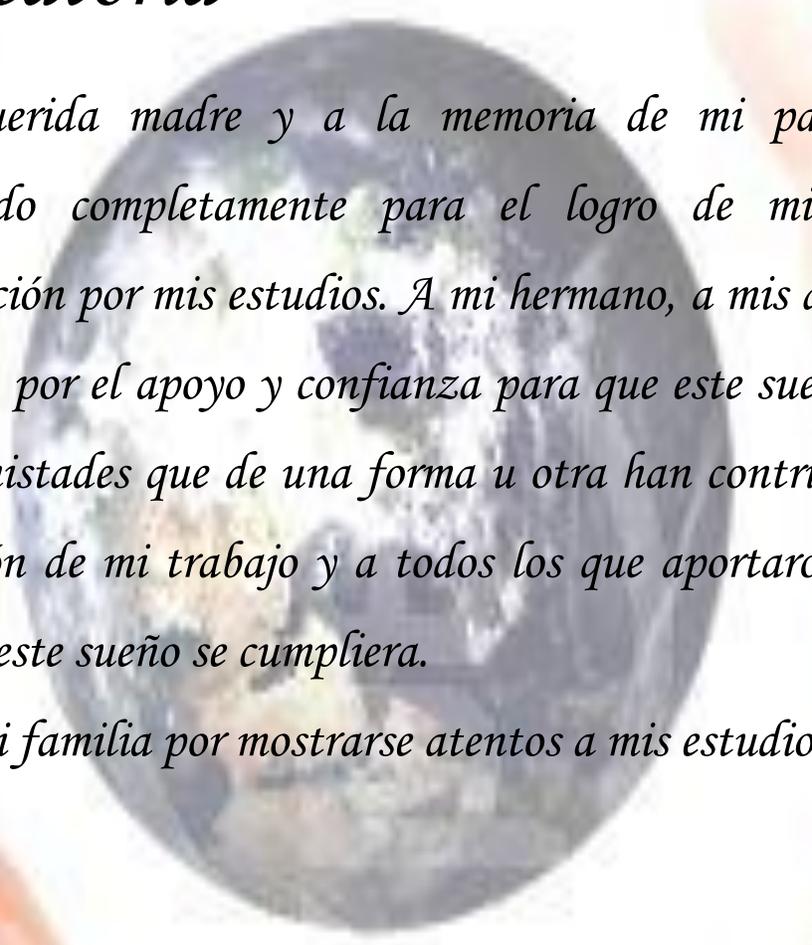
Gestión Ambiental en Universidades
Material Didáctico

Autor: Ronnis Tomás Martínez Cedeño

Tutor: Ms.C. Roberto Marrero Arias

Holguín, 2014

Dedicatoria

A pair of hands, one on the left and one on the right, are shown holding a small, realistic globe of the Earth. The hands are positioned as if they are gently cradling the globe. The background is a soft, out-of-focus light color, possibly a wall or a backdrop, which makes the hands and the globe stand out. The globe shows the continents and oceans in detail, with a blue sky and white clouds at the top.

A mi querida madre y a la memoria de mi padre que han contribuido completamente para el logro de mi meta y su preocupación por mis estudios. A mi hermano, a mis abuelos y a mi padrastro por el apoyo y confianza para que este sueño se lograra. A mis amistades que de una forma u otra han contribuido para la realización de mi trabajo y a todos los que aportaron un poquito para que este sueño se cumpliera. A toda mi familia por mostrarse atentos a mis estudios.

Agradecimientos

Quisiera expresar mi reconocimiento y mi gratitud a las siguientes personas por su extraordinario apoyo y sus contribuciones en mi viaje por la universidad y en la creación de este trabajo:

A mi tutor Ms.C Roberto Marrero Arias por la dedicación de su tiempo, por las experiencias transmitidas, por su ayuda y colaboración para la realización de este trabajo y sobre todo por su paciencia.

A mi madre por haberme guiado hasta aquí, a mi hermano, mis abuelos, a Guillermo Puebla mi segundo padre, a mi tío Miguelito y a toda mi familia por estar siempre pendiente de mí.

Por compartir generosamente su amor y divinidad, por su apoyo incondicional a mi novia Leydis Ferrer Calzadilla.

A mis amigos: Madrigal, R.C(cupido), Yoandrys, Monje, Dandier, Jorge (la almeja), David, Ramón, Eliecer, Geyley, Madera (el eterno), la prueba, Daniel (el bello), Jandi, Jairo, Yunior, Toni, Manuel (el burro), Henry, Diorleidis, José C, Leonardo, Frangel, Lora, Felix, Manuel, Ernesto, Paulinho, a las chicas del cuarto 28 Isbel, Miley, Yudi, Katia, María, Maivi, a Hellen, Mara a los de cerca y a los de lejos.

Al colectivo de profesores de la carrera Ingeniería Industrial por su esmerada atención durante todos estos años.

A todas las personas que me dieron su amor incondicional

A todas las personas que una vez creyeron en mí

Y a ti.

Pensamiento

*Enseñar no es una función vital, porque no tiene el fin en sí misma;
la función vital es aprender.*

Aristóteles

RESUMEN

Desde la antigüedad, ha constituido una preocupación de muchas civilizaciones preparar a los seres humanos para vivir en estrecha y armónica vinculación con su medio ambiente, la conservación de este es uno de los retos más importantes de la actualidad al que la humanidad ya ha comenzado a hacer frente. Esto ha hecho que las universidades como difusoras de conocimientos tomen partido y esto forme parte del quehacer de cada una de ellas y más en el proceso de formación.

El presente trabajo de diploma posee como objetivo el diseño de un material didáctico que sirva como herramienta capaz de mejorar el proceso de formación sobre gestión ambiental universitaria. El trabajo siguiente fue diseñado partiendo de una compilación de materiales, de forma tal que posibiliten una mejor comprensión de todas las manifestaciones que abarca la gestión ambiental universitaria.

El trabajo que se presenta, se estructura en dos capítulos, en los cuales se organiza toda la información que permitirá conocer el desempeño de la gestión ambiental universitaria.

SUMMARY

From the antiquity, it has constituted a concern of many civilizations to prepare the human beings to live and it narrows and harmonic linking with their environment, the conservation of this it is one of the most important challenges from the present time to which the humanity has already begun to make front. This has made that the universities like diffusers of knowledge take party and this is part of the chore of each one of them and more in the formation process.

The present diploma work possesses as objective the design of a didactic material that serves as tool able to improve the formation process it has more than enough administration environmental university student. The following work was designed leaving of a compilation of materials, in such way that you/they facilitate a better understanding of all the manifestations that embraces the administration environmental university student.

The work that is presented, is structured in two chapters, in which she is organized all the information that will allow to know the acting of the administration environmental university student.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS PARA FORMACIÓN SOBRE GAU	6
1.1 Materiales didácticos para la formación	6
1.1.1 Los materiales docentes.....	8
1.2 La gestión ambiental en las universidades.....	11
1.3 Materiales didácticos para la formación sobre GAU	19
1.4 Experiencias de materiales didácticos para la GAU	21
CAPÍTULO 2: MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA FORMACIÓN SOBRE GAU	24
2.1 Características del material didáctico para la formación sobre GAU	24
2.2 GAU. Material didáctico	26
2.2.1 Procedimientos de gestión ambiental en universidades.....	26
2.2.2 Gestión ambiental en el proceso de extensión universitaria en Centros de Educación Superior.....	34
2.2.3 Caracterización de la gestión de la dimensión ambiental en el proceso de formación de la Universidad de Holguín y la estrategia para mejorarla.....	47
2.3 Valoración del material didáctico diseñado	56
EVALUACIÓN ECONÓMICA, AMBIENTAL Y SOCIAL.....	59
COCLUSIONES.....	60
RECOMENDACIONES	61
BIBLIOGRAFÍA.....	62
Anexos	

INTRODUCCIÓN

La preservación del medio ambiente es uno de los desafíos más importantes de la actualidad, en un mundo globalizado se hace inminente que los seres humanos respondan con urgencia ante el llamado de la naturaleza, pues el medio ambiente ha dado claras muestras de su deterioro en las últimas décadas.

Por estas razones, se trabaja afanosamente en el compromiso de todos los organismos por mejorar su desempeño ambiental. En el mundo los jefes de estado y de gobierno, los líderes mundiales, así como varias organizaciones regionales e internacionales han dado muestras de interés en estos temas. Se han desarrollado reuniones para analizar y valorar la problemática del medio ambiente; dejando claro que esta debe ser una lucha en todo el mundo y de todo el mundo y que cada cual desde su hogar, en sus hábitos cotidianos, puede colaborar en el compromiso de la humanidad con las futuras generaciones.

En Cuba desde la fundación del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), se dio paso a una nueva etapa en la que, los problemas ambientales, ya tendrían un órgano oficial que se encargaría de darle un mejor curso a sus soluciones y se priorizaría no solo las soluciones sino que se haría prioritario prevenir que estos ocurrieran. A partir de aquí jugó un papel fundamental la educación de los trabajadores y de la población, para formar así una conciencia partiendo de que el medio ambiente no es un elemento aislado del entorno laboral, sino que se es parte de él.

Actualmente se trabaja de forma ardua en el comprometimiento de todas las instituciones en mejorar su desempeño ambiental, ya sea con el apoyo de un sistema de gestión ambiental definido o sin este; con el objetivo de mejorar internamente y contribuir al cumplimiento de la Estrategia Ambiental Nacional (Ortiz, 2006).

Varios autores sugieren que la actividad a favor del medio ambiente está influenciada por la enseñanza superior. Verdaderamente la preocupación sobre la degradación medioambiental se asocia con niveles de formación altos por lo que las Instituciones de Educación Superior (IES) no están exentas y tienen la responsabilidad de trabajar en pos de un medio ambiente sano. La universidad constituye piedra angular en la

formación de valores, conocimientos, habilidades y patrones de conducta indispensables para alcanzar un desarrollo sostenible. Esto no solo se logra a través de un currículo “ambientalizado” y un proceso docente educativo correctamente estructurado, sino también, entre otras razones, por el ejemplo ambientalmente positivo que logre transmitir el campus universitario (Ortiz, 2006).

Por otra parte los Centros de Educación Superior (CES) no quedan fuera y tienen la responsabilidad de enfocar su trabajo a mejorar su formación ambiental. Estos juegan un papel fundamental en la formación de valores, conocimientos, habilidades y patrones de conducta precisos para alcanzar un desarrollo sostenible. Para lograr esto último, no solo se necesita de un proceso docente educativo bien estructurado, sino, de la transmisión de un buen ejemplo y de las experiencias que sean capaces de transmitir las universidades en la prevención y solución de sus problemas a la comunidad. Además es primordial hacer una gestión ambiental que abarque todos sus procesos, con el objetivo de convertirlos en cuidadosos con el medio ambiente. (Marrero, 2006)

La formación ambiental en las universidades debe evaluarse de forma permanente para tener las experiencias y saberes que surgen en el avance del proceso de gestión de la dimensión ambiental, esto debe cumplirse a través de la mejora de los métodos pedagógicos y sus contenidos curriculares con una orientación global y frecuente sobre los procesos ambientales.

El proceso de formación ambiental se establece en las universidades cubanas a través de la estrategia ambiental, lo cual favorece la ambientalización de la institución, de manera que haya un avance hacia la sostenibilidad de los procesos sociales en las que la universidad tiene impacto (Rodríguez Cabrales, 2013)

Evidentes son los resultados de las universidades en el mundo en relación a la identificación y tratamiento de sus aspectos ambientales que tienen un impacto directo en el mundo natural. Disímiles son las evidencias que se encuentran en la literatura e internet sobre la minimización de impactos relacionados con el consumo de agua, energía, productos químicos, afectaciones a la biodiversidad, etc. Los resultados ambientales que se obtienen vinculados a sus procesos sustantivos por lo regular no

son mostrados, no obstante si aparecen dentro de las ofertas a los interesados en cursos de distintos tipos.

Las acciones de gestión dirigidas a la introducción de la dimensión ambiental en los procesos sustantivos son menos evidentes. La revisión de más de 40 sitios de universidades o documentos relacionados con sus sistemas de gestión ambiental así lo demuestra. Estas fuentes consultadas no permiten apreciar la gestión ambiental realizada en estos procesos, o cuando menos no está estructurada.

Esto conduce a pensar que, entre otras razones, existen carencias en la gestión ambiental que se realiza en los procesos sustantivos de las universidades o en los procedimientos que se emplean para ello (Álvarez Ortiz, 2012).

La Universidad de Holguín “Oscar Lucero Moya” se concentra en la formación integral de profesionales en varias ramas del saber que en su desempeño estén comprometidos con el desarrollo sostenible que exige la sociedad. Dentro de sus objetivos se encuentra también la superación constante de profesionales y cuadros del territorio. Para lograr esas aspiraciones la Universidad se esfuerza en desarrollar acciones que integren la dimensión ambiental en sus procesos. Desde hace varios años la Cátedra de Medio Ambiente ha liderado estas actividades con resultados visibles, pero aún lejos de las potencialidades con las que se cuenta (Marrero, 2011).

Varias universidades del mundo tienen como base orientadora desarrollar su formación ambiental y para esto necesitan realizar una buena gestión ambiental. En la actualidad esto se trabaja mucho pero sin la repercusión deseada, es decir, no llega a todo el mundo y todo el mundo no sabe que es y cómo se desarrolla la gestión ambiental. Esto se debe a que existen muy pocos materiales docentes que puedan proporcionarle estos conocimientos al personal universitario, por lo que se hace una necesidad la creación de diferentes materiales didácticos para este fin.

En la Universidad de Holguín también se ha trabajado en base a mejorar el proceso de formación sobre gestión ambiental, aunque con leves avances ya que son pocos los materiales publicados acerca de este tema que sirvan como material didáctico para el proceso de formación, y esto de una forma u otra provoca una lenta mejora en su desempeño ambiental. En resumen, hoy la Universidad de Holguín no cuenta con un

material diseñado didácticamente con el fin de mejorar el proceso de formación sobre gestión ambiental universitaria.

Esta situación, ha permitido declarar como **problema profesional** para la investigación: ¿Cómo mejorar la formación sobre gestión ambiental en las universidades?

El **objetivo** de la investigación es: Diseñar y valorar un material didáctico que contribuya a la formación sobre GAU de especialistas (practicantes) e interesados en la temática.

El **objeto de estudio**: materiales didácticos para la formación y el **campo de acción** materiales didácticos para la formación sobre GAU.

Para dar cumplimiento a este objetivo se declararon las siguientes tareas:

Tareas:

1. Fundamentar desde el punto de vista teórico los materiales didácticos para la formación sobre GAU.
2. Describir las experiencias de materiales didácticos para la formación sobre GAU.
3. Diseñar un material didáctico para la formación sobre GAU.
4. Valorar a través del criterio de expertos el material didáctico elaborado para la formación sobre GAU.

Aporte práctico: Un material didáctico para la formación sobre GAU que contribuya a la adquisición y(o) desarrollo de valores, conocimientos y habilidades de especialistas (practicantes) e interesados en la temática. Este material ayudará a perfeccionar las acciones que hoy se acometen para la GAU y redundará en una mejora del desempeño ambiental de estas organizaciones.

Para la solución de las tareas se utilizaron los siguientes **métodos de investigación**:

- **Análisis y Síntesis:** Posibilitará el procesamiento crítico de la información recopilada sobre materiales didácticos para la formación sobre gestión ambiental en las universidades y llegar a conclusiones sobre ellas.

- **Método histórico lógico:** para determinar la evolución y tendencias de los materiales didácticos sobre gestión ambiental universitaria, en particular en la Universidad de Holguín.
- **Revisión de documentos:** Para obtener información sobre los materiales didácticos para la formación sobre gestión ambiental en las universidades.
- **Entrevista:** para conocer acciones y valoraciones en relación a los materiales didácticos sobre gestión ambiental universitaria en el proceso de formación de la Universidad de Holguín.

