

DISEÑO INSTRUCCIONAL BASADO EN COMPETENCIAS PARA LA ASIGNATURA
GESTIÓN AMBIENTAL Y CONSTRUCCIÓN DE UN OBJETO DE APRENDIZAJE
RELACIONADO CON LAS ACTIVIDADES DE LA TEMÁTICA INSTRUMENTOS DE
GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL.

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES:

DIANA CAROLINA GALAN MONSALVE
JULIE VIVIANA GONZÁLEZ PÁEZ

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECHANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA 2008

DISEÑO INSTRUCCIONAL BASADO EN COMPETENCIAS PARA LA ASIGNATURA
GESTIÓN AMBIENTAL Y CONSTRUCCIÓN DE UN OBJETO DE APRENDIZAJE
RELACIONADO CON LAS ACTIVIDADES DE LA TEMÁTICA INSTRUMENTOS DE
GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL.

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES: DIANA CAROLINA GALAN MONSALVE
JULIE VIVIANA GONZÁLEZ PÁEZ

DIRECTOR: WALTER PARDAVÉ LIVIA

CODIRECTORES: DRA. CLARA INÉS PEÑA CARRILLO
Directora Científica CENTIC

SERGIO EDUARDO GÓMEZ ARDILA
Laboratorio de Investigación y Desarrollo CENTIC

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECHANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA 2008

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darnos la oportunidad de desarrollar este proyecto

A nuestro director de proyecto el Ing. Walter Pardavé Livia por su valiosa orientación y colaboración permanente.

La Dra. Clara Inés Peña de Carrillo por su acompañamiento como codirectora de este proyecto.

Al grupo de investigación y desarrollo del CENTIC, especialmente al Ing. Sergio Eduardo Gómez Ardila y al Ing. Edwin H. Gómez Jiménez quienes nos orientaron y acompañaron en el desarrollo de este proyecto.

A nuestras familias por apoyarnos incondicionalmente durante nuestra formación universitaria.

A nuestros amigos por colaborarnos, apoyarnos y acompañarnos en el proceso de formación como Ingenieras Industriales.

DEDICATORIA

A Dios por ser siempre mi compañía, por darme la fuerza y la calma para superar los obstáculos y las adversidades.

A mi padre José Antonio Galán y a mi madre Lucy Monsalve por todo el esfuerzo, amor, paciencia, apoyo y confianza necesarios para obtener este logro en mi vida.

A mis tveh y Jadersón por su incondicional amor, apoyo y comprensión a lo largo de mi vida.

A mi novio Julián por darme fortaleza, amor para cumplir las metas que me he propuesto y por darme alegría en cada momento. Y a mis amigos y demás personas que han participado en mi formación profesional por su amistad y apoyo

DRAÑA

DEDICATORIA

Primero a Dios por darme la oportunidad de vivir y por regalarme una familia tan maravillosa.

Con mucho cariño a los seres que más amo en este mundo: Mi padre Oliverio González y mi madre Sixta Páez. Gracias por su apoyo todos estos años, por su infinito amor, comprensión y por ayudarme a que este momento llegara.

A mis hermanos Weymar, Edwin y Alexander, por todo el apoyo que me han dado para continuar y seguir con mi camino. Gracias por estar conmigo.

A todos mis amigos por compartir tantos momentos de felicidad y tristeza. Y a mi novio Yojan Espitia por ser la fuente de mi inspiración y motivación.

Julie

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	22
1. ASPECTOS GENERALES	24
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
1.2 OBJETIVOS	26
1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	26
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
1.3 JUSTIFICACIÓN	27
1.3.1 Viabilidad.....	27
1.3.2 Impacto	28
2. MARCO TEÓRICO.....	29
2.1 DISEÑO INSTRUCCIONAL.....	30
2.1.1 Formación Superior Basada en Competencias.....	30
2.1.2 Teorías de Aprendizaje.....	35
2.1.3 Competencias del Ingeniero Industrial.....	37
2.1.4 Estrategias de Enseñanza Aprendizaje e Innovación Educativa.....	38
2.1.5 Metodologías de Diseño Instruccional para Programas de Formación por Competencias.....	43
2.2 DISEÑO DE MATERIALES	49
2.2.1 HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO	49
2.2.2 Objeto de Aprendizaje	50
2.2.3 Estándares de e-learning.....	51
2.2.4 Empaquetamiento en SCORM	52
3. DISEÑO INSTRUCCIONAL PARA LA ASIGNATURA GESTIÓN AMBIENTAL ...	53
3.1 CONFORMACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO	53
3.2 ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA	53
3.2.1 Diagrama Secuencial de Actividades (DSA ²).....	54
3.2.2 Planteamiento de los Saberes - Haceres.....	62
3.2.3 Establecimiento de la Relación Propósitos – Contenidos	65
3.2.4 Estructuración Modular.....	67
3.2.5 PLANEACIÓN CURRICULAR	70
4. DISEÑO Y PRODUCCIÓN DE UN OBJETO DE APRENDIZAJE	76
4.1 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL OBJETO DE APRENDIZAJE	76
4.2 CARACTERÍSTICAS DE UN OBJETO DE APRENDIZAJE.....	76
4.2.1 Sobre el nombre del Objeto de Aprendizaje	78
4.2.2 Sobre el objetivo del Objeto de Aprendizaje	78
4.2.3 Sobre el Contenido del Objeto de Aprendizaje	79
4.2.4 Sobre la Aplicación del Objeto de Aprendizaje	102
4.2.5 Sobre la Evaluación del Objeto de Aprendizaje	103
4.2.6 Sobre los Vínculos de Profundización del Contenido.....	109
4.2.7 Sobre la Declaración de Autoría del Contenido	109
4.3 GENERACIÓN Y ENCAPSULAMIENTO DEL OBJETO DE APRENDIZAJE ...	109
4.4 Generación de los metadatos y encapsulamiento del objeto	109
5. PORTAL DEL PROFESOR	110
CONCLUSIONES.....	116

RECOMENDACIONES..... 117
BIBLIOGRAFÍA..... 118

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Clasificación de los métodos lógicos.....	39
Tabla 2. Estrategias y técnicas de enseñanza – aprendizaje.....	39
Tabla 3. Técnicas e instrumentos de evaluación [12].....	40
Tabla 4. Dicotomías de los cuatro niveles de estilos de aprendizaje del modelo FSLSM.	41
Tabla 5. Características y recomendaciones del análisis funcional para su aplicación en procesos de formación académica	46
Tabla 6. Fragmento de la tabla de Saberes para la asignatura gestión ambiental	64
Tabla 7. Fragmento de la tabla propósitos contenidos para la asignatura gestión ambiental.....	66
Tabla 8. Fragmento de la tabla actividades de formación para la asignatura gestión ambiental.....	68
Tabla 9. Módulo de la asignatura gestión ambiental.	69
Tabla 10. Fragmento de la planeación curricular de la asignatura Gestión ambiental.....	73

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Esquema de etapas de Ingeniería Instruccional Adaptación hecha por el laboratorio I+D CENTIC UIS de las apreciaciones de [PAQUETTE. 2003].	29
Figura 2. Etapas de la propuesta metodológica de Diseño Instruccional. Adaptada por los autores a imagen en [16]	54
Figura 3. Contenido temático para la asignatura gestión ambiental.	56
Figura 4. Fragmento del DSA ² de la asignatura Gestión ambiental	57
Figura 5. Ejemplificación de la relación paralelismo y dependencia DSA ²	58
Figura 6. Ejemplificación de la relación de preconcepto DSA ²	59
Figura 7. Relación de transversalidad.	60
Figura 8. Relación causa – consecuencia.	60
Figura 9. DSA ² de la asignatura Gestión ambiental.	61
Figura 10. Visión tridimensional de la relación. Saber, Hacer y Ser.	62
Figura 11. Estructura gramatical de los contenidos desagregados	63
Figura 12. Estructura de un objeto de aprendizaje.	78
Figura 13. Tabla de contenidos del Objeto de Aprendizaje	80
Figura 14. Ventana principal de la plantilla para la visualización del objeto de aprendizaje sobre la plataforma educativa institucional e-ESCEN@Rluis.	81
Figura 15. Ventana para la presentación desde la plantilla de documentos soporte.	81
Figura 16. Ventana para la presentación desde la plantilla de archivos de audio.	82
Figura 17. Ventana para la presentación desde la plantilla de animaciones y videos.	83
Figura 18. Imágenes y gráficos.	84
Figura 19. Ventana para la presentación desde la plantilla de Información complementaria	85
Figura 20. Plantilla de recursos didácticos.	86
Figura 21. Núcleo de conocimiento para el subtema Instrumentos de Gestión ambiental correctivo y preventivo.	87
Figura 22. Información soporte para el subtema Instrumentos de Gestión ambiental correctivos y preventivos.	88

Figura 23. Gráfica para el subtema Instrumentos de Gestión ambiental correctivos y preventivos.	88
Figura 24. Animación para el subtema Instrumentos de Gestión ambiental correctivos y preventivos.	89
Figura 25. Audio para el subtema Instrumentos de Gestión ambiental correctivos y preventivos.	89
Figura 26. Núcleo de conocimiento para el subtema Diseño ecológico.....	91
Figura 27. Información soporte para el subtema Diseño ecológico.	92
Figura 28. Gráfica para el subtema Diseño ecológico.....	92
Figura 29. Audio para el subtema Diseño ecológico.	93
Figura 30. Animación para el subtema Diseño ecológico.....	93
Figura 31. Núcleo de conocimiento para el subtema Sellos ecológicos.	95
Figura 32. Información soporte para el subtema Sellos ecológicos.....	96
Figura 33. Audio para el subtema Sellos ecológicos.....	96
Figura 34. Animación para el subtema Sellos ecológicos.	97
Figura 35. Gráfica para el subtema Sellos ecológicos.....	97
Figura 36. Núcleo de conocimiento para el subtema norma ISO 14000.....	99
Figura 37. Información soporte para el subtema norma ISO 14000.	100
Figura 38. Gráfica para el subtema norma ISO 14000.....	100
Figura 39. Audio para el subtema norma ISO 14000.	101
Figura 40. Animación para el subtema norma ISO 14000.....	101
Figura 41. Escritorio de la plataforma e-EScen@RIuis.....	104
Figura 42. Ventana para la gestión de la evaluación.....	104
Figura 43. Ventana para la gestión de ejercicio y barra de navegación.	105
Figura 44. Ventana para la creación de un ejercicio	105
Figura 45. Construcción del ejercicio de evaluación	106
Figura 46. Ventana de detalles del ejercicio.....	107
Figura 47. Ventana para la creación de preguntas.....	108
Figura 48. Ubicación del enunciado y la retroalimentación del ejercicio.....	108
Figura 49. Página de presentación del portal del profesor Walter Pardavé Livia para la asignatura Gestión Ambiental.	110
Figura 50. Página del currículum del portal del profesor	111
Figura 51. Página de docencia del profesor.....	112

Figura 52. Página de investigación del portal del profesor	113
Figura 53. Página de enlaces de interés del portal del profesor	114
Figura 54. Página de noticias del portal del profesor	114
Figura 55. Punto de acceso a la plataforma e-ESCEN@Rluis	115

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXOS 1. DIAGRAMA SECUENCIAL DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.....	121
ANEXOS 2. TABLA DE SABERES Y HACERES.....	122
ANEXOS 3. TABLA DE PROPÓSITOS CONTENIDOS.....	131
ANEXOS 4. ESTRUCTURACIÓN MODULAR (ACTIVIDADES DE FORMACIÓN).....	146
ANEXOS 5. ESTRUCTURACIÓN MODULAR (UNIDADES Y MÓDULOS DE FORMACIÓN)	165
ANEXOS 6. PLANEACIÓN CURRICULAR.....	169
ANEXOS 7. EMPAQUETAMIENTO DEL OBJETO DE APRENDIZAJE.....	212

GLOSARIO

ANÁLISIS FUNCIONAL: Es una técnica que se utiliza para identificar las competencias laborales inherentes a una función productiva. Tiene su punto de partida en el pensamiento funcionalista de la sociología y fue aplicada como filosofía básica del sistema de competencias laborales en Inglaterra.

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO: El aprendizaje significativo es el resultado de la interacción de los conocimientos previos y los conocimientos nuevos y de su adaptación al contexto, y que además va a ser funcional en determinado momento de la vida del individuo. Es aquel aprendizaje que por lo que significa y por la forma en que se recibe adquiere un sentido especial, trascendental y de valor para una persona [1].

APRENDIZAJE COLABORATIVO: Conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento apoyados con tecnología así como estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social) donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes del grupo. Son elementos básicos la interdependencia positiva, la interacción, la contribución individual y las habilidades personales y de grupo. El aprendizaje colaborativo busca propiciar espacios en los cuales se dé el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre los estudiantes al momento de explorar nuevos conceptos. [2]

APRENDIZAJE INDIVIDUAL: Cada persona planea, implanta, controla y evalúa (según su manera de aprender) con acciones y condiciones ambientales adecuadas. Implica una actitud autónoma para tomar decisiones sobre el proceso de aprendizaje propio y agenciarse los recursos necesarios. [3]

COGNOSCITIVISMO: Se basa en los procesos que tienen lugar atrás de los cambios de conducta. Estos cambios son observados para usarse como indicadores para entender lo que está pasando en la mente del que aprende.

COMPETENCIAS: Son características permanentes de la persona, se ponen de manifiesto cuando se ejecuta una tarea o se realiza un trabajo. Están relacionadas con la ejecución exitosa en una actividad, sea laboral o de otra índole. Tienen una relación causal con el rendimiento laboral, es decir, no están solamente asociadas con el éxito, sino que se asume que realmente lo causan.

CONDUCTISMO: Se basa en los cambios observables en la conducta del sujeto. Se enfoca hacia la repetición de patrones de conducta hasta que estos se realizan de manera automática.

CONSTRUCTIVISMO: Se sustenta en la premisa de que cada persona construye su propia perspectiva del mundo que le rodea a través de sus propias experiencias y esquemas mentales desarrollados. El constructivismo se enfoca en la preparación del que aprende para resolver problemas en condiciones ambiguas.

CURRICULUM: Es el conjunto de objetivos, contenidos, criterios metodológicos y de evaluación que los alumnos deben alcanzar en un determinado nivel educativo. Mediante la construcción curricular la institución plasma su concepción de educación.

DISEÑO INSTRUCCIONAL: Es un proceso sistemático, planificado y estructurado, que se apoya en una orientación psicopedagógica del aprendizaje para producir con calidad, una amplia variedad de materiales educativos (unidades didácticas) adecuados a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes en función de la satisfacción de alcanzar los objetivos planteados por la asignatura.

e-scen@ri: Plataforma educativa institucional de la Universidad Industrial de Santander (UIS) denominada escenario electrónico de recursos de aprendizaje e investigación.

E-LEARNING: Aprendizaje asistido por tecnologías de la información. El e-Learning fomenta el uso intensivo de las Tecnologías de información y comunicación (TICs) facilitando la creación, adopción y distribución de contenidos, así como la adaptación del ritmo de aprendizaje y la disponibilidad de las herramientas de aprendizaje independientemente de límites horarios o geográficos. Permitiendo al alumno intercambiar opiniones y aportes a través de las Tecnologías de Información y Comunicación.

ESTILOS DE APRENDIZAJE: Es el conjunto de características psicológicas que suelen expresarse conjuntamente cuando una persona debe enfrentar una situación de aprendizaje; en otras palabras, las distintas maneras en que un individuo puede aprender.

METADATOS: Son un conjunto de atributos o elementos necesarios para describir un recurso.

OBJETO DE APRENDIZAJE: Es una entidad digital basada en la aplicación de la metodología del análisis funcional para programas de formación por competencias (diseño Instruccional), que puede ser utilizado, reutilizado o referenciado durante el aprendizaje en línea con el objetivo de generar conocimientos, habilidades y actitudes en función de las necesidades del estudiante [4].

RELOAD: Editor del modelo de agregación de contenidos de SCORM y de metadatos de código abierto, destinado a compartir material de enseñanza aprendizaje.

SCORM: Modelo de referencia que establece un modo de desarrollar, empaquetar, y gestionar la distribución de unidades formativas digitales.

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN: Denominación utilizada al conjunto de herramientas, generalmente de naturaleza electrónica, utilizadas para la recogida, almacenamiento, tratamiento, difusión y transmisión de la información.

MÉTODOS LÓGICOS: Son métodos que permiten la obtención del conocimiento inductivo, deductivo, analítico y sintético.

SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS (LMS): Es un programa (software) instalado en un servidor, que sirve para administrar, distribuir y controlar las actividades de formación presencial o e-Learning de una organización.

RESUMEN

TITULO

DISEÑO INSTRUCCIONAL BASADO EN COMPETENCIAS PARA LA ASIGNATURA GESTIÓN AMBIENTAL Y CONSTRUCCIÓN DE UN OBJETO DE APRENDIZAJE RELACIONADO CON LAS ACTIVIDADES DE LA TEMÁTICA INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL.*

AUTORES:

DIANA CAROLINA GALAN MONSALVE
JULIE VIVIANA GONZÁLEZ PÁEZ**

PALABRAS CLAVES: Análisis funcional, Diseño instruccional, Planeación curricular, Objetos de aprendizaje, Instrumentos de gestión ambiental empresarial, Evidencias de aprendizaje, Técnicas y Estrategias de enseñanza, Tecnologías de información y comunicación.

DESCRIPCIÓN

El sistema de educación superior se está viendo en la necesidad de aprovechar e incorporar en sus planes de formación hacia un enfoque de competencias, las Tecnologías de Información y Comunicación TICs.

Este proyecto presenta una propuesta metodológica de diseño instruccional de la asignatura Gestión Ambiental correspondiente al programa académico de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, fundamentada en la adaptación de los principios metodológicos del análisis funcional a los procesos de formación, planteando así su transformación estructural hacia la modularidad, dándole a la educación un enfoque de formación basado en competencias.

El desarrollo de esta propuesta se elabora mediante el planteamiento de 5 fases:

- ✓ Diagrama Secuencial de Actividades
- ✓ Planteamiento general de saberes
- ✓ Establecimiento de la relación propósitos – contenidos

* Trabajo de grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Director: Prof. Walter Pardavé Livia.

- ✓ Estructuración modular, de la cual hacen parte la identificación de las actividades de formación, estructuración de las unidades de aprendizaje y la identificación de los módulos de formación.
- ✓ Elaboración de la planeación curricular, conformada por los propósitos, estrategias, técnicas de aprendizaje (basadas en los estilos de aprendizaje de Richard Felder), evidencias de aprendizaje, técnicas e instrumentos de evaluación, duración, escenarios y la elaboración de un objeto de aprendizaje de una actividad de formación determinada.

También se presenta el proceso de diseño y desarrollo del objeto de aprendizaje para la temática " Instrumentos de gestión ambiental empresarial" que dan soporte al proceso de aprendizaje planteado en el diseño instruccional para esta temática, y estará disponible en la biblioteca digital de recursos didácticos, a la cual se puede acceder a través del portal del profesor, herramienta que complementa la plataforma e-scen@ri y que constituirá un medio de comunicación entre el profesor y el estudiante.

SUMMARY

TITLE

INSTRUCTIONAL DESIGN BASED IN COMPETENCES FOR ENVIRONMENTAL MANAGEMENT COURSE AND DEVELOPING OF A LEARNING OBJECT THAT HAS TO DO WITH ACTIVITIES OF INSTRUMENTS OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT BUSINESS.*

AUTHORS:

DIANA CAROLINA GALAN MONSALVE
JULIE VIVIANA GONZÁLEZ PÁEZ**

KEYWORDS: Functional Analysis, Instructional Design, Curriculum Planning, Learning Objects, instruments of environmental management business, Learning Styles, Education Techniques and Strategies, Information and communication technology.

ABSTRACT:

The high education system is aware to focus his curriculums trough skills and supported by Information and communication technologies TIC's.

This project present a methodological proposal of instructional design for Environmental Management Course, it is in the curriculum of Industrial and Business Studying School. The Environmental Management Course is based on the adaptation of methodological principles of functional analysis to the formation processes thus posing its structural transformation towards modularity, giving an approach to education based training skills.

The development of this proposal is elaborated by the approach of 5 phases:

- Sequential Activities Diagram
- An overview of knowledge
- Establishment of the relationship purposes - contents
- Modular structuration, making part the identification of training activities, structuring of learning units and the identification of training modules.
- Development of curriculum planning, formed by the aims, strategies, learning techniques (based on the Richard Felder learning styles), learning evidences, techniques and evaluation tools, duration, stages and the development of a learning object of one training activity determined.

* Thesis project

** Physics and Mechanics Engineering Faculty. Industrial and Business Studies School. Director: Prof. Walter Pardavé Livia.

It also presents the process of design and development of learning object that has to do with activities of instruments of environmental management business that support the teaching-learning process raised in the instructional design for this issue, and will be available in the digital library teaching resources, which can be accessed through the portal of the teacher, a tool that complements the platform e-ESCEN@Rluis and provide a means of communication between teacher and student.

INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones están transformando la sociedad, y en particular los procesos educativos, esto se ve reflejado en el mejoramiento continuo que actualmente percibe el proceso enseñanza-aprendizaje puesto que éste se encuentra en constante desarrollo mediante la aplicación de nuevas técnicas y métodos que facilitan y promueven un aprendizaje significativo en los estudiantes. Esto ha permitido generar destrezas y competencias para lograr una adaptación más efectiva en el mundo laboral, considerando actualmente que el eje del proceso educativo debe ser el desarrollo de las competencias de los educandos.

En la actualidad la educación colombiana enfrenta grandes retos en la preparación y formación de las nuevas generaciones, igualmente en el país se pretende aumentar la cantidad de estudiantes que puedan tener acceso a cada ciclo educativo, ofreciéndoles una educación de calidad que permita asumir en ellos un aprendizaje para toda la vida, lo cual es de gran importancia, porque para ser activo en el nuevo espacio social se requieren nuevos conocimientos y destrezas que habrán de ser aprendidos en los procesos educativos.

Por ésta razón, es necesario replantearse profundamente la organización de las actividades educativas, mediante un nuevo sistema educativo en línea, y es ahí donde por medio de las Tecnologías de la Información y la comunicación (TICs) se generan nuevas posibilidades de comunicación mediante la creación de un ambiente fluido y didáctico apoyando el proceso de enseñanza en los alumnos, sin límites de información y al alcance de todos.

La Universidad Industrial de Santander no es ajena a este reto que se presenta en la educación, por el contrario está buscando nuevas metodologías y herramientas de trabajo en línea por medio del proyecto institucional "*Soporte al proceso educativo UIS mediante Tecnologías de Información y Comunicación*" ProSPETIC, el cual apoya el aprendizaje de los contenidos de clase permitiendo al estudiante un aprendizaje más amplio teniendo acceso a éste cuando él lo disponga, mejorando y desarrollando una relación más práctica entre profesor-estudiante, logrando que el estudiante sea participe en la construcción y evolución de su conocimiento. Este proyecto está liderado por el Centro de Tecnologías de Información y Comunicación CENTIC quienes capacitan y realizan un seguimiento a los autores con el fin de que éste sea desarrollado según los lineamientos establecidos. Es de gran importancia utilizar los adelantos tecnológicos para agregar valor a los procesos académicos, flexibilizando los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Es claro que para la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales promover el desarrollo de sus docentes en los campos humanístico, ético y profesional, es uno de sus objetivos, permitiendo aportar en la formación de estudiantes integrales, que enfrenten los grandes retos que actualmente afronta la sociedad. Es por esto, que para el programa académico de Ingeniería industrial, específicamente para la asignatura Gestión ambiental,

se presenta una metodología para la estructuración de ésta basado en la formación por competencias y apoyado en las TIC's, la cual inicia identificando los contenidos fundamentales y planteando los correspondientes saberes y haceres, donde desarrollando una serie de procedimientos señalados en este proyecto permiten realizar una planeación curricular apoyada en estrategias y técnicas de enseñanza, dando lugar al desarrollo de objetos de aprendizaje como herramientas pedagógicas que complementan el proceso de enseñanza/aprendizaje, contribuyendo a una formación integral en los estudiantes.

El presente proyecto iniciará con un marco teórico referente a las orientaciones del ProSPETIC, posteriormente se muestra el desarrollo del diseño instruccional para la asignatura gestión ambiental con base en la metodología del análisis funcional, luego se describe el diseño y desarrollo del objeto de aprendizaje para la temática instrumentos de gestión ambiental empresarial, seguido de este se encuentra la realización del portal del profesor y finalmente se exponen las conclusiones, recomendaciones y anexos.

1. ASPECTOS GENERALES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las TICs (Tecnologías de Información y Comunicación) son aquellas herramientas computacionales e informáticas que se utilizan para la gestión y transformación de la información, por medio de programas para crear, almacenar, modificar y representar información de la más variada forma para que el usuario pueda acceder a ésta en cualquier momento.

Por medio de las TICs un estudiante puede tener acceso a enormes volúmenes de información, con rapidez, superando distancias y limitaciones espaciales; estas también se utilizan como formas de estimulación y demostración de determinados contenidos de una asignatura y pueden servir para apoyar las necesidades individuales de un estudiante con la participación directa del educador, ofreciendo nuevos entornos para la enseñanza y el aprendizaje libres de las restricciones que imponen el tiempo y el espacio en la enseñanza presencial y capaces de asegurar una continua comunicación (en línea) entre estudiantes y profesores, mejorando de esta forma el aprendizaje y la comprensión de la asignatura.

La formación basada en competencias parte de conocer todos los cambios y necesidades, metodologías de formación y gestión educativa, aprovechando decididamente las ventajas de las Tecnologías de Información y Comunicación, permitiendo mejorar la calidad y la eficiencia en trabajadores más integrales, conocedores de su papel en la organización, capaces de aportar, con formación de base amplia que reduce el riesgo de obsolescencia en sus conocimientos.

Formar por competencias implica “Ir más allá”, sobrepasar la mera definición de tareas, ir hasta las funciones y los roles. Facilitar que el individuo conozca los objetivos y lo que se espera de él. Desde el contexto académico, las competencias son “Complejas capacidades integradas en diversos grados que la institución debe formar en los individuos para que puedan desempeñarse como sujetos responsables en diferentes situaciones y contextos de la vida social y personal, sabiendo ver, hacer, actuar y disfrutar convenientemente evaluando alternativas, eligiendo las estrategias adecuadas y haciéndose cargo de las decisiones tomadas”. [6]

La necesidad actual de complementar las metodologías de aprendizaje ofrecidas dentro de la estructura académica, buscan herramientas adicionales que faciliten el aprendizaje significativo del estudiante, debido a que a través de los años se han manejado modelos educativos en los cuales el docente es quien transmite al estudiante sus conocimientos a través de un proceso rígido de aprendizaje. Actualmente la introducción de nuevas

técnicas de información y comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje adquieren cada día mayor importancia debido al impacto positivo que tienen, permitiendo establecer una relación docente-estudiante que busque fortalecer el aprendizaje basado en las competencias.

La Universidad Industrial de Santander (UIS) en su compromiso de estar a la par en su proceso de actualización de medios pedagógicos que beneficien su calidad, por medio del Proyecto Institucional para el Soporte al Proceso Educativo Mediante Tecnologías de Información y Comunicación (ProSPECTIC), con lo cual se busca estructurar los contenidos de las diferentes asignaturas de cada uno de los programas académicos ofrecidas por la universidad y optimizar el proceso de comunicación con los estudiantes, para así crear una cultura de interacción rápida, la cual permita desarrollar un aprendizaje eficaz e Integral.

La UIS realizó un estudio para identificar todas las necesidades que afronta con las tecnologías. El análisis arrojó tres necesidades: Una infraestructura física y tecnológica adecuada para ofrecer a la comunidad universitaria todo el uso de las tecnologías; una cultura de trabajo en la red, y el desarrollo científico y tecnológico en herramientas y objetos de aprendizaje para todas las asignaturas.

El Proyecto ProSPETIC se concibió en el 2005, posteriormente se construyó el Centro de Tecnologías de Información y de Comunicación, Centic, y actualmente se están desarrollando las metodologías pedagógicas para el desarrollo de objetos de aprendizaje que serán aplicados en todos los programas académicos.

Para el 2011 la UIS tiene programado responder a todas las necesidades encontradas, por eso están recibiendo colaboración de un grupo de especialistas, tales como pedagogos, lingüistas, ingenieros informáticos, estudiantes y docentes¹.

La Escuela de Estudios Industriales y Empresariales para dar cumplimiento a este objetivo se vincula por medio del desarrollo de este proyecto con el fin de contribuir a mejorar el proceso educativo, en este caso, en la asignatura Gestión ambiental, donde se realizará el diseño instruccional de la asignatura basado en competencias, e implementará un objeto de aprendizaje para la temática instrumentos de gestión ambiental empresarial.

¹ <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-135443.html>

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el diseño instruccional para la asignatura Gestión Ambiental siguiendo la metodología de un modelo de formación basado en competencias, mediado por Tecnologías de Información y Comunicación TICs, que favorezca la creación de espacios que ayuden a un aprendizaje significativo y personalizado (considerando estilos de aprendizaje) del contenido temático de la asignatura; y construir un objeto de aprendizaje acorde a los estándares de e-learning y siguiendo los lineamientos del estándar SCORM que implementen el desarrollo en los contenidos relacionados con la temática instrumentos de gestión ambiental empresarial.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el diseño Instruccional de la asignatura Gestión Ambiental aplicando la metodología del Análisis Funcional para un modelo de formación basado en competencias.
- Diseñar y desarrollar un Objeto de Aprendizaje relacionado con la temática Instrumentos de gestión ambiental empresarial del contenido de la asignatura Gestión Ambiental siguiendo los lineamientos del estándar SCORM².
- Ubicar el Objeto de Aprendizaje en la Biblioteca Digital de recursos didácticos de la UIS para su inmediata exploración como material de soporte en la enseñanza/aprendizaje de la asignatura Gestión Ambiental.
- Organizar el Portal Web del profesor en lo referente a la asignatura Gestión Ambiental, con la documentación estática que actualmente soporta el proceso de enseñanza / aprendizaje.

² SCORM: Shareable Content Object Referente Model (Modelo Referenciado de Objetos de Contenido Compartible)

1.3 JUSTIFICACIÓN

Hoy en día y gracias al desarrollo tecnológico se han creado nuevas modalidades educativas las cuales dan lugar a situaciones de enseñanza y aprendizaje diversas.