La tesis estará estructurada en dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS PARA FORMACIÓN SOBRE GAU

1.1 Materiales didácticos para la formación

Las reflexiones en torno a la Didáctica, sus relaciones con el proceso de enseñanza-aprendizaje cada día se enriquecen más, como contenido de mediación e interacción entre todos los participantes. (Addine Fernández, 2004)

El avance de la Didáctica no puede ser explicado solo por la evolución de la misma como ciencia, sino por la interrelación de estas con otras ciencias, lo que ha permitido nuevas articulaciones a la hora de abordar los problemas educativos en su justa dimensión y complejidad. Se confirma progresivamente como saber de mediación entre los participantes.

El proceso de enseñanza-aprendizaje debe estudiarse e investigarse desde su dimensión proyectiva, que incluye su diseño, ejecución, evaluación y orienta sus resultados a lo personal y social, partiendo de un presente diagnosticado hasta un futuro deseable, donde se debe reconocer la multilateralidad de interrelaciones así como la heterogeneidad de los participantes. (Addine Fernández, 2004)

Algunas tareas fundamentales de la Didáctica:

- a) ¿Cómo organizar la marcha de las tareas, haciéndolas más eficientes y logrando así el avance del proceso?
- b) ¿Cómo estimular y motivar a los estudiantes para que estudien con ahínco y aprendan eficazmente, modificando su actitud y mejorando su actuación?
- c) ¿Cómo ejercer la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje creando un clima socio psicológico favorable?
- d) ¿Cómo guiar con seguridad a los estudiantes en la marcha del aprendizaje, asegurándoles la comprensión y la asimilación, analizando las causas de sus dificultades y abriéndoles nuevas perspectivas culturales?
- e) ¿Cómo orientar a los estudiantes para una aprendizaje desarrollador, y no para un pseudoaprendizaje?

g) ¿Cómo diagnosticar y cómo rectificar el aprendizaje a tiempo para que resulte satisfactorio y eficaz?

h) ¿Cómo asegurar la integración y la consolidación de los aprendizajes?

i) ¿Cómo comprobar y valorar con exactitud y objetividad los resultados alcanzados?

Resaltemos que la Didáctica abarca también los principios generales, los criterios y las normas prácticas que regulan toda la actuación docente, encuadrándola en un conjunto racional de amplio sentido y dirección (Addine Fernández, 2004).

Para reflexionar sobre las tendencias actuales de la Didáctica Universitaria es preciso partir del análisis de las instituciones donde se forman los profesionales y también derivar determinadas problemáticas de la Pedagogía en la Educación Superior

Los análisis y reflexiones que se realizan sobre estos aspectos generales van demostrando la necesidad de una Didáctica de la Educación Superior, que aplicada de forma creadora, garantice la excelencia del quehacer docente de los profesores y es esta consideración la que lleva a proponer los requisitos que aportan a la calificación del profesorado universitario, con el cual se estará garantizando en gran medida el cumplimiento de la misión de la universidad.

El análisis de la problemática a la que se enfrenta hoy la Pedagogía de la Educación Superior, revela la necesidad de fortalecer el trabajo en la Didáctica de la Educación Superior como brazo instrumental de la Pedagogía.

La polémica actual con relación al reconocimiento de ambas como ciencias, la brillantez u oscuridad que se les quiera otorgar, no priva a la Didáctica de su objeto de estudio original: la enseñanza. Otra arista de la problemática es qué debe entenderse actualmente por enseñanza y cómo enseñar hoy en el aula universitaria.

Los que se adscriben a la Didáctica como ciencia la sintetizan como:

- Teoría de la praxis docente.
- Síntesis orgánica y funcional de una metodología de la enseñanza, instrucción, aprendizaje y formación.
- Ciencia aplicada.

(Ortiz Torres y Mariño Sánchez, 2003)

1.1.1 Los materiales docentes

El material didáctico es todo aquel apoyo, instrumento, herramienta, objeto o dispositivo que existe y se constituye como recurso que facilita la comunicación, la transmisión y la mediación de la información o contenidos de la institución al estudiante. A través de él se establece la interacción entre los contenidos, el profesor y el estudiante. Son didácticos cuando la forma de presentación y narración de su contenido facilita el proceso de la enseñanza y el aprendizaje.

Incluye todo tipo documento en lenguaje escrito impreso en papel o en soporte magnético que sirva de apoyo para el aprendizaje, ya sean guías didácticas o textos de apoyo a la docencia. Se plantean tres fases para la mediación pedagógica de los materiales docentes (D. Prieto, 1994):

- Tratamiento del tema (contenido): exige que los conocimientos estén organizados de una manera lógica y rigurosa, pero también asequible, amena y explícita, de acuerdo con los requerimientos del estilo científico y del lenguaje escrito. Debe incluir introducción, desarrollo y conclusiones.
- Tratamiento del aprendizaje: el estudiante debe asumir un rol protagónico en la asimilación de los contenidos, con la inclusión de ejemplos, tareas docentes y ejercicios que vinculen con el ejercicio de la profesión.
- Tratamiento de la forma: se refiere a los recursos expresivos utilizados que tienen que ver con su presentación: encuadernación, tipos de letras, ilustraciones, gráficos, etc. (Ortiz Torres y Mariño Sánchez, 2003)

Es frecuente encontrar como materiales docentes en determinadas asignaturas y cursos de posgrado compendios que incluyen libros o fragmentos de ellos, artículos e investigaciones relativamente recientes que contribuyen a brindarle una actualización científica, con la deficiencia de que no fueron escritos por sus autores para la enseñanza, es decir, que no tienen una elaboración didáctica, lo que dificulta una adecuada asimilación por parte de los estudiantes al ser poco asequibles. O sea, que

no cumplen con su función de ser mediadores pedagógicos y lejos de ayudar entorpecen el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Pero el hecho de que cualquier libro o artículo científico no haya sido escrito especialmente para la docencia no lo descalifica tampoco para ser utilizado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que puede ser útil pero necesita de una valoración previa del profesor y en algunos casos de una complementación didáctica para que puedan ser asimilados sus contenidos, ya sea en forma de guías u otros materiales docentes pertinentes.

Por el desarrollo profesional que deben poseer los docentes universitarios al combinar sus funciones profesoras con las investigativas, constituye un imperativo moderno que confeccionen de manera sistemática diversos materiales docentes relacionados con las asignaturas que imparten, en los cuales integren y combinen sus aportes en el campo investigativo con lo más avanzado de las ciencias en la que es especialista.

La utilización eficaz de los medios de enseñanza, independientemente de cuáles sean, deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones psicodidácticas:

- **Carácter complementario de la información:** los contenidos reflejados en los medios no deben coincidir exactamente con lo que se expone oralmente en el aula, para que no se convierta entonces la clase en una sesión de lectura en voz alta, si no en una orientación del contenido. La exposición oral del docente deberá tener en el medio de enseñanza un complemento y no una reiteración exacta del contenido abordado.

- **Carácter sintético de los contenidos:** como apoyatura visual los medios deben reflejar las ideas esenciales abordadas en forma esquemática y sintética, a través de palabras claves, gráficos, símbolos, flechas, llaves, etc. y las correspondientes relaciones entre ellos. No se deben trasladar textualmente párrafos enteros que provocan la distracción de los alumnos al no poder leerlos y atender al mismo tiempo a las palabras orientadoras del docente. Además, en cada medio diseñado deben ir quedando plasmadas las ideas esenciales de la clase.

- **Cada medio tiene sus potencialidades didácticas:** como existen varios medios de enseñanza, desde los tradicionales hasta los más novedosos, cada uno tiene sus peculiaridades y posibilidades, a partir de las cuáles deben ser usados. Pero a veces se

utiliza de la misma forma una transparencia que la pantalla de una microcomputadora, lo cual provoca su subutilización y el consiguiente empobrecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje. Resulta totalmente imperdonable que un medio en el que se pueden combinar imagen, movimiento y sonido solo se presenten contenidos estáticos, monocromáticos y solos verbales como si fuera en una pizarra.

□ Tener en cuenta las regularidades de la percepción sensorial: todos los medios de enseñanza se apoyan en la percepción concreta sensible de las ideas a través de palabras, gráficos, esquemas, etc., lo que exige conocer las características de la percepción como proceso cognoscitivo, tales como su integridad y racionalidad. Sin embargo, la ignorancia o la subestimación de dichas peculiaridades provoca que se diseñen medios cuyos contenidos no posean una organización que facilite la unidad de sus elementos ni su base lógica, a través de determinadas palabras claves que denotan conceptos. Igualmente, los contrastes de colores en los medios que lo posibilitan deben ser tenidos en cuenta para que en la relación figura (palabras, símbolos o gráficos)-fondo (pantalla) queden bien resaltados los contenidos.

Otro elemento importante relacionado con el carácter perceptual de los medios de enseñanza es que mientras más se concentren los elementos del contenido reflejados en el medio, más se facilita la percepción de su integridad, y por tanto, su comprensión y posterior aprendizaje. En toda lámina, ya sea en formato material o magnético, deberá diseñarse en tres variantes: del centro hacia los laterales, de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha, de acuerdo con los patrones culturales que poseemos para decodificar los mensajes y buscando siempre cierta simetría en función de la necesaria armonía y estética en lo representado.

La percepción de los medios de enseñanza constituye un primer elemento de apropiación cognitiva, que orientados por el profesor a través de su exposición oral posibilita la observación, la cual constituye un nivel superior de percepción por su grado mayor de direccionalidad y conciencia del objeto de conocimiento. La primera finalidad de los medios de enseñanza es percibirlos correctamente para poder observarlos, es decir, para entenderlos y asimilar su contenido, sobre la base de las explicaciones del profesor en su intervención oral en el aula. (Ortiz Torres y Mariño Sánchez, 2003)

1.2 La gestión ambiental en las universidades

Desde la década de 1970 se aceleró la conciencia ecológica y la sociedad comenzó a entender que el origen de los problemas ambientales se encontraba en las estructuras económicas y productivas de la economía y dado que los principales problemas que aquejan al medio ambiente tienen su origen en los procesos productivos mal planificados y gestionados, es precisamente mediante la transformación de tales sistemas como se podía acceder a una mejora integral del medio ambiente.

El concepto de **gestión ambiental** surge precisamente de esta tendencia y podemos definirla como *un conjunto de técnicas que buscan como propósito fundamental un manejo de los asuntos humanos de forma que sea posible un sistema de vida en armonía con la naturaleza.*

Gestión ambiental es el conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos, dirigidos a garantizar la administración y uso racional de los recursos naturales mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo del medio ambiente, y el control de la actividad en esta esfera. Posee como objetivos proteger la calidad ambiental, hacer un uso racional de los recursos naturales, propiciar el desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida. Para que la misma sea eficaz se deben conocer las características naturales, las causas de los problemas ambientales, debe formar parte de los objetivos económicos y sociales, corresponderse con la realidad, peculiaridad y necesidades sociales y debe haber una participación activa y consciente de todos los actores.

La misma responde al "cómo hay que hacer" para conseguir lo planteado por el desarrollo sostenible, es decir, para conseguir un equilibrio adecuado para el desarrollo económico, crecimiento de la población, uso racional de los recursos y protección y conservación del ambiente. Abarca un concepto integrador superior al del manejo ambiental: de esta forma no solo están las acciones a ejecutarse por la parte operativa, sino también las directrices, lineamientos y políticas formuladas desde los entes rectores, que terminan mediando la implementación.

Además la Ley 81 del Medio Ambiente (1997) señala que la gestión ambiental es: el conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos, dirigidos a garantizar la

administración y uso racional de los recursos naturales mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo del medio ambiente y el control de la actividad del hombre en esta esfera. La gestión ambiental aplica la política ambiental establecida mediante un enfoque multidisciplinario, teniendo en cuenta el acervo cultural, la experiencia nacional acumulada y la participación ciudadana.

Esta definición cubana es abarcadora, y deja explícito la necesidad de realizar acciones de dirección, en aras de la conservación y mejora del medio ambiente. En ella se hace énfasis en la importancia de actuar sobre los hombres, reconociendo así el impacto que estos causan en el medio ambiente. Además deja claro que solo con el concurso de todas las disciplinas científicas, y el de la sociedad en su conjunto, es posible realizar una gestión eficaz de esta temática (Álvarez Ortiz, 2012).

En Cuba existe una forma propia de pensar y actuar sobre el medio ambiente. La política ambiental cubana es consustancial con su modelo político. La misma aporta una concepción integradora y desde una perspectiva nacional de la gestión ambiental.

De una concepción como la planteada anteriormente se puede concluir que la importancia de la gestión ambiental en Cuba se eleva y de manera notable. Si se considera al medio ambiente como un factor estratégico y de competitividad, entonces la gestión ambiental debe abarcar toda la organización. La competitividad, en términos ambientales, se encuentra en cada espacio de las áreas y procesos, en todas las etapas del ciclo de vida de bienes o servicios, y solo aflora si se gestiona correctamente. Es la realidad la que impone que la gestión ambiental sea extendida a todos los aspectos de la organización. (Álvarez Ortiz, 2012).

Otros aspectos claves que determinan la posición estratégica de las universidades en la sociedad son pertinencia y calidad. La calidad de la educación superior se define a través de su respuesta a las demandas de la sociedad. La pertinencia y calidad, vistas desde este tema, están indisolublemente ligadas al desempeño y la calidad ambiental universitaria. Ellas determinan la imagen que en este sentido proyecta la universidad hacia la sociedad. El encargo social de la universidad ante el dilema ambiental que vive la humanidad se ve ampliado al incorporarse la dimensión ambiental a los procesos sustantivos, lo que debe formularse como:

1. Formar y superar profesionales con una cultura ambiental que les permita emprender su trabajo con un mínimo de impacto negativo en el entorno.
2. Desarrollar productos científicos y tecnológicos compatibles con el medio ambiente o que lo mejoren.
3. Ejecutar acciones extensionistas que introduzcan y generalicen los resultados del desarrollo universitario que contribuyan a la mejora del medio ambiente.
4. Desarrollar sus actividades con un mínimo de afectación al medio ambiente.

En tal sentido la responsabilidad social de las universidades está, no sólo en el impacto de los procesos administrativos o de apoyo en el entorno natural, sino en la incidencia de los procesos principales en el entorno natural y social.

Las primeras acciones de gestión ambiental, generalmente se realizan sobre el axioma de prevención de la contaminación y, por tanto, en las Universidades con mayor número de titulaciones de Ciencias Experimentales se abordará la gestión desde el emblema de la correcta gestión de los residuos, atendiendo generalmente a los residuos peligrosos y/o radiactivos, pudiendo desviarse un esfuerzo muy importante, tanto humano como económico, en el control de este aspecto ambiental, mermando o agotando los recursos para abordar otros aspectos como la sensibilización, etc. En contraposición en las universidades donde predominan las titulaciones de letras o no experimentales, en las que se hace un primer esfuerzo en sensibilización y formación, ambientalización curricular, etc.”(Álvarez Ortiz, 2012)

La gestión ambiental en las universidades debe integrarse y no verse como una función más a delegar en alguien. Es necesario considerar un proceso cíclico de planificar, organizar, liderar y controlar, para garantizar las acciones que lleva a cabo la universidad a fin de realizar su actividad sostenible. La gestión ambiental en una universidad es la que permite planear, organizar, liderar y controlar estratégicamente las capacidades ambientales de la universidad, para actuar sobre los aspectos y demandas ambientales de sus procesos, en busca de la mejora continua del medio ambiente. (Marrero 2006).