Este proceso de enseñanza y aprendizaje permite al estudiante superar los obstáculos de espacio y tiempo para la formación en los contenidos de las materias, además de seguir el curso de la asignatura de forma personalizada, en el lugar y momento que mejor se adapte a sus necesidades. Asimismo tener como referencia el propio proceso de aprendizaje de cada alumno y por tanto, su propio ritmo de trabajo, permitiendo complementar y reforzar el aprendizaje adquirido en el aula de forma dinámica.

La Universidad Industrial de Santander mediante el proyecto institucional ProSPETIC “Soporte al Proceso Educativo Mediante Tecnologías de Información y Comunicación”, busca apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en línea, para las asignaturas ofrecidas en los diferentes programas académicos. El objetivo de este proyecto es el desarrollo del diseño instruccional para la asignatura Gestión Ambiental del programa académico de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, siguiendo la metodología de un modelo de formación basado en competencias, mediado por Tecnologías de Información y Comunicación TICs, y la implementación de uno de los objetos de aprendizaje planteados.

Esta propuesta, está en consonancia con las pautas establecidas en el contexto general de la educación colombiana orientada a mejorar la calidad, cobertura y eficiencia. Adicionalmente coincide plenamente con el proyecto educativo de la Universidad Industrial de Santander, que en su modelo Institucional – Acuerdo No. 015 del 2000 - ha emprendido la transformación de sus políticas, estableciendo dentro del ramillete de estrategias para obtener esta transformación: “la reforma de sus programas académicos de tal forma que los planes de las asignaturas constituyan un currículum de formación integral, y el desarrollo de nuevas metodologías pedagógicas, que vayan en pro de sus principios orientadores como lo son la formación integral y la vigencia social de los saberes, actitudes y prácticas construidas en el estudiantado”.

1.3.1 Viabilidad

La Universidad Industrial de Santander dentro de sus planes organizacionales y a través del proyecto ProSPETIC ha creado la infraestructura física, metodológica y tecnológica necesaria para el desarrollo de proyectos como este.

Por medio de e-escen@ri; plataforma tecnológica abierta e interoperable centrada y enfocada en la gestión del conocimiento como parámetro de desarrollo educativo y bajo los estándares de SCORM, brinda el soporte necesario para cumplir los objetivos de este proyecto.

1.3.2 Impacto

En la actualidad el desarrollo tecnológico y científico avanza de una forma muy acelerada, permitiendo acceder a recursos de información en tiempos cortos y con un buen nivel de contenido. La introducción de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones TICs ha provocado cambios en toda la sociedad y en particular en la educación dando lugar a grandes desafíos y oportunidades, el uso de éstas pretende crear en los estudiantes una cultura de compromiso hacia el autoaprendizaje en línea, forjando un cambio en los paradigmas tradicionales de educación.

Estos factores constituyen un componente central en la estrategia que hoy la Universidad Industrial de Santander por medio del Proyecto Prospetic pretende implementar a través del uso de las TICs, las cuales ayudarán a complementar y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje creando nuevos entornos en línea, proponiendo una nueva estrategia de apoyo al proceso de enseñanza por parte del docente y de aprendizaje por parte del estudiante.

Es claro que la implementación de las TICs en los procesos de enseñanza “implicará un replanteamiento de la estructura y funcionamiento de la Universidad en cuanto a las estrategias y los modos de enseñar y aprender” [3], será necesario una revisión y cambio de cada uno de los roles de los actores que actúan en el proceso educativo, lo cual traerá como beneficio la determinación de los problemas de aprendizaje en cualquier área y de esta manera crear competencias que faciliten la apropiación de las mismos de acuerdo a los diferentes estilos de aprendizaje.

Este proyecto permitirá al estudiante que este cursando la asignatura gestión ambiental acceder a los contenidos y material de trabajo en cualquier momento y lugar, creando en él disciplina de autoaprendizaje. Igualmente por medio del portal del profesor se creará una cultura de trabajo en la red.

La elaboración de este proyecto ayudará en una mejor formación de ingenieros industriales, apoyándolos en el proceso de aprendizaje y permitiendo que las clases presenciales sean aún más productivas y eficaces.

2. MARCO TEÓRICO

Para lograr el desarrollo de este trabajo de grado se ha tenido como base los fundamentos de las premisas de la “ingeniería instruccional” en los cuales se integran los modelos de conocimiento, el diseño instruccional y la generación de materiales y recursos que apoyan los procesos educativos en línea [PAQUETTE. 2003], como se muestra en la figura 1.

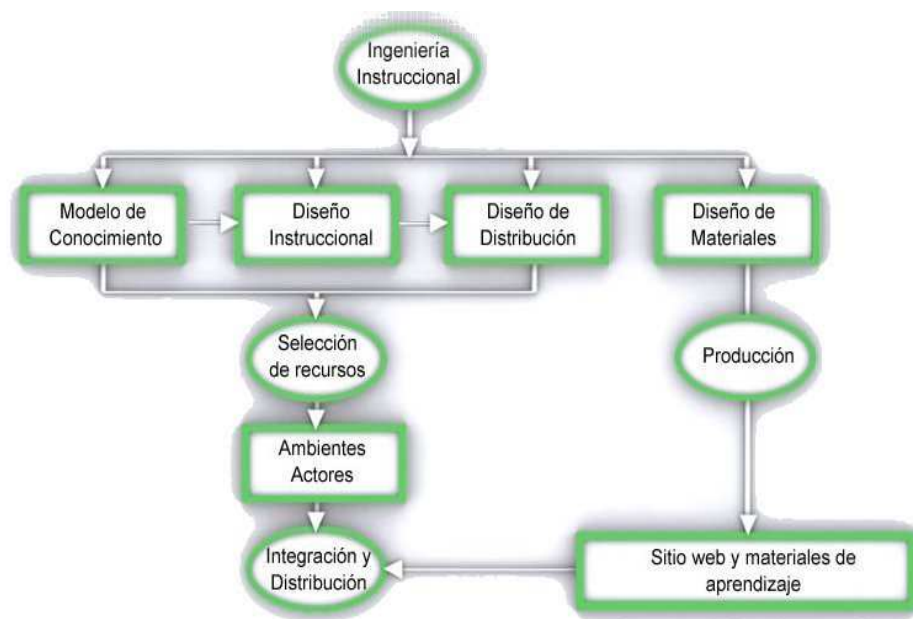


Figura 1. Esquema de etapas de Ingeniería Instruccional Adaptación hecha por el laboratorio I+D CENTIC UIS de las apreciaciones de [PAQUETTE. 2003].

En el esquema de la ingeniería instruccional contemplan las siguientes fases:

- Modelo de conocimiento: Este se contempla como la descripción estructurada de un objeto de análisis.
- Diseño Instruccional: Es un proceso planificado con una estructura definida, que basándose en las teorías de formación busca crear materiales necesarios para lograr niveles de aprendizaje superior en todos los tipos de estudiantes.
- Diseño de Distribución: Organización de los factores influyentes en un sistema de tal forma que se aumente la productividad del mismo.

- Diseño de Materiales: Desarrollo de los materiales multimedia necesarios para el proceso de enseñanza aprendizaje definido en el diseño instruccional.

2.1 DISEÑO INSTRUCCIONAL

El presente trabajo fue desarrollado con fundamentos en la metodología del análisis funcional el cual ha sido adaptado para la construcción del diseño instruccional bajo la visión de competencias.

El diseño instruccional, es un proceso sistemático, planificado y estructurado se produce una variedad de materiales educativos dirigidos a las necesidades de los educandos, asegurándose así la calidad del aprendizaje

El análisis funcional es una metodología de investigación que permite reconstruir, luego de desarrollar una serie de etapas, por ejemplo las competencias que debe reunir un/a trabajador/a para desempeñarse competentemente en un ámbito de trabajo determinado [8]. Igualmente se define como un método de cuestionamiento y de enfoque que permite la identificación del Propósito Clave de la subárea de desempeño, como punto de partida para enunciar y correlacionar las funciones que deben desarrollar las personas para lograrlo, hasta especificar sus contribuciones individuales” [9].

Expresado de otra forma, el análisis funcional es una técnica que se utiliza para identificar las competencias laborales inherentes a una función productiva mediante una estrategia deductiva.

2.1.1 Formación Superior Basada en Competencias

Las competencias son capacidades complejas que poseen distintos grados de integración y se manifiestan en una gran variedad de situaciones en los diversos ámbitos de la vida humana personal y social [10]. Son expresiones de los diferentes grados de desarrollo personal y de participación activa en los procesos sociales. Estas se expresan en su forma más expedita en el desempeño. Maurinou y colaboradores en ALVAREZ [11] proponen una taxonomía que comprende 3 niveles de desarrollo humano basado en:

- Habilidades en tareas ampliamente practicadas y programadas.
- Reglas preestablecidas en una situación modificada y prevista.
- Conocimiento (comprensión) y uso de técnicas para la resolución de problemas y para encontrar soluciones a soluciones nuevas.

En el momento de definir las competencias es difícil tomar como referente un sólo concepto, pues son tan variadas y acertadas las definiciones que referirse a una representaría un sesgo para un completo abordaje del concepto de competencias desde la complejidad que él exige.

Para el desarrollo de este trabajo de grado se tomó el enfoque evaluado por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES ya que ésta es la institución encargada de la realización de los Exámenes de Calidad en Educación Superior (ECAES), prueba de evaluación por competencias.

Para tales efectos el ICFES establece tres tipos de competencias que los estudiantes deben desarrollar y que por consiguiente son susceptibles de ser evaluadas: Interpretativa, argumentativa y propositiva, las cuáles a su vez hacen parte de las competencias comunicativas, definidas a continuación.

A. Competencias Comunicativas

Las competencias comunicativas pueden verse como la capacidad para la producción, recepción e interpretación de mensajes de diferentes tipos y a través de diferentes medios, que pueden promover interacciones educativas y no como procesos formativos para el uso de los medios con énfasis en dominio de los aparatos y uso de mensajes productivos por otros.

Con base en esto se plantea que las competencias comunicativas necesarias para la educación a distancia son la expresión, la capacidad de escucha y la interpretación, pues implican el esfuerzo por darse a entender y por comprender al otro. Abarcan el conjunto de tareas, conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permiten realizar una función específica [12].

Entre las competencias comunicativas se encuentran:

- **Competencia Interpretativa:** Es la capacidad del estudiante para dar sentido a los problemas que surgen de una situación. En esta instancia se propone que el estudiante se halle en capacidad de encontrar el sentido del texto, de una proposición, de un problema, de un mapa, de un esquema, entre otros argumentando a favor o en contra de una teoría [13].
- **Competencia Argumentativa:** Su finalidad es dar razón de una afirmación, articular conceptos y teorías, y sujetar conclusiones propuestas. Este tipo de

competencia se presenta cuando el estudiante explica o propone con argumentos sólidos lo que ha aprendido ante una situación de la vida cotidiana.

La argumentación demanda de los siguientes elementos [14]:

- a) Exposición de la o las tesis: Presentarla claramente, a favor o en contra.
 - b) Presentación de argumentos: Compuestos por una afirmación o conclusión y unas premisas o razones que los sustenta, relacionados con la tesis planteada.
 - c) Plan argumentativo: Organización coherente siguiendo un plan o eje argumental.
 - d) Consistencia en los términos: Los conceptos básicos empleados no deben resultar contradictorios o confusos.
 - e) Adecuación del auditorio: Anticipar el tipo de interlocutor, lo que supone seleccionar el léxico, las demostraciones y los modos de argumentar.
 - f) Nexos argumentales: Existencia de vínculos explícitos entre los diferentes argumentos.
- **Competencia Propositiva:** Proponer implica asumir una postura constructiva y creativa, plantear opciones o alternativas entre la problemática presente en un texto o situación determinada [13]. Son acciones propositivas: resolver problemas, elaborar hipótesis y argumentos, construir mundos posibles, regularidades, explicaciones y generalizaciones y presentar alternativas ante la confrontación de perspectivas entre otras.

B. Enseñanza y aprendizaje de Competencias:

Entre la educación superior y el trabajo se requiere de una formación profesional basada en competencias no sólo laborales, sino también comunicativas, intelectuales y socioafectivas.

En educación, asumir el proceso pedagógico como “reflexión en la acción” (pensar-actuar-pensar) favorece considerablemente el aprendizaje y desarrollo de las competencias [15], manifestándose en las siguientes formas:

- Acciones espontáneas y rutinarias que pueden asumirse como estrategias para resolver una tarea o problema en una situación particular.
- Acciones rutinarias que producen sorpresas, resultados inesperados, agradables o desagradables, que pueden no corresponder con el conocimiento en la acción, pero que llaman la atención.

- Sorpresas conducentes a la reflexión dentro de la acción presente. La reflexión, al menos en alguna medida, resulta consistente, aunque no se produzca necesariamente por medio de palabras.
- Función crítica que cuestiona las suposiciones surgidas en la acción. Entonces se puede reestructurar estrategias de acción, de comprensión de los fenómenos o de las maneras de formular los problemas.
- Reflexiones que dan lugar a la experimentación “in situ”, pues pueden idearse y probarse nuevas acciones que pretenden explotar los hechos recién observados, verificar la comprensión original de los mismos o afirmar los pasos que se han seguido.

C. Evaluación Basada En Competencias:

La evaluación le permite al docente autoevaluarse y evaluar sus prácticas, y al estudiante identificar sus fortalezas y debilidades para hacer seguimiento de sus propios cambios y progresos.

A juicio de MCDONALD en GONZÁLEZ [16], se concluye que los métodos de evaluación existentes pueden tener efectos completamente diferentes a los que buscan. Ante estas falencias del proceso evaluativo tradicional donde surge el proceso de adquisición y desarrollo de las competencias en el ámbito educativo, el cual requiere que éstas se prevean a través de logros o metas. El logro esperado es lo que se desea obtener del estudiante en su proceso formativo y que se expresa en el desempeño, sea éste teórico, práctico o teórico-práctico. Por lo tanto, la evaluación comparará hasta dónde los logros esperados se convierten en logros alcanzados. Los indicadores de logro son señales o evidencias, sobre el desempeño del estudiante.

Una evaluación integrada se caracteriza por estar orientada a problemas, ser interdisciplinaria, cubrir grupos de competencias, exigir habilidades analíticas y combinar la teoría con la práctica.

El involucrar a los estudiantes permitiéndoles que se autoevalúen y coevalúen (unos a otros) [17] puede ayudar en gran medida a consolidar la responsabilidad y el autocontrol en los estudiantes. Con dicho fin, se dispone de procesos de evaluación de actividades basadas en competencias como son:

- Procesos Cognitivos: Mediante el análisis, la interpretación, la argumentación y la proposición de un texto o gráfico. En estos se incluyen: quices, evaluación de

guías, repasos generales, trabajos específicos, laboratorios, empleo de material concreto y utilización del software educativo.

- Procesos Axiológicos: Aquí se evalúan los valores y principios morales reflejados en la cotidianidad de los alumnos.

D. Competencias Y Trabajo Interdisciplinario

La formación basada en competencias conlleva a integrar disciplinas, conocimientos, habilidades, prácticas y valores. La integración disciplinar es parte fundamental de la flexibilización curricular, particularmente de los planes de estudio, en áreas de formar profesionales más universales, aptos para afrontar las rápidas transformaciones de las competencias y los conocimientos.

A lo anterior, PIAGET en POSADA [18] Propone las siguientes dimensiones de integración disciplinar:

- Multidisciplinar: Es el nivel inferior de integración, que ocurre cuando alrededor de un interrogante, caso o situación, se busca información y ayuda en varias disciplinas, sin que dicha integración contribuya a modificarlas o enriquecerlas.
- Interdisciplinariedad: Es el segundo nivel de integración disciplinar, en el cual la cooperación entre disciplinas conlleva interacciones reales, es decir, una verdadera reciprocidad en los intercambios y, por consiguiente, un enriquecimiento mutuo. En consecuencia TORRES en PSADA [19], llega a lograrse una transformación de los conceptos, las metodologías de investigación y de enseñanza. Implica también la elaboración de marcos conceptuales más generales en los cuales las diferentes disciplinas en contacto son a la vez modificadas y pasan a depender unas de otras.
- Transdisciplinariedad: Es la etapa superior de la integración disciplinar, en donde se llega a la construcción de sistemas teóricos totales (macro disciplinas o transdisciplinas), sin fronteras sólidas entre las disciplinas, fundamentadas en objetivos comunes y en la unificación epistemológica y cultural.

2.1.2 Teorías de Aprendizaje

Al desarrollar el diseño instruccional se hace necesario conocer las teorías de aprendizaje, debido a que éstas proporcionan los fundamentos psicológicos y filosóficos que enriquecen los modelos de diseño.

El propósito de éstas es el de comprender e identificar estos procesos de conocimiento y a partir de ellos, tratar de describir métodos para que la instrucción sea más efectiva. Es en este último aspecto en el que principalmente se basa el diseño instruccional, que se fundamenta en identificar cuáles son los métodos que deben ser utilizados en el diseño del proceso de instrucción, y también en determinar en qué situaciones estos métodos deben ser usados. A continuación se presenta una breve explicación de estas teorías.

- **Conductismo**

Se basa en los cambios observables en la conducta del sujeto [20]. Se enfoca hacia la repetición de patrones de conducta hasta que estos se realizan de manera automática [21].

La teoría del conductismo se concentra en el estudio de conductas que se pueden observar y medir (Good y Brophy, 1990). Para el conductismo, el modelo de la mente se comporta como una caja negra donde el conocimiento se percibe a través de la conducta, como manifestación externa de los procesos mentales internos, aunque éstos últimos se manifiestan desconocidos. Algunas personas claves en el desarrollo de la teoría conductista incluyen a Pavlov, Watson, Thorndike y Skinner.³

Desde el punto de vista de la aplicación de estas teorías en el diseño instruccional, fueron los trabajos desarrollados por B. F Skinner para la búsqueda de medidas de efectividad en la enseñanza el que primero lideró el movimiento de los objetivos conductistas [22]. De esta forma, el aprendizaje basado en este paradigma sugiere medir la efectividad en términos de resultados, es decir, del comportamiento final, por lo que ésta está condicionada por el estímulo inmediato ante un resultado del alumno, con objeto de proporcionar una realimentación o refuerzo a cada una de las acciones del mismo⁴.

³ <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec20/raul20.htm>

⁴ Tomado de <http://sensei.ieec.uned.es/~miguel/tesis/node14.html>

- **Cognoscitivismo**

Se basa en los procesos que tienen lugar atrás de los cambios de conducta [20]. Estos cambios son observados para usarse como indicadores para entender lo que está pasando en la mente del que aprende.

Uno de los objetivos que persigue con mayor interés es enseñar al alumno a aprender por sí mismo y de forma independiente.

“Los teóricos del cognoscitivismo reconocen que una buena cantidad de aprendizaje involucra las asociaciones que se establecen mediante la proximidad con otras personas y la repetición. También reconocen la importancia del reforzamiento, pero resaltan su papel como elemento retroalimentado para corrección de respuestas y sobre su función como un motivador. Sin embargo, inclusive aceptando tales conceptos conductistas, los teóricos del cognoscitivismo ven el proceso de aprendizaje como la adquisición o reorganización de las estructuras cognitivas a través de las cuales las personas procesan y almacenan la información.” [23].

Esta teoría ha hecho novedosos aportes al ámbito de la enseñanza y el aprendizaje; es una perspectiva teórica muy fecunda que tiene actualmente una gran importancia, fundamentándose en la formación de hombres y mujeres que de manera integral desarrollen todas y cada una de las capacidades cognoscitivas, afectivas y volitivas que potencialmente poseen y sea precisamente a través de un proceso educativo de calidad que se materialicen estas capacidades, para contribuir así a la formación de personas capaces de hacer frente a los retos que la sociedad actual plantea.

- **Constructivismo**

Se sustenta en la premisa de que cada persona construye su propia perspectiva del mundo que le rodea a través de sus propias experiencias y esquemas mentales desarrollados. El constructivismo se enfoca en la preparación del que aprende para resolver problemas en condiciones ambiguas. [20]

Esta teorías son útiles para tratar problemas poco definidos a través de la reflexión en acción, igualmente identifica el aprendizaje con la creación de significados a partir de experiencias, situándose en la creación de herramientas que reflejan la cultura en la cual se utilizan, así como los deseos y experiencias de los individuos.

2.1.3 Competencias del Ingeniero Industrial

Se define el desarrollo de las competencias como aquellos comportamientos, destrezas y actitudes visibles que las personas desempeñan en una actividad⁵

Uno de los objetivos de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales es promover el desarrollo del personal docente en el campo humanístico, ético y profesional, para que con su aporte formen estudiantes integrales, que hagan frente a los requerimientos y problemas del desarrollo regional y nacional.

El Ingeniero Industrial debe desarrollar unas competencias que le permitan⁶:

- Identificar aquellos procesos críticos que influyan negativamente en la competitividad de una empresa ú organización.
- Diseñar estrategias que procuren el mejoramiento de la productividad, teniendo como soporte fundamental la creatividad, base de la innovación.
- Ser capaz de elaborar propuestas concretas, en donde se integren las diferentes fases, que conlleven a concretar una estrategia planteada en una fase anterior. Para ello será necesario que programe y organice los recursos físicos, financieros, administrativos y de gestión que tenga a su disposición.
- Establecer parámetros de decisión, tendientes a seleccionar las mejores alternativas ó propuestas para el mejoramiento de la productividad.
- Dirigir y hacer seguimiento a los proyectos desarrollados en la organización.
- Relacionarse e interactuar, con profesionales de otras especialidades, con el propósito de formar equipos de trabajo interdisciplinario, lo cual es indispensable para el diseño de nuevos productos y procesos.
- Generar un clima agradable de trabajo en la organización, propiciando la participación de los empleados, mejorando la calidad de vida en el trabajo y fomentando el respeto.
- Ser consiente en todo momento, de la realidad socio-económica del país y del mundo y ser respetuoso del medio ambiente, propender por la calidad de vida de las personas y estar realmente comprometido con el país y su desarrollo.

El desarrollo de estas competencias crean en el egresado un perfil de:

Autoconstrucción: Desarrollo de habilidades y actitud personal de construir autónomamente con disposición de servicio a los demás.

⁵<http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-95396.html> - Revolución Educativa Colombia Aprende –prensa-Ministerio de Educación Nacional.

⁶<http://carpintero.uis.edu.co/industrial/competencias.htm>

Diagnostico y desarrollo de propuestas en torno a los sistemas generadores de bienes y servicios, a partir de elementos como la cultura del personal, la tecnología involucrada en las actividades cotidianas, los estilos gerenciales con que se dirige la organización, el análisis del valor, la trayectoria comercial de la empresa, la información estadística, las estrategias planteadas por la gerencia y las políticas que se generan de ésta.

Innovar: emplear su capacidad imaginativa y creativa en el desarrollo de procesos cuyos niveles de desempeño mejoren la productividad de la empresa.

Reflexionar y argumentar: Para analizar estrategias competitivas.

Emprender y liderar: Permitiéndole concretar en la práctica, las propuestas diseñadas.

Interpretar: para comprender sin dificultad, conceptos y teorías relacionados con programas afines, principalmente las Ingenierías, las ciencias humanas, la administración y la economía.

Comunicar: En forma oral y escrita, ya que todos los procesos implican comunicación.

Criticar: de tal forma que le permita tomar posición en torno a temas políticos, económicos, sociales, culturales y ambientales.

Respetar: la naturaleza, las instituciones legalmente constituidas y las diversas formas de expresión cultural de la sociedad.

2.1.4 Estrategias de Enseñanza Aprendizaje e Innovación Educativa

Las estrategias de aprendizaje son actividades, técnicas y medios que se planean de acuerdo a las necesidades de quien las use, con la finalidad de hacer más efectivo el proceso de aprendizaje.

Las técnicas son actividades puntuales que realizan los alumnos cuando aprenden: repetición, subrayar, esquemas, realizar preguntas, deducir, inducir, etc. Y las estrategias son una guía de acciones a seguir con el objetivo de alcanzar el aprendizaje.

[24] Pienkevich y Diego González hacen una clasificación de los métodos de enseñanza para facilitar el estudio de estos, ubicando en primer lugar los métodos lógicos o del conocimiento y en segundo lugar los métodos pedagógicos.

Tabla 1. Clasificación de los métodos lógicos.

Métodos lógicos	Estrategia de Aprendizaje, procedimientos
Inductivo	Observación, abstracción, comparación, experimentación y generalización
Deductivo	Aplicación, comprobación y demostración
Analítico	División y clasificación
Sintético	Recapitulación, diagrama, definición, conclusión, resumen, sinopsis, esquema.

En el método pedagógico o tradicional recibe únicamente el conocimiento del maestro o del libro guía, promoviendo en el estudiante una actitud pasiva impidiéndole la reflexión.

Estrategias Metodológicas: conjunto de pautas a seguir en el proceso de enseñanza aprendizaje, utilizando medios para llevar a cabo el desarrollo de las metas.

A continuación se presenta un resumen de las estrategias y técnicas más utilizadas para el desarrollo del diseño curricular:

Tabla 2. Estrategias y técnicas de enseñanza – aprendizaje.

ESTRATEGIA	TÉCNICA	
Aprendizaje interactivo	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación participativa • Exposición • Conferencia por un experto • Entrevista • Panel • Debate • Formulación de preguntas • Seminario 	<ul style="list-style-type: none"> • Phillips 6.6 • Visitas • Foro de discusión • Mesa redonda • Simposio • Cine foro, foro teatro o disco foro
Aprendizaje individual	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta • Reporte • Elaboración de ensayo • Tareas individuales • Resumen 	<ul style="list-style-type: none"> • Laberintos de acción • Análisis e interpretación de lectura • Análisis y resolución de problemas

Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta • Resumen • Análisis e interpretación de lectura • Análisis y resolución de problemas • Taller de ejercicios • Exposición • Técnica del rompecabezas 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación • Proyecto • Panel • Debate • Seminario • Concurso • Juego de roles • Lluvia de ideas • Tutorial
Aprendizaje por descubrimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica de laboratorio • Proyecto • Investigaciones 	
Aprendizaje basado en problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de ejercicios • Resolución y análisis de ejercicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y resolución de problemas • Simulaciones
Aprendizaje significativo	<ul style="list-style-type: none"> • Solución de casos • Analogía • Resumen • Organizador previo • Ilustraciones • Mapas conceptuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Redes semánticas • Mapa mental • Diagramas • Lluvia de ideas • Formulación de preguntas

Tabla 3. Técnicas e instrumentos de evaluación [12]

TÉCNICA	INSTRUMENTOS	
Observación	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de verificación • Ficha de observación 	
Entrevista	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario formal • Cuestionario informal 	
Debate	<ul style="list-style-type: none"> • Anecdótico • Resumen • Toma de notas 	
Mesa redonda	<ul style="list-style-type: none"> • Anecdótico • Toma de notas • Resumen • Cuestionario informal 	
Exposición	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de verificación • Informe • Anecdótico • Toma de notas 	<ul style="list-style-type: none"> • Resumen • Relatoría • Preguntas informales • Diapositivas
Ensayo	<ul style="list-style-type: none"> • Ensayo • Lista de verificación 	

Prueba o examen	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Taller de problemas • Ejercicios • Test 	
Mapa conceptual	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa conceptual 	
Diagramas de información	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa mental • Cuadro sinóptico • Esquema • Redes semánticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Algoritmo • Panel de información • Tablas
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Informe • Productos asociados • Portafolio 	
Actividades complementarias	<ul style="list-style-type: none"> • Relatorías • Resumen • Ejercicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Taller de problemas • Visitas técnicas • Portafolio
Seguimiento de actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Encuestas • Bitácoras • Registro de actividades 	<ul style="list-style-type: none"> • Anecdotario • Auto evaluación • Coevaluación
Práctica de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Informe • Lista de chequeo • Cuestionario • Algoritmo • Anecdotario 	

- Estilos de Aprendizaje: Modelo de Felder y Silverman

La teoría cognoscitiva en la educación supone que existen diferentes formas de cómo el estudiante crea su conocimiento según su estilo de aprendizaje el cual puede variar según los cuatro niveles del modelo de estilos de aprendizaje de Felder y Soloman (FSLSM). A continuación se presenta una tabla resumen de estas categorías:

Tabla 4. Dicotomías de los cuatro niveles de estilos de aprendizaje del modelo FSLSM.

DICOTOMÍA	
Activo	Reflexivo
Sensitivo	Intuitivo
Visual	Verbal
Secuencial	Global

Los estudiantes prefieren recoger y procesar información de diferentes formas: observando y escuchando, reflexionando e interpretando, razonando lógicamente e intuitivamente, analizando y visualizando constantemente.

Los estudiantes activos tienden a retener y comprender la información haciendo algo activo con esta, discutiéndola, aplicándola o explicándola a otros, a ellos les gusta trabajar en grupo en cambio los estudiantes reflexivos prefieren primero pensar tranquilamente llevándolos a la introspección.

Cada quien es activo algunas veces y reflexivo otras veces, la preferencia por una categoría o por otra puede ser grande, moderada o poca. Lo deseable es tener un balance entre los dos. Si alguien siempre actúa antes de reflexionar puede concluir cosas prematuramente y adentrarse en un problema, mientras que si otra persona gasta mucho tiempo pensando podría nunca resolver el problema.

Estudiantes sensitivos aprenden con base a hechos, casi siempre resuelven problemas con métodos bien establecidos y les disgusta las complicaciones y las sorpresas, son pacientes con detalles, buenos memorizando sucesos y haciendo trabajos prácticos, cuidadosos y no les gustan las conferencias en donde no haya una clara conexión con el mundo real. En el caso de estudiantes intuitivos les gusta descubrir y establecer relaciones, son innovadores, son codiciosos a la hora de aprender nuevos conceptos, su forma de trabajo es rápida y les disgustan cursos en los que tienen que memorizar y seguir cálculos rutinarios.

Cada quien es sensitivo algunas veces y reflexivo otras veces, la preferencia por una categoría o por otra puede ser grande, moderada o poca. Para ser efectivo como estudiante o como solucionador de problemas, usted debe estar dispuesto a trabajar de ambas formas. Si usted enfatiza en la intuición, usted puede perder detalles importantes y ser descuidado en trabajos prácticos. Si usted enfatiza demasiado en lo sensitivo usted dependería mucho de la memoria y de métodos tradicionales y no se concentraría suficiente para aprender cosas innovadoras.

Los estudiantes visuales recuerdan mejor cuando ellos ven dibujos, diagramas, líneas de tiempo, películas y demostraciones. Los estudiantes verbales sacan mejor provecho de las palabras en explicaciones escritas y habladas. La mayoría aprendemos comúnmente cuando la información es presentada de ambas formas visual y verbal por ello los buenos aprendices son aquellos que son capaces de procesar la información tanto verbal como visual.

Estudiantes secuenciales son aquellos que tienden a ganar comprensión a través de pasos secuenciales y lógicos, también siguen caminos lógicos y graduales para encontrar soluciones. Estudiantes globales son aquellos quienes aprenden a grandes saltos,

absorbiendo material casi de manera aleatoria por esto ellos son capaces de resolver problemas complejos de manera rápida.

2.1.5 Metodologías de Diseño Instruccional para Programas de Formación por Competencias

a. Modelos de Diseño Instruccional:

Los modelos de diseño instruccional son guías o estrategias en las que se basan los enfoques de aprendizaje por instructores. Estos suministran los procedimientos para la producción de instrucciones e incorporan elementos primordiales en el proceso instruccional, involucrando el análisis de las metas y objetivos, con la facilidad de ser usados en diferentes contextos.

A continuación se presentarán algunos modelos de diseño instruccional:

- **Modelos academicistas:** Este modelo se basa en el concepto de educación prevalecido a través del tiempo adaptándose a los cambios de la sociedad.

Esta teoría se centra sobre el contenido, asumiendo estrategias pedagógicas como son racionalistas y didácticas, por medio de la exposición de conocimientos por parte del docente, donde éste básicamente se encarga de transmitirle los contenidos al estudiante para que él los asimile.

Estos modelos han evolucionado adaptándose a las necesidades de nuestra sociedad y es claro que han estado muy arraigados en nuestra cultura.

El aprendizaje es fomentado directamente por el contacto existente entre el profesor y los recursos o materiales proporcionados por éste, como lo es la lectura de textos, de documentos audiovisuales, o el manejo de programas por computador, facilitando al estudiante la asimilación de las temáticas definidas por el docente. Por lo tanto el aprendizaje es alcanzado mediante la intervención ejercida por el docente por medio del uso de recursos eficaces.

Es importante aclarar que en este modelo la interacción presentada en la comunicación no es de tipo bidireccional, debido a que los contenidos que realiza el docente son presentados de forma eficaz, convincente y magistral, por lo tanto la intervención del estudiante sólo se presenta para la aclaración de dudas referentes a los contenidos propuestos por el docente.

Se presenta una “conversación didáctica dirigida”, en la cual, el material pedagógico simula la interacción entre el docente y el estudiante. Así pues la estructura de esta interacción está encaminada únicamente hacia los conocimientos a transmitir.

- **Modelos tecnológicos:** Estos modelos tienen por objeto elaborar sistemas cuyos resultados son previsibles, planificados y validados. Utilizan continuamente los medios de comunicación y las tecnologías de modo que los contenidos sean presentados de manera eficaz, razón que lo hace muy atractivo a las necesidades de la educación.

En cuanto a la enseñanza, en este modelo se requiere planificar el proceso y determinar los contenidos de manera muy rigurosa.

Son usadas diferentes técnicas de aprendizaje, no sólo de tipo conductistas. Además en este tipo de modelos es posible promover el aprendizaje experiencial, de grupo, colaborativo, etc., no hay un método estándar.

En cuanto a la interacción, en este modelo se tiene por objeto la comprensión y asimilación de los contenidos por parte de los estudiantes, por medio de los medios didácticos, los cuales interactúan constantemente con el estudiante.

- **Modelos psicocognitivos:** A partir de este modelo se han desarrollado sistemas informáticos inteligentes que logran modelar los conocimientos, los comportamientos cognitivos de los estudiantes y a la vez las respuestas entregadas por el tutor.

Proporciona una navegación del estudiante en el cual éste investiga y experimenta un aprendizaje por medio del descubrimiento, acercándose cada vez más a sus necesidades. Es claro que la estrategia de enseñanza debe tener en cuenta la retroalimentación para que el estudiante pueda afianzar sus conocimientos.

b. Fases del Diseño Instruccional:

En el diseño instruccional se presentan las siguientes fases:

Análisis: Es la base fundamental en el diseño instruccional, en esta fase se identifica el problema, las causas y posibles soluciones.

Diseño: En esta fase se toman los resultados de la fase anterior para planificar estrategias a utilizar en el desarrollo de la clase. También se debe determinar cómo se quiere alcanzar las metas instruccionales de la fase anterior, así como expandir los fundamentos instruccionales.

Desarrollo: La planeación de la clase se genera en esta fase, al igual que los materiales necesarios para el desarrollo de ésta.

Implementación: En esta fase se realiza el módulo instruccional. Esta fase tiene como fin la implementación efectiva y eficaz de los módulos instruccionales.

Evaluación: En el transcurso de esta fase es evaluada la efectividad y eficiencia de los módulos instruccionales, la cual debe suceder durante todo el proceso de diseño, entre cada fase y posteriormente de la implementación.

c. Propuesta Metodológica de Diseño Instruccional

A continuación se presenta el proceso de elaboración de la propuesta de Diseño Instruccional basado en Competencias, para la asignatura Gestión Ambiental del programa académico de Ingeniería Industrial.

• Referentes Metodológicos

Para el proceso de investigación, planteamiento y desarrollo del Diseño Instruccional para la asignatura Gestión Ambiental se tomaron como base diversos trabajos investigativos y referentes bibliográficos, basados esencialmente en el concepto del análisis funcional [24], con el objeto de suministrar un desarrollo apoyado en la noción de competencias en la estructuración de diseños instruccionales.

Igualmente, estos referentes se han utilizado como base para el planteamiento y construcción de un objeto de aprendizaje basado en competencias, para la temática "Instrumentos de Gestión ambiental Empresarial" el cual se abordará en un capítulo más adelante.

Basados en [24], los anteriores referentes, son explicados a continuación:

Los principios rectores para la aplicación de la metodología del análisis funcional se concentran en tres sentencias específicas [25]:

- **Ir de lo general a lo particular:** el punto de arranque es el contexto de la asignatura (lo general) enmarcado por los contenidos temáticos básicos, genéricos y específicos, seleccionados a través del análisis de los contenidos presentes en literatura académica, empresarial e institucional concerniente, combinado a su vez con la experiencia y conocimientos de los expertos docentes, expertos pedagogos y expertos en la metodología de la planeación del diseño curricular que acompañen el proceso. Este principio permite delimitar el área de estudio que se pretende abarcar con la asignatura junto con la primera selección y estructuración de los contenidos.
- **Identificar acciones delimitadas (discretas) manteniendo la separación de los contextos específicos:** la desagregación de los contenidos generales debe ser única; poseer un inicio y un fin en su descripción, definiendo un propósito y un alcance preciso; además deben estar en consonancia con el área de estudio abarcada por la asignatura y por el programa de formación general. En la propuesta metodológica los contenidos desagregados se clasifican en tres tipos: “Contenidos Conceptuales (saber)”, “Contenidos Procedimentales (saber hacer)” y “Contenidos Actitudinales (saber ser)”, que corresponden a competencias evidenciables en el estudiante. Este principio metodológico se evidencia en la estructura gramatical de los contenidos desagregados que consta de: Verbo, Objeto y Condición, en el estricto orden en que se enuncian.
- **Mantener una relación causa-consecuencia:** este principio permite que los contenidos obtenidos de la desagregación sean realmente la suma de partes que den como resultado el contenido y/o propósito origen, o dicho de otra forma, el todo esté realmente sustentado en los componentes que lo conforman, además que tiene la utilidad de proveer la visión de correlación que debe establecerse entre las partes.

En la tabla 5 se presenta en compendio las características fundamentales junto con las recomendaciones propias del análisis funcional que corresponden al desarrollo y aplicación de la metodología para el diseño curricular.

Tabla 5. Características y recomendaciones del análisis funcional para su aplicación en procesos de formación académica

PRINCIPIO	PARTIR DE LOS CONTENIDOS GENERALES	DELIMITAR MEDIANTE EL ANÁLISIS Y ESTABLECIMIENTO DE LOS CONTENIDOS EL ÁREA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA
DE LO GENERAL A LO PARTICULAR	Mantener la relación causa-consecuencia.	Los contenidos desglosados y clasificados inconceptuales, procedimentales y

		actitudinales deben en conjunto proveer las herramientas para el cumplimiento de los propósitos y actividades de la asignatura y a su vez formar en su unión los diferentes contenidos generales con los que se encuentran relacionados
	Desglosar hasta lograr los contenidos de realización individual	El proceso de desglose o desagregación de contenido concluye cuando se identifica y enuncia competencias que puedan ser ejecutadas por un individuo y/o estudiante
ENUNCIAR CONTENIDOS DISCRETOS	Cada contenido tiene un comienzo y un fin, incluyendo en su descripción un alcance preciso.	El enunciado del contenido permite la fácil identificación de su alcance, es decir delimita el comienzo y el final de la acción buscada con dicho contenido y el resultado que pretende, previendo así las bases de las evidencias a recolectar para corroborar el aprendizaje.
	Los contenidos generales y/o desglosados aparecen sólo una vez	Los desgloses deben ser excluyentes entre si. Si en el proceso de desagregación se repite algún contenido es necesario analizar si no corresponde realmente a un contenido más general de lo que se planteó inicialmente.
	Describir las acciones de aprendizaje del estudiante	En la identificación de los saberes debe establecerse las acciones de aprendizaje del estudiante que permitan la adquisición de las concepciones de la asignatura y la evaluación posterior de dichas acciones
UTILIZAR UNA ESTRUCTURA GRAMATICAL UNIFORME	Los saberes y contenidos se enuncian bajo la estructura gramatical de:	La normalización de la redacción permite mantener la consistencia en los

	Verbo + objeto + condición	enunciados y facilita la asociación y agrupamiento de los saberes y contenidos a lo largo del diseño curricular.
	El verbo debe ser activo, con enfoque en la evaluación del estudiante	En lo posible debe usarse sólo un verbo. El verbo es una acción real, medible y evaluable en términos de los resultados de aprendizaje que se buscan en el estudiante
	El verbo es aquello sobre lo cual ocurre la acción de aprendizaje.	El objeto especifica sobre que contenido se realizará el enfoque del verbo.
	La condición debe ser evaluable y debe evitar el uso de calificativos y condiciones irreales.	La condición debe estar directamente relacionada con el objeto, expresando parámetros o criterios contra los cuales se pueda comparar el resultado del aprendizaje. La condición define el alcance, la restricción y los límites para evaluar el aprendizaje del contenido. Se debe evitar incluir en la condición calificativos como: "adecuado", "correcto", "óptimo", "completo", "preciso", etc..., porque dificultan una evaluación objetiva.
Evitar el análisis excesivo de una palabra o frase	Tener dificultades en el manejo del lenguaje es una situación general en el desarrollo del análisis funcional. Evitar la discusión exhaustiva en palabras determinadas permite un mejor desarrollo metodológico.	
Evitar las discusiones pedagógicas y políticas	En la aplicación de la metodología es frecuente que se planteen discusiones sobre aspectos de diferente índole y que conciernen a tocar el proceso educativo. Es importante escuchar estas inquietudes y tenerlas en cuenta si lo ameritan, pero no debe dedicarse tiempo a discutir las sin sentido, ya que pueden alejar el equipo de desarrollo del camino metodológico.	

Fuente: Adaptación de los autores en base a GIRALDO P., Wilson [16].

2.2 DISEÑO DE MATERIALES

2.2.1 HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

✓ Hardware y Software

En el desarrollo del presente proyecto se utilizaron 2 equipos de cómputo con las siguientes características:

- Procesador Intel de 1.7 Ghz.
- Memoria RAM 1 Gb.
- Disco duro de 80 Gb.
- Unidad quemadora de CD
- Conexión de puertos USB
- Tarjetas de sonido y video Onboard.
- Micrófono y parlantes

Para la realización del objeto de aprendizaje referente a la temática “Instrumentos de gestión ambiental” se hizo necesaria la utilización de recursos digitales para poder explicar el contenido de acuerdo al estilo de aprendizaje elegido por el estudiante.

Para la elaboración de este objeto se tuvieron en cuenta las siguientes metodologías:

- APROA (Aprendiendo con Repositorio de Objetos de Aprendizaje): Es un repositorio que ofrece al usuario un conjunto de herramientas para crear, almacenar, publicar, editar, clasificar y buscar objetos de aprendizaje.

En la creación de objetos, el usuario puede integrar texto, imágenes, animaciones, voz en diversos formatos (word, pdf, ppt, flash, etc). El sistema lleva un control de autoría que sólo permite al creador usar un objeto, salvo que este autorice, por el mismo mecanismo interno del sistema a otros usuarios.⁷

Para la realización del objeto de aprendizaje se utilizaron los siguientes programas:

⁷ Tomado de www.agrilearning.cl/kimen/index.php?option=com_content&task=view&id

- SUITE DE MACROMEDIA MX 2004: La suite de Macromedia contiene principalmente tres programas (Dreamweaver, Fireworks y Flash) de gran utilidad para el correcto desarrollo del proyecto. Dreamweaver es una herramienta de desarrollo web que permite a sus usuarios diseñar, desarrollar y mantener de forma eficaz sitios y aplicaciones web basados en normas. Con esta herramienta, los desarrolladores web lo abarcan desde la creación y mantenimiento de sitios web básicos hasta aplicaciones avanzadas compatibles con las mejores prácticas y las tecnologías más recientes.⁸ Fireworks permite lograr un equilibrio entre la máxima calidad de imagen y el mínimo tamaño de comprensión a medida que se crea, edita y optimiza imágenes, archivos GIF animados, botones o animaciones para el sitio web con un control preciso. Y Flash, que por otra parte permite diseñar y crear contenido interactivo dinámico con video, gráficos y animación obteniendo sitios Web, presentaciones o contenido para dispositivos móviles.
- HTML (HyperText Markup Language): Es un lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas web.⁹
- JAVASCRIPT: Es un lenguaje de programación utilizado para crear pequeños programas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una página Web. Se trata de un lenguaje de programación del lado de cliente, porque es el navegador el que soporta la carga del procesamiento. Gracias a su compatibilidad con la mayoría de los navegadores modernos, es el lenguaje de programación del lado del cliente más utilizado. Con Javascript debemos crear efectos especiales en las páginas y definir interactividades con el usuario. El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones Javascript y ejecutarlas para realizar estos efectos e interactividades, de modo que el mayor recurso, y tal vez el único, con que cuenta este lenguaje es el propio navegador.

2.2.2 Objeto de Aprendizaje

Un objeto de aprendizaje es una entidad digital basada en la aplicación de la metodología del análisis funcional para programas de formación por competencias (diseño instruccional), que puede ser utilizado, reutilizado o referenciado durante el aprendizaje en línea con el objetivo de generar conocimientos, habilidades y actitudes en función de las necesidades del estudiante [26].

⁸ Tomado de http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe_Dreamweaver

⁹ Tomado de <http://pergaminovirtual.com.ar/definicion/HTML.html>

Los objetos de aprendizaje son elementos de un nuevo tipo de instrucción basada en el computador y fundamentada en el paradigma computacional de “orientación al objeto”, por medio de la creación de componentes (objetos) que pueden ser reutilizados varias veces en múltiples contextos.

Éstos deben suministrar información pedagógica que determine el tipo de actividades cognitivas en las que estarán envueltos los estudiantes, además de las estrategias de enseñanza aprendizaje relacionadas con los objetos de aprendizaje, así los conceptos de eficiencia al que pertenecen pueden ser trasladados convenientemente al estudiante.

2.2.3 Estándares de e-learning

El término de e-Learning se refiere a la utilización de nuevas tecnologías de la información y la comunicación con un propósito de aprendizaje.

Un estándar es un conjunto de reglas o normas que especifican cómo debe realizarse un determinado servicio, cómo debe producirse un determinado producto o cómo debe realizarse un determinado proceso de modo que se garantice una cierta calidad y compatibilidad con otros productos o servicios.

El e-learning es la modalidad de educación a distancia donde tanto el profesor como el alumno hacen uso de medios electrónicos para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, no es un entorno absolutamente digital, por lo que parece más adecuada la denominación de “e-learning” o “aprendizaje electrónico”.

El e-Learning como metodología de aprendizaje ofrece las siguientes ventajas:

- Facilita la incorporación de conocimientos mediante el empleo de contenidos interactivos que involucran al alumno en el desarrollo del curso.
- Permite mediante servicios de Internet el trabajo y la interacción grupal característicos de la educación presencial.
- Permite realizar la capacitación laboral y profesional en el momento que se necesita, donde se necesita, reduciendo costes y en forma compatible con actividades u obligaciones laborales, sociales o familiares.
- Flexibiliza y facilita la organización de los cursos al reducir total o parcialmente la coordinación física de las actividades.
- Permite capacitar a más alumnos en menos tiempo.
- Facilita el mantenimiento y actualización de contenidos y su distribución.
- Es un complemento eficaz de todas aquellas actividades que requieren la presencia física del alumno.

- Facilita el acceso, puesto que la formación puede llegar a más personas, desapareciendo las barreras espacio-temporales.

La necesidad de flujo y renovación del conocimiento han hecho del e-learning y de la administración del conocimiento estrategias fundamentales. La facilidad proporcionada por los estándares en materia de tecnología se transforma en calidad didáctica de las soluciones e-learning.

2.2.4 Empaquetamiento en SCORM

El Aprendizaje Distribuido Avanzado o ADL SCORM (Advanced Distributed Learning) es un programa del Departamento de Defensa de los Estados Unidos y de la Oficina de Ciencia y Tecnología de la Casa Blanca para desarrollar principios y guías de trabajo necesarias para el desarrollo y la implementación eficiente, efectiva y en gran escala, de formación educativa sobre nuevas tecnologías Web.

Este modelo establece una serie de pasos a seguir para la implementación detallada de contenidos, que permita que los sistemas que lo cumplan, puedan intercambiar contenidos, es decir, logrando interoperabilidad, reusabilidad y adaptabilidad.

El empaquetado de contenido SCORM se basa en la especificación de empaquetado de contenido de IMS (Content Package). La especificación define un sistema estandarizado de estructuras para permitir interoperabilidad entre las herramientas de creación de contenidos, los sistemas de administración de contenidos (LMS) y los ambientes en tiempo de ejecución. La especificación proporciona un formato común de la entrada-salida que cualquier sistema puede soportar.

3. DISEÑO INSTRUCCIONAL PARA LA ASIGNATURA GESTIÓN AMBIENTAL

La propuesta metodológica de diseño curricular desarrollada surge como respuesta a la pregunta de identificación de competencias en el contexto educativo y su elaboración se mueve en el referente inicial de los programas de formación profesionales en la Universidad, por lo tanto puede definirse la presente propuesta como una adaptación de los principios y características del análisis funcional para el contexto educativo.

3.1 CONFORMACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

Para el desarrollo de la presente metodología fue necesaria la integración de un equipo de trabajo conformado de la siguiente manera:

- **Metodólogo:** (Ing. Edwin H. Gómez Jiménez). Profesional relacionado al proceso educativo, quien conoce y maneja los principios metodológicos del análisis funcional.
- **Experto docente:** (Ing. Walter Pardavé Livia). Docente de la asignatura Gestión Ambiental, quien provee el conocimiento y la experiencia en el manejo de esta área.
- **Desarrolladores(as):** (Diana Carolina Galán Monsalve, Julie Viviana González Páez). Conocedoras de los principios de la metodología y de la asignatura en estudio.

3.2 ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Para el desarrollo de la presente propuesta es necesario seguir cinco etapas principales (Figura 2) las cuales serán explicadas a continuación.

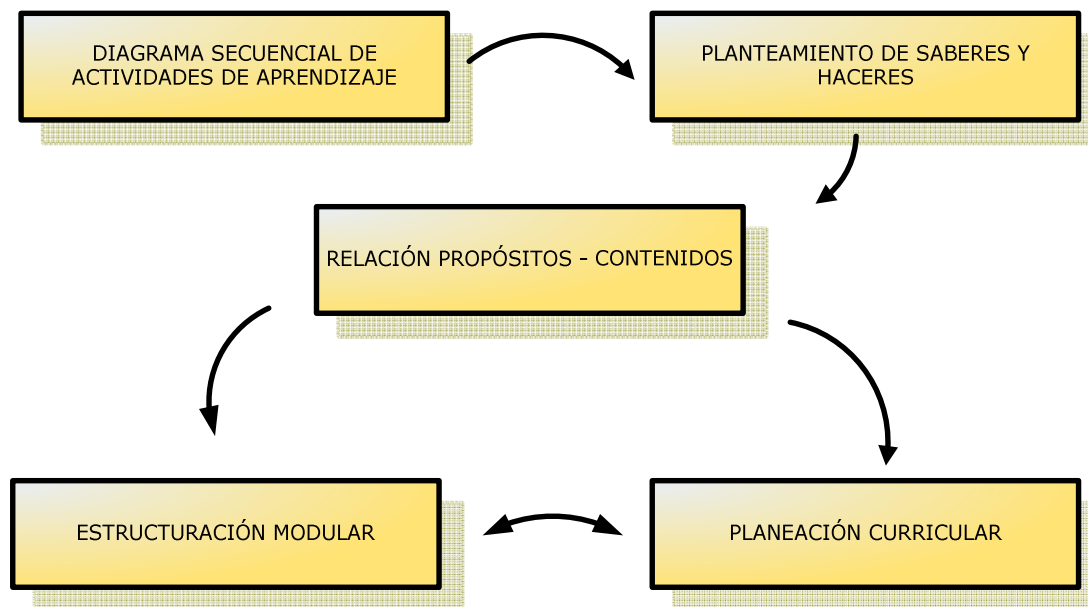


Figura 2. Etapas de la propuesta metodológica de Diseño Instruccional. Adaptada por los autores a imagen en [16]

3.2.1 Diagrama Secuencial de Actividades (DSA²)

El Diagrama secuencial de actividades de aprendizaje define el área y la estructura de las actividades generales de aprendizaje organizándolas en forma secuencial y mostrando las conexiones entre ellas, las cuales son: dependencia, preconcepto, transversalidad, causa/consecuencia y paralelismo.

El diagrama secuencial de actividades presenta las siguientes características:

- Representa gráficamente el entorno de la asignatura Gestión ambiental.
- Parte de lo general a lo particular
- Muestra las temáticas generales identificadas y seleccionadas para la asignatura Gestión ambiental.
- Evita la redundancia o repetición de contenidos.
- Mostrar las relaciones entre los contenidos: dependencia, transversalidad, causa/consecuencia, paralelo, preconcepto.

Para la elaboración del DSA² de la asignatura Gestión Ambiental fue necesario realizar:

- Selección de contenidos temáticos generales
- Plantear el Objetivo de Aprendizaje de la asignatura Gestión Ambiental
- Identificar las actividades de aprendizaje que modelen los alcances y lineamientos de la misma en términos del conocimiento.

✓ Selección de contenidos temáticos generales

Para esta selección de contenidos se tomó el actual plan de estudios de la asignatura Gestión Ambiental de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, y con la asesoría del docente se clasificaron de forma lógica y secuencial los contenidos temáticos teniendo en cuenta otras bibliografías sugeridas por el experto temático.

Para dar inicio al proceso de aprendizaje de la asignatura es requisito ver asignaturas previas como son: Biología para Ingenieros y Dirección empresarial.

Teniendo en cuenta lo anteriormente señalado se listan los contenidos respectivos de la asignatura, donde los temas principales son:

- Problemática medioambiental
- Factores relevantes para el desarrollo armónico de las empresas y la naturaleza
- Prácticas básicas de ingeniería ambiental

En la figura 3 se muestra el contenido temático para la asignatura gestión ambiental.

✓ Identificación del objetivo de aprendizaje

El objetivo de aprendizaje de la asignatura Gestión Ambiental fue definido por el docente de la materia en conjunto con las desarrolladoras del proyecto, el cual encierra las habilidades y destrezas obtenidas al cursar la asignatura teniendo en cuenta el perfil profesional de un ingeniero industrial y la misión de la universidad.

Éste se define de la siguiente manera: *“Conocer los conceptos, teorías, prácticas y procedimientos para el manejo ambiental de las empresas en el marco del desarrollo sostenible”*.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES Pregrado en Ingeniería Industrial	
ASIGNATURA: GESTION AMBIENTAL (ELECTIVA)	DECIMO SEMESTRE
CÓDIGO:	CREDITOS: 3
REQUISITOS: 1. Biología para Ingenieros () 2. Dirección Empresarial I ()	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 9 TAD: 4 TI: 5	
OBJETIVOS <ul style="list-style-type: none"> • Estimular la conciencia y sensibilidad ambiental de los futuros ingenieros industriales. • Conocer los requisitos legales ambientales inherentes a toda actividad industrial 	
CONTENIDOS 1. GENERALIDADES 2. GENERALIDADES DE LA PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL GLOBAL 3. IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DE LOS DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES COLOMBIANOS 4. MARCO LEGAL AMBIENTAL COLOMBIANO 5. PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA COMO ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL 6. SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL ISO 14000 6.1 Definición 6.2 Estándares 6.3 Auditoría del sistema de administración ambiental 6.4 Evaluación de desempeño 6.5 Valuación del proceso y del producto 6.6 Etiquetado ambiental 6.7 Impacto de la estandarización de productos en el ambiente 6.8 Implementación de la administración ambiental 7. CONCEPTOS BÁSICOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL	
ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y CONTEXTOS POSIBLES DE APRENDIZAJE PARA HORAS TIPO TAD Y TI. <ul style="list-style-type: none"> • Lectura previa de artículos de actualidad y su discusión y análisis durante la clase • Presentación de temas académicos y prácticos de importancia mediante exposición magistral • Análisis y discusión de casos de exposición 	
EVALUACION DE LA ASIGNATURA La evaluación debe ser formativa para ejercitar y desarrollar en el estudiante los rasgos de la motivación por los logros. Para ello se realizarán: <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes o pruebas parciales individuales • Quices. • Trabajos de investigación. 	
BIBLIOGRAFIA BASICA Y COMPLEMENTARIA <ul style="list-style-type: none"> 📖 KIELY, Gerard. Ingeniería Ambiental, Vol 1. Mc Graw Hill. 📖 Análisis de los Aspectos Ambientales de una Organización. Centro de Producción más Limpia. Medellín, Colombia. 📖 BERKEL, Van.y WILLEMS, Esther. Development of an Industrial Ecology Toolbox for Introduction of Industrial Ecology in Enterprises. En : Journal of Cleaner Production Vol 5, pág 11-25, 1997. 📖 MARQUEZ, Ricardo. Sistemas de Gestión Ambiental, Conceptos y Herramientas. En: Taller Regional de Producción más Limpia. Centro Nacional de Producción más Limpia. Colombia, 2000. 	

Figura 3. Contenido temático para la asignatura gestión ambiental.

✓ Actividades de Aprendizaje

Las actividades de aprendizaje son objetivos específicos desagregados del objetivo de aprendizaje de la asignatura ya identificado¹⁰, se procedió en la búsqueda de actividades que englobaran los anteriores contenidos para así formar una macroestructura llamada diagrama secuencial de actividades DSA².

Para la construcción de las actividades de aprendizaje se tuvo en cuenta la estructura gramatical uniforme (verbo + objeto + condición).

De izquierda a derecha, a través de las actividades de aprendizaje, se describe el “cómo” se logra el aprendizaje y de derecha a izquierda se responde al “para qué” del aprendizaje alcanzado, esto con el fin de establecer una relación de causa consecuencia a los contenidos abordados mediante la unión de líneas horizontales. En la figura 4 se muestran las relaciones entre estas actividades.

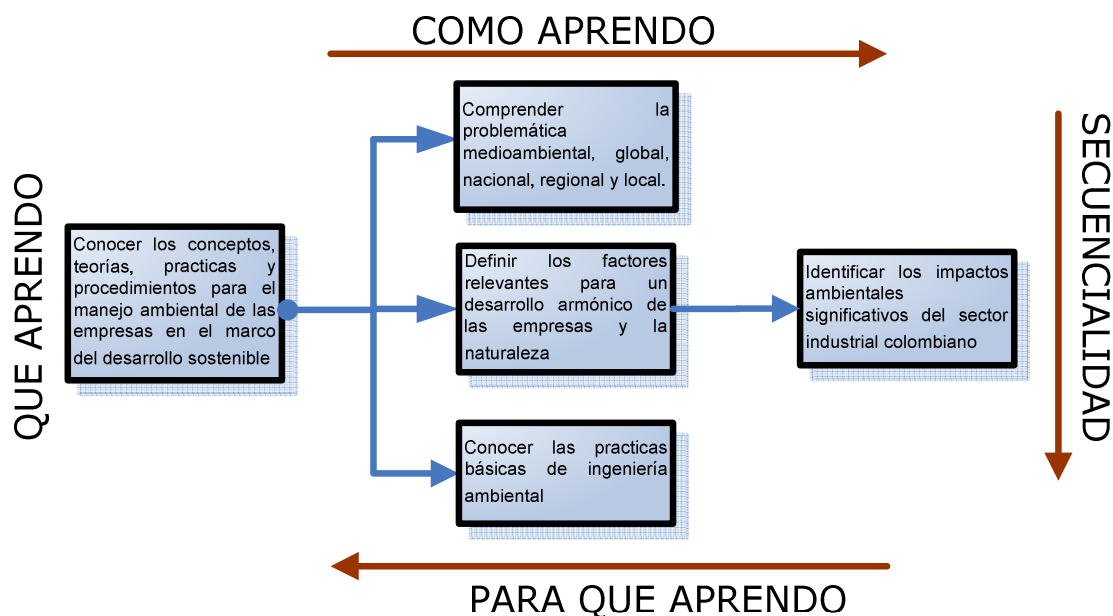


Figura 4. Fragmento del DSA² de la asignatura Gestión ambiental

¹⁰ Guía para el desarrollo del diseño instruccional en programas de formación por competencias CENTIC.

La secuencialidad de la asignatura, se ve reflejada en el diagrama a través de la clasificación de los contenidos en forma vertical (Figura 4), este ordenamiento permite ver el paralelismo de contenidos y la dependencia.

Para el preconcepto se usa una línea punteada que indica la relación de los contenidos, aunque no sea de forma directa.

La relación de dependencia permite que dos temas se conceptualicen en el proceso de aprendizaje de la asignatura Gestión ambiental. En la Figura 5 se observa esta relación, la cual indica que para conocer la normatividad ambiental respecto a residuos sólidos y otro tipo de desechos se debe haber visto con anterioridad la gestión adecuada de los residuos sólidos.