Es válido mencionar algunos elementos que abarca la GAU, como por ejemplo: las actividades puntuales, los sistemas de gestión ambiental, la ambientalización curricular y el voluntariado ambiental. El primer caso se desarrolla en universidades que no disponen de una estructura administrativa capaz de dar respuesta a las inquietudes de la comunidad universitaria y, por tanto, realizan actividades puntuales y en ocasiones, individuales de concientización y sensibilización ambiental, campañas de retirada de residuos, etc. En el segundo caso son universidades que optan por un sistema estructurado para minimizar los impactos ambientales derivados de sus actividades, equiparándolas a empresas; este modelo es adoptado por universidades que presentan una distribución espacial aleatoria y en las que cada centro se constituye como un ente independiente. En el tercer ejemplo, el proceso de educación para la sostenibilidad en el ámbito universitario comienza a dar sus frutos hace algunos años; son muchas las universidades que desde hace varias décadas han comenzado una ambientalización estructural y curricular; algunas de ellas han creado estudios específicos y programas de dimensión ambiental. Por último y no menos importante, dentro de este contexto proactivo en defensa del medio ambiente, las universidades han tenido como uno de sus objetivos más emblemáticos el de crear programas y redes de voluntariado ambiental. (Guía para la gestión integrada en un centro de educación superior)

La gestión ambiental en las universidades garantiza el proceso de toma de decisiones encaminadas al cumplimiento de la misión y la mejora continua de la universidad y su sistema ambiental, también permite conocer cuáles de los procesos en la organización benefician la relación de la comunidad universitaria con su entorno, así como los procesos que se deben rediseñar por ser altamente nocivos para la organización. Estos procesos perjudican los resultados de la organización, provocando gastos e irracionalidades, bajo rendimiento y otras afectaciones que representan un impacto negativo sobre la comunidad universitaria y su entorno.

Una gestión ambiental donde todas las actividades de la universidad están implicadas y organizadas, se aborda con un enfoque estratégico, se apoya en un modelo de mejora continua, se basa en el conocimiento profundo de sus procesos y se auxilia de la estructura organizativa necesaria.

Las Universidades han desarrollado sus actividades de organización de gestión ambiental de forma diferente en función de numerosos factores, pudiendo destacar: ordenación territorial, modelo organizativo y, titulaciones y áreas de conocimiento que componen la universidad. En el primer caso, las universidades se estructuran especialmente en campus o siguiendo un modelo aleatorio, es decir, diseminadas por el centro urbano de la ciudad que las acoge. Sin lugar a dudas, el campus es el modelo de ordenación territorial idóneo desde el punto de vista de planificar y desarrollar actividades ambientales, debido a que funciona como una pequeña ciudad en lo que se refiere a que los servicios y en el que las instalaciones existentes en el interior del mismo dependen únicamente de la gestión universitaria; las universidades que tienen distribuidos sus centros en la ciudad, presentan un modelo de gestión complejo de servicios e instalaciones, siendo estos, en ocasiones, exclusivos de la universidad, mientras que en otras pueden estar compartidos con el ayuntamiento u otros entes locales o incluso, ser exclusivos de estos. Por tanto, la gestión ambiental deberá abordarse desde otra perspectiva de interacción entre los diferentes entes que ostentan la capacidad de gestionar y abarcando únicamente las instalaciones y servicios exclusivos de la Universidad, modelo más frecuentemente adoptado. En el segundo caso, en este juega un papel primordial la concienciación y el apoyo del equipo rectoral de la Universidad, dependiendo del modelo organizativo de las diferentes universidades difiere la potencialidad para desarrollar actividades ambientales. A priori, en aquellas universidades en las que existe una base administrativa fuerte, en forma de vicerrectorado, secretariado, etc., que desarrolla los temas ambientales, será más fácil desarrollar tareas de gestión ambiental que en aquellas Universidades en las que no está creada la estructura administrativa que puede darles soporte. Por lo general, existen dos modelos organizativos respecto a quién realiza las labores de gestión ambiental en cada una de ellas, las universidades más avanzadas independizan la gestión ambiental del resto de las funciones de gestión, constituyen vicerrectorados, gabinetes o unidades ambientales, mientras que universidades, generalmente con menos camino recorrido, asumen estas competencias desde servicios ya creados, siendo más habitual el de Prevención de Riesgos Laborales. Por último, la distinción entre ciencias y letras se encuentra también patente en referencia a la gestión

ambiental en la Universidad; sin embargo, a este respecto, se hace más preciso hacer una distinción basada en la carga experimental de las titulaciones que se imparten en los Centros. Este hecho no tiene consideraciones filosóficas, como en un primer momento podría entenderse, si no que está más bien motivado por la diferencia en cuanto a los impactos ambientales potenciales que representan.

Las universidades por sus complejidades, dimensiones y variedad de actividades que se desarrollan dentro de ellas, a los efectos de organización de gestión ambiental, pueden ser consideradas como una pequeña ciudad. Son disímiles los elementos objeto de análisis en una universidad. En el análisis de una muestra de universidades, de las que se accedió a través de Internet, se identificaron los principales aspectos que deben gestionarse en una universidad para su mejoramiento ambiental:

- Introducción de la dimensión ambiental en el currículum de los diferentes programas que en ellas se imparten
- Monitoreo de indicadores para el desempeño ambiental responsable. Análisis y control de la cantidad y calidad del agua que se consume
- Análisis y control de los efluentes, en especial los provenientes de laboratorios
- Educación ambiental de la comunidad universitaria y del exterior del campus
- Lucha contra el abuso de drogas y alcohol, robos y violencia
- Recogida y tratamiento de toda la gama de desechos sólidos generados
- Cumplimiento de la legislación ambiental que les concierne
- Desarrollo de investigaciones ambientales
- Racionalidad en la explotación del transporte con que se cuenta
- Óptimo aprovechamiento de la energía y búsqueda de fuentes alternativas
- Control de las emisiones de gases a la atmósfera
- Comunicación ambiental dirigida a: decisores, estudiantes y entorno
- Control de riesgos laborales que motivan accidentes del trabajo y enfermedades ocupacionales

- Análisis y control del ruido
- Tratamiento a las áreas verdes, jardines y paisaje
- Establecimiento de políticas dirigidas a compras ecológicas, racionalidad, etc.

Cabe destacar que la información recopilada se complementa con lo reseñado por Carpenter y Meehan (2002) en relación a diez universidades de Australia y Nueva Zelanda. En su investigación reflejan que los programas ambientales de esas universidades incluyen: la minimización de residuos, la conservación de energía, transporte, aprovechamiento del agua, educación ambiental, etc.

Por todo lo anteriormente expresado dentro de las acciones más importantes que en el ámbito ambiental deben realizar las universidades se encuentran:

1. Desarrollar e implementar la estrategia ambiental de la organización, con una valoración de sus problemas reales y potenciales, plantear metas para la prevención o mitigación y evaluar su cumplimiento.
2. Establecer los mecanismos de gestión ambiental adaptados a sus procesos.
3. Perfeccionar la introducción de la dimensión ambiental en los estudios de pre y postgrado (incluir asignaturas o especialidades netamente ambientales).
4. Incrementar el desarrollo de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica en función de los problemas ambientales.
5. Ampliar la extensión universitaria llevando los resultados de las investigaciones ambientales y otros proyectos en el ámbito ambiental a la comunidad.
6. Mantener en el campus un alto grado de confort ambiental, a través de una adecuada gestión de sus desechos, agua, seguridad, salud, ambientación, etc.

Estas acciones en busca de una mejor organización de gestión ambiental deben enmarcarse dentro de los objetivos a alcanzar en las áreas de resultados claves de las universidades.

Desde el punto de vista de organización ambiental en la universidad, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Existencia de una política ambiental
- Una estrategia que responda a la política existente
- Un monitoreo y control de las actividades planificadas
- Un sistema de mejora continua

Estos elementos anteriormente expuestos son esenciales para la organización de la gestión ambiental universitaria, la realización de un diagnóstico inicial y la elaboración del plan de mejora.

La armonización de la gestión ambiental con los procesos sustantivos y de apoyo que se desarrollan en las universidades, crea sinergias que permiten emplear y desarrollar sus capacidades endógenas, y favorecen la mejora del medio ambiente (Álvarez Ortiz, 2012).

“Desde hace varios años, algunos autores destacan la importancia de los factores tener, saber y querer para el desempeño adecuado de las organizaciones, estos factores conforman la capacidad ambiental de que dispone la organización para satisfacer la demanda que en este sentido plantea la sociedad. Es decir, el desempeño ambiental de la universidad se relaciona con la creación y el nivel de utilización de: los recursos (monetarios, materiales, humanos y tecnología); las competencias (valores, habilidades y conocimientos); y el querer (motivación) de la comunidad universitaria para actuar a favor del medio ambiente”. (Álvarez Ortiz, 2012)

“En este sentido son muchos los compromisos y declaraciones de las Universidades como referentes de la formación en todo el mundo en el que declaran su compromiso con el medio ambiente y los esfuerzos que están llevando a cabo en este sentido. Las distintas reuniones y compromisos a nivel internacional sobre organización de gestión ambiental han dado sus frutos a nivel individual, implantándose en las universidades modelos de gestión ambiental para hacer frente a los posibles impactos que las mismas pueden tener sobre el medio ambiente, así como distintos programas de voluntariado y de educación ambiental para mejorar las condiciones de nuestro entorno”. (Álvarez Ortiz, 2012).

La importancia de la gestión ambiental está en la pertinencia e impacto que se logra con sus resultados medibles. La pertinencia de los resultados de la gestión ambiental universitaria la determina la correspondencia de estos con las necesidades o demandas ambientales de la sociedad. El impacto está dado por la magnitud de la huella que dejan los resultados en el medio ambiente. Sin resultado no hay impacto, pero que se obtenga un resultado no garantiza por sí mismo la existencia de un impacto” (Álvarez Ortiz, 2012).

1.3 Materiales didácticos para la formación sobre GAU

En el mundo se han realizado diferentes eventos internacionales en los cuales se ha abordado la temática de la educación ambiental, enriqueciendo el debate en esta corriente del pensamiento educativo. Como resultado del debate ambiental, y de las aportaciones realizadas tanto en el marco de estos eventos, como fuera de ellos, la educación ambiental ha evolucionado considerablemente rápido, pasando de un enfoque inicial predominantemente naturalista, centrado en cuestiones tales como la conservación de los recursos naturales etc. hacia un enfoque más integral que se propone como objetivo educar para la sustentabilidad.

Según esta concepción, la educación ambiental, se ocupa del proceso formativo integral del hombre, del desarrollo del mismo, es decir, del cómo este se prepara a lo largo de su vida para interactuar con el medio ambiente. Esta educación debe promover la formación de una conciencia ambiental en los seres humanos que les permita convivir con el medio ambiente

La educación ambiental debe facilitar los procesos de aprendizaje y comprensión de las realidades socioambientales, de las relaciones existentes entre los sistemas naturales y sociales, de la importancia de los factores socioculturales en la causalidad de los problemas ambientales, tanto mediante el ofrecimiento de informaciones que incrementen los conocimientos de las personas sobre el medio ambiente, de la promoción de la reflexión profunda acerca de la realidad medioambiental y sus múltiples interdependencias, así como de la estimulación de la formación de nuevos valores, sensibilidades y actitudes positivas hacia el entorno, y la orientación hacia acciones favorables al medio.

Varias acciones se han realizado en todo el mundo con el fin de mejorar la formación de las personas respecto al medio ambiente y dentro de este la gestión ambiental. Son diversos los materiales realizados que pueden servir como apoyo didáctico a la gestión ambiental y la gestión ambiental universitaria, de esta última en específico existen pocos materiales docentes con los elementos que debe llevar.

Un material didáctico para la gestión ambiental en las universidades debe llevar algunos elementos como:

Procedimientos de gestión ambiental en universidades

Conocer algunos procedimientos sobre GAU como son:

-Modelo de la ISO 14001:2004

-Procedimiento para la Gestión Ambiental en Centros de Educación Superior (Marrero, 2006)

-Procedimiento para la Gestión Ambiental en Universidades (Osorio y Navarro 2011)

Gestión ambiental en el proceso de extensión universitaria en Centros de Educación Superior

Este es uno de los procesos universitarios encargado de promover la cultura de la universidad, del territorio, del país. La concepción y enfoque de la extensión universitaria se ha enriquecido y transformado en los últimos años, adquiriendo cada vez más significado su potencial educativo en función de la formación integral de los estudiantes.

Caracterización de la gestión de la dimensión ambiental en el proceso de formación de la Universidad de Holguín y la estrategia para mejorarla

La gestión de la introducción de la dimensión ambiental en el proceso de formación de pregrado de la Universidad de Holguín, se enmarca en la gestión general de la misma. El peso en la asesoría y conducción de este trabajo corresponde a la Vicerrectoría Docente y las facultades; la ejecución pertenece a los departamentos y a las estructuras existentes dentro de estos, asociados al proceso de formación.

La formulación de estrategias en el ámbito universitario se ha convertido en una necesidad para responder a la complejidad de los problemas actuales de la educación superior. Es común en los últimos años la proyección en las universidades cubanas de una Estrategia Maestra Principal, y otras de menos nivel que tratan tópicos específicos.

Experiencias de la gestión de la dimensión ambiental en el proceso de CeIT en universidades cubanas

El desarrollo científico y tecnológico de los últimos tiempos, y su gran repercusión en el progreso de la humanidad, ha planteado un reto para las universidades de Cuba y el mundo: la necesidad un compromiso mayor orientado a que las personas adquieran una formación científica de base, que les permita comprender y participar, con responsabilidad, en la búsqueda de soluciones a los problemas del mundo, y, entre estos con especial énfasis, a los problemas ambientales.

Además, han trabajado en la formación ambiental, divulgando las mejores prácticas de gestión ambiental y preparando a los profesionales para enfrentar esta tarea en las organizaciones. Los diferentes planes de estudio por los que ha transitado la universidad cubana es evidencia de ello.

1.4 Experiencias de materiales didácticos para la GAU

En el orden nacional, la voluntad política por el cuidado del medio ambiente se materializa de diferentes maneras: en la Constitución de la República y en el ordenamiento legislativo, en el fortalecimiento institucional para la atención sistemática y racional del medio ambiente, en los programas de investigación científico- técnica, y en los instrumentos de gestión ambiental.

Esto muestra que la política del estado y del Gobierno cubano, no excluye a la educación, demostrando ampliamente que el proceso educativo de la Educación Ambiental es fundamental.

En el mundo, Cuba, y dentro de esta la universidad de Holguín, se han desarrollado varios materiales con fines didácticos para el desarrollo de la gestión ambiental en universidades. Ejemplo de esto son

- El documento publicado en la Universidad Cooperativa de Colombia sobre Sistema de Gestión Ambiental por Luís Francisco Rojas en el 2008 donde habla de las líneas generales y campo de acción de la gestión ambiental en esta universidad

En este se presentan algunas de las líneas generales y campos de acción de la gestión ambiental en la Universidad Cooperativa de Colombia, que se podrán desarrollar en cada una de las sedes de la universidad, teniendo en cuenta las características particulares de cada una de las regiones, sin detrimento a que se identifiquen nuevas líneas (o campos) y que algunas de las que se mencionan no tengan cabida, por la situación especial de cada región.

De las líneas y campos de la gestión ambiental se derivan acciones de Investigación (investigaciones aplicadas a las realidades locales con proyección global), de Proyección Social (Cátedra Libre de Economía Solidaria con énfasis en la Gestión Ambiental), de Formación (Cátedra Institucional) y de Gestión Ambiental Institucional.

Las acciones concretas definidas por cada sede se pasmarán, ejecutarán, acompañarán, controlarán y evaluarán con base en los planes de acción para la Gestión Ambiental Institucional, los cuales incluyen objetivos, indicadores, metas, actividades, proyectos, responsables y presupuesto.