La relación de paralelismo indica que los temas que se desagregan de un tema principal u origen, poseen el mismo valor e importancia y pueden ser vistos en cualquier orden en el proceso de aprendizaje. En la figura 5 la relación de paralelismo indica que la normatividad ambiental se puede ver en diferente orden y no afectara el proceso de aprendizaje de esta asignatura.

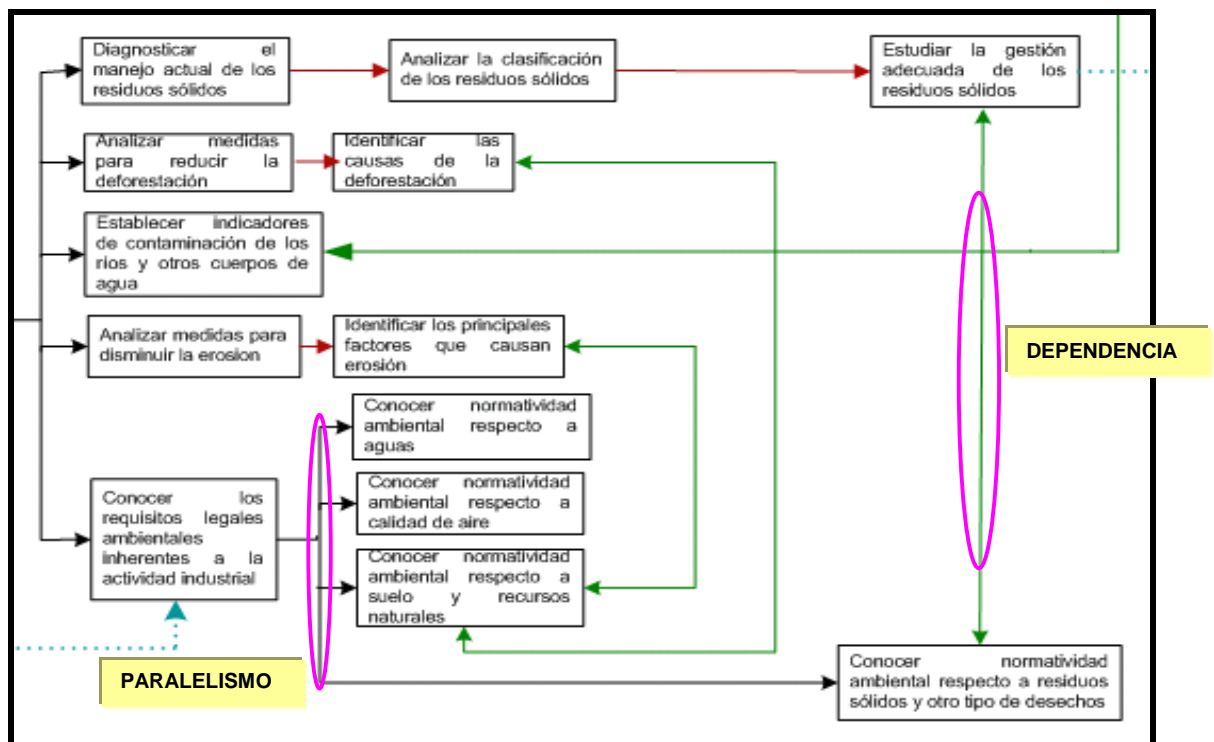


Figura 5. Ejemplificación de la relación paralelismo y dependencia DSA²

La **relación de preconcepto**, corresponde a la necesidad de un conocimiento previo para abordar otro, en la Figura 6 se muestra que para estudiar esquemas de tratamientos de emisiones a la atmósfera se debería conocer las acciones que permitan reducir la contaminación en todas sus formas.

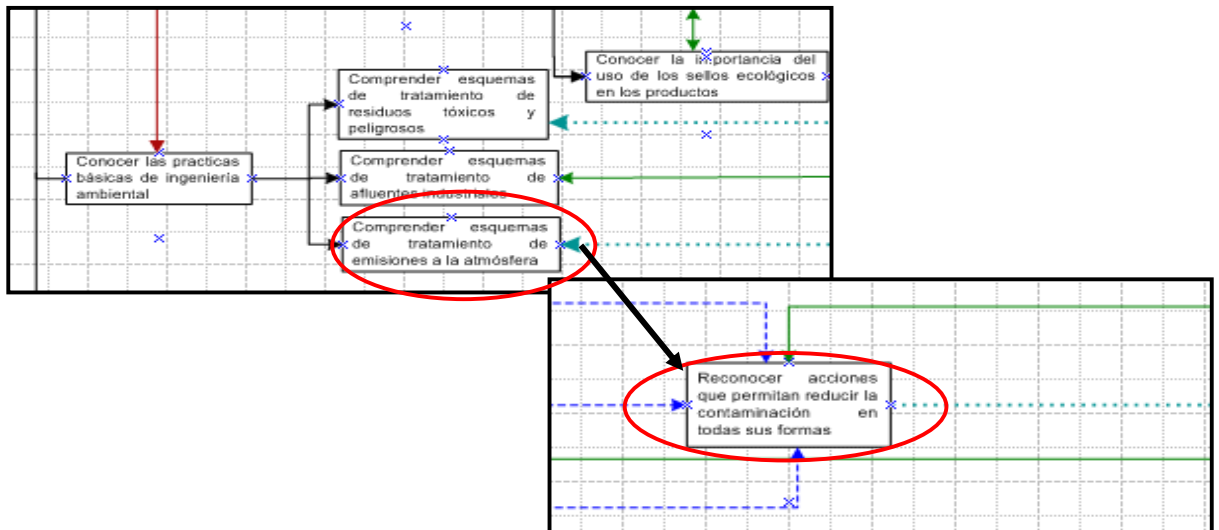


Figura 6. Ejemplificación de la relación de preconcepto DSA²

La **relación de transversalidad** me indica que algunos contenidos son referencia y complemento de varios al mismo tiempo, aunque en áreas diferentes, permitiéndome abordar dicho contenido en varias ocasiones, evitando la repetición de estos en el (DSA²).

En la figura 7 se muestra un fragmento del DSA² de la asignatura gestión ambiental, en el cual se presenta la **relación de transversalidad**. Indicando que se necesita las acciones que permitan reducir la contaminación en todas sus formas para 3 temas como lo son: diferentes formas de contaminación de aire, agua y suelo. Evitando la redundancia entre los contenidos del (DSA²).

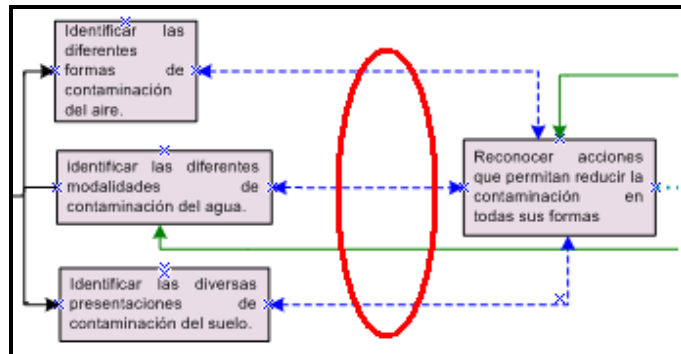


Figura 7. Relación de transversalidad

En la figura 8 se muestra la **relación causa-consecuencia**, indicando que diagnosticando el manejo actual de los residuos sólidos, posteriormente se analizará su clasificación para finalmente estudiar la gestión adecuada de estos.

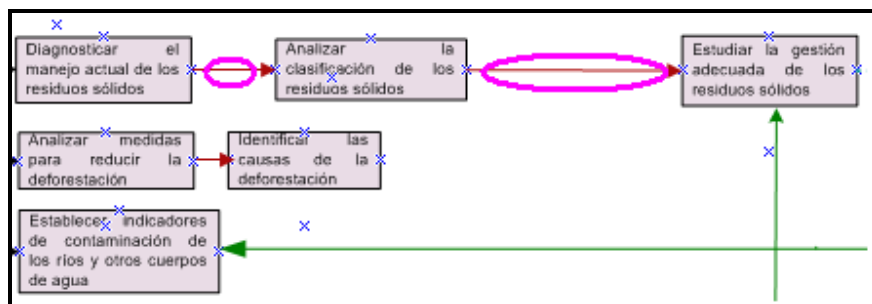


Figura 8. Relación causa – consecuencia

En la figura 9 se encuentra la última versión del DSA² de la asignatura gestión ambiental, el cual es el resultado del trabajo en equipo de los desarrolladores, experto docente de la asignatura y el metodólogo quien dio su aprobación final.

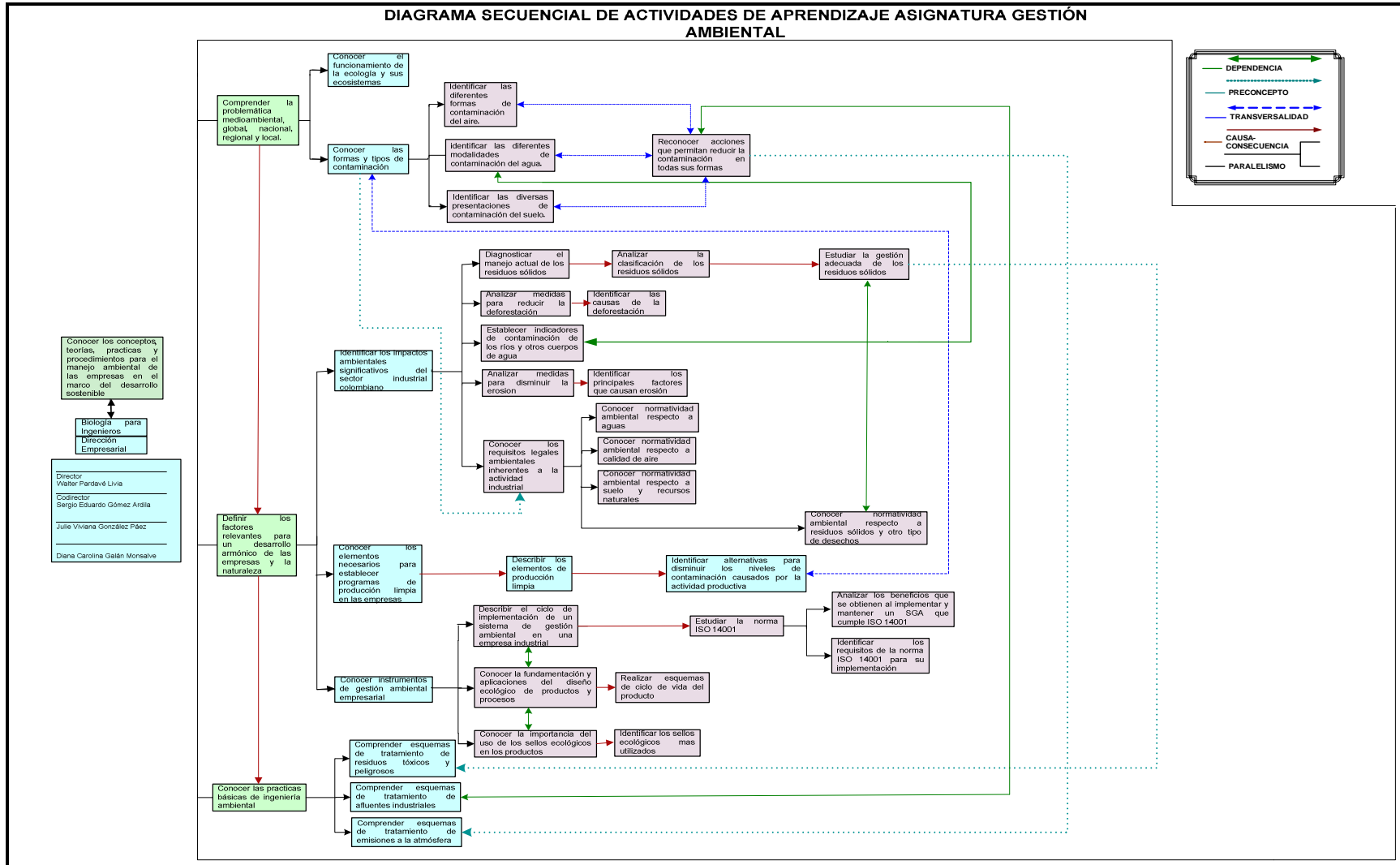


Figura 9. DSA² de la asignatura Gestión ambiental.

3.2.2 Planteamiento de los Saberes - Haceres

Una vez obtenido el diagrama secuencial de actividades de aprendizaje el siguiente paso de la propuesta metodológica es la desagregación de los contenidos generales del DSA² en saberes los cuales permiten tener una idea de las competencias que se desean desarrollar en el estudiante.

Estos saberes se clasifican en saber, saber hacer y saber ser, este último no se formula en esta propuesta puesto que éste será desarrollado individualmente por cada estudiante. En el planteamiento de estos saberes los contenidos se clasificaron en:

- Conceptuales (saber): que corresponde a los hechos, teorías y principios de conocimiento que permiten desarrollar habilidades intelectuales en el estudiante.
- Procedimentales (saber hacer): Son las habilidades y destrezas que el estudiante requiere para el aprendizaje
- Comportamentales (saber ser): concierne a las actitudes y valores del estudiante en su proceso de enseñanza – aprendizaje.

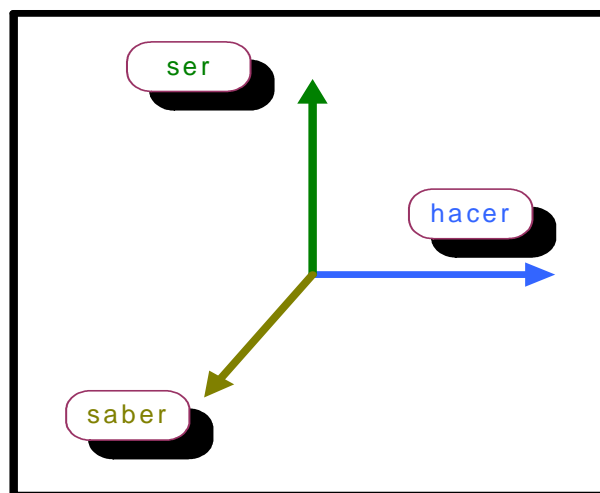


Figura 10. Visión tridimensional de la relación. Saber, Hacer y Ser.

La realización de los saberes tiene como finalidad:

Propósitos

- Clasificar los saberes en *saber* y *saber hacer*.
- Identificar las competencias individuales a desarrollar en la asignatura Gestión ambiental.

Resultado

- La tabla expone de forma ordenada la clasificación de los saberes.
- Los saberes representan las acciones específicas del proceso de enseñanza-aprendizaje que el estudiante desarrollará, igualmente son la guía para el docente en cuanto a las pautas de los resultados a desarrollar en los aprendices.
- Los saberes se relacionan verticalmente de forma secuencial, y en algunos casos de manera jerárquica, manteniendo siempre la relación causa-consecuencia de forma horizontal.

Estos saberes se encuentran estrechamente relacionados para cumplir con el proceso de enseñanza.

El planteamiento de éstos siempre debe conservar la relación causa- consecuencia de forma horizontal y la secuencialidad presente en los contenidos de forma vertical. Para su formulación se debe mantener una estructura gramatical uniforme de Verbo + Objeto + Condición.



Figura 11. Estructura gramatical de los contenidos desagregados

Las competencias conceptuales responden a la pregunta qué debe aprender el estudiante? y las competencias procedimentales responden a la pregunta para qué lo aprende? y/o cómo lo aprende?.



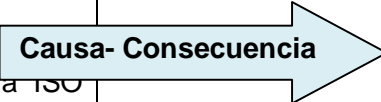
De esta forma si se plantea la competencia conceptual “Mostrar el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental en una empresa industrial.” y “Conocer los elementos que conforman el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental”, se responde la pregunta qué debe aprender el estudiante? y con la

competencia procedimental “Identificar el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental.” se responde la pregunta para qué aprende los conceptos anteriores?

En este planteamiento se utilizó una numerología en el hacer la cual tiene como finalidad citar el saber correspondiente a este hacer, como en este caso, para el hacer bc se citan los correspondientes saberes 46 y 47, lo que evidencia la dependencia de los contenidos.

En la siguiente tabla se muestra una parte de la tabla final de saberes; la versión completa de la tabla de saberes se encuentra en el anexo 2.

Tabla 6. Fragmento de la tabla de Saberes para la asignatura gestión ambiental

		GESTION AMBIENTAL	TABLA DE SABERES	DE VERSION 1.1	
INSTRUMENTOS DE GESTIÓN EMPRESARIAL		AMBIENTAL			
SABER			HACER		
46. Mostrar el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental en una empresa industrial.	S e c u e n c i a	bc) Identificar el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental. (46,47).			
47. Conocer los elementos que conforman el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental.		bd) Mirar la definición de la norma ISO 14001 (48,49)			
48. Conocer la definición de la norma ISO 14001.		be) Reconocer el campo de aplicación de la norma ISO 14001 (49)			
49. Identificar el objeto y el campo de aplicación de la norma ISO 14001		bf) Referir la historia de la norma ISO 14000 (50)			
50. Comprender el papel que desempeña el sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14000 en las empresas		bg) Interpretar el papel que desempeñan la norma ISO 14000 en la gestión ecológica de las empresas (50)			
51. Conocer los beneficios que se obtienen al implementar el SGA bajo la norma ISO 14001	Causa- Consecuencia 				
52. Enumerar los requisitos de la norma ISO 14001 para su implementación					
VERBO	OBJETO	CONDICION			

3.2.3 Establecimiento de la Relación Propósitos – Contenidos



Para la realización de esta etapa se agruparon los temas por afinidad de contenido, teniendo en cuenta la relación entre los saberes planteados, formulando por cada agrupación uno o varios propósitos, los cuales permiten dar cumplimiento a las competencias planteadas en la tabla de saberes.

En la tabla 7 se observa el propósito *“Analizar la norma ISO 14001 para la implementación del sistema de gestión ambiental”*, el cual engloba los saberes correspondientes a los numerales 46 al 53 y sus respectivos haceres.

En esta etapa se continuó con la estructura gramatical, secuencialidad y relación de causa consecuencia. En la elaboración de los propósitos se pueden presentar reformas de los saberes y haceres, lo cual conlleva a modificar la tabla de saberes planteada en la etapa anterior.

Como resultado final en la tabla de Propósitos-Actividades de enseñanza se enuncian los saberes, haceres y contenidos temáticos que ayudarán a alcanzar estos propósitos. En la tabla 7, se muestra una parte de la tabla propósitos-contenidos desarrollados para la asignatura gestión ambiental. Como producto final se obtuvo la tabla de propósitos-contenidos presentada en el anexo 3.

Tabla 7. Fragmento de la tabla propósitos contenidos para la asignatura gestión ambiental.

 		GESTION AMBIENTAL	TABLA DE ACTIVIDADES	VERSION 1.1
INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL				
PROPOSITOS	CONTENIDOS TEMATICOS	SABER	HACER	
<p>Analizar la norma ISO 14001 para la implementación del sistema de gestión ambiental</p> <p>PROPOSITO</p>	<ul style="list-style-type: none"> Elementos que conforman el ciclo de implementación del sistema de gestión ambiental Definición de la norma ISO 14001 Historia de la norma ISO 14001 Requisitos de la norma ISO 14001 Ciclo P H V A Documentación necesaria para la implementación del sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001 Beneficios obtenidos al implantar el sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001 <p>CONTENIDOS</p>	<p>46. Mostrar el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental en una empresa industrial.</p> <p>47. Conocer los elementos que conforman el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental.</p> <p>48. Conocer la definición de la norma ISO 14001.</p> <p>49. Identificar el objeto y el campo de aplicación de la norma ISO 14001</p> <p>50. Comprender el papel que desempeña el sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14000 en las empresas</p> <p>51. Conocer los beneficios que se obtienen al implementar el SGA bajo la norma ISO 14001</p> <p>52. Enumerar los requisitos de la norma ISO 14001 para su implementación</p> <p>53. Analizar la documentación de implementación del sistema.</p>	<p>bc) Identificar el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental. (46,47).</p> <p>bd) Mirar la definición de la norma ISO 14001 (48,49)</p> <p>be) Reconocer el campo de aplicación de la norma ISO 14001 (49)</p> <p>bf) Referir la historia de la norma ISO 14000</p> <p>bg) Interpretar el papel que desempeñan la norma ISO 14000 en la gestión ecológica de las empresas (50)</p> <p>bh) Estudiar los beneficios que se obtienen al implementar el sistema de gestión ambiental por medio de la norma ISO 14001 (51)</p> <ul style="list-style-type: none"> Observar los cambios que traerá para una empresa la implementación del sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001. (51) <p>bj) Conocer el vocabulario utilizado en la norma ISO 14001. (52).</p>	

S e c u e n c i a

Causa- Consecuencia

3.2.4 Estructuración Modular

Una vez establecidos los propósitos de la asignatura se procede a realizar una serie de agrupaciones de éstos, en donde se identifican las actividades, unidades y módulos de formación que constituyen la estructuración modular de la asignatura. Lo que se busca con esta estructuración es presentar a la asignatura en bloques que permitan describir el proceso de enseñanza aprendizaje. Esta estructuración modular puede ser cambiada dependiendo de las características y necesidades de cada curso que se realice de la asignatura.

La estructuración modular de la asignatura gestión ambiental se interpreta de izquierda a derecha como las acciones a realizar para el cumplimiento del nivel anterior y de derecha a izquierda es la finalidad por la que se realizan las diferentes acciones en cada nivel. Horizontalmente se refleja el principio de causa – consecuencia y verticalmente la secuencialidad al igual que en las etapas anteriores.

A continuación se exponen cada una de las agrupaciones que se hicieron para llegar a la estructuración modular.

✓ **Actividades de formación**



Esta es la primera agrupación de la presente etapa. Es el resultado de agrupar propósitos por afinidad temática. La actividad de formación comprende la ejecución que debe realizar el estudiante para alcanzar el aprendizaje.

En el caso de la asignatura gestión ambiental se propusieron actividades muy particulares, esto derivó a que la metodología describiera en el mayor de los casos un propósito.

En la tabla 8 se presenta un fragmento de la tabla actividades de formación para la asignatura gestión ambiental, donde se muestra la actividad *“Estudiar e interpretar el Sistema de Gestión ambiental - Norma ISO 14001” la cual debe realizar el estudiante para cumplir con el propósito “Analizar la norma ISO 14001 para la implementación del sistema de gestión ambiental”*

La tabla 8 muestra una sección de la tabla de actividades de formación para la materia gestión ambiental. En el anexo 4 se muestra el producto final de la presente etapa.

Tabla 8. Fragmento de la tabla actividades de formación para la asignatura gestión ambiental.

		GESTION AMBIENTAL		TABLA DE ACTIVIDADES DE FORMACIÓN		DE VERSION 1.1			
		INSTRUMENTOS DE GESTIÓN EMPRESARIAL		DE GESTIÓN		AMBIENTAL			
PROPOSITOS		CONTENIDOS TEMATICOS		SABER		HACER		ACTIVIDAD	
<p>Analizar la norma ISO 14001 para la implementación del sistema de gestión ambiental</p>		<ul style="list-style-type: none"> Elementos que conforman el ciclo de implementación del sistema de gestión ambiental Definición de la norma ISO 14001 Historia de la norma ISO 14001 Requisitos de la norma ISO 14001 Ciclo P H V A Documentación necesaria para la implementación del sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001 Beneficios obtenidos al implantar el sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001 		<p>54. Mostrar el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental en una empresa industrial.</p> <p>55. Conocer los elementos que conforman el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental.</p> <p>56. Conocer la definición de la norma ISO 14001 dentro del sistema de gestión ambiental.</p> <p>57. Identificar el objeto y el campo de aplicación de la norma ISO 14001</p> <p>58. Comprender el papel que desempeña el sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14000 en las empresas</p>		<p>bf) Identificar el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental. (46,47).</p> <p>bg) Interpretar la definición de la norma ISO 14001 como herramienta para implementar el sistema de gestión ambiental. (48,49)</p> <p>bh) Reconocer el campo de aplicación de la norma ISO 14001 (49)</p> <p>bi) Analizar la historia de la norma ISO 14000 (50)</p> <p>bj) Interpretar el papel que desempeña la norma ISO 14000 en la gestión ecológica de las empresas (50)</p>		<p>Estudiar e interpretar el Sistema de Gestión ambiental - Norma ISO 14001.</p>	

✓ **Unidades de formación**

La siguiente fase de la estructuración modular es la agrupación de las unidades de formación, las cuales describen los componentes fundamentales que constituyen un área de conocimiento.

En la tabla 9 se muestra la unidad de aprendizaje definida como “Reconocer la forma en que la contaminación deteriora los recursos naturales”

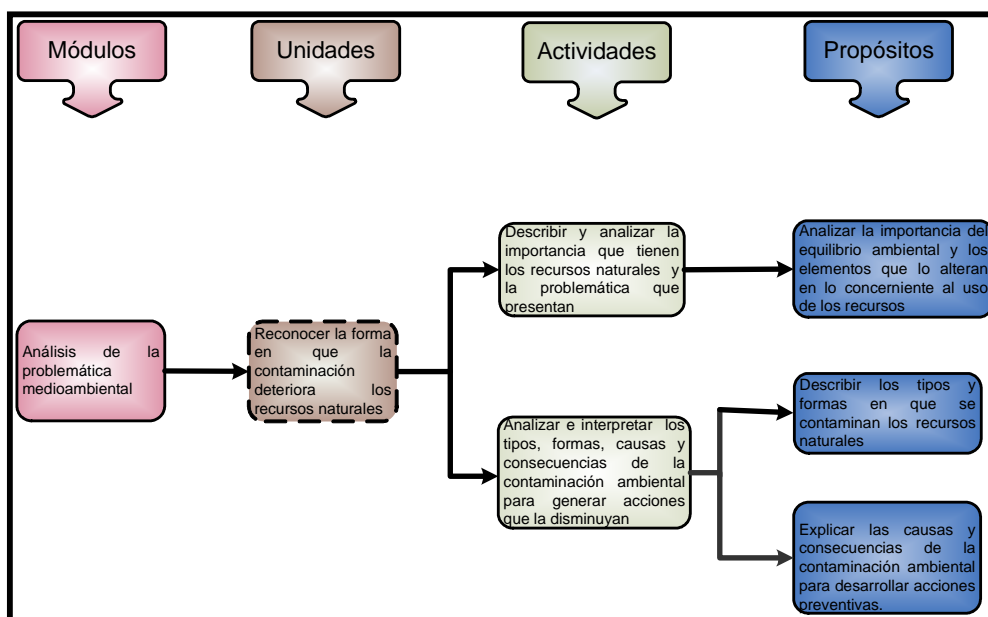
✓ **Módulos de formación**

Los módulos de formación son el mayor nivel de la estructura de la asignatura y comprenden el contexto general de la temática, están conformados por la agrupación de las unidades de formación definidas anteriormente, para su formulación no es necesaria la estructura gramatical uniforme dada por la metodología.

En la tabla 9 se observa el resultado de la estructuración modular para la temática “Problemática medioambiental”, donde se refleja la relación existente entre cada uno de los elementos de la misma y la conservación de los aspectos de secuencialidad y causa-consecuencia entre ellos.

En la tabla 9 se muestra un módulo de la asignatura gestión ambiental. En el anexo 5 se presenta la estructuración modular de toda la asignatura.

Tabla 9. Módulo de la asignatura gestión ambiental.



3.2.5 PLANEACIÓN CURRICULAR

Ésta es la última etapa de la propuesta metodológica. En ésta se realiza la planeación curricular de todos los módulos de formación estructurados de la asignatura, siendo de gran importancia debido a que concreta el diseño curricular de la asignatura gestión ambiental. Con ella se quiere dar respuesta a preguntas como: ¿Que enseñar?, ¿Cuándo enseñar?, ¿Cómo enseñar?, ¿Qué, cómo y cuando evaluar?

La planeación curricular guía al docente en el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje, logrando eficiencia y consistencia en éste.

La planeación curricular para la asignatura Gestión ambiental se presenta en el anexo 6. A continuación se presenta los elementos de planificación en el formato de esta propuesta:

- Inicialmente se identifica el módulo, la unidad de formación y la actividad de formación y el propósito definidos anteriormente.
- Escenarios: Son los lugares en donde se desarrolla cada actividad de enseñanza aprendizaje, dependiendo de las necesidades y requerimientos de ésta.

Para el desarrollo de la asignatura Gestión ambiental sólo se tuvo en cuenta dos escenarios, los cuales son salón de clase y visitas ecológicas, ya que las actividades a desarrollar no requieren de otros espacios.

- Duración de la actividad: Tiempo que se necesita para el desarrollo del propósito, el cual depende de la complejidad de la ejecución de ésta.

La duración de cada actividad es determinada por los expertos docentes quienes poseen la experiencia para determinarla.

- Estrategias y técnicas de enseñanza – aprendizaje: Se muestra una recopilación de las estrategias y técnicas de enseñanza aprendizaje en la tabla 2 capítulo 1. Éstas se plantean para cada uno de los propósitos determinados y sirven para facilitar la interpretación y asimilación de cada contenido. Tienen como fin hacer más efectivo el proceso de aprendizaje.

El principal soporte de selección de las estrategias y las técnicas de enseñanza/aprendizaje es la consecución de propósitos y a su vez la facilidad que suministra para la interpretación y asimilación de cada uno de los contenidos. Estas son planteadas por el docente para cada uno de los contenidos asociados a cada propósito.

Una estrategia es una guía que orienta la obtención de ciertos resultados, las cuales deben tener los métodos didácticos que mejor se adaptan al tipo de razonamiento identificado es decir la estrategia debe ser flexible.

Un método es un procedimiento didáctico que se presta para ayudar a realizar una parte del aprendizaje que se persigue con la estrategia a emplear, que mejor se complementan con los métodos seleccionados.

En la tabla 10 se plantearon para el propósito "*Identificar los instrumentos de gestión ambiental*" las estrategias de enseñanza aprendizaje Individual y Colaborativo que corresponden a los métodos, tareas individuales, consulta y análisis e interpretación de lectura. Esta selección fue realizada por el experto docente teniendo en cuenta el desarrollo del curso.