- La tesis de maestría del profesor Roberto M. Marrero Arias de Gestión Ambiental en Instituciones de Educación Superior y dentro de ella una metodología para la universidad de Holguín donde el objetivo de la investigación fue diseñar una metodología para la gestión ambiental universitaria con un enfoque estratégico y de procesos que permita la mejora continua del desempeño ambiental en la Universidad de Holguín. Para ello se partió de un modelo que, bajo similares enfoques, permitió estructurar las cinco etapas de la metodología: participación y compromiso de la comunidad universitaria, diagnóstico y evaluación del desempeño ambiental y proyección, implementación y control del sistema de gestión ambiental en la institución. El informe aporta las experiencias acumuladas en la concepción, ajuste e implementación de la metodología y se destacan los principales problemas ambientales detectados en la institución. Dentro de estos últimos sobresalen la pobre cultura ambiental de la comunidad universitaria, la insuficiente participación de los actores

ambientales en la gestión, y la carencia de una instancia en la estructura organizativa que responda por la gestión ambiental en la organización. Es relevante el programa para la mejora del desempeño ambiental que se propone (Marrero 2006).

- El trabajo de diploma de Ramón Álvarez Ortiz con un procedimiento para la gestión ambiental en la universidad de Holguín que posee como objetivo obtener una herramienta para mejorar su desempeño ambiental. Para ello se partió del análisis de modelos de gestión ambiental, lo que permitió estructurar el procedimiento en tres etapas: planeación estratégica ambiental, implementación y control y mejora. Cada una de ellas con las sub-etapas que permiten un mejor y más profundo análisis de la situación ambiental.

Dentro de las características del procedimiento propuesto sobresalen:

Enfoque de proceso: El procedimiento responde a la gestión de elemento estratégico para la Universidad. El mismo relaciona, no solo las funciones de vicerrectorías, facultades, departamentos, etc. sino que sigue la lógica de las funciones de la dirección, como actividades concatenadas. La utilización del procedimiento permite establece conexiones entre los subprocesos, actividades y acciones a realizar. El análisis que permite desarrollar el mismo abarcará las entradas, procesos de transformación y salidas. Al mismo tiempo la gestión ambiental permitirá perfeccionar el proceso de gestión en sí.

Mejora continua: El procedimiento considera con carácter cíclico el análisis de los problemas ambientales, recorriendo el camino identificación de problema ambiental, causas (aspectos ambientales), soluciones, evaluación, nuevos problemas. El rasgo distintivo de este enfoque de obtener datos objetivos para confirmar la causa real de los problemas detectados y en consecuencia detectar los puntos de mejora, es muy apropiado para el desempeño ambiental de las universidades (Marrero 2006).

Carácter estratégico: el procedimiento valora elementos del entorno externo e interno que le permite identificar con anticipación las variaciones de ese entorno, al mismo tiempo que facilita prever los cambios y adecuarse a ellos. Proyecta las acciones para el cambio ambiental sobre bases sólidas (Álvarez Ortiz, 2012).

CAPÍTULO 2: MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA FORMACIÓN SOBRE GAU

2.1 Características del material didáctico para la formación sobre GAU

Para trabajar los contenidos en los ámbitos conceptuales, procedimentales y actitudinales debemos valernos de distintos medios y recursos didácticos que constituyen un factor importante dentro del proceso de formación. El siguiente material está constituido por varios elementos que ayudarán con el compromiso social de las universidades de formar en materia de gestión ambiental a la comunidad universitaria.

La pertinencia y calidad, vistas desde el tema que trata la investigación, están indisolublemente ligadas al desempeño y la calidad ambiental universitaria. Ellas determinan la imagen que en este sentido proyecta la universidad hacia la sociedad.

El encargo social de la universidad ante el dilema ambiental que vive la humanidad se ve ampliado al incorporarse la dimensión ambiental a los procesos sustantivos. Esta demanda vista desde la urgencia de hoy debe formularse como:

1. Formar y superar profesionales con una cultura ambiental que les permita emprender su trabajo con un mínimo de impacto negativo en el entorno.
2. Desarrollar productos científicos y tecnológicos compatibles con el medio ambiente o que lo mejoren.
3. Ejecutar acciones extensionistas que introduzcan y generalicen los resultados del desarrollo universitario (ciencia y tecnología, cultura, deportes) que contribuyan a la mejora del medio ambiente.
4. Desarrollar sus actividades con un mínimo de afectación al medio ambiente (el campus y su entorno).

En tal sentido la responsabilidad social de las universidades está, no sólo en el impacto de los procesos administrativos o de apoyo en el entorno natural, sino en la incidencia de los procesos principales en el entorno natural y social.

La formación crea valores para la interacción social con el resto del ambiente y habilidades para la gestión ambiental de forma general, la investigación se orienta a profundizar en los valores sociales relacionados con el ambiente, al desarrollo de

tecnologías compatibles con los intereses y necesidades ambientales, la extensión se encarga de introducir en la práctica social los resultados de los procesos anteriores y retroalimentar a estos de las necesidades del entorno.

Las universidades poseen características que le otorgan a su gestión ambiental un carácter especial, la siguiente tabla muestra un resumen de algunas de estas:

Características de las universidades	Influencia en la gestión ambiental
Los productos de sus procesos fundamentales pueden generar valores ambientales	Impactos a largo plazo
Los clientes pueden ubicarse a gran distancia de estas	Impactos de gran alcance geográficos
Los clientes tienen un alto grado de protagonismo en los procesos sociales	Impactos profundos en las diversas esfera de la sociedad

Bajo estas consideraciones se puede concluir que, la gestión ambiental en las universidades garantizan el proceso de toma de decisiones encaminadas al cumplimiento de la misión y la mejora continua de la universidad y su sistema ambiental.

La gestión ambiental en las universidades permite conocer cuáles de los procesos en la organización benefician la relación de la comunidad universitaria con su entorno, así como los procesos que se deben rediseñar por ser altamente nocivos para la organización. Estos procesos perjudican los resultados de la organización, provocando

gastos e irracionalidades, bajo rendimiento y otras afectaciones que representan un impacto negativo sobre la comunidad universitaria y su entorno.

El siguiente material trata temas fundamentales como la gestión ambiental en el proceso de extensión universitaria en Centros de Educación Superior, donde describe una metodología diseñada por (Marrero, 2006) que en este caso se adecua al proceso de extensión en una universidad. Aquí muestra las diferentes etapas con que cuenta la metodología y se exponen objetivos, tareas, herramientas, recomendaciones y aspectos que no deben faltar en cada etapa.

También se exhiben diferentes procedimientos para la gestión ambiental universitaria haciendo referencia a lo más importante de cada uno de ellos y sus características. Se hace referencia en el material además de las experiencias de la gestión de la dimensión ambiental en el proceso de CeIT en universidades cubanas donde se habla de las deficiencias que afectan la gestión ambiental en las universidades cubanas, la misión de estas, así como de Sistemas de indicadores para la Gestión Ambiental.

Se caracteriza la gestión de la dimensión ambiental en el proceso de formación y de una estrategia para mejorarla referida a la Universidad de Holguín, donde la gestión que se realiza incluye diferentes niveles, diagnosticada recientemente por Estrada García (2012). Todo esto fomentando la formación de pregrado en la universidad.

2.2 GAU. Material didáctico

La necesidad de mejorar el proceso de formación en las universidades sobre gestión ambiental hace que el desarrollo de materiales acerca de este tema jueguen un papel fundamental.

El siguiente epígrafe muestra el diseño de un material didáctico destinado a mejorar el proceso de formación sobre gestión ambiental en las universidades, apoyado en una variedad de elementos que se cree debe llevar un material de este tipo.

2.2.1 Procedimientos de gestión ambiental en universidades

Sin lugar a dudas, el mecanismo de gestión universitaria que se adopte para garantizar las demandas ambientales de la sociedad tiene una importancia singular. La armonización de la gestión ambiental con los procesos sustantivos y de apoyo que se

desarrollan en las universidades, crea sinergias que permiten emplear y desarrollar sus capacidades endógenas, y favorecen la mejora del medio ambiente.

La calidad de la gestión ambiental está en la pertinencia e impacto que se logra con sus resultados medibles. La pertinencia de los resultados de la gestión ambiental universitaria la determina la correspondencia de estos con las necesidades o demandas ambientales de la sociedad. El impacto está dado por la magnitud de la huella que dejan los resultados en el medio ambiente, este puede ser medido a través de la satisfacción que se logra en los diferentes grupos de interés y con indicadores de condición ambiental. Sin resultado no hay impacto, pero que se obtenga un resultado no garantiza por sí mismo la existencia de un impacto.

El desempeño ambiental de las universidades se relaciona con la creación y el nivel de utilización que haga de: los recursos (monetarios, materiales, humanos y tecnología); las competencias (valores, habilidades y conocimientos); y el querer (motivación) de la comunidad universitaria para actuar a favor del medio ambiente (Ramayo Aguilera, 2008).

Para desarrollar una eficaz gestión ambiental los procesos que se desarrollan en las universidades deben tributar a ella, de forma tal que se satisfagan las demandas ambientales de la sociedad a partir de las potencialidades de los procesos universitarios.

La implementación de procedimientos de gestión es una vía idónea para actuar en tal sentido.

Según el Diccionario de la Real Academia Española (DRAE) un procedimiento, en una de sus acepciones, es el método de ejecutar algunas cosas.

Los procedimientos son la base de todos los sistemas, facilitan el trabajo para hacer cumplir los planes y metas propuestas por una organización.

Los procedimientos son la forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso, han de ser objetivos, prácticos y reproducibles los cuales pueden estar documentados o no. Cuando un procedimiento está documentado, se utiliza con frecuencia el término procedimiento escrito o procedimiento documentado. El documento que contiene un

procedimiento puede denominarse documento de procedimiento (NC-ISO 9000: 2005).

Diversos son los procedimientos que las universidades emplean para gestionar el medio ambiente. Al revisar la literatura se encontraron los que se analizan a continuación.

Modelo de la ISO 14001:2004

Es uno de los sistemas de gestión ambiental más difundidos, se basa en filosofías de mejora continua y enfoque estratégico; también emplea la metodología PHVA, aplicable a cualquier proceso. La ISO 14001 establece estándares internacionales de administración ambiental aplicables a todo tipo y tamaño de organizaciones. Permite establecer y evaluar los procedimientos para declarar una política y objetivos ambientales, alcanzar la conformidad con ellos y demostrar la conformidad a otros. El objetivo general de esta norma es apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socio-económicas. Aunque no aparece dentro del modelo la realización de un diagnóstico ambiental como requisito para su implementación, si se considera importante para poder establecer las políticas y objetivos.

Procedimiento para la Gestión Ambiental en Centros de Educación Superior (Marrero, 2006)

Según este procedimiento la gestión ambiental en una universidad debe poseer diversos elementos interrelacionados para transformar las capacidades ambientales en resultados ambientales capaces de satisfacer las exigencias sociales, por tanto centra su atención en los aspectos ambientales de cada uno de los procesos que se desarrollan en el Centro de Educación Superior (CES). Resulta medular la información ambiental para la universidad, por las características de los procesos sustantivos que desarrolla y para lograr un mejor desempeño de la gestión ambiental.

El procedimiento para la Gestión Ambiental en CES cuenta con cinco etapas:

Etapas I: Participación y compromiso de la comunidad universitaria con el SGA

Etapas I: Diagnóstico del desempeño ambiental en el CES

Etapas II: Evaluación del desempeño ambiental en el CES

Etapa IV: Proyección e implementación del SGA en el CES

Etapa V: Control del SGA en el CES

En el estudio se deben incluir todos los procesos. Es necesario identificar y evaluar el impacto ambiental que generan los procesos menos complejos (casi siempre asociados a los de apoyo), ya que permite descubrir el valor que estos añaden a los resultados de los procesos sustantivos de la universidad. Esto redundará en la búsqueda de soluciones en la base, el despliegue de la creatividad y la innovación en función del resultado final. Además su análisis repercutirá en darle mérito a todas las áreas por su contribución a los resultados finales de la organización.

Procedimiento para la Gestión Ambiental en Universidades (Osorio y Navarro 2011)

El procedimiento permite establecer los pasos generales para la gestión ambiental en la Universidad de Holguín, con un alcance que permite su aplicación a todos los procesos de la universidad. Como punto de partida se utilizan una serie de responsabilidades básicas fundamentales a los diferentes niveles que facilitan el proceso.

Se propone crear un equipo de trabajo con representatividad de cada uno de los procesos, donde los miembros deben poseer conocimientos sobre estudios de impacto ambiental, métodos y técnicas asociadas, experiencia en la institución y voluntariedad.

En el procedimiento se hace referencia a la estructura de la gestión ambiental en la universidad, tiene cuatro pasos fundamentales con vista a mejorar el desempeño ambiental, como se muestra a continuación:

1. Elaborar la estrategia ambiental de la universidad
2. Concertar las demandas ambientales con el representante de cada proceso
3. Aprobar la estrategia ambiental y las acciones a desarrollar para responder a las demandas ambientales
4. Controlar el cumplimiento de las acciones correspondientes a los pasos anteriores

En la elaboración de la estrategia ambiental se debe tener en cuenta la misión, que debe expresar el propósito ambiental de la universidad y debe distinguirse de las demás instituciones de Educación Superior.

La política ambiental de la universidad, estableciendo las intenciones y principios a seguir en relación con su desempeño ambiental. Se ajustará a los cambios que organización la organización. Se realizará la divulgación de esta en todas las áreas y procesos de la universidad.

La realización del diagnóstico para la identificación las demandas ambientales y la capacidad que tiene la universidad para identificar a cuáles puede darle respuesta y finalmente obtener el estado ambiental de la organización.

La clasificación de las demandas ambientales que permitirá entregar cada demanda ambiental al proceso correspondiente, que a cada carrera se le entregue las demandas ambientales a las que les dará respuesta, además en función de la complejidad de las acciones y permitirá determinar la fecha de cumplimiento, si será a corto, mediano o largo plazo.

La visión, debe enunciar las expectativas a mediano y largo plazo, que desea conseguir la universidad en materia medioambiental, es el fundamento de la misión y una imagen del futuro.

Las estrategias y acciones a desarrollar deben establecerse por procesos para garantizar la incorporación de la dimensión ambiental en cada uno de ellos.

Al concertar las demandas ambientales de cada proceso se deben tener en cuenta también las formas de control de las respuestas. Se deben establecer los aspectos generales a controlar en el proceso, que permitirán evaluar su desempeño ambiental.

Establecer la periodicidad de control de estos. El control se realiza en diferentes niveles: operativo, gestión, salida, calidad.

Los modelos o estructuras conceptuales anteriormente mencionadas han sido desarrollados en sentido general para mejorar el desempeño ambiental en las organizaciones y al mismo tiempo permiten la implementación de estrategias ambientales. Todos requieren de una estrategia, el establecimiento de objetivos ambientales corporativos y el desarrollo de indicadores de desempeño. También se pueden declarar como invariables en ellos la necesidad del diagnóstico para conocer

los impactos generados por las empresas y la implementación de planes de mejora del desempeño ambiental. Casi todos incluyen la mejora continua como filosofía de trabajo y reconocen la importancia de analizar los procesos, actividades, productos y servicios de la organización teniendo en cuenta el impacto ambiental que generan.

En los tres procedimientos analizados se encuentran elementos invariables, los cuales constituyen para este autor la guía para el éxito de la gestión ambiental en las organizaciones, los más relevantes son:

- Asegurar el cumplimiento de las regulaciones legales y normativas internas y externas.
- Evaluar la situación ambiental y su evolución (diagnóstico, monitoreo, auditoría).
- Desarrollar e implementar una estrategia ambiental.
- Desarrollar la educación y lograr el compromiso y participación de la dirección y los trabajadores en la mejora ambiental.
- Establecer la instancia dentro de la estructura organizativa con responsabilidad de la gestión ambiental.
- Integrar en el diseño (ciclo de vida) de productos, servicios y procesos el medio ambiente.
- Proporcionar los recursos apropiados y suficientes para alcanzar los niveles de desempeño fijados sobre una base continua.
- Considerar el rendimiento ambiental de los proveedores.
- Contabilizar los costos ambientales (balances ambientales).
- Lograr eficacia ambiental en la relación objetivo-recurso-calidad.
- Establecer los sistemas de información y comunicación ambiental.
- Involucrar a todas las áreas de la organización en la gestión ambiental.
- Integrar la gestión ambiental al sistema de gestión general.
- Evaluar el desempeño ambiental (utilizar indicadores) respecto a la política.

Las regulaciones ambientales han crecido mucho y muy rápido en los últimos años y no

siempre las universidades han estado preparadas, por razones de diversa índole, para dar respuesta adecuada a esas exigencias legales. Toda acción encaminada a la mejora del medio ambiente debe asegurar el cumplimiento de las regulaciones y normativas que incumben a la universidad.

Las exigencias ambientales a que están sometidas las universidades, ameritan prever los escenarios en que se desarrollaran y realizar un diseño estratégico ambiental de su actividad acorde a su situación y resultados deseados. La estrategia ambiental solo tendrá valor si es precedida de un diagnóstico ambiental profundo y técnicamente fundamentado. Para ello deben emplearse los mejores instrumentos y herramientas, ajustadas al aspecto ambiental a valorar. El seguimiento necesario para la revisión de la política trazada es posible a través del monitoreo periódico y la auditoría ambiental.

La respuesta a las demandas ambientales es un objetivo básico de las universidades y por tanto debe ser asumida por la dirección como una responsabilidad directa y prioritaria dentro de su actividad. El elemento clave para el éxito son las personas, y por tanto el compromiso de la dirección debe ser complementada con la participación activa de toda la comunidad universitaria y su entorno. Esto, en parte, se logra con una adecuada educación ambiental en los temas cruciales para la universidad.

Otro aspecto relevante es poder contar dentro de la estructura organizativa de la universidad con un departamento, comité, área o persona que se encargue de la administración ambiental.

Para una adecuada gestión ambiental es necesaria la planificación desde la fase de proyección de los productos y servicios hasta su postventa, y los procesos en los cuales ellos se materializan. La batalla por la eliminación y mitigación de los impactos ambientales es más fácil ganarla en las mesas de los diseñadores, que en las plantas de procesamiento e instalaciones de servicios. El reciclaje, la reducción de desechos, los procesos ambientalmente inocuos se logran con una correcta planificación y el aporte de la ciencia y la innovación tecnológica.

A partir de la política trazada y el desempeño ambiental esperado, el proceso de planificación debe garantizar la asignación de los recursos de todo tipo para proveer a

los profesores, trabajadores y la dirección del “tener con que “enfrentar el reto ambiental.

Debe preverse incluso la estimulación por el buen desempeño.

La exigencia a los proveedores de respeto al medio ambiente, a través de la compra de productos y servicios respetuosos con el medio ambiente, repercute positivamente en el desempeño ambiental de la universidad y en la reputación de la misma.

Sin la información sobre los costos ambientales es imposible una administración efectiva, para ello es ineludible establecer los sistemas adecuados para medirlos. Esto es algo difícil, pero posible, pues se necesita en ocasiones realizar valoraciones económicas de impactos aun no materializados. Se requiere separar los costos ambientales de los demás para tomar decisiones acertadas.

Hay que concretar objetivos que traduzcan operativamente la política ambiental de la universidad y que denoten eficacia ambiental. Los objetivos deben estar en función del impacto ambiental de las actividades, la capacidad financiera y de organización de la institución. El mejoramiento ambiental no debe ser producido con cambios a toda costa y costo. Este debe ser percibido, sobre todo en el ámbito económico financiero, como el proceso para reducir desechos, mejorar la eficiencia con que la universidad usa los recursos naturales.

La información debe obtenerse mediante sistemas de control de la situación interna, la realización de auditorías, la revisión periódica de la política ambiental y las oportunidades y amenazas del entorno. En el sentido interno la información debe transmitirse con fluidez y de forma fidedigna entre las áreas y la dirección, asegurándose la comunidad de objetivos para toda la comunidad universitaria. En el sentido externo, hay que asegurar la comunicación con la opinión pública, para mejorar la imagen de la universidad y crear un clima de cooperación con las autoridades y la población. Es imprescindible establecer canales de comunicación directo entre los que se encargan del ambiente con la alta dirección. El uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, aporta calidad y rapidez.

La dirección debe asumir plenamente y liderar las acciones ambientales, difundir esta política, tanto en compromisos escritos como por sus actuaciones. El

compromiso ambiental debe quedar suficientemente claro como para que todos en la universidad asuman las funciones y responsabilidades que les correspondan. Esto redundará en un sistema integrado donde la atención al medio ambiente es un factor de competitividad. Las acciones de gestión ambiental deberán integrarse de la manera más armónica posible a la gestión cotidiana y preestablecida en la universidad. Esto se traduce en evitar duplicidades, reuniones y tareas extras.

La política trazada se materializa con el desempeño ambiental, evaluarlo permite mejorar los objetivos de la universidad, además provee información para suministrar a los interesados. Para ello, se deben establecer y/o diseñar indicadores de desempeño ambiental que permitan medir sus resultados y a partir de los cuales se tomarán acciones correctivas o preventivas según el caso. Una organización debería seleccionar un número suficiente de indicadores pertinentes y entendibles para evaluar su desempeño ambiental (NC 14031:2005).

En esencia, el perfeccionamiento de la gestión ambiental se logra por la conjugación de cinco elementos: la planificación ambiental de la organización como expresión de insatisfacción con lo actual y del grado de disposición al cambio, la formulación del estado deseado y compartido, una estrategia ambiental como proceso para salvar la brecha y guiar la puesta en práctica, el liderazgo orientado al cambio como arquitecto y coejecutor de obra y la participación creciente de las personas en el proceso de cambio.

2.2.2 Gestión ambiental en el proceso de extensión universitaria en Centros de Educación Superior

Metodología para la gestión ambiental del proceso de extensión universitaria en CES.

La necesidad de contar con un procedimiento estructurado para poder realizar la gestión ambiental con un enfoque por procesos en los CES, es imprescindible para el desarrollo sustentable de la misma. La metodología que a continuación se propone se basa en el modelo y metodología descrita por Marrero (2006b). En este caso se adecua al proceso de extensión en una universidad, esta razón motiva la existencia de congruencias en algunas etapas.

La metodología propuesta cuenta con cinco etapas, cada una de ellas con sus objetivos y tareas a desarrollar para cumplimentar los mismos, así como las técnicas a aplicar. Esta se puede observar en el (Anexo 3).

Etapa I: Participación y compromiso de la comunidad universitaria en el SGA.

Etapa II: Diagnóstico del desempeño ambiental del proceso de extensión en el CES.

Etapa III: Evaluación del desempeño ambiental del proceso de extensión en el CES.

Etapa IV: Proyección e implementación del SGA en el proceso de extensión en el CES.

Etapa V: Control del SGA en el proceso de extensión en el CES.

Esta es la secuencia de etapas que se debe seguir para lograr una gestión del medio ambiente coherente con las necesidades del proceso de extensión de un CES. El cumplimiento estricto de cada etapa constituye elemento clave para el paso subsiguiente y en consecuencia decisivo para una gestión ambiental de calidad.

A continuación se exponen objetivos, tareas, herramientas, recomendaciones y aspectos que no deben faltar en cada etapa y paso de la metodología propuesta para la gestión ambiental del mencionado proceso. En los objetivos se declara de forma precisa lo que se desea lograr en la etapa, así como en sus pasos. Las tareas que se plantean permitirán llegar al cumplimiento de los objetivos trazados, la ejecución de estas tareas se sustenta en las técnicas que se señalan para cada paso.

Etapa I. Participación y compromiso de la comunidad universitaria en el SGA.

Las interrelaciones que se establecen entre los procesos universitarios, hacen que se considere oportuno en esta metodología mantener esta etapa sin explicitarla al proceso de extensión universitaria. Todas las tareas de la etapa contribuyen a implementar la gestión ambiental en cualquiera de los procesos universitarios.

Esta etapa constituye la raíz del proceso, es la que sustenta la gestión ambiental en los CES.

Sin el compromiso de los actores ambientales, es decir, de toda comunidad universitaria, es imposible lograr una correcta gestión ambiental. Aspecto vital es la

sensibilización de la alta dirección con la temática ambiental, a fin de lograr la motivación del resto de los miembros de la organización a participar en todo el proceso y en especial la comprensión y cooperación ante los requerimientos de información. Esta etapa es muy importante pues permite iniciar el diagnóstico con un máximo de interés por parte de la dirección y la participación de todos los miembros de la institución.

Objetivo:

Lograr la participación y comprometimiento de la comunidad universitaria con el Sistema de Gestión Ambiental.

Tareas:

- Sensibilizar a la dirección sobre el por qué de la importancia de la conservación y consecución de estudios sobre el medio ambiente y la gestión ambiental.
- Debatir con la dirección los pasos a seguir para implementar la metodología propuesta.
- Divulgar formalmente a todos los miembros de la universidad, el compromiso adquirido con la implementación de la gestión ambiental, sus ventajas y la necesidad de la participación de todos.
- Formar y capacitar a la comunidad universitaria sobre temas ambientales, en particular sobre gestión ambiental.
- Crear grupo de trabajo para la implementación de la gestión ambiental.

Técnicas a utilizar:

Trabajo en grupo con el Consejo de Dirección, reuniones con trabajadores y estudiantes, charlas, conversatorios, seminarios, cursos, talleres, diplomados, entrenamientos, informaciones en plegables, murales, radio base, páginas web, microcampus.

Principales resultados a obtener:

- Comunicado sobre el compromiso adquirido por la administración, sindicato y estudiantes con el proceso de gestión ambiental por todas las vías posibles.

- Seguimiento del Consejo de Dirección sobre la marcha de la gestión ambiental en la universidad y otras acciones, como muestra de su interés en el tema.
- Al menos una acción de capacitación para cada trabajador sobre medio ambiente en relación a su puesto de trabajo.
- Debate público sobre medio ambiente universitario con los estudiantes y trabajadores.
- Grupo de trabajo conformado y plan de acciones a realizar para acometer las tareas.
- Grupos Científico-Estudiantiles creados para realizar acciones relacionadas con el SGA.

Recomendaciones:

El desarrollo de las tareas aquí expuestas debe ser guiado por un especialista de la misma universidad en estrecho vínculo con la máxima dirección institucional. El proceso de educación ambiental debe ser planeado, escogiendo el momento, los recursos, las técnicas y las personas idóneas para desarrollar la formación. Éstos últimos es deseable que sean especialistas aprovechando las potencialidades de los CES, un papel importante en este momento pueden jugar los miembros de las Cátedras de Medio Ambiente o centros especializados en esta temática de que disponen las universidades. También se pueden emplear para ello personas del exterior, en este caso buscando la excelencia en el proceso de formación y convencimiento. Los especialistas deben demostrar habilidades en la comunicación efectiva y ser capaces de desarrollar un clima de confianza.

Los temas a impartir deberán estar relacionados con el entorno universitario, buscando los vínculos de los problemas ambientales nacionales y locales con el desempeño universitario, así como los aspectos que le permitan comprender con exactitud las tareas que se van a acometer durante el proceso de implementación. Esto les permitirá participar con conocimiento de causa en el momento que se requiera.

Los miembros de la comunidad universitaria deben ser agrupados por áreas, en aras de atemperar el contenido a impartir a las funciones que cada cual realiza. Ejemplos de

tales grupos pueden ser trabajadores de cocina comedor, hoteles, trabajadores de mantenimiento y transporte, residencia estudiantil, docentes, etc.

El proceso de educación ambiental debe ser sistemático y extenderse a lo largo de todo el proceso de implementación de la metodología, adecuándolo a cada etapa que se desarrolla. No debe saturarse de información a los implicados, esta debe dosificarse. Además el proceso de formación, siempre que sea posible, no debe realizarse en tiempo extra, se deben aprovechar los tiempos de capacitación establecidos. Ejemplo: cursos de superación de cuadros, debates sindicales, clases de defensa civil, etc. En el caso de los estudiantes deben aprovecharse los períodos de docencia para recalcar sobre estos temas. En todo momento se deben resaltar las ventajas que implica poseer un sistema de gestión ambiental y la mejora del desempeño ambiental universitario.

La comunicación del compromiso contraído en la implementación de la gestión ambiental debe realizarse formalmente desde el más alto nivel y divulgarse a través de toda la estructura de dirección, para el conocimiento de todos. No resulta ocioso que las organizaciones de trabajadores, estudiantes y las políticas promulgaran su declaración formal sobre su participación en el proceso de implementación del SGA.

Una vez que todo el personal conoce la necesidad del estudio y está motivado para su realización, se procede a la creación del grupo de trabajo que ejecutará las tareas. Se priorizarán a los miembros del CES más capaces, expertos con conocimientos sobre estudios de impacto ambiental y técnicas asociadas, experiencia en la institución y voluntariedad. La cantidad de integrantes del grupo dependerá de la complejidad de las acciones a acometer y la representatividad de las áreas. Otra variante es la creación de grupos en cada área seleccionada con participación de representantes del grupo central. El Sindicato y los estudiantes deberán estar representados, estos últimos deben participar a través de los grupos científico-estudiantiles.

En caso que sea necesario, se le dará instrucción al grupo o grupos sobre las técnicas y herramientas necesarias para lograr la calidad del trabajo a realizar, como por ejemplo: gestión estratégica, gestión por procesos, mejora continua, etc. Cuando se empleen especialistas o asesores de fuera de la universidad, requerirán otras acciones que les permitan conocer mejor el CES y sus características más relevantes.

Etapa II. Diagnóstico del desempeño ambiental del proceso de Extensión Universitaria en el CES.

Luego del compromiso de la comunidad universitaria con las actividades a realizar y haber definido el procedimiento a seguir se inicia el diagnóstico. Este debe abarcar una caracterización general de la organización que permita al grupo de trabajo familiarizarse con la universidad en su totalidad. Un momento importante en el diagnóstico en esta etapa es el análisis de la situación ambiental de la universidad, haciendo énfasis en el proceso de extensión y los indicadores de su desempeño ambiental.

Objetivo:

Diagnosticar el desempeño ambiental del proceso de extensión en el CES.

Pasos:

1. Caracterización ambiental del proceso de extensión en el CES.
2. Establecer los indicadores de desempeño ambiental del proceso de extensión en el CES.
3. Análisis del desempeño ambiental del proceso de extensión en el CES.

Paso1. Caracterización ambiental del proceso de extensión en el CES.

Constituye el paso inicial que permite conocer a la universidad, su historia, organización y características ambientales, con el fin de percibir las condiciones en las cuales se encuentra y por las que ha transitado durante su existencia como entidad. Aquí se hace un análisis desde el punto de vista ambiental del proceso de extensión, se representan e identifican los aspectos ambientales asociados a el.

Objetivo:

Realizar la caracterización ambiental del proceso de extensión en el CES.

Tareas:

- Investigar la historia de la institución, remarcando los aspectos asociados a su desempeño ambiental.

- Analizar la estructura de dirección y destacar el área funcional con responsabilidad en la dirección ambiental de la organización.
- Identificar las principales regulaciones y normas que se relacionan con el desempeño ambiental del CES.
- Caracterización ambiental de trabajadores y estudiantes.
- Caracterización ambiental del proceso de extensión.
- Desplegar el proceso de extensión.
- Identificar los aspectos ambientales asociados al proceso de extensión.

Técnicas a utilizar:

Entrevistas y encuestas a empresarios del territorio, Consejos de Administración, profesionales salidos de las aulas del CES, y miembros de la comunidad universitaria, revisión de documentos en especial informes de auditorías, trabajo en grupo, diagrama causa-efecto, diagrama de flujo, mapa de procesos, y observación directa.