- Evidencias de Aprendizaje: Son las que permiten la evaluación del aprendizaje del estudiante una vez desarrolladas las actividades de formación planteadas. Para su formulación el verbo empleado debe ser medible y evaluable. Estas evidencias de aprendizaje están relacionadas con los saberes y haceres y son de tres tipos:

Evidencias de conocimiento: Representan los conocimientos requeridos necesarios para la consecución del propósito y aprendizaje del estudiante.

Evidencias de desempeño: Referentes a las técnicas y procedimientos realizados por el estudiante para la obtención del aprendizaje respecto a un contenido específico.

Evidencias de producto: Es el resultado de un proceso que demuestra la realización de una acción. Ésta mezcla las dos anteriores y sirve de evidencia de apoyo.

Estas evidencias se convierten en el equivalente del saber, y del saber hacer. Cada evidencia de aprendizaje es referenciada con su respectivo saber, entre paréntesis y por medio de números y letras respectivamente, esto se puede observar en tabla 10.

- Estrategias de evaluación: Utilizadas en la determinación de estrategias necesarias para desarrollar las evidencias de aprendizaje, para lo cual se definen las técnicas e

instrumentos de evaluación, en la tabla 3 se presenta una recopilación de éstas. Para cada una de las evidencias se debe asociar un grupo de técnicas e instrumentos de evaluación.

Estrategias: Guía que orienta la obtención de ciertos resultados, las cuales contienen métodos didácticos utilizados como mejor se adapte al tipo de razonamiento identificado.

Técnicas: Procedimiento didáctico utilizado para ayudar a realizar una parte del aprendizaje que se persigue con la estrategia a emplear, que mejor se complementa con los métodos seleccionados.

Igualmente es necesario exponer la tabla de saberes y haceres asociados a cada propósito con el fin de facilitar la asociación respectiva con las evidencias de aprendizaje.

Posteriormente se realiza la descripción de los medios didácticos iniciando con la descripción del núcleo de conocimiento en el cual se hace una breve introducción al tema de estudio. También se describe de forma general cada uno de los recursos digitales para cumplir con los propósitos teniendo en cuenta los establecidos en la plantilla tales como, archivos pdf, gráficos, audio, animación, aplicativo, lo cual facilita el aprendizaje del estudiante.

En la tabla 10 se muestra la planeación curricular planteada para un específico módulo de formación.

Tabla 10. Fragmento de la planeación curricular de la asignatura Gestión ambiental

MODULO DE FORMACIÓN		Fundamentos y conceptos de los instrumentos de gestión ambiental empresarial	
UNIDAD DE FORMACIÓN		Reconocer los instrumentos de gestión ambiental empresarial	
ACTIVIDAD DE FORMACIÓN		Describir e interpretar los instrumentos de gestión ambiental y las ventajas obtenidas al implementarlos.	
ESCENARIOS	Salón de clase	DURACIÓN	4 Horas
METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			
PROPÓSITO	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE		MÉTODOS
Identificar los instrumentos de gestión ambiental	1. Individual. 2. Colaborativo.		<ul style="list-style-type: none"> • Tareas individuales [1] • Consulta [1,2] • Análisis e interpretación de lectura [1,2]

EVIDENCIAS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	
	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
DE CONOCIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Define los principales instrumentos de gestión ambiental empresarial preventivos y correctivos. [44] • Identifica los propósitos alcanzados al implementar los instrumentos de gestión ambiental empresarial. [45] 	1. Prueba o Examen 2. Diagramas de información 3. Actividades complementarias	a. Cuestionario [1] b. Esquemas [2] c. Resumen [3]
DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> • Describe los diferentes instrumentos de gestión ambiental empresarial. [bd] • Comprende la importancia de aplicar los instrumentos de gestión ambiental en las empresas. [be] 	1. Prueba o Examen 2. Actividades Complementaria 3. Seguimiento de actividades.	a. Cuestionario [1,2] b. Resumen [2,3]
DE PRODUCTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Determina el instrumento de gestión ambiental que debe ser aplicado de acuerdo al tipo de empresa. [44, 45], [bd, be] 	1. Prueba o Examen 2. Actividades Complementaria	a. Cuestionario[1,2] b. Resumen[2,3]

SABER	HACER
11. Definir los diferentes instrumentos de gestión ambiental empresarial 12. Mencionar los propósitos alcanzados al poner en marcha los instrumentos de gestión ambiental empresarial.	bd) Identificar los diferentes instrumentos de gestión ambiental empresarial (44,45) be) Describir los propósitos alcanzados al poner en marcha los instrumentos de gestión ambiental empresarial. (45)

DESCRIPCION DE LOS MEDIOS DIDACTICOS

NUCLEO DE CONOCIMIENTO: Expone los principales instrumentos de gestión ambiental empresarial, como son los instrumentos de gestión ambiental preventivos y correctivos, dentro de los cuales se explica de forma general la evaluación de impacto ambiental, educación ambiental, auditoria medioambiental y etiquetado ecológico, debido a que las empresas dentro de la competitividad económica y ecológica están en la búsqueda constante del desarrollo sostenible, igualmente estos instrumentos deben ser aplicados de manera permanente en las empresas para garantizar la mejora continua en los procesos.

- **PDF:** Documento que describa los principales instrumentos de gestión ambiental empresarial preventivos como son la evaluación de impacto ambiental, donde se describe su significado, además por medio de un gráfico se representa el análisis de la evaluación de impacto ambiental. Asimismo en la educación ambiental se describe de manera global su significado. Dentro de los instrumentos de gestión ambiental correctivos se tendrán en cuenta la auditoria medioambiental, en la cual se detalla de forma global su definición, objetivos y los tipos de auditorías medioambientales existentes según su alcance, y el etiquetado ecológico, donde por medio de una tabla se exponen las principales etiquetas ecológicas actuales en diferentes países.
- **GRÁFICO:** Mapa conceptual que represente los diferentes instrumentos de gestión ambiental empresarial, de acuerdo con el momento en el que se aplican como son preventivos y correctivos, además que muestre de manera general la importancia de su aplicación y su respectiva clasificación.
- **AUDIO:** Información sobre la importancia de la aplicación de los instrumentos de gestión ambiental en las empresas, exponiendo los principales beneficios de su implementación debido a que además de la protección del medio ambiente se conduce a lograr una mayor eficiencia en los procesos.
- **ANIMACIÓN:** Pequeña animación que describa claramente la contaminación emitida por una empresa industrial, la cual emite grandes cantidades de residuos y

no hace un manejo adecuado de estos; además no se recicla de forma apropiada generando problemas a la población cercana a ésta. Paralelamente se muestra otra empresa que no causa ningún tipo de contaminación, es decir, cumple con todos los estándares ambientales, manejando de forma eficiente sus residuos y desechos.

4. DISEÑO Y PRODUCCIÓN DE UN OBJETO DE APRENDIZAJE

En este capítulo se expone la metodología usada para la generación y encapsulamiento del objeto de aprendizaje propuesta por el equipo de profesionales pertenecientes al Proyecto FONDEF “Aprendiendo con Repositorios de Objetos de Aprendizaje”, APROA¹¹.

El objeto de aprendizaje se desarrollo para una de las actividades de formación definidas en las etapas anteriores del diseño instruccional la cual está relacionada con la temática INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL, posteriormente este objeto se integra en la Biblioteca Digital de Recursos Didácticos de la Universidad Industrial de Santander, y en la plataforma educativa institucional de la universidad industrial de Santander e-ESSEN@Rluis.

4.1 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL OBJETO DE APRENDIZAJE

Se define Objeto de Aprendizaje a: la mínima estructura independiente que contiene un objetivo, una actividad de aprendizaje, un metadato y un mecanismo de evaluación, el cual puede ser desarrollado con tecnologías de información y comunicación (TIC's) con el fin de posibilitar su reutilización, interoperabilidad, accesibilidad y duración en el tiempo.

Para cumplir el objetivo planteado en un objeto de aprendizaje, es posible hacer uso de diversos recursos digitales, tales como textos, imágenes, diagramas, gráficos, figuras, videos, narración, animaciones u otros, los cuales deben ser organizados metodológicamente de manera de asegurar un óptimo aprendizaje por parte del alumno junto con asegurar la capacidad de síntesis del objeto.

4.2 CARACTERÍSTICAS DE UN OBJETO DE APRENDIZAJE

Un objeto de aprendizaje debe poseer algunas características que garanticen su eficiencia como tal, estas son:

a) Ser autocontenido, es decir, por si sólo debe ser capaz de dar cumplimiento al objetivo propuesto. Solamente puede incorporar vínculos hacia documentos digitales que profundizan y/o complementan algunos conceptos del contenido.

¹¹. <http://www.aproa.cl/1116/article-68370.html>

Manual de buenas prácticas para el desarrollo de un objeto de aprendizaje; Este manual define la metodología para la creación de objetos de aprendizaje desarrollado por un grupo de profesionales chilenos.

b) Ser interoperable, es decir, debe contar con una estructura basada en un lenguaje de programación XML, y contar con un estándar internacional de interoperabilidad (SCORM para efectos del proyecto), que garantice su utilización en plataformas con distintos ambientes de programación.

c) Ser reutilizable, es decir, debido a que pretende dar cumplimiento a un objetivo específico, podrá ser utilizado por diversos educadores bajo distintos contextos de enseñanza.

d) Ser durable y actualizable en el tiempo, es decir, deberá estar respaldado por una estructura (Repositorio) que permita, en todo momento, incorporar nuevos contenidos y/o modificaciones a los existentes. De esta forma un objeto debe evitar la obsolescencia.

e) Ser de fácil acceso y manejo para los alumnos, es decir, la misma estructura de respaldo deberá facilitar a los alumnos el acceso al objeto así como el manejo de éste en el aprendizaje.

f) Ser secuenciable con otros objetos, es decir, la estructura de respaldo deberá posibilitar la secuenciación del objeto con otros bajo un mismo contexto de enseñanza.

g) Ser breve y sintetizado, es decir, debe alcanzar el objetivo propuesto mediante la utilización de los recursos (textos, imágenes, diagramas, figuras, videos, animaciones, otros) mínimos necesarios, sin extremar en la saturación de recursos y en la carencia de los mismos.

Es recomendable que la duración física del objeto fluctúe entre los 10 y 20 minutos. Por su parte, la extensión del período de aprendizaje del alumno no presenta un patrón definido debido a que depende de las capacidades del mismo.

h) Incorporar la fuente de los diversos recursos de autoría utilizados en el contenido de enseñanza, de esta forma se asegura que el objeto cumpla con las leyes de derecho de autor existentes.



Figura 12. Estructura de un objeto de aprendizaje

4.2.1 Sobre el nombre del Objeto de Aprendizaje

El nombre del objeto de aprendizaje deberá representar de forma clara y simple el contenido tratado, evitando la ambigüedad en la idea.

Para el presente trabajo el nombre del objeto de aprendizaje se define como “Instrumentos de Gestión ambiental empresarial”, el cual describe de manera clara y sencilla el contenido de ésta.

4.2.2 Sobre el objetivo del Objeto de Aprendizaje

Según el nivel de globalidad del objetivo propuesto por un objeto de aprendizaje, es posible diferenciar tres tipos de objetos:

a) Objeto de aprendizaje global (OAg), aquel que presenta un objetivo general, que puede ser la base para el desarrollo de objetos con objetivos más específicos.

b) Objeto de aprendizaje temático (OAt), aquel que presenta un objetivo orientado a un tema específico, que puede permitir el desarrollo de objetos aún más específicos.

c) Objeto de aprendizaje específico (OAe), aquel que presenta un objetivo orientado a un aspecto específico de un tema, siendo el escalafón más alto en especificidad de objetivos.

Según lo expuesto, se seleccionó el objeto de aprendizaje temático (OAt), porque presenta objetivos relacionados con las temáticas que componen el objeto y las cuales son llevadas a cabo de la siguiente manera:

La temática Instrumentos de Gestión ambiental Empresarial está compuesta por los siguientes temas:

- Instrumentos correctivos y preventivos
- ISO 14000
- Diseño ecológico
- Sello ecológico

Se plantearon los siguientes propósitos:

- Identificar los instrumentos de gestión ambiental
- Analizar la norma ISO 14001 para la implementación del sistema de gestión ambiental
- Identificar la importancia de la aplicación del diseño ecológico en los productos
- Analizar e interpretar los criterios para implementar los sellos ecológicos en los productos.

4.2.3 Sobre el Contenido del Objeto de Aprendizaje

Para cumplir el objetivo planteado en un objeto de aprendizaje, es posible hacer uso de diversos recursos digitales, tales como textos, imágenes, diagramas, gráficos, figuras, videos, narración, animaciones u otros, los cuales deben ser organizados metodológicamente de manera que se asegure un óptimo aprendizaje por parte del alumno y la capacidad de síntesis del objeto.

Para llevar a cabo el desarrollo del contenido del objeto, se hace necesaria la implementación de plantillas que permitan facilitar el diseño del mismo, economizando tiempo y recursos en la generación de objetos, y facilitando la secuenciación de estos bajo un mismo contexto de enseñanza. El uso de plantillas no solamente favorecerá el trabajo de diseño del objeto, sino también el proceso de comprensión del contenido por parte de los mismos alumnos, quienes dispondrán de objetos con un formato estándar.

Para la implementación del objeto de aprendizaje se utilizó la plantilla realizada por la Universidad Industrial de Santander, la cual les ayuda a los estudiantes en el proceso de secuenciación y comprensión del contenido.

A continuación se describe la plantilla y sus componentes:

Para acceder a los contenidos del objeto de aprendizaje, es utilizada la ventana de contenidos (ver figura 13), en la cual se encuentra la temática general con cada uno sus subtemas o temas específicos que lo complementan.



Figura 13. Tabla de contenidos del Objeto de Aprendizaje

Una vez seleccionado el contenido que se quiere consultar, se visualiza la información o núcleo de conocimiento relacionado con la temática seleccionada en la plantilla principal.

En la parte derecha de la plantilla se hallan los botones que permiten el acceso a los recursos didácticos como lo son documentos con formato PDF, archivos de audio, videos, gráficos, simuladores e información complementaria los cuales dan soporte al contenido temático.

Núcleo del Conocimiento

En este se hace una breve introducción al tema que se va a estudiar, de forma clara y precisa con el fin de despertar el interés y motivar al estudiante para el estudio de la temática (Figura 14).



Figura 14. Ventana principal de la plantilla para la visualización del objeto de aprendizaje sobre la plataforma educativa institucional e-ESCEM@Rluis

Información Soporte

Para acceder a este material se da clic en el primer botón situado en la parte superior derecha de la plantilla principal, donde se abre un archivo en formato PDF (figura 15), el cual expone de forma detallada el tema que se va a estudiar.

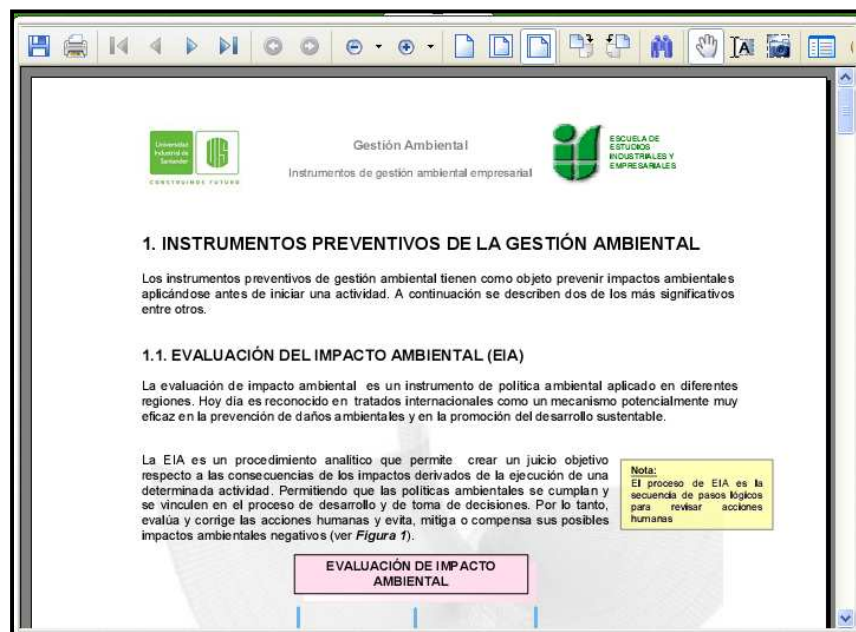


Figura 15. Ventana para la presentación desde la plantilla de documentos soporte.

Archivos de audio

Los archivos de audio se utilizan para reforzar y explicar de una forma breve el contenido de la temática o subtema tratado, puede ser por medio de voz, diálogos, música, efectos sonoros, grabaciones, etc.

El audio en aplicaciones multimedia permite:

- Generar continuidad en la narración de la aplicación.
- Armonizar la relación usuario-maquina.
- Cautivar la atención del estudiante y motivar sus acciones.
- Afianzar la interacción en la navegación.

Las extensiones de los archivos de sonidos deben ser: .mp3, .wav (formato comprimido) y .wma. Para poder acceder a este material damos clic en el segundo botón ubicado en la parte superior derecha de la plantilla donde se encuentra el archivo de audio (Figura 16).



Figura 16. Ventana para la presentación desde la plantilla de archivos de audio.

Videos

Permiten al estudiante observar de forma visual el contenido relacionado con la temática, tiene la ventaja de aumentar la sensación de realismo aprovechando la cultura audiovisual.

La extensión de los archivos de video debe ser .avi ó .mpg (abreviatura de mpeg). Además se utilizar para la edición de los videos codecs estándar.

Animaciones

Las animaciones deben explicar de forma gráfica el contenido textual de la temática, Las fuentes y fondos deben ser guiados de acuerdo a la hoja de estilos de e-ESCEN@Rluis. Solo pueden ser flash, gif animados o .svg. (Figura 17)

Imágenes, gráficos o tablas

Los gráficos son todas las imágenes fijas que se incorporan al material para enriquecerlo, presentando la información de manera rápida y concisa, haciendo alusión a la explicación de la temática (Figura 18). Para su elaboración se debe tener en cuenta las siguientes condiciones:

- A los gráficos utilizados se les debe hacer tratamiento para que no sean tan pesados a la hora de cargarlos en la plataforma (Calidad Vs. Tamaño).
- Las extensiones de las imágenes deben ser: gif o jpg (abreviatura de jpeg).



Figura 17. Ventana para la presentación desde la plantilla de animaciones y videos.



Figura 18. Imágenes y gráficos

Simulador

Es una aplicación interactiva que permite al estudiante representar algún caso u objeto de estudio, permitiendo al estudiante plantear situaciones y acciones en un ambiente sin riesgos.

Información complementaria

En este link se muestra información sobre las actividades que el alumno debe realizar para lograr un aprendizaje significativo. (Figura 19)

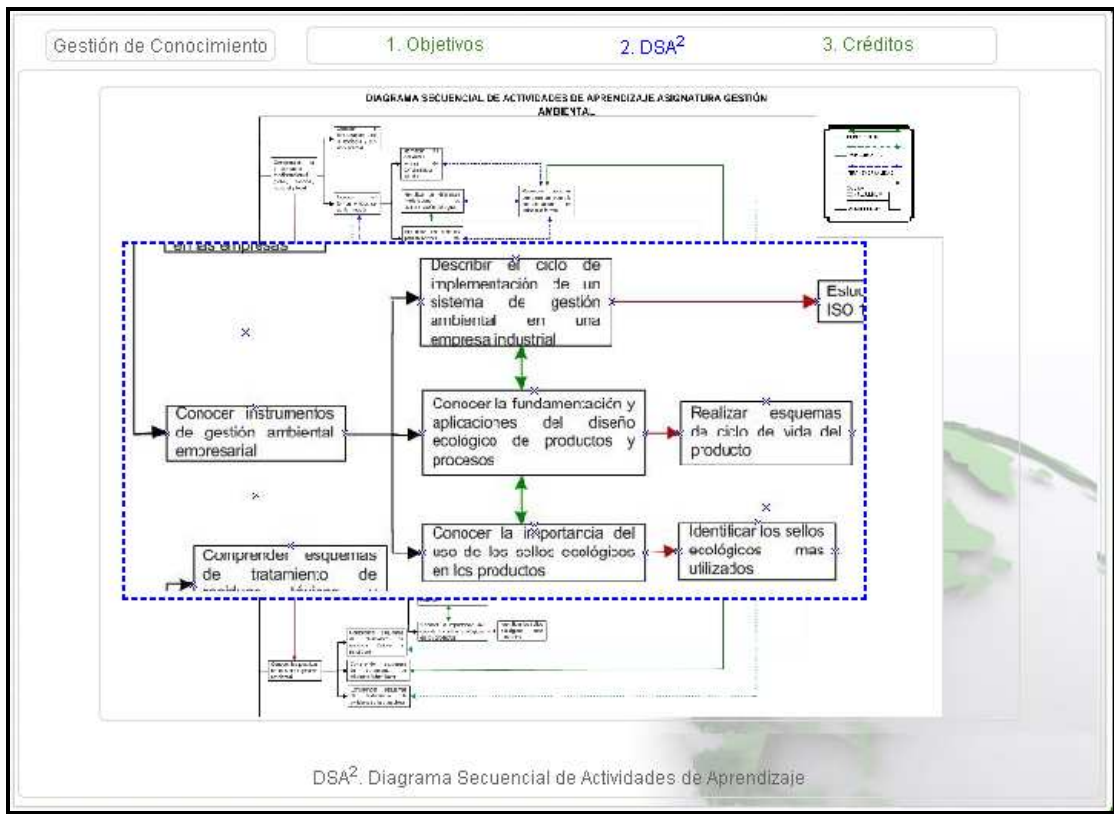


Figura 19. Ventana para la presentación desde la plantilla de Información complementaria

A continuación en la figura 20 se muestra la plantilla de recursos didácticos¹² del objeto de aprendizaje. En esta se encuentra integrado todo el material desarrollado que brinda soporte a la temática Instrumentos de Gestión ambiental Empresarial de la asignatura Gestión Ambiental.

¹² Figura 20 Plantilla de recursos didácticos



Figura 20. Plantilla de recursos didácticos.

A continuación se presenta una descripción del material que conforma el objeto de aprendizaje desarrollado para esta propuesta trabajo de grado.

TEMA: INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL

✓ PRIMER SUBTEMA: INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL CORRECTIVOS Y PREVENTIVOS

OBJETIVO GENERAL

- ◆ Conocer los instrumentos de gestión ambiental correctivos y preventivos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir los diferentes instrumentos de gestión ambiental empresarial.
- Mencionar los propósitos alcanzados al poner en marcha los instrumentos de gestión ambiental empresarial.

Se planteó el siguiente propósito:

- Identificar los instrumentos de gestión ambiental

Se planteó la siguiente actividad:

- Describir e interpretar los instrumentos de gestión ambiental y las ventajas obtenidas al implementarlos.

NÚCLEO DE CONOCIMIENTO: Expone los principales instrumentos de gestión ambiental empresarial, como son los instrumentos de gestión ambiental preventivos y correctivos, dentro de los cuales se explica de forma general la evaluación de impacto ambiental, educación ambiental, auditoría medioambiental y etiquetado ecológico, debido a que las empresas dentro de la competitividad económica y ecológica están en la búsqueda constante del desarrollo sostenible, igualmente estos instrumentos deben ser aplicados de manera permanente en las empresas para garantizar la mejora continua en los procesos.



Figura 21. Núcleo de conocimiento para el subtema Instrumentos de Gestión ambiental correctivo y preventivo.

ARCHIVO SOPORTE EN FORMATO PDF: Complementa la información mostrada en el núcleo de conocimiento sobre Instrumentos de gestión ambiental preventivos y correctivos, haciendo una introducción a este tema.

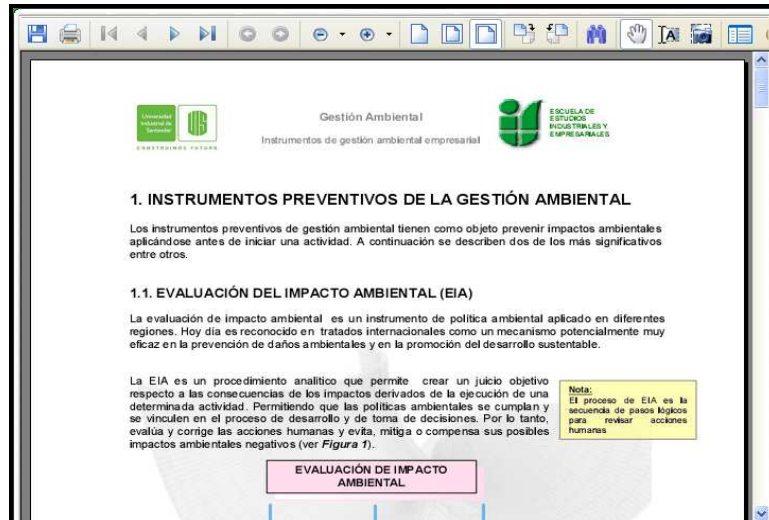


Figura 22. Información soporte para el subtema Instrumentos de Gestión ambiental correctivos y preventivos.

GRÁFICOS: Para complementar este tema, también se presenta una imagen en formato JGP, la cual permite que el estudiante visualice gráficamente la clasificación de los instrumentos de gestión ambiental.



Figura 23. Gráfica para el subtema Instrumentos de Gestión ambiental correctivos y preventivos.

ANIMACIÓN: Pequeña animación que describe claramente la contaminación emitida por una empresa industrial, la cual emite grandes cantidades de residuos y no hace un manejo adecuado de estos; además no se recicla de forma apropiada generando problemas a la población cercana a ésta. Paralelamente se muestra otra empresa que no causa ningún tipo de contaminación, es decir, cumple con todos los estándares ambientales, manejando de forma eficiente sus residuos y desechos.



Figura 24. Animación para el subtema Instrumentos de Gestión ambiental correctivos y preventivos.

AUDIO: Información sobre la importancia de la aplicación de los instrumentos de gestión ambiental en las empresas, exponiendo los principales beneficios de su implementación debido a que además de la protección del medio ambiente se conduce a lograr una mayor eficiencia en los procesos.



Figura 25. Audio para el subtema Instrumentos de Gestión ambiental correctivos y preventivos.

BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN DE INTERÉS:

CONESA FERNANDEZ, Vicente. Los instrumentos de la gestión ambiental en la empresa. 1ª ed. España, Editorial Mundi-Prensa, 1997. 541 p. ISBN 84-7114-648-7.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. Evaluación de impacto ambiental. Departamento de Engenharia de Minas, Escola Politécnica da Universidad de São Paulo.

http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_ambiental

<http://www.jmarcano.com/educa/njsmith.html>

http://www.humboldt.org.co/chmcolombia/servicios/jsp/educacion_amb/

✓ **SEGUNDO SUBTEMA: DISEÑO ECOLÓGICO O ECODISEÑO**

OBJETIVO GENERAL

- ◆ Conocer la importancia que tiene el diseño ecológico en los productos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer el concepto de diseño ecológico y sus fuerzas de adopción para reducir su eventual impacto negativo en el medio ambiente.
- Determinar las aplicaciones del diseño ecológico en los productos.
- Analizar los beneficios que se obtienen al aplicar el diseño ecológico de productos.
- Indicar el desarrollo de esquemas de ciclo de vida del producto.
- Describir el impacto sobre el medio ambiente que trae un producto en su ciclo de vida.
- Conocer el procedimiento para llevar a cabo un diseño ecológico.

- Conocer el concepto de sello ecológico en los productos que contribuya a la sensibilización de los consumidores.

Se planteó el siguiente propósito:

- Identificar la importancia de la aplicación del diseño ecológico en los productos

Se planteó la siguiente actividad:

- Estudiar e interpretar el concepto, aplicación y beneficio del diseño ecológico en los productos.

NÚCLEO DE CONOCIMIENTO: Párrafo que expone las características del diseño ecológico para procesos y productos, útil para prevenir los impactos ambientales y así realizar mejoras en el ciclo de vida desde el proceso de diseño, evidenciando que actualmente es una exigencia debido a que es una consideración sistemática de la función del diseño con respecto a objetivos medioambientales, de salud y seguridad.



Figura 26. Núcleo de conocimiento para el subtema Diseño ecológico.

ARCHIVO SOPORTE EN FORMATO PDF: Documento donde se especifica las practicas utilizadas en el diseño para el medio ambiente (DfE) como lo son diseño para la recuperación, reutilización, desembalaje, minimización de residuos, conservación de energía y reducción de riesgos crónicos, exponiendo sus características y explicando el papel del DfE en el proceso de desarrollo de un producto.

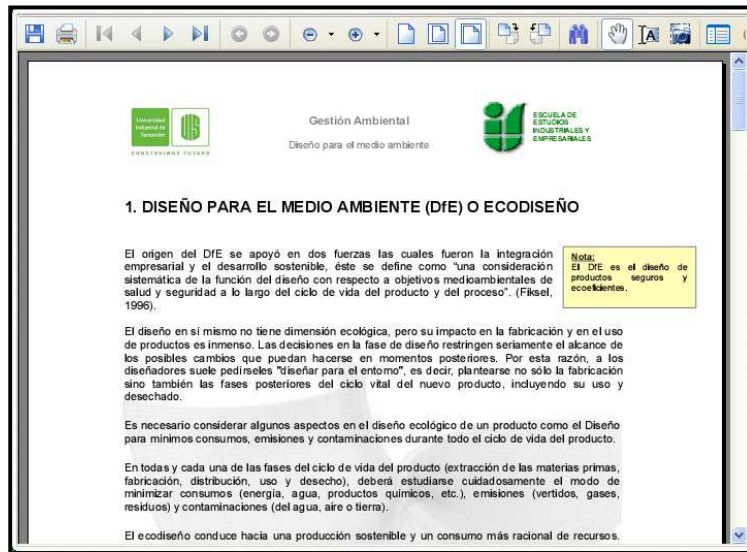


Figura 27. Información soporte para el subtema Diseño ecológico.

GRÁFICOS: Ilustración que muestra el ciclo de vida de un producto, su desembalaje y reinserción al medio ambiente, exponiendo cada etapa implicada en ésta, brindándole así otra herramienta al estudiante para facilitar la comprensión de la temática.



Figura 28. Gráfica para el subtema Diseño ecológico.

AUDIO: Se grabó una breve descripción de la aplicación del DfE en compañías líderes como AT&T y Hewlett Packard (HP), narrando los logros y beneficios obtenidos con su aplicación.



Figura 29. Audio para el subtema Diseño ecológico.