Principales resultados a obtener:

- Exigencias ambientales de la sociedad al CES.
- Impactos ambientales más relevantes provocados por la organización en su historia.
- Estructura de dirección para la gestión ambiental.
- Listado de regulaciones y normas ambientales que involucran al CES.
- Análisis de la caracterización ambiental de trabajadores y estudiantes.
- Mapa del proceso de extensión de la universidad.
- Listado de los aspectos ambientales significativos presentes en el proceso de extensión.

Recomendaciones:

En el estudio se deben incluir todos los subprocesos, pues se hace necesario identificar y evaluar el impacto ambiental que generan éstos, al ser menos complejos, ya que

permite descubrir el valor que añaden a los resultados del proceso de extensión de la universidad.

Al describir el proceso e incluir con datos cuantitativos y/o cualitativos: las entradas y salidas de materiales, así como, describir todos los procedimientos de cada actividad, esto ayuda a mantener sus especificaciones y por tanto estabilidad en los indicadores de salida del mismo.

Luego debe ser mapeado, para ello se recomienda utilizar los criterios que al respecto brindan Nogueira et al. (2005) y Zaratiegui (1999). En cada subproceso deben ser identificados los aspectos ambientales, se sugiere para ello utilizar los criterios de la ISO 14004:2004 y la NC ISO 14031:2001.

Paso 2. Establecer los indicadores de desempeño ambiental del proceso de extensión en el CES.

Aquí se plantean los indicadores ambientales asociados al proceso de extensión que permiten darle cumplimiento a los objetivos del CES en dicho sentido.

Objetivo:

Establecer los indicadores que permitan evaluar el desempeño ambiental del proceso de extensión en el CES.

Tareas:

- Establecer los indicadores de desempeño ambiental del proceso de extensión en el CES.

Técnicas a utilizar:

Trabajo en grupo, tormenta de ideas, criterios de expertos, revisión de documentos, técnicas estadísticas y artificios matemáticos.

Principales resultados a obtener:

- Listado de indicadores para medir el desempeño ambiental del proceso de extensión en el CES.

Recomendaciones:

Recordar que los indicadores muestran el camino del cambio y son siempre el resultado de un proceso de medición, esto significa que es necesario recoger datos y por lo tanto emplear tiempo y esfuerzo en hacerlo. Serán más útiles tres indicadores bien elegidos que 10 mal seleccionados.

Los indicadores pueden ser cuantitativos o cualitativos, y se debe asegurar que sean verificables, comparables, flexibles, comprensibles y sobre todo consistentes con la política. Este análisis realizado para los indicadores del proceso es válido también para medir el desempeño ambiental de toda la universidad, su cuadro de mando integral (Zaratiegui, 1999). La información base para esto último sale de los indicadores asociados al proceso.

Es importante revisar trabajos precedentes en los que se halla analizado e identificado algunos indicadores, ya que estos pueden ser adaptados para medir el desempeño ambiental en el proceso de extensión.

Paso 3. Análisis del desempeño ambiental del proceso de extensión en el CES.

Para dar cumplimiento a este paso, se realizará un estudio minucioso de la forma en que el CES ha planificado, organizado, implementado y controlado todo en cuanto a medio ambiente se refiere.

En este paso se estudiara la situación actual del proceso de extensión en cuestiones ambientales, se trabajara en detectar los resultados de las acciones que se están realizando a favor del mismo.

Objetivo:

Analizar el desempeño ambiental del proceso de extensión en el CES.

Tareas:

- Definir los problemas y causas que afectan el desempeño ambiental del proceso de extensión.
- Analizar las acciones desarrolladas en el proceso de extensión.

Técnicas a utilizar:

Encuestas a estudiantes, profesores y trabajadores vinculados al proceso; Trabajo en grupo con el Consejo de Dirección, revisión de documentos y entrevistas a los miembros de la alta dirección y Cátedra de Medio Ambiente, decanos ,jefes de carrera, encuestas a trabajadores ,estudiantes ,la observación.

Principales resultados a obtener:

- Informe detallado sobre el desempeño del proceso de extensión en la universidad.

Recomendaciones:

El diagnóstico debe ser realizado por especialistas atendiendo al aspecto ambiental a estudiar, por lo regular existen indicadores que requieren de análisis especializados de laboratorio, los cuales resultan imprescindibles. En tales casos se seguirán los procedimientos establecidos por las regulaciones y normas vigentes.

Los instrumentos propuestos en las técnicas a utilizar, constituyen una herramienta importante para la obtención de datos que permitan determinar la magnitud de los indicadores.

Etapas III. Evaluación del desempeño ambiental del proceso de Extensión Universitaria en el CES.

Esta etapa es de suma importancia, pues en ella se realiza un análisis del diagnóstico elaborado en la etapa precedente. El diagnóstico efectuado recoge las acciones que se desarrollan en la institución y los problemas ambientales que las afectan. La valoración del diagnóstico permite determinar los problemas fundamentales sobre los cuales se debe trabajar.

Objetivo:

Determinar el problema estratégico que afecta el desempeño ambiental del proceso de extensión en el CES.

Tareas:

- Listar los problemas principales de la gestión ambiental en el proceso de extensión y sus causas.
- Realizar el análisis de los factores internos (debilidades y fortalezas).

- Realizar el análisis de los factores externos (amenazas y oportunidades).
- Determinar el problema estratégico que afecta el desempeño ambiental del proceso de extensión.
- Elaborar el informe de los resultados del análisis del diagnóstico.

Técnicas a utilizar:

Diagnóstico estratégico, trabajo en grupo con la dirección y el grupo de trabajo ambiental, tormenta de ideas, diagrama causa-efecto, árbol de realidad actual, y otras técnicas.

Principales resultados a obtener:

- Listado de los problemas raíces.
- Matriz de factores externos (MEFE).
- Matriz de factores internos (MEFI).
- Matriz de impactos cruzados DAFO y definir el problema estratégico.
- Informe sobre los resultados del diagnóstico.

Recomendaciones:

Se sugiere la participación de todos los especialistas vinculados al grupo de trabajo, así como otros expertos en análisis estratégico, para darle solidez al trabajo a realizar.

Etapa IV. Proyección e implementación del SGA en el proceso de Extensión en el CES.

El análisis estratégico realizado permite elaborar o reformular la política ambiental a implantar respecto a este proceso.

Objetivo:

Establecer un sistema de gestión ambiental en el proceso de extensión del CES.

Tareas:

- Diseñar la política ambiental, objetivos y metas.
- Delimitar las áreas en las que se implementará el sistema de gestión ambiental.

- Elaborar el programa de mejora ambiental dejando establecidas las responsabilidades, recursos necesarios, fecha de ejecución.
- Implementar las acciones según el plan elaborado.

Técnicas a utilizar:

Métodos de expertos, revisión de documentos, tormenta de ideas.

Principales resultados a obtener:

- Documento con la estrategia ambiental que declare política, objetivos y metas y el programa de acciones a acometer en el proceso de extensión.
- Plan de monitoreo de los indicadores.

Recomendaciones:

Es necesario que el Consejo de Dirección se responsabilice y trabaje en el proceso de proyección y/o mejora, y que logre la participación activa de todos los trabajadores vinculados con el proceso de extensión en su implementación. Tener en cuenta las áreas de resultados clave en la organización para lograr alinear la estrategia ambiental del proceso de extensión con la estrategia general de la universidad. En el diseño se deben considerar los requisitos planteados en las ISO 14001:2004, ISO 14004:2004, para cada uno de los elementos que conforman el sistema.

Se deben establecer las vías adecuadas para garantizar la comunicación eficaz de la política ambiental, de los objetivos, y de las acciones a acometer. El representante para el medio ambiente será la persona encargada de coordinar, por parte del Consejo de Dirección las actividades que se realicen para la implantación del SGA y cuando concluya este proceso deberá responder ante la dirección por el funcionamiento y la mejora continua de este.

Los subprocesos a priorizar en el análisis puede realizarse atendiendo a diferentes criterios: magnitud del impacto ambiental que provoca, cantidad de personas afectadas, impacto en los resultados finales en los CES, requisitos legales, condición del medio ambiente (estado en que se encuentra).

Etapa V. Control del SGA en el proceso de Extensión en el CES.

El sistema ya implementado necesita del control para poder evaluar si cumple su cometido de lograr la mejora en el desempeño ambiental de la organización.

Objetivo:

Controlar el funcionamiento del sistema implantado con el fin de determinar las deficiencias del SGA y establecer acciones con vistas a su mejoramiento continuo.

Tareas:

- registrar las acciones que se están realizando a favor del medio ambiente.
- realizar auditorías ambientales (internas y externas) periódicas.

Técnicas a utilizar:

Observación directa, método experto, revisión de documentos, entrevistas, encuestas, auditoría ambiental.

Principales resultados a obtener:

- la documentación con la información periódica de las acciones que se acometen y su impacto en el entorno universitario.
- reporte de la auditoría realizada.

Recomendaciones:

Esta es una de las más importantes etapas, sin ella es imposible realmente la mejora. Por tanto, la auditoría del sistema implementado requiere el análisis de los indicadores definidos en la Etapa II. La evaluación de estos indicadores permite conocer el cumplimiento de los objetivos conforme a la política trazada.

Los resultados de la auditoría permitirá establecer la comparación entre los resultados de los indicadores y las metas trazadas, la brecha existente será la información necesaria para iniciar un nuevo ciclo de mejora de la calidad ambiental en el proceso de extensión universitaria. Esta última etapa da paso al diagnóstico del desempeño ambiental del proceso de extensión universitaria, dando lugar a un nuevo ciclo de gestión.

La metodología propuesta permite estructurar la gestión ambiental en el proceso de extensión universitaria del CES atendiendo a las particularidades de este tipo de organización. Sus bondades facilitan cumplir la política ambiental trazada por los CES y así lograr un desempeño ambiental acorde a las exigencias ambientales actuales, lo cual redundará en una mejor calidad ambiental en el campus y su entorno.

2.2.3 Caracterización de la gestión de la dimensión ambiental en el proceso de formación de la Universidad de Holguín y la estrategia para mejorarla

La formulación de estrategias en el ámbito universitario se ha convertido en una necesidad para responder a la complejidad de los problemas actuales de la educación superior. Es común en los últimos años la proyección en las universidades cubanas de una Estrategia Maestra Principal, y otras de menos nivel que tratan tópicos específicos.

La gestión de la introducción de la dimensión ambiental en el proceso de formación de pregrado de la Universidad de Holguín, se enmarca en la gestión general de la misma. El peso en la asesoría y conducción de este trabajo corresponde a la Vicerrectoría Docente y las facultades; la ejecución pertenece a los departamentos y a las estructuras existentes dentro de estos, asociados al proceso de formación. La gestión que aquí se realiza fue diagnosticada recientemente por Estrada García (2012) atendiendo a los tres niveles que la ejecutan formalmente, es decir por vía curricular. Como resultado del estudio realizado se pueden resumir los aspectos siguientes:

Jefes disciplinas:

En las encuestas aplicadas se pudo llegar a la conclusión que, pueden ser identificados resultados en la introducción de la dimensión ambiental en el proceso de formación de pregrado de la Universidad de Holguín. Predomina como principal resultado la realización de trabajos de diplomas donde los estudiantes vinculan su tema con la dimensión ambiental. Además existen insatisfacciones sobre los resultados alcanzados.

Se realizan acciones de planificación de la dimensión ambiental en las disciplinas, utilizando fundamentalmente como vehículo para ello las estrategias curriculares e indicaciones metodológicas en los programas de las disciplinas y asignaturas, en menor cuantía se aprecian para estos fines los objetivos declarados de disciplinas y

asignaturas. El control se realiza, con mayor énfasis, a través de las acciones metodológicas y resultados de evaluaciones a estudiantes.

Se señala la utilización de indicadores para medir el desempeño ambiental destacando la cantidad de estudiantes que realizan valoraciones ambientales en sus evaluaciones finales. Además parece existir control por parte de las facultades, utilizando como vía fundamental indicadores.

Jefes de carreras y vicedecanos

En las facultades y carreras pueden señalarse resultados de la introducción de la dimensión ambiental en el proceso formación de pregrado, los fundamentales asociados al vínculo que realizan los estudiantes entre la temática ambiental y sus ejercicios de culminación de estudios. Los jefes de carrera y vicedecanos consideran bueno el desempeño ambiental del proceso de formación.

La gestión que se realiza a este nivel de la dimensión ambiental en el proceso de formación, utiliza como referentes fundamentales para la planeación los aspectos plasmados en el plan de estudio, así como orientaciones de la Vicerrectoría Docente, y los problemas y prioridades ambientales declaradas para el territorio.

Además las facultades y carreras reciben orientaciones para la introducción de la dimensión ambiental principalmente en actividades metodológicas y otros tipos de reuniones. En correspondencia con ello declaran que la ejecución y cumplimiento se controla mediante el trabajo metodológico. Además la cantidad de actividades metodológicas realizadas se destaca, por la cantidad de señalamientos recibidos, como el indicador fundamental para evaluar el desempeño.

Todos coinciden en señalar que si es controlada por la Vicerrectoría Docente la introducción de la dimensión ambiental en el proceso de formación y que la revisión del balance de cumplimiento del proceso en cuestión es la vía más empleada para ello.

Vicerrectora Docente

El principal resultado obtenido en la introducción de la dimensión ambiental en el proceso de formación es que las carreras tengan definida la estrategia para desde la dimensión curricular trabajar los aspectos relacionados con el medio ambiente. Valora

el desempeño ambiental del proceso de formación como regular porque, aun con la estrategia, no se aprovechan las potencialidades de todas las asignaturas, no se trabaja conscientemente por parte del claustro esta temática en las clases, y no se controla adecuadamente que la estrategia se está cumpliendo.

Señala que si se planifica la introducción de la dimensión ambiental en el proceso de formación y para ello la Vicerrectoría Docente orienta a las facultades elaborar la estrategia que permita trabajar la dimensión ambiental desde lo curricular, y lo comunica en los Consejos de Dirección a los decanos para ejecutarlo en cada carrera. Destaca que la ejecución y cumplimiento de la introducción de la dimensión ambiental en el proceso de formación se controla en las visitas de control que se realizan en las facultades que incluyen controles a clases y en todo el proceso de acreditación de carrera.

Reconoce que no existen indicadores en ninguno de los niveles de gestión del proceso de formación que permitan medir el desempeño ambiental del mismo. Subraya que existe una estructura formal para facilitar la introducción de la dimensión ambiental en el proceso de formación formada por la línea: decano, jefe de carrera, jefe de disciplina, coordinador de año, profesor. La Vicerrectora apunta que la introducción de la dimensión ambiental en el proceso de formación si es objeto de control por parte del MES y la vía para hacerlo es la acreditación de las carreras.

Como se aprecia de los planteamientos de la Vicerrectora aún existen carencias y limitaciones en la gestión de la dimensión ambiental en el proceso de formación de la Universidad de Holguín. Si bien es cierto que en el proceso de formación es donde más se pueden señalar resultados, comparados con otros procesos sustantivos o claves de la Universidad, y estos de alguna manera han estado conducidos por la estrategia curricular de medio ambiente, se considera regular tal desempeño.

Esta situación se considera marcada por la débil planeación u orientación del trabajo a realizar en las facultades, carreras y disciplinas, es bastante espontáneo el trabajo en esos niveles, resulta muy importante en la planificación de acciones ambientales, lo declarado en los planes de estudio de las carreras. Además se coincide en lo planteado por la Vicerrectora respecto al control, este es endeble por este nivel aun cuando en las

facultades y disciplinas se señala que si existe control. Las principales acciones de control se realizan a través de inspecciones (“visitas de ayuda”) del personal asesor de la Vicerrectoría.

Cuando se revisan orientaciones y acciones de control, son superiores las ejecutadas por la Cátedra de Medio Ambiente que lo realizado por la propia Vicerrectoría Docente.

Otro elemento a destacar cuando se compara con las respuestas de los otros niveles es el tema indicadores. Realmente no existen indicadores para evaluar el desempeño ambiental en el proceso de formación de pregrado, lo señalado por vicedecanos, jefes de carrera y de disciplina se encuentran en el marco de lo deseable y algunos de ellos en lo posible, pero oficialmente no se han establecido a ningún nivel de gestión.

Estos elementos permiten concluir que en la Universidad de Holguín la planificación, organización, ejecución y control de acciones ambientales en el proceso de formación de pregrado es bastante espontáneo, recayendo la materialización de estas en los docentes gestores de cada nivel organizativo anteriormente señalados. Desde las estructuras formales encargadas: Universidad, facultad, departamento; la incidencia sobre el tema casi se ajusta a la declaración política de la necesidad de introducir la dimensión ambiental y en la exigencia de trabajo metodológico por los docentes para lograrlo. Algunas acciones en este sentido se desarrollaron a nivel de Universidad, con ejemplos demostrativos de lo que se debía realizar.

No obstante como se ha señalado en epígrafes anteriores la educación ambiental no solo se realiza en el proceso de formación, también se contribuye a través de los demás procesos universitarios fundamentalmente los sustantivos y de apoyo. En este sentido existen estrategias que contribuyen a la formación ambiental.

De la Estrategia Maestra Principal se desprenden acciones que contribuyen a la formación ambiental, aun cuando no manifiesta intencionalidad en dichas acciones. También favorecen la existencia de estrategias específicas o programas dirigidos a cuestiones particulares en cada uno de los procesos. Se pueden citar desde estrategias relacionadas con la extensión universitaria hasta programas de ahorro de energía.

2.2.4 Experiencias de la gestión de la dimensión ambiental en el proceso de CeIT en universidades cubanas

Las universidades cubanas han transitado por varias formas de organización del trabajo científico, motivadas por la necesidad de lograr una universidad vinculada al quehacer de la sociedad. Este tipo de entidades posee la característica de que la investigación se encuentra en interacción con otros dos elementos: docencia de pregrado y posgrado y la extensión, los cuales no garantizan un verdadero

impacto en la sociedad si ellos funcionan de forma independiente, porque sus objetivos y funciones tributan de igual forma a todo el sistema (Cabrera Trimiño, 2008).

De gran significación es el trabajo realizado para articular las investigaciones contempladas en las universidades con los planes de desarrollo territoriales y ramales por ejemplo en los de lucha contra la sequía para potenciar las medidas de ahorro y los sistemas de tratamiento de residuales con la vinculación universidad, sociedad y medio ambiente. No obstante, aunque se puede hablar de avances notables, existen muchas “deudas” en este sentido.

El desarrollo científico y tecnológico de los últimos tiempos, y su gran repercusión en el progreso de la humanidad, ha planteado un reto para las universidades de Cuba y el mundo: la necesidad un compromiso mayor orientado a que las personas adquieran una formación científica de base, que les permita comprender y participar, con responsabilidad, en la búsqueda de soluciones a los problemas del mundo, y, entre estos con especial énfasis, a los problemas ambientales.

Además, han trabajado en la formación ambiental, divulgando las mejores prácticas de gestión ambiental y preparando a los profesionales para enfrentar esta tarea en las organizaciones. Los diferentes planes de estudio por los que ha transitado la universidad cubana es evidencia de ello.

El Ministerio de Educación Superior rector de la política universitaria del país promueve las investigaciones cuyos resultados contribuyan a fortalecer la calidad ambiental como contribución a las prioridades y seguridad del país desde bases sostenibles. El interés por el desarrollo agroalimentario, vivienda, salud, entre otros dan fe de ello.

Desde la década de los 90 del pasado siglo se inicia en las universidades cubanas un movimiento en ascenso a favor de la gestión ambiental. La dinámica ambiental en las universidades de Cuba adquieren mayor intensidad a partir de la aprobación, en octubre de 1995, del Programa de Medio Ambiente del Ministerio de Educación Superior (MES), lo cual incrementó significativamente la inclusión de la dimensión ambiental en las diferentes actividades especialmente la docencia, la investigación y la extensión universitaria. Esto propició y apoyó la creación en 1997 de programas ambientales integradores en la mayoría de los centros adscritos al MES. Estos programas son la base de las actuales estrategias ambientales que desarrollan un gran número de universidades.

Dentro de las acciones desarrolladas por las universidades se pueden citar:

- Diseño de estrategias ambientales
- Diseño de estrategias curriculares para la formación ambiental
- Creación de cátedras honoríficas ambientales para estimular la conciencia ambiental
- Desarrollo de eventos sobre disímiles temáticas ambientales
- Diagnóstico y desarrollo de programas de mejora ambiental
- Estímulo al desarrollo de investigaciones ambientales
- Desarrollo de actividades de carácter ambiental en la comunidad
- Desarrollo de acciones de formación de posgrado relacionadas con el medio ambiente.

La Red de Medio Ambiente del MES (RedMA-MES) intenta establecer un sistema nacional permanente y eficiente de comunicación entre los centros de la educación superior y los centros de investigación adjuntos al MES y de estos con las instituciones, organizaciones y actores del soporte social, y en particular del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente para apoyar la gestión del conocimiento ambiental a nivel de universidades, comunidad, municipio, provincia y nación. De igual forma es importante destacar, que para la RedMA-MES ha sido muy importante la organización de la investigación de la gestión ambiental holística universitaria como elemento básico de la vinculación universidad–sociedad.- desarrollo sostenible (Cabrera Trimiño 2008).

El desarrollo de reuniones de trabajo de los nodos regionales de esta red, contribuyen a aunar voluntades entre las diferentes universidades de las regiones pertenecientes al sistema MES. No obstante los vínculos con los otros centros de enseñanza superior de los territorios se establecen a través de otras vías como los Consejos Provinciales de Centros de Educación Superior. La integración lograda para fortalecer las investigaciones ambientales entre las diferentes entidades de educación superior aun es endeble.

Sin embargo a pesar de los avances señalados aún subsisten deficiencias que afectan la gestión ambiental de las universidades cubanas, entre las cuales destacan:

- No existe definida una estructura formal sobre la cual descansa la gestión ambiental de la universidad
- La gestión ambiental de cada uno de los procesos se desarrolla obedeciendo a acciones operativas y de baja visión estratégica, concebida desde el interior de la universidad y no armonizadas con las necesidades del entorno a corto y largo plazo
- No se dispone de estandartes de trabajo que regulen las acciones y resultados a alcanzar en la gestión ambiental de cada uno de los procesos principales de la universidad
- No se ha logrado sistematizar las acciones que den respuesta a las estrategias de formación y su control además de que estas respondan a las necesidades actuales y futuras del entorno
- Las acciones de gestión ambiental de los procesos de ciencia e innovación tecnológica y extensión universitarias son insuficientes respecto al potencial y las demandas del entorno
- No se cuenta con un sistema de indicadores que permita controlar la marcha de la gestión ambiental de forma sistemática
- Los niveles de conciencia ambiental y de participación de claustro y de los estudiantes respecto a la necesidad de la gestión ambiental aún es insuficiente.

La misión de la Universidad es:

- Formar profesionales integrales en las Ciencias Económicas, Ciencias Técnicas, Humanísticas e Informáticas
- Superar de forma continua a los profesionales y cuadros del territorio
- Desarrollar y promover la Ciencia e Innovación Tecnológica y la Cultura.

En esta misión la dimensión ambiental es un anhelo no siempre materializado, para lograr esas aspiraciones se esfuerza en desarrollar acciones que integren la dimensión ambiental en sus procesos.

La Universidad de Holguín no ha estado ajena al desarrollo de la dimensión ambiental en el proceso de CeIT. En ella se manifiestan aciertos y desaciertos como los relacionados con anterioridad. Durante varios años el motor conductor de la gestión de la dimensión ambiental en las investigaciones científicas ha sido la Cátedra de Medio Ambiente. Ella ha contribuido a promover la dimensión ambiental, al apoyar, asesorar y realizar acciones de gestión conducentes a mejorar el desempeño ambiental de la Universidad, con prioridad en sus procesos sustantivos.

Los esfuerzos concretos de la Universidad de Holguín en relación a la dimensión ambiental de sus procesos van desde el desarrollo de diagnósticos poco profundos sobre la contaminación ambiental, que desembocan en programas elementales; hasta investigaciones científicas de relevancia que han conducido a la obtención de grados científicos.

Hoy como parte de una profundización en la institucionalización de la gestión ambiental que se desarrolla en Universidad, la VRIPG asume un mayor protagonismo en ella, acompañada del inestimable apoyo de la Cátedra de Medio Ambiente (Marrero, 2011).

Dentro de las experiencias vinculadas a la gestión de la dimensión ambiental en el proceso de CeIT de la Universidad de Holguín se pueden mencionar dos sistemas informáticos que contribuyen a ordenar la recogida de datos primarios y el procesamiento de indicadores realizados por Ruel Cima (2007) y Gerardo Paz Morales (2011). Las facilidades que brindan los mismos para el proceso de CeIT, así como otras

características que los hacen factibles de utilizar se relacionan a continuación.

Memoria de CeIT referida a medio ambiente (Gerardo 2011)

La Memoria de CeIT referida a medio ambiente propuesta para las áreas de la Universidad de Holguín, se concreta en un modelo, en el cual se recopilan un grupo de indicadores que permiten analizar el desempeño de las investigaciones ambientales de un área en un período determinado. Constituye memoria, porque recoge toda la información sobre esta temática de un departamento docente, centro de estudio o área. En ella se compila con nivel de detalles toda la información referida a los resultados de las investigaciones que indican la pertinencia, la relevancia y el impacto de las mismas. Algunos de los aspectos que recopila la memoria son: eventos, premios, publicaciones, principales impactos, proyectos e ingresos. Estos criterios se acompañan de sus respectivas categorías, autores, colectivos a que pertenecen estos en caso de existir, títulos de las ponencias e investigaciones realizadas y las fechas asociadas. El modelo permite el procesamiento de la información.

La Memoria de CeIT referida a medio ambiente está construida sobre plantillas de Microsoft Excel 2003. Está compuesta por diez hojas de cálculos, nueve de ellas corresponden a los indicadores propuestos y una dedicada a resumir dichos indicadores.

Sistema de indicadores para la Gestión Ambiental (Cima, 2007)

El sistema está concebida para brindar la posibilidad de que distintos usuarios de las distintas áreas interactúen con el sistema simultáneamente por lo que se reduce el tiempo de demora en la recopilación de datos. Una de las principales ventajas de éste sistema es la posibilidad de crear informes al instante puesto que la información necesaria estará disponible. El sistema permite la incorporación de nuevos indicadores de los procesos sustantivos de la Universidad, en la medida que estos sean elaborados o perfeccionados.

Este sistema informático fue desarrollado con las herramientas más modernas disponibles bajo la nominación de software libre por lo que ello también constituye un

software libre y bajo las libertades que brinda está el de código abierto.

La elaboración de esta herramienta informática permite facilitar o apoyar el proceso de la toma de decisiones relacionadas a la gestión ambiental para de esta forma poder dar respuesta a las preguntas científicas realizadas en la introducción de esta tesis.

2.3 Valoración del material didáctico diseñado

Este epígrafe tiene como objetivo realizar una valoración sobre los aspectos ambientales incluidos en el material didáctico diseñado que demuestren la utilidad práctica de este, por lo que se requiere valorar su efectividad. Para su valoración se aplicó el criterio de expertos o Delphi por rondas, que puede complementarse con la aplicación de un cuestionario. Para ello se debe seguir los siguientes pasos:

1. Preparar y aplicar los métodos a utilizar y las técnicas correspondientes.
2. Elaborar los cuestionarios de análisis y seleccionar los expertos. Aplicar métodos y técnicas. Para la aplicación del método de expertos se desarrollan los siguientes pasos:

a) Creación del grupo de expertos

Una vez seleccionados los expertos y aprobados por el equipo de trabajo, se realiza un proceso de formación en capacitación, incluyendo como proceder en la aplicación de dicho método, la duración recomendada es entre 10 y 15 horas, aunque esto es flexible.

b) Desarrollo de la primera ronda

A cada experto (E) del grupo se le entrega una hoja de papel, en la cual deben dar respuesta a la siguiente interrogante (sin hacer comentarios): ¿Qué aspectos ambientales usted propondría para el diseño de un material didáctico sobre gestión ambiental universitaria?

Se relacionan todos los aspectos, se reduce el listado evitando repeticiones o similitudes y se conforman una matriz.

c) Desarrollo de la segunda ronda.

Se le entrega a cada experto una hoja con la matriz obtenida del paso anterior y la siguiente pregunta: ¿Está usted de acuerdo en que esos son verdaderamente los aspectos ambientales correspondientes para el diseño del material didáctico? Con las que no esté de acuerdo márkelas con la letra N.

Una vez respondida la pregunta y recogida la respuesta de todos los expertos, es determinado el nivel de concordancia a través de la expresión de cálculo siguiente:

$$C_c = \left(1 - \frac{V_n}{V_t}\right) \cdot 100$$

Dónde:

Cc: Coeficiente de concordancia expresado en porcentaje

Vn: Cantidad de expertos en contra del criterio predominante

Vt: Cantidad total de expertos

El procesamiento implica los resultados de la matriz resumida en la tabla 2 (Anexo 3) Empíricamente, si $C_c \geq 60\%$ se considera aceptable la concordancia. Los indicadores que obtienen valores de $C_c < 60\%$ se eliminan por baja concordancia o poco consenso entre los expertos.

Se concluye cuando todos los indicadores alcanzan un $C_c \geq 60\%$, lo que indica que hay un adecuado nivel de consenso por lo que se determina que esos son los aspectos ambientales para el diseño del material.

d) Desarrollo de la tercera ronda

Se le entregó a cada experto una hoja con las variables resultantes del paso anterior, con la siguiente interrogante: ¿Qué ponderación o peso usted daría a cada una de las variables siguientes con la finalidad de ordenarlas atendiendo a su importancia? El desarrollo de esta ronda y el cálculo realizado para dar respuesta a la interrogante permitió ponderar las variables, donde se muestra para cada variable la ponderación dada por cada experto desde el uno hasta el diez siendo el uno el de mayor

importancia, obteniéndose el valor de la sumatoria por filas indicada por R_j , lo cual se muestra en el (Anexo 3, tabla 3)

Con el objetivo de demostrar la utilidad de los aspectos ambientales elaborados, se empleó para su determinación el criterio de expertos mediante el método Delphi.

Para la determinación, primeramente, se aplicó una encuesta para la selección del grupo de expertos, así como su coeficiente de competencia (Anexo 1). La encuesta utilizada para estos fines, se encuentra validada, debido a sus diversas aplicaciones en contextos similares. Por otra parte, se procesaron los datos obtenidos de la aplicación de la encuesta, la cual permitió determinar los siete expertos que contribuirán con la determinación de los indicadores del procedimiento y cuyos resultados se muestran en el (Anexo 2).

Luego de la selección de los expertos, se aplicó el método Delphi, realizando la primera ronda con la variante 1 de los aspectos ambientales propuestos, con el objetivo de evaluar el grado de relevancia del mismo, los resultados se pueden ver en el (Anexo 3, tabla 1)

Los elementos que resultaron con un coeficiente de concordancia (C_c) $\geq 60\%$ se consideraron aceptables, y en los que obtuvieron valores de $C_c < 60\%$ se desecharon, a partir de los criterios de los expertos.

A partir de estos elementos se le realizaron adecuaciones a los aspectos ambientales propuestos y se elaboró una segunda variante, la cual fue presentada nuevamente a los expertos para realizar una segunda ronda. Los resultados obtenidos se aprecian en el (Anexo 3, tabla 2), donde se muestra que existe una concordancia de $C_c \geq 60\%$ en todos los aspectos del material, decidiéndose parar el proceso.