ANIMACIÓN: Explica de forma animada el diseño ecológico de productos, por medio de una lámpara que no se puede encender debido a que sus pilas están agotadas, y contrario a esto, una lámpara que se recarga por medio de los rayos solares, evidenciando el diseño ecológico de éste producto.



Figura 30. Animación para el subtema Diseño ecológico.

BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN DE INTERÉS

CAPUZ, Salvador. GOMEZ, Tomas. Ecodiseño: Ingeniería del Ciclo de Vida para el desarrollo de productos sostenible, Editorial Alfaomega, España, 2004.

PARDAVE LIVIA, Walter. Envases y Medio Ambiente, ECOE Ediciones, Colombia, 2004.

FIKSEL, Joseph. Design for Environment: Creating Eco-Efficient Products and Proceses, 1996.

<http://www.unizar.es/aeipro/finder/MEDIO%20AMBIENTE/CB02.htm>

http://buddha.cfp.upv.es/cfp/biodiversidad/resultados/result_02_03/escuela/conf9.pdf

<http://www2.uiah.fi/projects/metodi/237.htm#design>

<http://www.cnpml.org/html/archivos/Ponencias/Ponencias-I D19.pdf>

<http://www.ingenieroambiental.com/7/manual03.pdf>

<http://www2.uca.es/grup-invest/cit/Eco-diseno.htm>

✓ **TERCER SUBTEMA: SELLOS ECOLÓGICOS**

OBJETIVO GENERAL

- ◆ Analizar los beneficios que se obtienen al usar productos identificados con sello ecológico

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer el concepto de sello ecológico en los productos que contribuya a la sensibilización de los consumidores.
- Reconocer la importancia del uso del sello ecológico en los productos.
- Analizar los pasos para obtener el sello ecológico en un producto.
- Conocer los sellos ecológicos más utilizados.

Se planteó el siguiente propósito:

- Analizar e interpretar los criterios para implementar los sellos ecológicos en los productos.

Se planteó la siguiente actividad:

- Identificar la importancia de los sellos ecológicos.

NÚCLEO DE CONOCIMIENTO: Párrafo que expone la definición y características de los sellos ecológicos, siendo un instrumento valioso para la comercialización de productos en mercados consolidados y emergentes, además de ser a la vez un instrumento de sensibilización para los consumidores, teniendo en cuenta que éstos simbolizan la ecoresponsabilidad de la empresa mejorando las ventas y la imagen del producto.



Figura 31. Núcleo de conocimiento para el subtema Sellos ecológicos.

ARCHIVO SOPORTE EN FORMATO PDF: Documento que describe el significado del sello ecológico, así como los objetivos de su aplicación y los criterios que se deben tener en cuenta en la implementación. Finalmente por medio de una tabla se muestran los sellos ecológicos más utilizados.

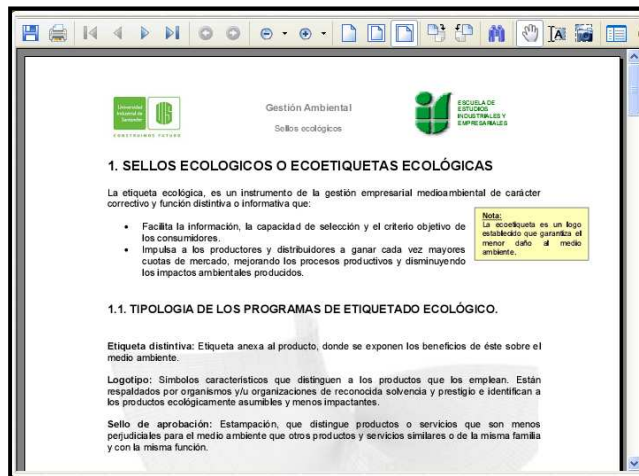


Figura 32. Información soporte para el subtema Sellos ecológicos.

AUDIO: Narración sobre experiencias exitosas de empresas que incluyen en sus productos el sello ecológico, especificando los beneficios y ventajas obtenidas.



Figura 33. Audio para el subtema Sellos ecológicos.

ANIMACIÓN: Animación que representa el proceso de compra por medio de la siguiente secuencia:

- Persona llegando a la zona de alimentos en un supermercado.

- La persona observando el producto que posee el sello ecológico y el que no lo posee.
- Persona pensando los beneficios que trae el empaque del producto con sello ecológico.
- La persona seleccionando y comprando el producto con sello ecológico.



Figura 34. Animación para el subtema Sellos ecológicos.

GRÁFICOS: Se presenta un mapa conceptual donde se especifican los tipos de sellos ecológicos ambientales.



Figura 35. Gráfica para el subtema Sellos ecológicos.

BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN DE INTERÉS:

CONESA FERNANDEZ, Vicente. Los instrumentos de la gestión ambiental en la empresa. 1ª ed. España, Editorial Mundi-Prensa, 1997. 541 p. ISBN 84-7114-648-7.

<http://www.eco2site.com/ISO%2014000/save.asp>

<http://ecotur.caib.es/ecoetiqueta/?q=es/node/10>

✓ CUARTO SUBTEMA: NORMA ISO 14000

OBJETIVO GENERAL

- ◆ Identificar los aspectos importantes para la implementación del sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mostrar el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental en una empresa industrial.
- Conocer los elementos que conforman el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental.
- Conocer la definición de la norma ISO 14001 dentro del sistema de gestión ambiental.
- Identificar el objeto y el campo de aplicación de la norma ISO 14001.
- Comprender el papel que desempeña el sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14000 en las empresas.
- Conocer los beneficios que se obtienen al implementar el SGA bajo la norma ISO 14001.
- Enumerar los requisitos de la norma ISO 14001 para su implementación.
- Analizar la documentación necesaria para la implementación del sistema.

Se planteó el siguiente propósito:

- Analizar la norma ISO 14001 para la implementación del sistema de gestión ambiental

Se planteó la siguiente actividad:

- Estudiar e interpretar el Sistema de Gestión ambiental - Norma ISO 14001.

NÚCLEO DE CONOCIMIENTO: Expone las principales características de implementación de un sistema de gestión ambiental por medio de la norma Iso 14001, ya que este constituye el inicio de la búsqueda de la excelencia ambiental empresarial, también explica los principales beneficios de su implementación debido a que estas normas son necesarias en la actualidad para toda actividad organizada, por esta razón en el mundo, las organizaciones las crean y las siguen con rigidez con el fin de alcanzar con éxito los objetivos de la organización.

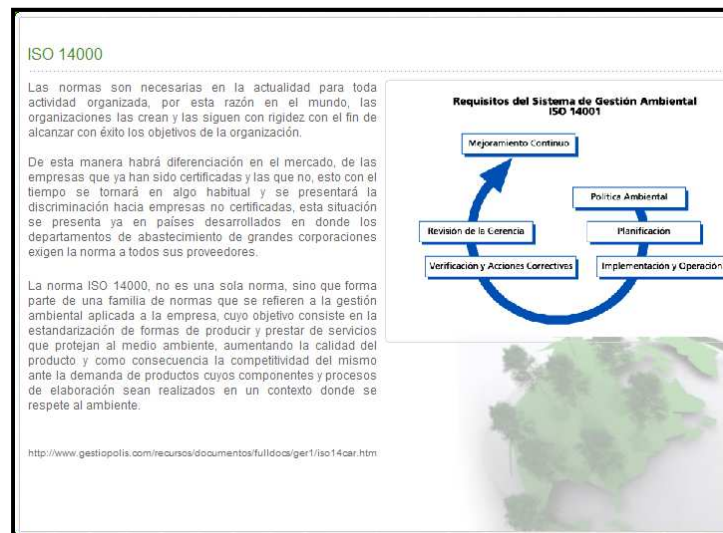


Figura 36. Núcleo de conocimiento para el subtema norma ISO 14000.

ARCHIVO SOPORTE EN FORMATO PDF: Documento que se describe de forma general el sistema de gestión, nombrando los principios bases para un buen sistema de gestión ambiental en una empresa, posteriormente se define la norma ISO 14000 y se muestra por medio de un mapa conceptual su clasificación. Igualmente se presenta una breve historia de la norma ISO 14000, y los beneficios que se obtienen al certificarse por medio de ésta. Además se representa por medio de un grafico el ciclo de implementación del SGA bajo la norma ISO 14000, donde se explican los pasos a seguir para su posterior implantación. Finalmente se expone la relación existente entre la norma ISO 14001 y la norma ISO 9000.

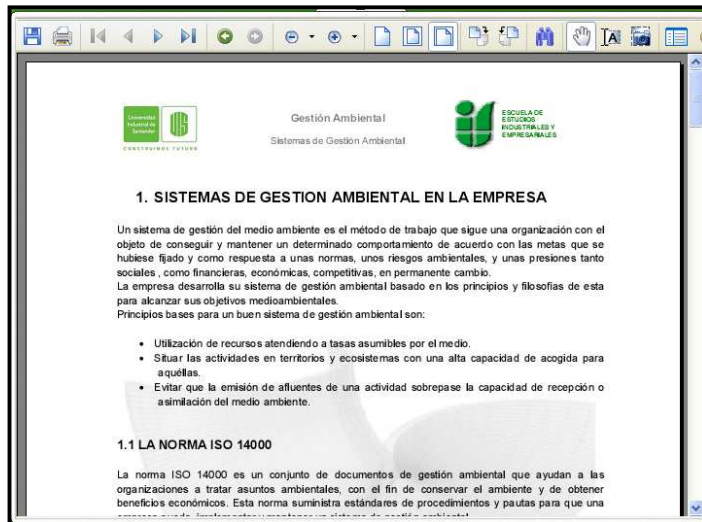


Figura 37. Información soporte para el subtema norma ISO 14000.

GRÁFICOS: Representación por medio de un mapa conceptual del ciclo de implementación del SGA bajo la norma ISO 14001.



Figura 38. Gráfica para el subtema norma ISO 14000.

AUDIO: En el recurso de audio se grabaron cuatro experiencias exitosas de las empresas Nacional de chocolates, Shering, Pavco y 3M, que obtuvieron beneficios al implementar el SGA.

ISO 14000

Las normas son necesarias en la actualidad para toda actividad organizada, por esta razón en el mundo, las organizaciones las crean y las siguen con rigidez con el fin de alcanzar con éxito los objetivos de la organización.

De esta manera habrá diferenciación en el mercado, de las empresas que ya han sido certificadas y las que no, esto con el tiempo se tomará en algo habitual y se presentará la discriminación hacia empresas no certificadas, esta situación se presenta ya en países desarrollados en donde los departamentos de abastecimiento de grandes corporaciones exigen la norma a todos sus proveedores.

La norma ISO 14000, no es una sola norma, sino que forma parte de una familia de normas que se refieren a la gestión ambiental aplicada a la empresa, cuyo objetivo consiste en la estandarización de formas de producir y prestar de servicios que protejan al medio ambiente, aumentando la calidad del producto y como consecuencia la competitividad del mismo ante la demanda de productos cuyos componentes y procesos de elaboración sean realizados en un contexto donde se respete al ambiente.

Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001

1. Beneficios de ISO 14001

Beneficios de ISO 14001. Beneficios obtenidos en empresas que implementaron el sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO

Figura 39. Audio para el subtema norma ISO 14000.

ANIMACIÓN: Animación que muestra de forma clara una empresa con SGA vs empresa sin SGA. La empresa con SGA refleja de la forma más moderna y exitosa la incorporación de la gestión ambiental y la empresa sin SGA muestra pérdida de imagen, mayores problemas para cumplir la legislación, baja productividad, pérdida de competitividad.



Figura 40. Animación para el subtema norma ISO 14000.

BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN DE INTERÉS:

CASCIO, Joseph. WOODSIDE, Gayle. MITCHELL, Philip. Guía ISO 14000. Las nuevas normas internacionales para la administración ambiental. 1ª ed. España, Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. 1997. 223 p. ISBN 970-10-1342-5.

<http://www.monografias.com/trabajos4/iso14000/iso14000.shtml>

<http://www.marcoambiental.blogspot.com/>

<http://www.grupopayne.com.ar/archivo/06/0609/060901/1laprovincia.php>

<http://www.uv.es/dmoreno/ISO14000.pdf>

<http://www.gestiopolis.com/recursos/experto/catsexp/pagans/ger/50/iso14000.htm>

<http://www.uv.es/dmoreno/ISO14000.pdf>

4.2.4 Sobre la Aplicación del Objeto de Aprendizaje

Debido a que un objeto de aprendizaje debe ser capaz de cerrar el proceso de enseñanza de un objetivo por sí sólo, necesariamente debe incorporar una aplicación ó experiencia que permita al alumno aplicar el conocimiento aprendido, ya sea bajo ambientes reales o simulados. Para esto, en los documentos PDF que dan soporte a cada tema se han expuesto ejemplos relacionados con el contenido tratado, igualmente, los talleres propuestos en el aula de clase complementan el aprendizaje del estudiante adquirido y fortalecido por medio de la interacción con el objeto de aprendizaje.

La aplicación en un objeto debe guiar al alumno en los pasos de la actividad que desempeñará en terreno, siendo necesaria la participación de un tutor que vigile el alcance del objetivo planteado. En algunos casos no es posible tratar algunos temas debido a su complejidad y extensión, por lo tanto el experto docente será quien guíe el tema en el aula de clase.

Si el tema tratado en un objeto no permite el desarrollo de una aplicación, bastará con incorporar la experiencia del profesor en la materia, la que podrá explicarse mediante un estudio de caso real o simulado.

4.2.5 Sobre la Evaluación del Objeto de Aprendizaje

Finalmente, todo objeto debe cerrar su ciclo de enseñanza con una evaluación, la que necesariamente debe guiar al alumno en las preguntas de manera de facilitar el trabajo autónomo.

Un objeto puede incorporar diversos métodos de evaluación, tales como preguntas de alternativas, desarrollo de términos pareados, completado de oraciones, desarrollo de cálculos matemáticos, ó algún otro que asegure al profesor una correcta evaluación del contenido aprendido por el alumno. Sin importar el tipo de evaluación incorporada en el objeto –una o varias-, necesariamente cada una deberá mostrar al alumno la respuesta correcta una vez respondida la pregunta. De igual forma al finalizar el proceso de evaluación, el objeto debe mostrar el listado de preguntas buenas y malas, y el puntaje final alcanzado.

La evaluación del objeto de aprendizaje se implementará a través de la plataforma educativa institucional e-ecenari@ri, para esta evaluación se utiliza el modulo de evaluación que permite la construcción de diferentes tipos de ejercicios y su clasificación por competencias.

Se realizaron 15 ejercicios por temática que pueden ser utilizados en la evaluación que se realizará en la plataforma, a continuación se presenta un ejercicio construido sobre esta, que permite hacer la evaluación de la temática ISO 14000:

1. Enunciado

¿Cuáles son las ventajas que ofrece la implementación del sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001?

- a) Da valor agregado ante los clientes y mejora en el cumplimiento de los requisitos ambientales legales.
- b) Reduce los riesgos ambientales y permite prepararse adecuadamente para evitarlos.
- c) Acceso a obtener incentivos económicos. Así como prevenir la contaminación y reducir los desechos en forma rentable.
- d) Todas las anteriores

Retroalimentación:

Las ventajas obtenidas al implementar el sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001 son: Da valor agregado ante los clientes y mejora en el cumplimiento de los

requisitos ambientales legales. Reduce los riesgos ambientales y permite prepararse adecuadamente para evitarlos. Acceso a obtener incentivos económicos. Así como prevenir la contaminación y reducir los desechos en forma rentable.

A continuación, se describe el proceso para la creación de una pregunta en la plataforma e-escen@ri.

En la plataforma, sobre el escritorio se encuentra el modulo gestor de evaluación Figura 41.

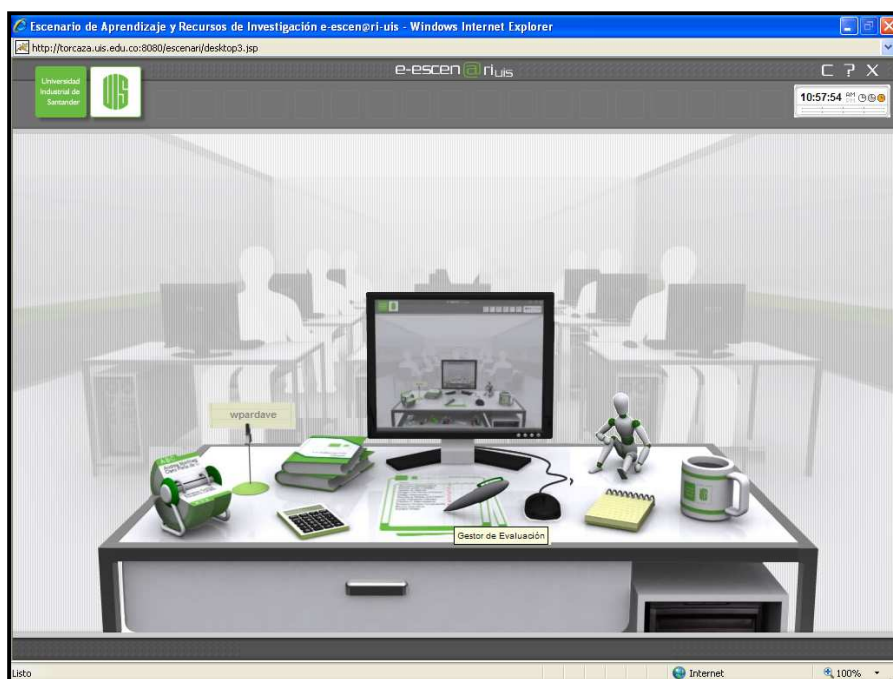


Figura 41. Escritorio de la plataforma e-ESCEN@RIuis.

Ingresando al gestor de evaluación aparece la ventana (Figura 42), donde se despliegan las asignaturas que enseña el profesor, allí se selecciona la materia a la cual se le creará la evaluación. Posteriormente se muestra la ventana para la gestión de ejercicio y barra de navegación (Figura 43).

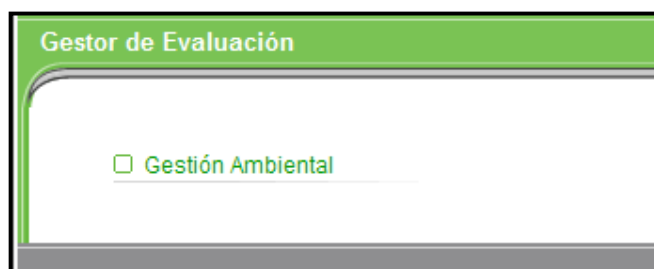


Figura 42. Ventana para la gestión de la evaluación



Figura 43. Ventana para la gestión de ejercicio y barra de navegación.

En la construcción de un ejercicio se define el tema, subtema y el tipo de ejercicio en la ventana de gestión de ejercicios (Figura 44).

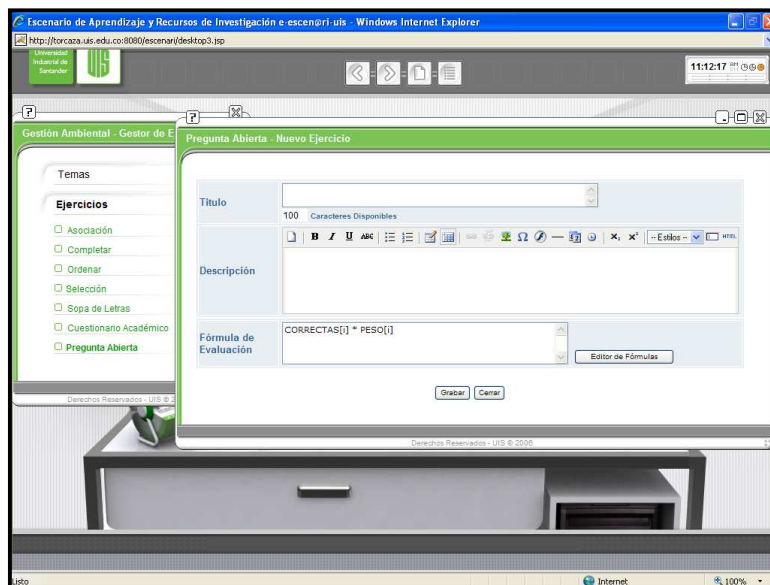


Figura 44. Ventana para la creación de un ejercicio

La ventana nuevo ejercicio (Figura 45), solicita la información necesaria para la elaboración del ejercicio, tal como:

Título: Nombre que identifica el ejercicio

Descripción: Breve explicación sobre el contenido a evaluar en el ejercicio.

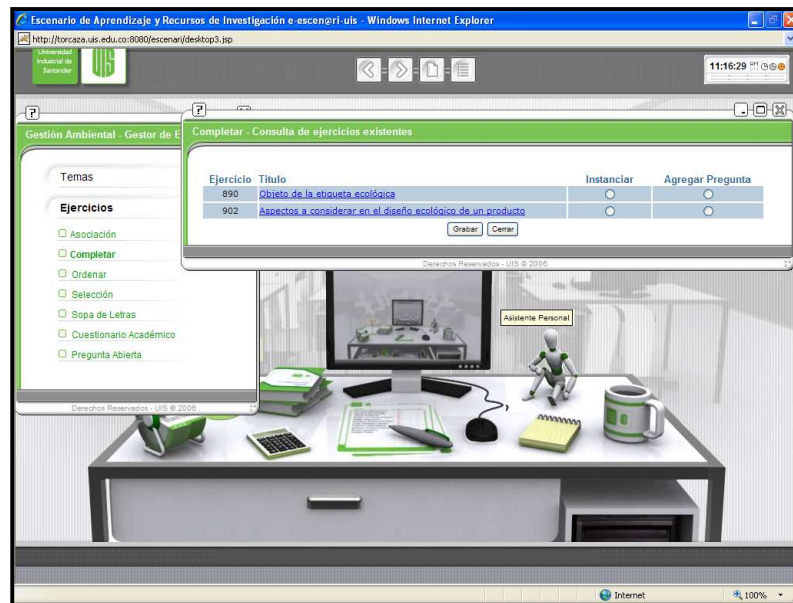


Figura 45. Construcción del ejercicio de evaluación

Posteriormente se muestran iconos que al seleccionarlos despliegan algunas opciones como:

- Ver Resultado
- Ver Solución
- Grabar Resultado
- Botón de Ayuda
- Ver Retroalimentación
- Aleatoriedad

Finalmente, están las cajas de texto y listas de selección (Figura 46), que corresponden a opciones de configuración del ejercicio como:

Número de ejecuciones

Fórmula para el cálculo de la nota de evaluación del ejercicio

Numero de asociaciones
Numero de asociaciones a mostrar
Selecciones al tipo de asociación
Tiempo máximo

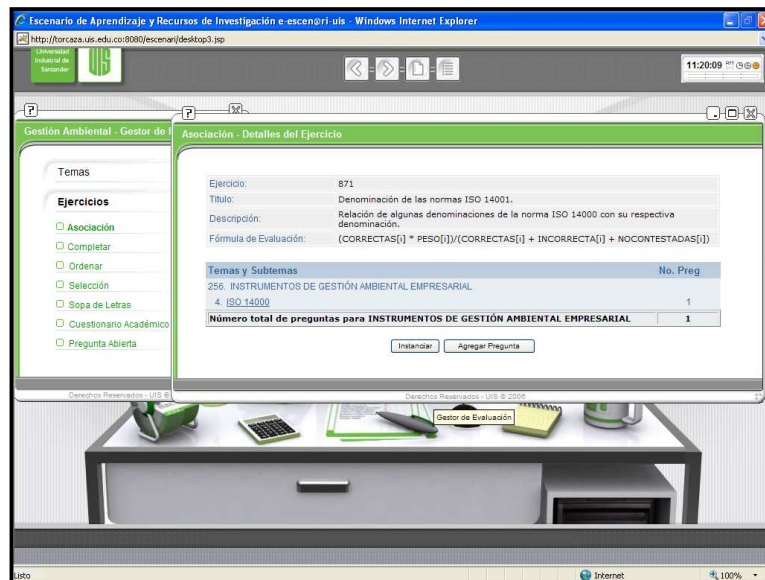


Figura 46. Ventana de detalles del ejercicio

El paso a seguir es la elaboración de las preguntas, realizado de la siguiente manera: En la barra de navegación se selecciona el botón consultar, en donde aparecerá el listado de ejercicios creados.

En la opción agregar pregunta se encuentra un formulario (Figura 47) para completar información referente al ejercicio, seleccionando el tema y subtema de la pregunta, además de la categoría o grado de dificultad de éste (fácil, normal, difícil) y el peso o valor cuantitativo, al igual que el tipo de competencia (interpretativa, argumentativa, propositiva) a la que corresponde la pregunta.

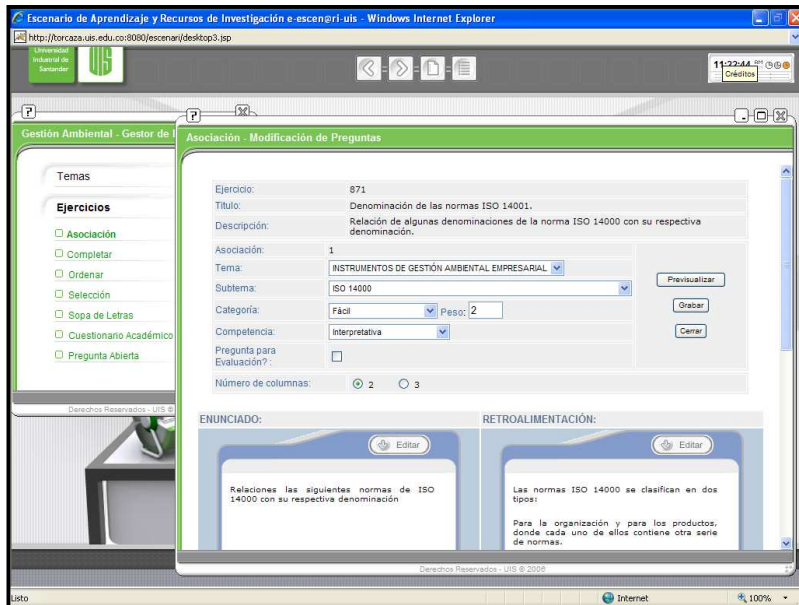


Figura 47. Ventana para la creación de preguntas

En la Figura 48 se muestra el lugar donde se ubica el enunciado y la retroalimentación del ejercicio.

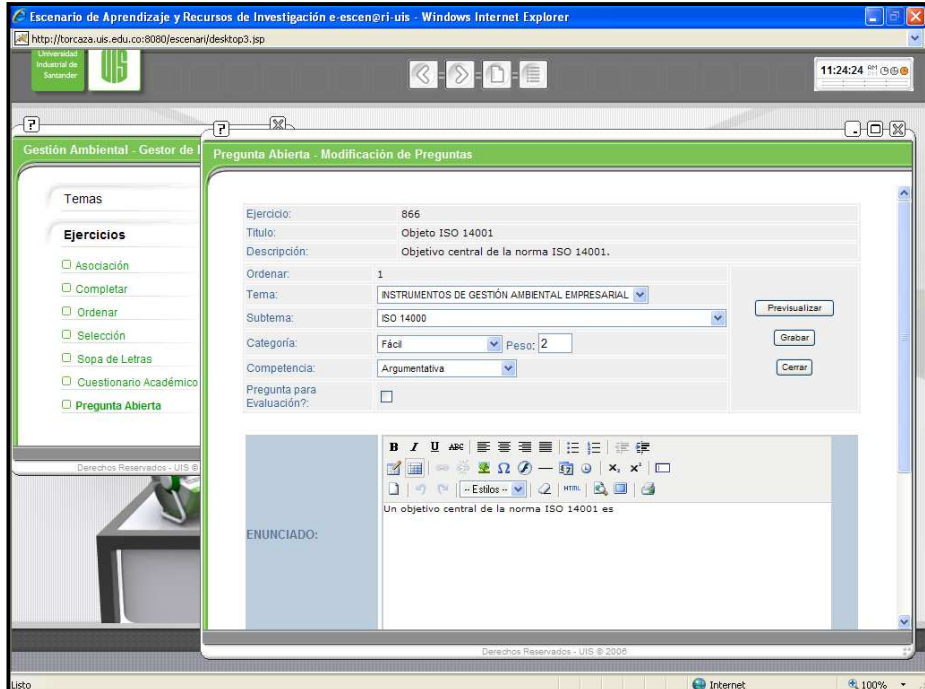


Figura 48. Ubicación del enunciado y la retroalimentación del ejercicio.

Por último, se seleccionan el botón grabar para guardar la pregunta, finalizando la contracción de esta.

4.2.6 Sobre los Vínculos de Profundización del Contenido

Es recomendable que todo objeto incorpore vínculos ó direcciones de referencias digitales que permitan al alumno profundizar y/o complementar el contenido entregado por el objeto.

4.2.7 Sobre la Declaración de Autoría del Contenido

El contenido presentado por un objeto de aprendizaje necesariamente deberá declarar la autoría del o los profesores que participaron en la generación del objeto. De igual manera, deberán citarse las fuentes de los textos, imágenes, gráficos, videos, o cualquier otro recurso incorporado que no haya sido preparado por el profesor.

4.3 GENERACIÓN Y ENCAPSULAMIENTO DEL OBJETO DE APRENDIZAJE

4.4 Generación de los metadatos y encapsulamiento del objeto

Para cumplir con los objetivos propuestos para esta etapa del proyecto, se efectúa la entrega del objeto de aprendizaje a la Biblioteca Digital de Recursos Didácticos de la Universidad Industrial de Santander para su catalogación.

Para la generación y encapsulamiento del objeto de aprendizaje se utilizo una herramienta de libre distribución llamada RELOAD esta permite la edición de los metadatos y el encapsulado del material didáctico que conforma el objeto de aprendizaje, siguiendo el estándar SCORM.