A partir de la aplicación del método Delphi se determinaron los aspectos ambientales para el material docente confeccionado, existiendo un nivel de concordancia total del 85.75% entre los expertos en relación a los aspectos ambientales.

EVALUACIÓN ECONÓMICA, AMBIENTAL Y SOCIAL

En materia medio ambiental el material diseñado para el proceso de formación sobre gestión ambiental universitaria, contribuirá directamente a elevar la cultura y el desempeño ambiental de las universidades al favorecer el cumplimiento de los objetivos ambientales trazados. En ella se listan acciones de gran importancia a realizar en el ámbito de la gestión ambiental.

Ayudará a un mejor desempeño ambiental, ya que proporciona una herramienta clara sobre gestión ambiental, y lo más importante es que contribuirá a formar profesionales dotados de elementos básicos y esenciales que les permita mejorar sus actividades ambientales.

Económicamente el trabajo no constituye en sí una fuente de ingresos, pero tampoco genera gastos inmediatos, sin embargo cualquier información aportada por el mismo puede generar cambios positivos en la cultura ambiental de la Universidad.

En el ámbito social resalta el impacto positivo que debe tener el trabajo realizado sobre la comunidad universitaria, pues estos a través del material adquieren un conocimiento primordial sobre gestión ambiental. También hay que destacar que este diseño tiene efectos positivos en las comunidades adyacentes a la institución en las personas y organizaciones que se desempeñan bajo el nombre de la Universidad, ya que les ayuda a dinamizar su proceso de formación con perspectiva ambiental

Favorecerá un progreso en la cultura sobre medio ambiente y con ello aumentará y mejoraran los niveles de formación en este campo.

CONCLUSIONES

A partir del desarrollo de esta investigación se arribaron a las conclusiones siguientes:

- 1.El proceso de formación ambiental constituye punto de partida para la mejora del desempeño medioambiental en la sociedad. Las universidades son piezas claves en este sentido y para ello deben contar con una adecuada gestión ambiental. El desarrollo de materiales didácticos en pos de mejorar dicha gestión es crucial para poder alcanzar objetivos ambientales trazados.
- 2.Los avances de la gestión ambiental en el tiempo unido a las demandas y capacidades de las universidades tienen como tendencia la necesidad de crear materiales didácticos que contribuyan al proceso de formación.
- 3.El diseño del material docente elaborado se crea partiendo de las carencias y limitaciones detectadas, pero también de antecedentes que contribuyeron a un buen diseño del material que facilita su utilización.
- 4.El material diseñado permitirá mejorar el proceso de formación sobre gestión ambiental en la Universidad.

RECOMENDACIONES

Como resultado de la investigación desarrollada, se realizan las siguientes recomendaciones:

1. Presentar el material al menos ante la Cátedra de Medio Ambiente, y el Consejo de Dirección de la Vicerrectoría Docente para su debate y enriquecimiento.
2. Reconocer el material para la gestión ambiental universitaria, por parte de la dirección y el GGA como herramienta de trabajo para enfrentar el desafío estratégico que significa el medio ambiente.
3. Por la importancia que puede representar para la gestión ambiental en el proceso de formación dicho material, realizar un despliegue más exhaustivo del mismo.
4. Debe realizarse un mejor trabajo en cuanto a divulgación de trabajos, legislaciones, folletos y todo lo referido a la seguridad y protección del medio ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

(1997). Gaceta Oficial de la República de Cuba. Año XCV. No 7. Edición Extraordinaria. La Habana. p47. . A. N. d. P. Popular. Ley 81 del Medio Ambiente.

(1998). Estudio sobre Tendencias de la Educación Superior. Universidad de La Habana. MES. Ciudad de La Habana. 38p. Digital CEPES.

(2001). "NC-ISO 14031. Gestión Ambiental. Evaluación del desempeño ambiental. Directrices. Oficina Nacional de Normalización. Ciudad de La Habana. 48p."

(2002). Education for Sustainability from Rio to Johannesburg: Lessons Learnt from a Decade of Commitment, París.

UNESCO (2004). NC-ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental. Orientaciones con requisitos para su uso. Oficina Nacional de Normalización. La Habana.

(2005). NC-ISO 9000: Sistema de Gestión de la Calidad .Fundamentos y vocabulario. Traducción certificada. Oficina Nacional de Normalización Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana. IDT. 43p. .

(2007). MES, Resolución 210. Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico en la educación superior. La Habana.

(2009). NC-ISO 1450 Gestión Ambiental. Vocabulario. Oficina Nacional de Normalización. La Habana.

(2011). Folleto Lineamientos VI Congreso del PCC. Lineamientos de la Política económica y Social del Partido y la Revolución. Aprobado el 18/ 4/ 2011. 38p.

(2004). "ISO 14004. Sistemas de Gestión Ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo. ISO. Suiza. 54p."

(2011). "MES. Declaración del MES "A 35 años de la creación de la Red de Centros y del Ministerio de Educación Superior". 1 de Junio de 2011. La Habana. 2p."

(2005). "NC-ISO 14031: Gestión Ambiental. Evaluación del desempeño ambiental. Directrices. Oficina Nacional de Normalización. Ciudad de La Habana. 48p".

(2011). Proyecto Estrategia Ambiental Nacional 2011/ 2015. Versión 1.10. 23. Cuba 2011. 20p. . CITMA.

Addine Fernández, F. (2004). Didáctica: Teoría y Práctica

Aguilar Almarales, A. (2006). Metodología para la gestión ambiental en centros de educación superior. Proceso de extensión universitaria. Tesis de Diploma presentada en opción al título de Ingeniero Industrial. .

Aguilera, R. (2008). Gestión del conocimiento y la innovación en la universalización. Estudio de municipios de Holguín. Informe final de proyecto, Universidad de Holguín. .

Álvarez Ortiz, R. (2012). Procedimiento para la Gestión Ambiental en la Universidad de Holguín. Tesis de Diploma presentada en opción al título de Ingeniero Industrial.

Betancourt Muñiz, Á. (2006). Metodología para la Gestión Ambiental en Centros de Educación Superior. Proceso de Formación. Trabajo de Diploma. Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad de Holguín.

Cabrera Trimiño, G. J. "Gestión Ambiental Universitaria, integración y prevención de desastres naturales en el Caribe."

Carmona González, Y. (2007). Diagnóstico Ambiental a partir del diseño de indicadores para medir el desempeño del proceso de Formación de pregrado en la Universidad de Holguín.

Carpenter, D. and B. Meehan (2002). Mainstreaming environmental management: Case studies from Australasian universities. International Journal of Sustainability in Higher Education

Cima, R. A. (2007). Sistema Informático como apoyo a la evaluación del desempeño ambiental en Ciencia e Innovación Tecnológica, Postgrado y Capacitación de Cuadros e Informatización. Tesis en opción al título académico de máster en Matemática Aplicada e Informática para la Administración. Universidad de Holguín. 85p. .

Díaz Canel Bermúdez, M. (2012). VIII Congreso Internacional de Educación Superior. Universidad 2012. (13-7 de febrero Palacio de las Convenciones) La Habana, Cuba.

Epstein, M. J. (2000). El desempeño ambiental en la empresa. Prácticas para costear y administrar una estrategia ambiental. Ed. Eco Colombia. 295p.

Escalona Núñez, Y. (2008). "Procedimientos para la Gestión Ambiental en los procesos de Formación e Investigación de la Universidad de Holguín."

Estrada García, Y. (2012). Diagnóstico de la gestión de la dimensión ambiental en el proceso de formación de pregrado de la Universidad de Holguín.

Fonseca García, E. (2012). Perfeccionamiento de la gestión de la dimensión ambiental en el proceso de Ciencia e Innovación Tecnológica de la Universidad de Holguín. Tesis de Diploma presentada en opción al título de Ingeniero Industrial. .

Herrera M., A. (2008). "La responsabilidad social universitaria en América Latina. En La Educación Superior en el Mundo."

Horrutinier Silva, P. (2009). La universidad cubana: modelo de formación. Editorial Universitaria del Ministerio de Educación Superior. Ciudad de La Habana.

Marrero Arias, R. (2006). Gestión Ambiental en Instituciones de Educación Superior. Metodología para la Universidad de Holguín. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Gestión Ambiental. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas. La Habana

Marrero Arias, R. (2011). "Gestión Ambiental en las Universidades. Universidad de Holguín."

Nogueira Rivera, D. (2004). Fundamentos para el Control de la Gestión Empresarial. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. 132p.

Ortiz Chávez, Y. (2005). Propuesta de Metodología para la Gestión Ambiental en Instituciones de Educación Superior. Tesis de Diploma presentada en opción al título de Ingeniero Industrial. .

Ortiz Chávez, Y. (2006). "Metodología para la Gestión Ambiental en Instituciones de Educación Superior."

Ortiz Torres, E. and M. d. I. Á. Mariño Sánchez (2003). Problemas Contemporáneos de la didáctica de la educación superior. Centro de estudios sobre ciencias de la educación superior (CECES).

Osorio and Navarro (2011). Procedimiento para la Gestión Ambiental en Universidades

Pabón Patiño, M. (2000). Reflexiones sobre la formación ambiental

Paz Morales, G. (2011). Diseño e informatización de la Memoria de Ciencia e Innovación Tecnológica referida a Medio Ambiente de las áreas de la Universidad de Holguín. Tesis en opción al título académico de Ingeniero Industrial. Universidad de Holguín. 91p. .

Ramírez Román, R., K. Tamayo Almira, et al. (2004). La dimensión ambiental de las ciencias naturales en actividades extradocentes comunitarias: su concreción desde la perspectiva de las transformaciones.

Rengifo Rengifo, B. A., L. Quitiaquez Segura, et al. (2012). " La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. XII Coloquio Internacional de Geocrítica".

Rodríguez Cabrales, Y. (2013). Estrategia para perfeccionar la gestión de la dimensión ambiental en el proceso de formación de la Universidad de Holguín. Tesis de Diploma presentada en opción al título de Ingeniero Industrial. .

Rodríguez Córdova, R. (2002). Economía y Recursos Naturales. Una Visión de Cuba. Apuntes para un Libro de Texto, Editorial Universidad Autónoma de Barcelona, ISBN 84-490-2293-2

Tünnermann Bernheim, C. (1996). La Educación Superior en el Umbral del Siglo XXI. Ediciones CRESALC / UNESCO. Caracas. Pp.78-143.

Zaratiegui, J. R. (1999). La gestión por procesos: su papel e importancia en la empresa. En Economía Industrial. Vol. VI (330). España. Pp.81-88.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta para determinar el grupo de expertos, así como su coeficiente de competencia.

Estimado compañero (a):

Un grupo de investigadores se encuentran realizando un estudio para diseñar un material didáctico sobre gestión ambiental universitaria. Para ello, es preciso, contar con un grupo de expertos que contribuyan con sus conocimientos en esta investigación.

Se han seleccionado a un grupo de investigadores, entre los cuales usted se encuentra, que han trabajado en este campo y poseen conocimientos al respecto, para de ellos seleccionar aquellos que sean expertos y puedan colaborar en la evaluación de las herramientas para el diseño del material didáctico sobre la gestión ambiental universitaria. Es de mucha utilidad contar con su opinión; la misma contribuirá a un mejor desarrollo de la investigación. El éxito de esta tarea dependerá en mucho de la participación y colaboración de usted.

1. Evalúe el grado de competencia que usted considera que posee cada investigador sobre el tema en análisis, considerando la escala ascendente desde 1 hasta 10 (mayor grado de competencias). Puede incluir a otros investigadores si lo considera necesario.

Investigadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Realice una autovaloración sobre el grado de incidencia que ha tenido en su conocimiento cada una de las fuentes de información que se relacionan seguidamente. Marque con una X, según corresponda, en A (alto), M (medio) o B (bajo) el grado de influencia.

Fuente del conocimiento	Grado de influencia de cada una de las fuentes		
	A	M	B
Análisis teóricos realizados por usted			
Experiencia de trabajo en la actividad			
Trabajo de autores nacionales consultados			
Trabajo de autores extranjeros consultados			
Conocimiento del tema y su estado actual en otros países			
Su intuición			

Muchas gracias por su colaboración.

Anexo 2. Resultados de la selección de los expertos

Valores del coeficiente de conocimiento (kc), del coeficiente de argumentación (ka) y coeficiente de competencia (Kc) de los expertos.

Expertos	Coeficiente de conocimiento (kc)	Coeficiente de argumentación (ka)	Coeficiente de competencia (kc)
Roberto Rodríguez	0,91	0,9	0,91
Roberto Marrero	0,91	0,9	0,91
Mercedes Fernández	0,96	1	0,98
Adrián Aguilera	0,89	1	0,94
Ivette	0,83	0,8	0,81
Mario Batista	0,83	0,9	0,86
Libis Zúñiga	0,8	0,8	0,80

El código para la interpretación del coeficiente de competencia de cada experto es el siguiente:

- Si $0.8 \leq Kc \leq 1$, el coeficiente de competencia del experto es alto
- Si $0.5 \leq Kc < 0.8$, el coeficiente de competencia del experto es medio
- Si $Kc < 0.5$, el coeficiente de competencia del experto es bajo

Anexo 3.

Tabla 1. Resultados de la primera ronda realizada a los expertos

	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7	Cc (%)
Gestión de la dimensión ambiental en el proceso de formación de las universidades	N	N			N	N		43
Las estrategias para perfeccionar la gestión ambiental	N			N			N	57
Estrategias para perfeccionar la gestión de la dimensión ambiental en el proceso de formación en universidades	N		N	N				57
Caracterización de la gestión de la dimensión ambiental en el proceso de formación de la Universidad de Holguín y la estrategia para mejorarla				N	N			71
La gestión en Centros de Educación Superior		N	N				N	57
La gestión por procesos en los Centros de Educación Superior			N	N		N	N	43
Gestión ambiental en Instituciones de Educación Superior								100
Gestión ambiental en el proceso de extensión universitaria en Centros de Educación Superior			N					86
La dimensión ambiental en el proceso de CeIT de las universidades	N	N		N		N	N	29

Gestión de la dimensión ambiental en el proceso de CeIT en las Universidades	N		N	N				57
Diagnóstico de la gestión de la dimensión ambiental al proceso de CeIT	N	N		N	N	N		29
Experiencias de la gestión de la dimensión ambiental en el proceso de CeIT en universidades cubanas			N					86
La gestión ambiental en las universidades. Características y evolución		N	N		N			57
Aspectos y demandas ambientales en las universidades				N	N		N	57
Procedimientos de gestión ambiental en universidades							N	86

Tabla 2. Resultados de la segunda ronda realizada a los expertos

	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7	Cc (%)
Caracterización de la gestión de la dimensión ambiental en el proceso de formación de la Universidad de Holguín y la estrategia para mejorarla				N	N			71
Gestión ambiental en el proceso de extensión universitaria en Centros de Educación Superior			N					86
Experiencias de la gestión de la dimensión ambiental en el proceso de CeIT en universidades cubanas							N	86
Procedimientos de gestión ambiental en universidades								100

Tabla 3.Resultados de la ponderación dadas por los expertos

	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7	Rj	Orden
Caracterización de la gestión de la dimensión ambiental en el proceso de formación de la Universidad de Holguín y la estrategia para mejorarla	4	5	3	3	5	5	4	29	3
Gestión ambiental en el proceso de extensión universitaria en Centros de Educación Superior	1	3	3	3	5	6	4	25	2
Experiencias de la gestión de la dimensión ambiental en el proceso de CeIT en universidades cubanas	5	4	6	3	7	3	4	32	4
Procedimientos de gestión ambiental en universidades	2	1	2	2	2	2	1	12	1

Anexo 4. Metodología para la Gestión Ambiental del proceso de extensión en CES