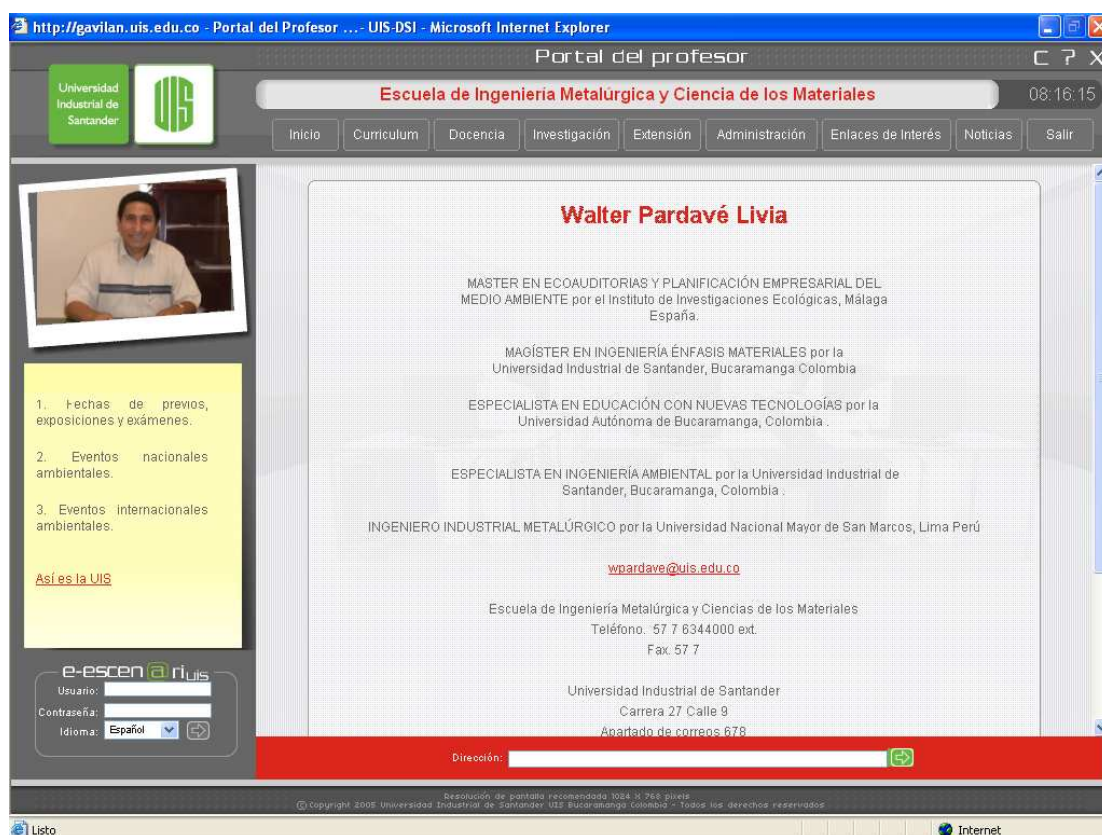
Antes de empezar con el empaquetamiento se deben tener listos los contenidos que formaran parte del Objeto de Aprendizaje, el cual se encuentra conformado por diferentes herramientas multimedia tales como: páginas web, animaciones, simulador de Java, los documentos PDF, videos, sonido, imágenes, etc. cada formato se encuentra ubicado en carpetas diferentes.

El empaquetado del objeto se encuentra en el Anexo 7.

5. PORTAL DEL PROFESOR

En el presente capítulo se describirá los servicios ofrecidos en el portal del profesor Walter Pardavé Livia, quien está a cargo de la asignatura Gestión ambiental.

Para ingresar al portal del profesor Walter Pardavé Livia, se utiliza la dirección <http://gavilan.uis.edu.co/~wpardave>, al ingresar se puede observar la siguiente página:



The screenshot shows a web browser window displaying the 'Portal del profesor' for Walter Pardavé Livia. The browser's address bar shows the URL <http://gavilan.uis.edu.co>. The page header includes the logo of the Universidad Industrial de Santander and the title 'Escuela de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de los Materiales'. A navigation menu contains links for 'Inicio', 'Curriculum', 'Docencia', 'Investigación', 'Extensión', 'Administración', 'Enlaces de Interés', 'Noticias', and 'Salir'. The main content area features a profile for 'Walter Pardavé Livia' with a photo and a list of qualifications: 'MASTER EN ECOAUDITORIAS Y PLANIFICACIÓN EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE', 'MAGÍSTER EN INGENIERÍA ÉNFASIS MATERIALES', 'ESPECIALISTA EN EDUCACIÓN CON NUEVAS TECNOLOGÍAS', 'ESPECIALISTA EN INGENIERÍA AMBIENTAL', and 'INGENIERO INDUSTRIAL METALÚRGICO'. Contact information includes the email wpardave@uis.edu.co, phone number 57 7 6344000 ext. 577, and address 'Universidad Industrial de Santander, Carrera 27 Calle 9, Apartado de correos 678'. A sidebar on the left lists '1. Fechas de previos, exposiciones y exámenes.', '2. Eventos nacionales ambientales.', and '3. Eventos internacionales ambientales.', with a link 'Así es la UIS'. At the bottom, there is a login section for 'e-escena riu' with fields for 'Usuario:', 'Contraseña:', and 'Idioma: Español'. The footer contains copyright information for 2005 and a 'Listo' status bar.

Figura 49. Página de presentación del portal del profesor Walter Pardavé Livia para la asignatura Gestión Ambiental.

En la parte central de la página, se encuentra información del profesor como: nombre, correo electrónico, escuela a la cual pertenece, teléfono, institución a la cual pertenece, dirección, apartado aéreo, ciudad y país.

A continuación se presentan los diferentes enlaces que componen el portal del profesor:

- Inicio

Esta es la página principal del portal, la primera que se ve al acceder a éste.

- Currículum

En este enlace se muestra el currículum del profesor en formato PDF, en la parte central de la página como se muestra en la figura 50.

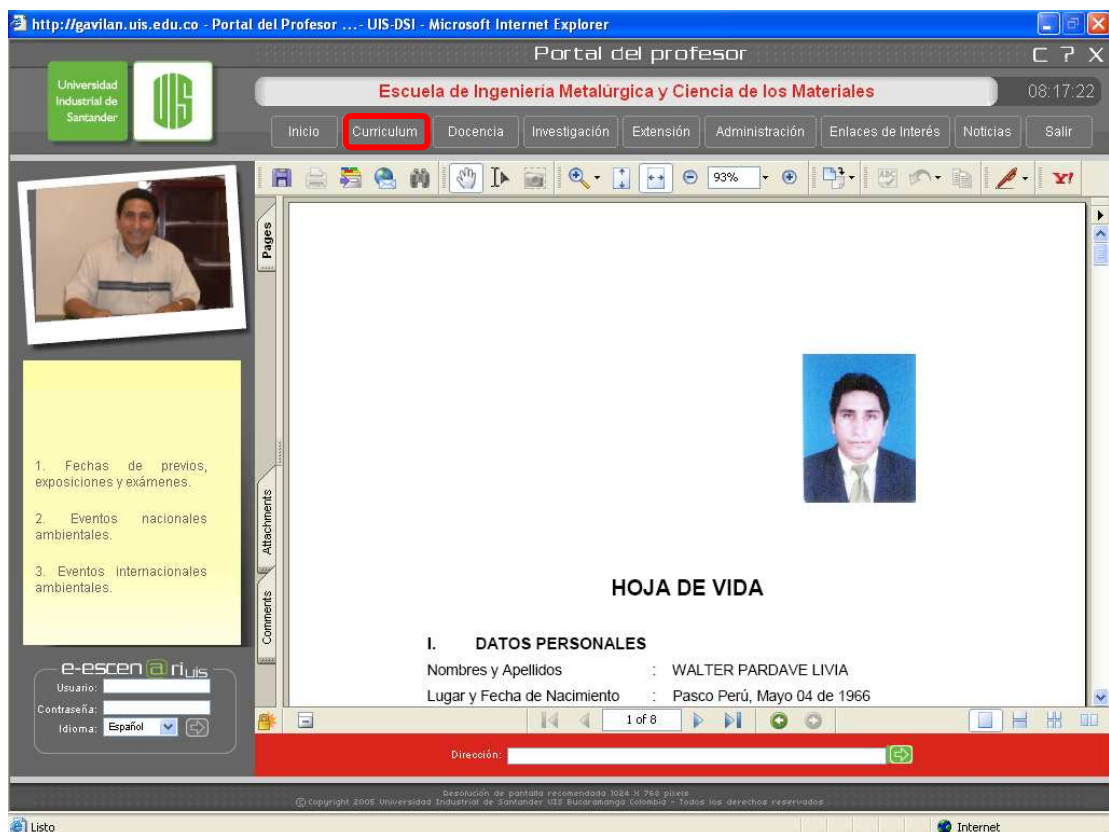


Figura 50. Página del currículum del portal del profesor

- Docencia

Al seleccionar el link docencia, al lado izquierdo del portal aparecen las asignaturas actuales del profesor, las cuales al ser seleccionadas muestran los objetivos de la materia, el contenido, el calendario actual, las listas de los alumnos del curso, material de soporte y medios de evaluación de la asignatura. (Figura 51)

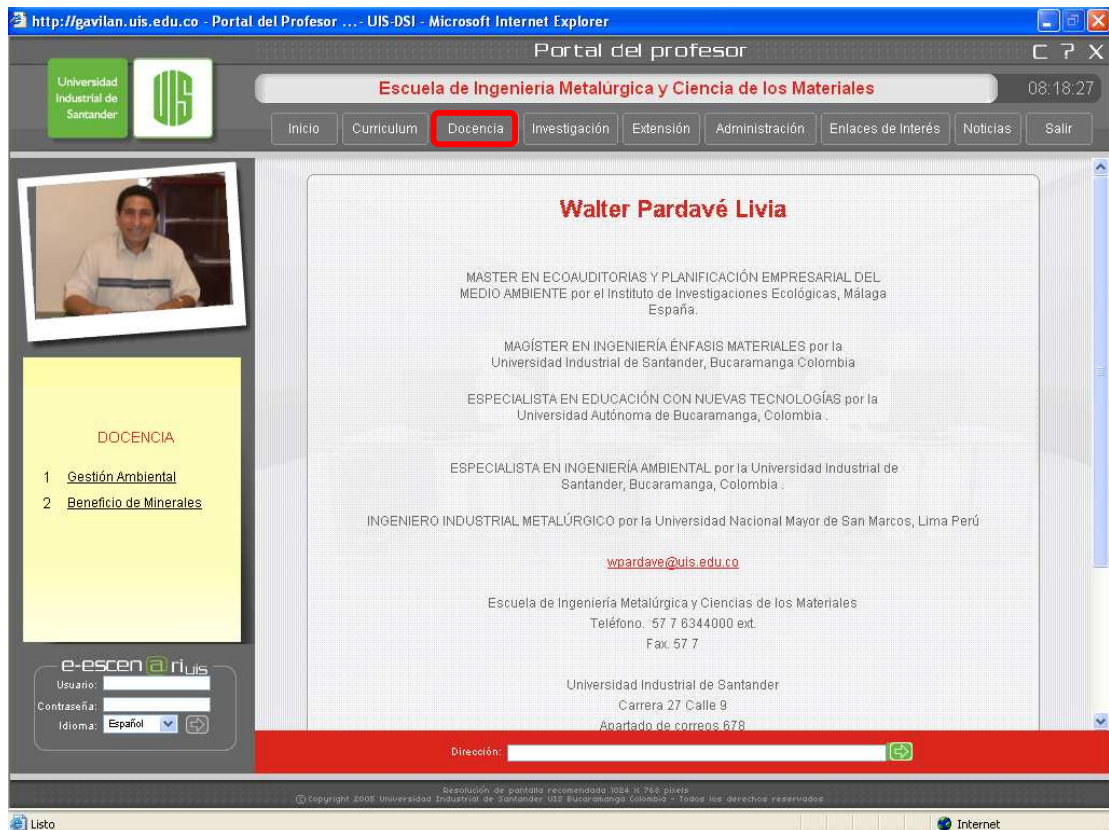


Figura 51. Página de docencia del profesor

- Investigación

En este enlace se visualizan las investigaciones realizadas por el profesor en su vida laboral y profesional, con soporte en formato PDF (Figura 52).

- Extensión

Aquí se encuentran las labores de extensión o cursos extras del docente.

- Administración

En este enlace se muestran los cargos administrativos que el docente ha ejercido o está ejerciendo en la Universidad Industrial de Santander. (Figura 53)

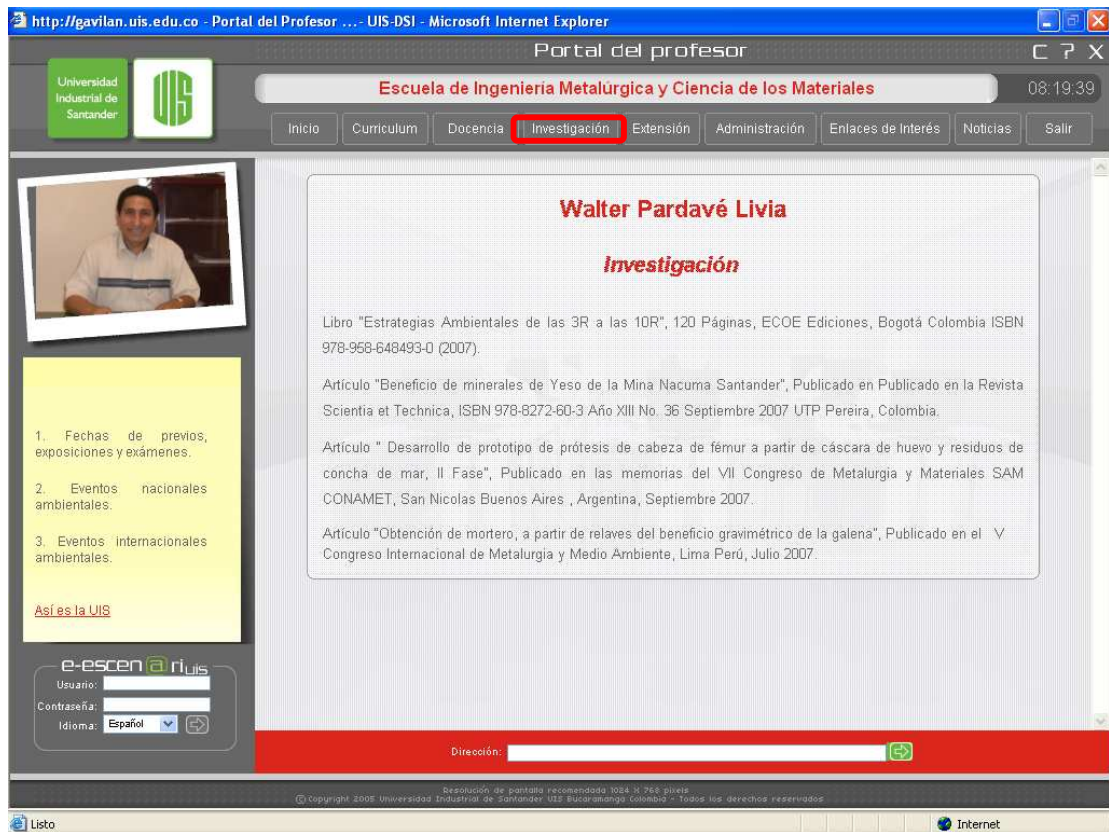


Figura 52. Página de investigación del portal del profesor

- Enlaces de interés

Aquí se encuentran diferentes enlaces de interés, en la parte central de la página, los cuales están relacionados con las diferentes materias que dicta el docente (Figura 53).

- Noticias

En este enlace se muestran las noticias de interés para los estudiantes que están tomando la asignatura propuesta, el cual está ubicado en la parte inferior izquierda de la página (Figura 54).

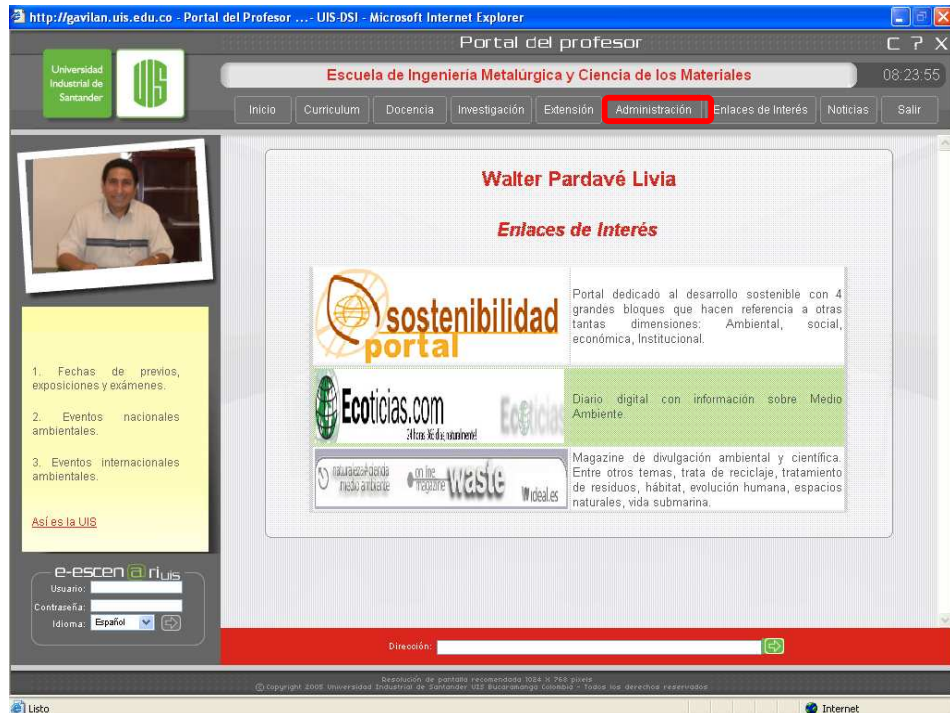


Figura 53. Página de enlaces de interés del portal del profesor

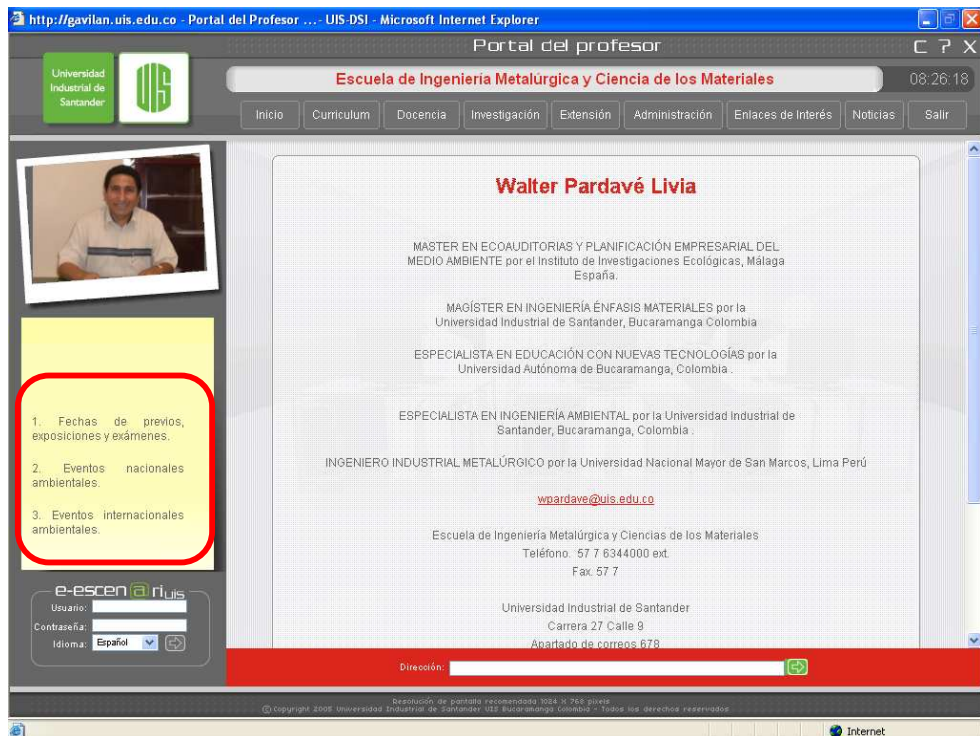


Figura 54. Página de noticias del portal del profesor

- Acceso a la Plataforma e-ESCEN@Rluis

En la plantilla, se encuentra ubicado sobre la parte inferior izquierda el punto de acceso a la plataforma e-ESCEN@Rluis (Figura 55).

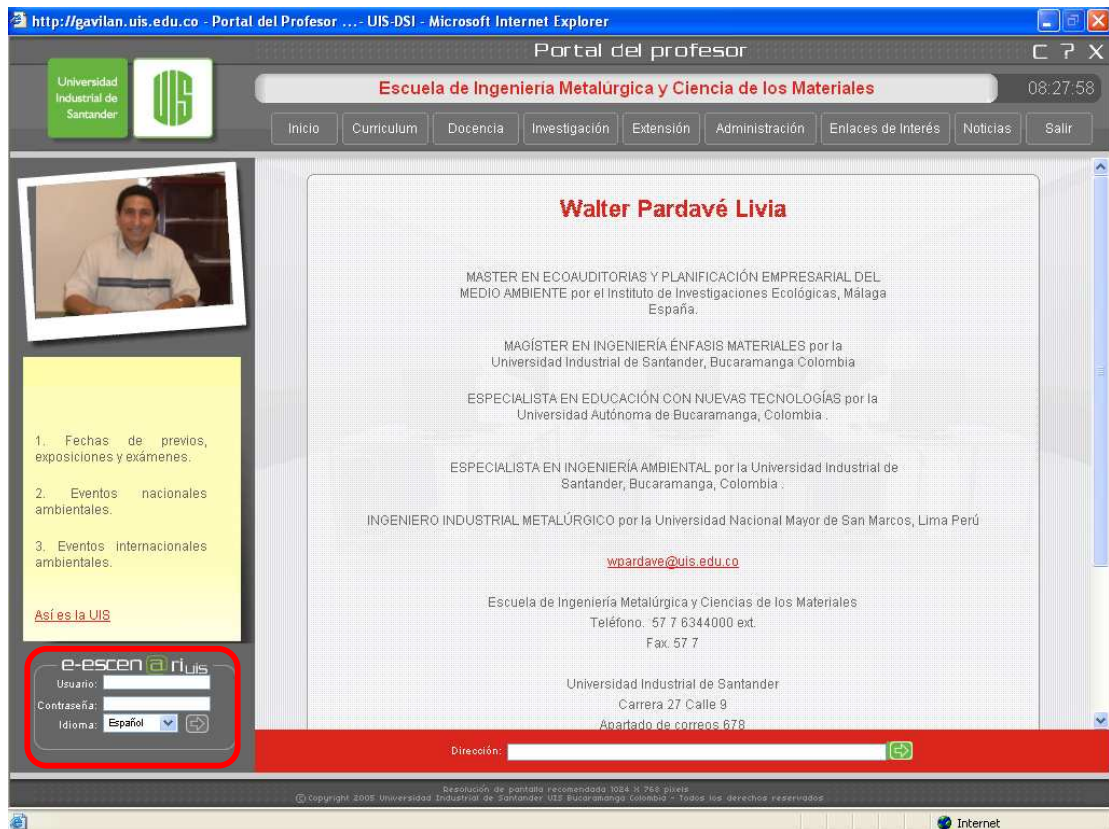


Figura 55. Punto de acceso a la plataforma e-ESCEN@Rluis.

CONCLUSIONES

- En la tabla de saberes realizada para la asignatura Gestión Ambiental se encuentran las competencias que se identificaron en ésta y que se esperan desarrollar en los alumnos que la cursen.
- Como ingenieras industriales complementamos y aportamos ideas para la reestructuración de la planeación curricular la cual le permitirá ver al docente medios y recursos, actividades, técnicas y metodologías de evaluación, que son la guía para lograr los propósitos y desarrollar las competencias propuestas en el diseño instruccional.
- La realización de este proyecto nos ayudo a reforzar nuestros conocimientos en la asignatura gestión ambiental y de esta forma con la colaboración del experto temático proponer competencias de la asignatura y que se esperan desarrollar en los alumnos que la cursen.
- El objeto de aprendizaje desarrollado es de gran importancia porque cuenta con los diferentes estilos de aprendizaje, permitiendo que el estudiante logre un aprendizaje significativo.
- El diseño instruccional de la asignatura gestión ambiental proporcionó las bases para la toma de decisiones respecto a los elementos pedagógicos que se incluyeron el objeto de aprendizaje tales como competencias a desarrollar, contenidos, medios didácticos y evaluación.
- El internet es un medio de apoyo a los estudiantes facilitando el proceso de enseñanza aprendizaje mediado por TIC's permitiéndoles acceder al objeto de aprendizaje en cualquier momento y lugar. Logrando que el estudiante no se vea afectado por inconvenientes de tiempo o espacio.
- La educación virtual en un entorno de E-Learning ofrece diversas ventajas, entre ellas están los materiales con información ya sea de texto, gráficos o audio a través de un sitio web, con acompañamiento del experto docente, y apoyado por herramientas virtuales como correo electrónico, chat o foros de discusión ofrece asesorías educativas, generando interacción entre los ambientes virtuales y despertando así el interés del estudiante por aprender cosas nuevas.

RECOMENDACIONES

- Hacer uso del portal del profesor para aprovechar los recursos como: contenidos de la asignatura, noticias de clase, enlaces y noticias de interés referentes a los temas tratados en clase.
- Darle continuidad a este trabajo realizando los demás objetos de aprendizaje para las diferentes temáticas de la asignatura gestión ambiental debido a que la planeación curricular fue realizada para toda la asignatura, de esta forma disponer de la totalidad de la asignatura.
- Mantener actualizado el portal del profesor con noticias de interés, y material de clase para incentivar su uso y lograr una comunicación permanente entre estudiante y profesor.
- Para un correcto diseño e implementación de los demás objetos planteados es importante que los futuros desarrolladores conozcan completamente los contenidos de la asignatura Gestión ambiental para que los estudiantes que interactúen con dichos objetos puedan alcanzar un aprendizaje integro en sus competencias.

BIBLIOGRAFÍA

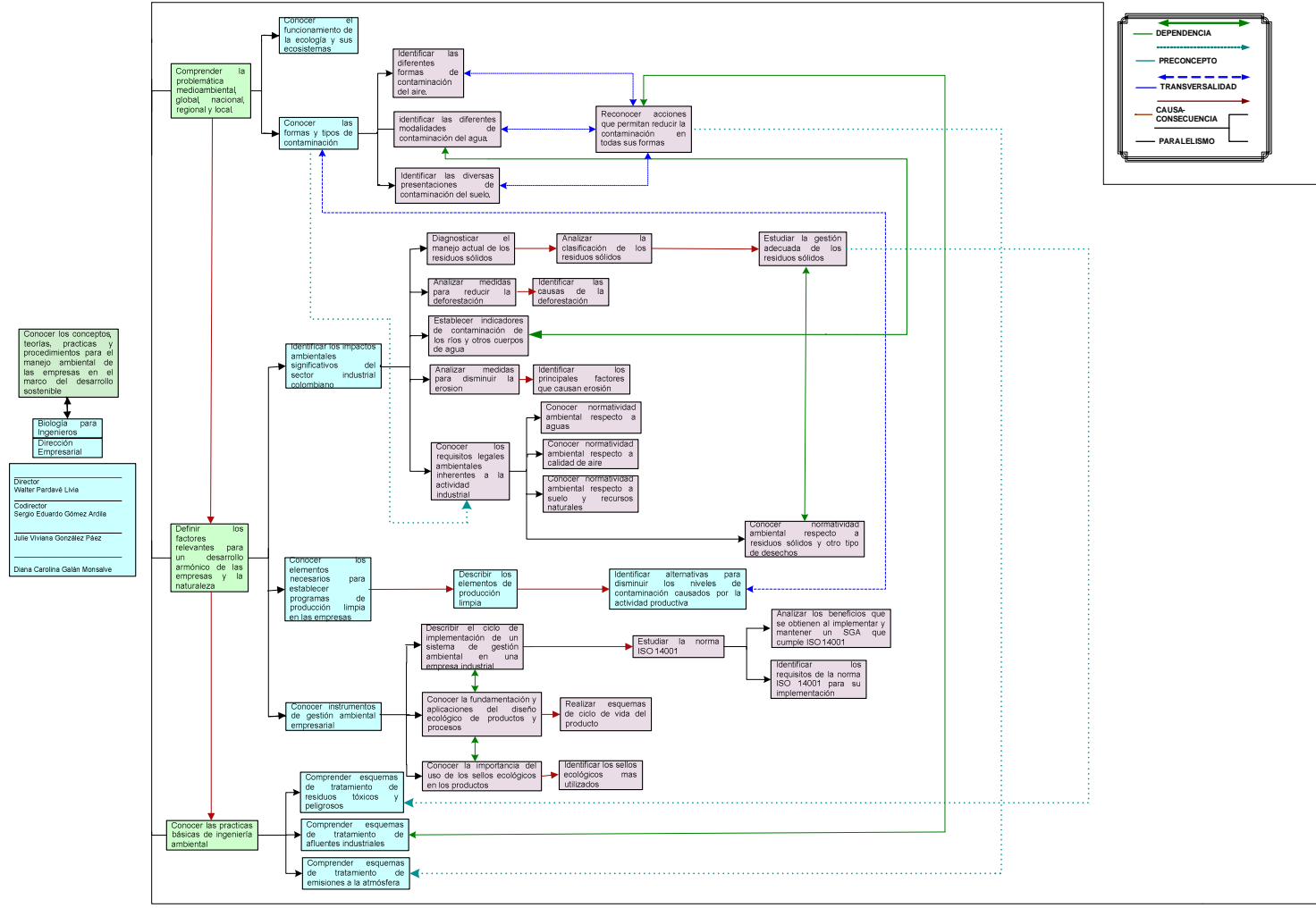
- [1] Definicion.org (on line) <http://www.definicion.org/aprendizaje-significativo>
- [2] Wikipedia, encyclopedía libre (on line).
http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_colaborativo#searchInput
- [3] Centro de educación a distancia (On line).
<http://www.udem.edu.mx/ced/glosario.html>
- [4] Peña, C.I., Resumen ProSPETIC UIS, Bucaramanga, 2007.
- [5] Resumen ejecutivo del Proyecto "Soporte al Proceso educativo UIS mediante Tecnologías de Información y Comunicación – ProSPETIC" de la Universidad Industrial de Santander.
- [6] MOTA, DELGADO Arturo. Competencias educativa, Abril del 2007.
- [7] Memorias del Proyecto Institucional para el soporte al proceso educativo mediante tecnologías de información y comunicación, 2004.50p.
- [8] CATALANO, Ana M. AVOLIO DE COLS, Susana. SLADOGNA, Mónica G. Diseño curricular basado en normas de competencia laboral: conceptos y orientaciones metodológicas. 1º. ed. - Buenos Aires: Banco Interamericano de Desarrollo, 2004. 41.
- [9] SENA, Dirección de Empleo, Metodología para la elaboración de normas de competencia laboral, Bogotá, 2003.
- [10] SLADOGNA, Mónica G. Una mirada a la construcción de las competencias desde el sistema educativo. La experiencia en argentina. Boletín 149. Competencias laborales en la formación profesional. Montevideo, 2000.
Disponible en:
<http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/boletin/149/pdf/sladog.pdf>
- [11] ALVAREZ, J.M. Dos perspectivas contrapuestas sobre el currículum y su desarrollo. Revista de Educación No. 282, enero-abril, 1987. En: [SANZ.2004]
- [12] BLYTLE, Tina, et al. La enseñanza para la comprensión. Buenos Aires: Paidós (ISBN: 950-12-5502-6), En : [POSADA. 2004]
- [13] HERNANDEZ, Carlos Augusto, et al. Exámenes de Estado: una propuesta de evaluación por competencias. Bogotá: Javegraf, 1998. En [POSADA. 2004]

- [14] PEREZ ABRIL; Mauricio. Competencia textual, competencia pragmática y competencia argumentativa. Ejes de la evaluación de producción de textos. Universidad Pedagógica Nacional, 2000.
Disponible en: <http://www.ut.edu.co/rddlct/docs/mpa-dc.doc>
- [15] SCHON, Donald A. La formación de profesionales reflexivos. Barcelona: Paidós,(ISBN: 8475097308) 1992. En: [POSADA. 2004]
- [16] MACDONALD, Rod, et al. Nuevas Perspectivas sobre la Evaluación. UNESCO, Paris, 1995. En: [GONZALEZ. 2005]
- [17] SANTOS GUERRA, Miguel Ángel. Evaluar es comprender. Buenos Aires: Magisterio Rio de la Plata, 1998. En [POSADA. 2004]
- [18] PIAJET, Jean. La epistemología de las relaciones interdisciplinarias. En [POSADA. 2004]
- [19] TORRES, Gladis. Diseño Curricular: Metodología para el Perfeccionamiento del Currículo en su Esfera de Acción, UACAM, México, 2001.
Disponible en: <http://www.uacam.mx/macad.nsf>
- [20] SCHUMAN, L. Perspectives on instruction, 1996
Disponible en:
<http://adweb.sdsu.edu/courses/edtec540.html>
- [21]DISEÑO INSTRUCCIONAL Y TEORÍA DEL APRENDIZAJE. Brenda Vergel Estudiante de Postgrado del Programa Comunicaciones y Tecnología Educativa de la Universidad de Saskatchewan Canadá. Mayo, 1998.
- [22]Skinner, 1958,Skinner, 1968,Tyler, 1975
- [23](Good y Brophy, 1990, pp. 187)
- [24]Pienkevich y Diego González (1962)
- [25]Proyecto de Propuesta de Innovación Docente presentado por la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones. Documento Resumen Preparado por el Grupo GISEL de la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones E3T dentro del marco de la convocatoria de proyectos de Innovación Docente Bucaramanga, Febrero de 2006.
- [26]Peña, C.I., Resumen ProSPETIC, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, 2007.



ANEXOS

ANEXOS 1. DIAGRAMA SECUENCIAL DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE




DIAGRAMA SECUENCIAL DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE ASIGNATURA GESTIÓN AMBIENTAL





ANEXOS 2. TABLA DE SABERES Y HACERES



 <p>Universidad Industrial de Santander CONSTRUIAMOS FUTURO</p>	GESTIÓN AMBIENTAL	TABLA DE SABERES	VERSION 1.2	 <p>Centic Centro de Tecnologías de Información y Comunicación</p>
GENERALIDADES DE LA PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL GLOBAL				
SABER		HACER		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la evolución de la percepción de los problemas ambientales y de la gestión ambiental 2. Conocer el papel que desempeña los recursos: agua, aire y suelo dentro de la gestión ambiental. 3. Comprender el concepto de ecología para minimizar los deterioros ambientales, racionalizar el uso de los recursos naturales y el mejoramiento de las condiciones del ser humano. 4. Explicar el concepto de ecología industrial. 5. Reconocer las leyes naturales de la ecología. 		<ol style="list-style-type: none"> a) Analizar la evolución y problemática de la ecología. (1) b) Comprender la importancia que tienen los recursos agua, aire y suelo en la naturaleza. (2,3) c) Realizar un mapa conceptual de la ecología y los ecosistemas. (3,4) d) Estudiar las leyes básicas de la ecología según commoner. (5) 		
<ol style="list-style-type: none"> 6. Conocer los principales tipos de contaminación y los diferentes elementos que la originan y la disminuyen. 7. Identificar las diferentes formas de contaminación del aire. 8. Conocer las causas de deterioro de la capa de ozono y sus efectos. 9. Definir el concepto de efecto invernadero y las causas que lo originan. 10. Explicar el concepto de lluvias ácidas y sus causas. 11. Conocer las fuentes de contaminación del agua. 12. Distinguir las formas como se contamina el suelo, para proponer estrategias que disminuya su contaminación. 13. Identificar las fuentes de contaminación del suelo. 14. Conocer el problema del 		<ol style="list-style-type: none"> f) Estudiar los principales tipos de contaminación que destruyen los recursos naturales. (6) g) Reconocer los diferentes elementos que causan la contaminación para disminuir el uso de estos. (6) g) Determinar cómo se contamina el aire, el origen de esta contaminación y sus consecuencias. (7,8,10) h) Identificar que compuestos disminuyen la capa de ozono y que resultados tiene su disminución. (7,8) i) Reconocer las características del efecto invernadero. (9) j) Exponer las principales causas, resultados y prevención del efecto invernadero. (9,) k) Analizar las características que presenta la lluvia ácida. (10) l) Reconocer los contaminantes que originan las lluvias ácidas, los daños que trae y sus 		

<p>agotamiento de los recursos naturales en el planeta.</p> <p>15. Identificar los principales métodos para reducir la contaminación ambiental.</p>	<p>formas de prevención. (10)</p> <p>m) Determinar los principales causantes, los efectos y las medidas para evitar la contaminación del agua. (11,15)</p> <p>n) Identificar las formas de contaminación del agua. (11,15)</p> <p>o) Conocer las sustancias que contaminan el suelo y su origen. (12,13,15,6)</p> <p>p) Analizar los efectos y las recomendaciones que se deben tener en cuenta para evitar el deterioro de los suelos. (12,13)</p> <p>q) Valorar la importancia de la preservación de los recursos naturales y tomar conciencia de sus limitaciones y debilidades. (14,15)</p> <p>r) Determinar la importancia en el cuidado de los recursos naturales. (14,6)</p> <p>s) Identificar acciones y medidas que permitan reducir la contaminación ambiental. (15,6,7,8,9,10,11,12,13)</p>
---	--

  <p>CONSTRUIMOS FUTURO</p>	GESTIÓN AMBIENTAL	TABLA DE SABERES	VERSION 1.2	 <p>Centro de Tecnologías de Información y Comunicación</p>
IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DE LOS DIFERENTES SECTORES COLOMBIANOS				
SABER		HACER		
<p>16. Conocer la interrelación entre las empresas y la naturaleza que contribuya al desarrollo sostenible.</p> <p>17. Identificar las formas como influye la empresa en la destrucción la naturaleza.</p> <p>18. Analizar formas para establecer un desarrollo armónico entre las empresas y la naturaleza.</p> <p>19. Definir el concepto de impacto ambiental para tener en cuenta los efectos que puede tener éste sobre el medio ambiente.</p> <p>20. Conocer las clases y causas del impacto ambiental generado en el sector industrial colombiano</p>	<p>t) Identificar las acciones que alteran el buen funcionamiento entre empresa y naturaleza. (16,17,18)</p> <p>u) Explicar la posición de las empresas ante la problemática medioambiental. (16)</p> <p>v) Citar la evolución de la política ambiental en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD). (16)</p> <p>w) Estudiar el desarrollo sostenible enfocado en la mejora del uso de los recursos naturales para unificar el crecimiento de la producción con el equilibrio ecológico. (16)</p> <p>x) Especificar las formas como la empresa puede controlar la contaminación. (17,18)</p> <p>y) Citar el concepto de impacto ambiental que determine los efectos sobre el medio ambiente. (19)</p> <p>z) Describir las formas típicas para evaluar el impacto ambiental en una empresa. (19)</p> <p>aa) Examinar las principales causas y clases de impacto ambiental en el sector industrial colombiano. (20)</p>			
<p>21. Definir el concepto de residuo sólido para su correcta clasificación.</p> <p>22. Identificar el manejo de los residuos sólidos.</p> <p>23. Nombrar el sistema de manejo de residuos sólidos.</p> <p>24. Diferenciar el riesgo asociado al manejo de los residuos sólido.</p> <p>25. Clasificar los residuos industriales como son los peligros y no peligrosos.</p>	<p>ab) Explicar el concepto de residuo sólido y clasificarlo según su origen en: doméstico, urbano, industrial, de construcción, hospitalario, ganadero y agrícola. (21)</p> <p>ac) Describir la composición y características que presentan los residuos sólidos. (21,22,23,24,25)</p> <p>ad) Analizar los procedimientos y políticas que conforman la gestión de residuos sólidos.(22,23)</p> <p>ae) Explicar la composición del sistema de manejo de residuos sólidos. (23,24)</p> <p>af) Identificar las acciones positivas y negativas en el manejo de residuos sólidos. (24,25,66)</p> <p>ag) Estudiar los residuos industriales peligrosos y no peligrosos. (25,36,66)</p> <p>ah) Determinar la manipulación de los</p>			



	residuos industriales de acuerdo a su clasificación. (25,36)
<p>26. Definir el concepto de deforestación para determinar el daño que causa al medio ambiente.</p> <p>27. Conocer las consecuencias de la deforestación.</p> <p>28. Analizar medidas encaminadas a reducir la deforestación para contribuir al beneficio de las zonas verdes.</p> <p>29. Definir el significado de erosión sus causas y consecuencias.</p> <p>30. Conocer los principales tipos de erosión.</p> <p>31. Analizar los principales factores que determinan la erosión.</p> <p>32. Conocer medidas para prevenir la erosión.</p> <p>33. Conocer los principales agentes contaminantes del agua</p> <p>34. Identificar indicadores de contaminación de ríos y otros cuerpos de agua.</p>	<p>ai) Interpretar el concepto de deforestación y las razones por las cuales es causada. (26,27)</p> <p>aj) Averiguar las consecuencias de la deforestación. (27,28)</p> <p>ak) Identificar medidas encaminadas a la reducción de la deforestación para contribuir al beneficio de las zonas verdes. (28)</p> <p>al) Entender el concepto de erosión sus causas y consecuencias. (29)</p> <p>am) Mencionar los principales tipos de erosión y la forma como la industria puede influir en esta. (30,31)</p> <p>an) Enunciar los principales factores que determinan la erosión. (31)</p> <p>ao) Averiguar medidas encaminadas a prevenir la erosión. (32)</p> <p>ap) Estudiar los mayores contaminantes del agua. (33,11)</p> <p>aq) Averiguar indicadores de contaminación de ríos y otros cuerpos de agua (34,11,15)</p> <p>ar) Interpretar indicadores de contaminación que permitan medir la contaminación en los ríos y otros cuerpos de agua. (34,11)</p>

 <p>Universidad Industrial de Santander CONSTRUIMOS FUTURO</p>	GESTIÓN AMBIENTAL	TABLA DE SABERES	VERSION 1.2	 <p>Centic Centro de Tecnologías de Información y Comunicación</p>
	MARCO LEGAL AMBIENTAL COLOMBIANO			
SABER		HACER		
<p>35. Mencionar los principales requisitos legales ambientales inherentes a la actividad industrial contenidos en la constitución colombiana.</p> <p>36. Mencionar la normatividad sobre el recurso hídrico, calidad del aire, residuos sólidos y suelos.</p> <p>37. Conocer herramientas que faciliten el cumplimiento de las normas ambientales en Colombia.</p> <p>38. Analizar los beneficios al cumplir con la normatividad ambiental.</p>		<p>as) Clasificar los principales requisitos legales ambientales según el tipo de industria (35)</p> <p>at) Averiguar la normatividad sobre el recurso hídrico, aire, suelo y residuos sólidos. (36,37,20)</p> <p>au) Analizar las herramientas prácticas que apoyan a las empresas en el compromiso del cumplimiento de las normas ambientales nacionales aplicables a las organizaciones para mantener sus sistemas de gestión ambiental. (37)</p> <p>av) Identificar el porqué al cumplir con la normativa ambiental se pueden aumentar las ganancias en una organización. (38)</p>		


 <p>Universidad Industrial de Santander CONSTRUIMOS FUTURO</p>	GESTIÓN AMBIENTAL	TABLA DE SABERES	VERSION 1.2	
PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA				
SABER		HACER		
<p>39. Definir el concepto de producción más limpia y formas de alcanzar la ecoeficiencia en la empresa.</p> <p>40. Nombrar los principales pasos para llevar a cabo una producción más limpia en la empresa.</p> <p>41. Conocer las características de la producción más limpia.</p> <p>42. Especificar los principales beneficios que trae para la empresa implementar la producción más limpia.</p> <p>43. Identificar algunas prácticas que disminuyan la contaminación causada por la actividad productiva.</p>	<p>aw) Estudiar el concepto de producción más limpia aplicado a la industria. (39)</p> <p>ax) Identificar las características de la producción más limpia (40,41)</p> <p>ay) Citar los aspectos relevantes relacionados con la producción más limpia (41,39)</p> <p>az) Investigar los principales beneficios al aplicar la producción más limpia en las empresas (41,42)</p> <p>ba) Analizar experiencias de algunas empresas que implementaron la Producción más Limpia (40,42,44)</p> <p>bb) Interpretar el aumento en la competitividad de las empresas cuando se implementa la producción más limpia.(42)</p> <p>bc) Describir prácticas que disminuyan la contaminación causada por la actividad productiva .(43,15)</p>			

 <p>Universidad Industrial de Santander CONSTRUIMOS FUTURO</p>	GESTIÓN AMBIENTAL	TABLA DE SABERES	VERSION 1.2	 <p>Centic Centro de Tecnologías de Información y Comunicación</p>
INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL				
SABER		HACER		
<p>44. Definir los diferentes instrumentos de gestión ambiental empresarial.</p> <p>45. Mencionar los propósitos alcanzados al poner en marcha los instrumentos de gestión ambiental empresarial.</p>	<p>bd) Identificar los diferentes instrumentos de gestión ambiental empresarial. (44,45)</p> <p>be) Describir los propósitos alcanzados al poner en marcha los instrumentos de gestión ambiental empresarial. (45)</p>			
<p>46. Mostrar el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental en una empresa industrial.</p> <p>47. Conocer los elementos que conforman el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental.</p> <p>48. Conocer la definición de la norma ISO 14001 dentro del sistema de gestión ambiental.</p> <p>49. Identificar el objeto y el campo de aplicación de la norma ISO 14001</p> <p>50. Comprender el papel que desempeña el sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14000 en las empresas</p> <p>51. Conocer los beneficios que se obtienen al implementar el SGA bajo la norma ISO 14001</p> <p>52. Enumerar los requisitos de la norma ISO 14001 para su implementación</p> <p>53. Analizar la documentación necesaria para la implementación del sistema.</p>	<p>bf) Identificar el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental. (46,47).</p> <p>bg) Interpretar la definición de la norma ISO 14001 como herramienta para implementar el sistema de gestión ambiental. (48,49)</p> <p>bh) Reconocer el campo de aplicación de la norma ISO 14001 (49)</p> <p>bi) Analizar la historia de la norma ISO 14000 (50)</p> <p>bj) Interpretar el papel que desempeñan la norma ISO 14000 en la gestión ecológica de las empresas (50)</p> <p>bk) Estudiar los beneficios que se obtienen al implementar el sistema de gestión ambiental por medio de la norma ISO 14001 (51)</p> <p>bl) Observar los cambios que traerá para una empresa la implementación del sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001. (51)</p> <p>bm) Conocer el vocabulario utilizado en la norma ISO 14001 para su adecuado manejo. (52)</p> <p>bn) Detallar de forma general los requisitos para la implementación y actualización del sistema de gestión ambiental en una empresa. (52,53)</p>			

<p>54. Conocer el concepto de diseño ecológico y sus fuerzas de adopción para reducir su eventual impacto negativo en el medio ambiente.</p> <p>55. Determinar las aplicaciones del diseño ecológico en los productos.</p> <p>56. Analizar los beneficios que se obtienen al aplicar el diseño ecológico de productos.</p> <p>57. Indicar el desarrollo de esquemas de ciclo de vida del producto.</p> <p>58. Describir el impacto sobre el medio ambiente que trae un producto en su ciclo de vida.</p> <p>59. Conocer el procedimiento para llevar a cabo un diseño ecológico.</p>	<p>bo) Entender el concepto de diseño ecológico. (54)</p> <p>bp) Identificar las fuerzas de adopción del diseño para el medio ambiente. (54)</p> <p>bq) Conocer las aplicaciones del diseño ecológico en los productos. (55)</p> <p>br) Reconocer los beneficios que se obtienen al aplicar el diseño ecológico de productos. (56)</p> <p>bs) Estudiar prácticas utilizadas en el diseño para el medio ambiente (DFE). (56)</p> <p>bt) Analizar los cambios que a traído en las organizaciones y en el medio ambiente la implementación del diseño ecológico. (56)</p> <p>bu) Analizar el impacto ambiental de un producto a lo largo de todo su ciclo de vida. (57,58)</p> <p>bv) Relacionar los sistemas de gestión con el control del impacto ambiental en los productos. (58)</p> <p>bw) Identificar el tipo de material que se deben tener en cuenta en el diseño ecológico. (59)</p>
<p>60. Conocer el concepto de sello ecológico en los productos que contribuya a la sensibilización de los consumidores.</p> <p>61. Reconocer la importancia del uso del sello ecológico en los productos.</p> <p>62. Analizar los pasos para obtener el sello ecológico en un producto.</p> <p>63. Conocer los sellos ecológicos más utilizados.</p>	<p>bx) Interpretar el concepto de sello ecológico en los productos. (60)</p> <p>by) Analizar la importancia que tiene un producto con sello ecológico (61)</p> <p>bz) Analizar los beneficios que se obtienen al usar productos identificados con sello ecológico (61)</p> <p>ca) Mencionar la importancia en la comercialización de productos con sellos ecológicos. (61)</p> <p>cb) Identificar los criterios en la implementación de sellos ecológicos. (62)</p> <p>cc) Investigar los sellos ecológicos más utilizados. (63)</p>



 <p>Universidad Industrial de Santander CONSTRUIMOS FUTURO</p>	GESTIÓN AMBIENTAL	TABLA DE SABERES	VERSION 1.1	
	CONCEPTOS BÁSICOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL			
SABER		HACER		
<p>64. Mencionar conceptos básicos de ingeniería ambiental referentes a tratamientos industriales.</p> <p>65. Exponer practicas básicas de ingeniería ambiental</p> <p>66. Analizar el tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos</p> <p>67. Identificar el tratamiento de efluentes industriales</p> <p>68. Conocer el tratamiento de emisiones a la atmósfera.</p>		<p>cd) Entender los conceptos básicos de ingeniería ambiental. (64)</p> <p>ce) Investigar practicas básicas de ingeniería ambiental (65)</p> <p>cf) Indicar esquemas de tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos. (66,23)</p> <p>cg) Analizar esquemas de tratamiento de efluentes industriales (67,15)</p> <p>ch) Estudiar esquemas de tratamiento de emisiones a la atmósfera. (68,15)</p>		

ANEXOS 3. TABLA DE PROPÓSITOS CONTENIDOS

 <p>Universidad Industrial de Santander CONSTRUIMOS FUTURO</p>	GESTIÓN AMBIENTAL	RELACION PROPÓSITOS-CONTENIDOS	VERSION 1.2	
	GENERALIDADES DE LA PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL GLOBAL			
PROPÓSITOS	CONTENIDOS TEMÁTICOS	SABER	HACER	
<p>Analizar la importancia del equilibrio ambiental y los elementos que lo alteran en lo concerniente al uso de los recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evolución y problemática de la ecología. • Recursos naturales: agua, aire y suelo. • Definir el concepto de ecología. • Definir el concepto de ecología industrial. • Leyes de la ecología. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la evolución de la percepción de los problemas ambientales y de la gestión ambiental 2. Conocer el papel que desempeña los recursos: agua, aire y suelo dentro de la gestión ambiental. 3. Comprender el concepto de ecología para minimizar los deterioros ambientales, racionalizar el uso de los recursos naturales y el mejoramiento de las condiciones del ser humano. 4. Explicar el concepto de ecología industrial. 5. Reconocer las leyes naturales de la ecología. 	<ol style="list-style-type: none"> a) Analizar la evolución y problemática de la ecología. (1) b) Comprender la importancia que tienen los recursos agua, aire y suelo en la naturaleza. (2,3) c) Realizar un mapa conceptual de la ecología y los ecosistemas. (3,4) d) Estudiar las leyes básicas de la ecología según commoner. (5) 	

<p>Describir los tipos y formas en que se contaminan los recursos naturales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del aire, agua y suelo • Formas de contaminación del aire: <ul style="list-style-type: none"> - Deterioro de la capa de ozono - Efecto invernadero - Lluvias ácidas • Causas y efectos que originan las formas de contaminación del aire. • Fuentes y consecuencias de la contaminación del agua. 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Conocer los principales tipos de contaminación y los diferentes elementos que la originan y la disminuyen. 7. Identificar las diferentes formas de contaminación del aire. 8. Conocer las causas de deterioro de la capa de ozono y sus efectos. 9. Definir el concepto de efecto invernadero y las causas que lo originan. 10. Explicar el concepto de lluvias ácidas y sus causas. 11. Conocer las fuentes de contaminación del agua. 12. Distinguir las formas como se contamina el suelo, para proponer estrategias que disminuya su contaminación. 13. Identificar las fuentes de contaminación del suelo. 14. Conocer el problema del agotamiento de los recursos naturales en el planeta. 15. Identificar los principales métodos para reducir la contaminación ambiental. 	<ol style="list-style-type: none"> e) Estudiar los principales tipos de contaminación que destruyen los recursos naturales. (6) f) Reconocer los diferentes elementos que causan la contaminación para disminuir el uso de estos. (6) g) Determinar cómo se contamina el aire, el origen de esta contaminación y sus consecuencias. (7,8,10) h) Identificar que compuestos disminuyen la capa de ozono y que resultados tiene su disminución. (7,8) i) Reconocer las características del efecto invernadero. (9) j) Exponer las principales causas, resultados y prevención del efecto invernadero. (9,) k) Analizar las características que presenta la lluvia ácida. (10) l) Reconocer los contaminantes que originan las lluvias ácidas, los daños que trae y sus formas de prevención. (10) m) Determinar los principales causantes, los efectos y las medidas para evitar la contaminación del agua.
<p>Explicar las causas y consecuencias de la contaminación ambiental para desarrollar acciones preventivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formas y consecuencias de la contaminación del suelo. • Preservación de los recursos naturales • Métodos para reducir la contaminación ambiental. 		



			<p>(11,15)</p> <p>n) Identificar las formas de contaminación del agua. (11,15)</p> <p>o) Conocer las sustancias que contaminan el suelo y su origen. (12,13,15,6)</p> <p>p) Analizar los efectos y las recomendaciones que se deben tener en cuenta para evitar el deterioro de los suelos. (12,13)</p> <p>q) Valorar la importancia de la preservación de los recursos naturales y tomar conciencia de sus limitaciones y debilidades. (14,15)</p> <p>r) Determinar la importancia en el cuidado de los recursos naturales. (14,6)</p> <p>s) Identificar acciones y medidas que permitan reducir la contaminación ambiental. (15,6,7,8,9,10,11,12,13)</p>
--	--	--	--



 <p>Universidad Industrial de Santander CONSTRUIMOS FUTURO</p>	GESTIÓN AMBIENTAL	RELACION PROPÓSITOS-CONTENIDOS	VERSION 1.2	
IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DE LOS DIFERENTES SECTORES				
PROPÓSITOS	CONTENIDOS TEMÁTICOS	SABER	HACER	
<p>Analizar e interpretar el concepto, las clases y causas del impacto ambiental en la industria proponiendo medidas que permitan controlarlo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intervención de las empresas en la naturaleza. • Formas para controlar la contaminación generada en los procesos de la industria. • Impacto ambiental. • Clases y causas del impacto ambiental generado en el sector industrial colombiano. • Hitos en el desarrollo de la conciencia ambiental. • Posición de las empresas ante la problemática ambiental. 	<p>16. Conocer la interrelación entre las empresas y la naturaleza que contribuya al desarrollo sostenible.</p> <p>17. Identificar las formas como influye la empresa en la destrucción la naturaleza.</p> <p>18. Analizar formas para establecer un desarrollo armónico entre las empresas y la naturaleza.</p> <p>19. Definir el concepto de impacto ambiental para tener en cuenta los efectos que puede tener éste sobre el medio ambiente.</p> <p>20. Conocer las clases y causas del impacto ambiental generado en el sector industrial colombiano</p>	<p>t) Identificar las acciones que alteran el buen funcionamiento entre empresa y naturaleza. (16,17,18)</p> <p>u) Explicar la posición de las empresas ante la problemática medioambiental. (16)</p> <p>v) Citar la evolución de la política ambiental en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD). (16)</p> <p>w) Estudiar el desarrollo sostenible enfocado en la mejora del uso de los recursos naturales para unificar el crecimiento de la producción con el equilibrio ecológico. (16)</p> <p>x) Especificar las formas como la empresa puede controlar la contaminación. (17,18)</p> <p>y) Citar el concepto de impacto ambiental que determine los</p>	

			<p>efectos sobre el medio ambiente. (19)</p> <p>z) Describir las formas típicas para evaluar el impacto ambiental en una empresa. (19)</p> <p>aa) Examinar las principales causas y clases de impacto ambiental en el sector industrial colombiano. (20)</p>
<p>Explicar la clasificación y el manejo de los residuos sólidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos sólidos. • Composición y características de los residuos sólidos. • Sistemas de manejo de residuos sólidos. • Clasificación de los residuos sólidos 	<p>21. Definir el concepto de residuo sólido para su correcta clasificación.</p> <p>22. Identificar el manejo de los residuos sólidos.</p> <p>23. Nombrar el sistema de manejo de residuos sólidos.</p> <p>24. Diferenciar el riesgo asociado al manejo de los residuos sólido.</p> <p>25. Clasificar los residuos industriales como son los peligrosos y no peligrosos.</p>	<p>ab) Explicar el concepto de residuo sólido y clasificarlo según su origen en: doméstico, urbano, industrial, de construcción, hospitalario, ganadero y agrícola. (21)</p> <p>ac) Describir la composición y características que presentan los residuos sólidos. (21,22,23,24,25)</p> <p>ad) Analizar los procedimientos y políticas que conforman la gestión de residuos sólidos.(22,23)</p> <p>ae) Explicar la composición del sistema de manejo de residuos sólidos. (23,24)</p> <p>af) Identificar las acciones positivas y negativas en el manejo de residuos sólidos. (24,25,66)</p> <p>ag) Estudiar los residuos industriales peligrosos y no peligrosos. (25,36,66)</p>



			ah) Determinar la manipulación de los residuos industriales de acuerdo a su clasificación. (25,36)
Identificar las causas y alternativas para disminuir la deforestación y la erosión	<ul style="list-style-type: none"> • Deforestación. • Causas y consecuencia de la deforestación. • Alternativas para disminuir la deforestación. • Tipos de erosión generados por la industria. • Factores que causan la erosión. • Medidas para prevenir la erosión. 	<p>26. Definir el concepto de deforestación para determinar el daño que causa al medio ambiente.</p> <p>27. Conocer las consecuencias de la deforestación.</p> <p>28. Analizar medidas encaminadas a reducir la deforestación para contribuir al beneficio de las zonas verdes.</p> <p>29. Definir el significado de erosión sus causas y consecuencias.</p> <p>30. Conocer los principales tipos de erosión.</p> <p>31. Analizar los principales factores que determinan la erosión.</p> <p>32. Conocer medidas para</p>	<p>ai) Interpretar el concepto de deforestación y las razones por las cuales es causada. (26,27)</p> <p>aj) Averiguar las consecuencias de la deforestación. (27,28)</p> <p>ak) Identificar medidas encaminadas a la reducción de la deforestación para contribuir al beneficio de las zonas verdes. (28)</p> <p>al) Entender el concepto de erosión sus causas y consecuencias. (29)</p> <p>am) Mencionar los principales tipos de erosión y la forma como la industria puede influir en esta. (30,31)</p> <p>an) Enunciar los principales factores que determinan la</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Agentes contaminantes del agua. • Indicadores de contaminación para el agua. 	<p>prevenir la erosión.</p> <p>33. Conocer los principales agentes contaminantes del agua</p> <p>34. Identificar indicadores de contaminación de ríos y otros cuerpos de agua.</p>	<p>erosión. (31)</p> <p>ao) Averiguar medidas encaminadas a prevenir la erosión. (32)</p> <p>ap) Estudiar los mayores contaminantes del agua. (33,11)</p> <p>aq) Averiguar indicadores de contaminación de ríos y otros cuerpos de agua (34,11,15)</p> <p>ar) Interpretar indicadores de contaminación que permitan medir la contaminación en los ríos y otros cuerpos de agua. (34,11)</p>
--	---	--	---

 <p>Universidad Industrial de Santander CONSTRUIMOS FUTURO</p>	GESTIÓN AMBIENTAL	RELACION PROPÓSITOS-CONTENIDOS	VERSION 1.2	
MARCO LEGAL AMBIENTAL COLOMBIANO				
PROPÓSITOS	CONTENIDOS TEMÁTICOS	SABER	HACER	
<p>Investigar la normatividad de acuerdo al tipo de industria y los beneficios obtenidos al cumplir con esta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos legales ambientales según el tipo de industria. • Normatividad del agua, calidad de aire, residuos sólidos y suelos. • Herramientas para cumplir con las normas ambientales en las empresas. • Ejemplos de empresas que cumplen con la normatividad ambiental. 	<p>35. Mencionar los principales requisitos legales ambientales inherentes a la actividad industrial contenidos en la constitución colombiana.</p> <p>36. Mencionar la normatividad sobre el recurso hídrico, calidad del aire, residuos sólidos y suelos.</p> <p>37. Conocer herramientas que faciliten el cumplimiento de las normas ambientales en Colombia.</p> <p>38. Analizar los beneficios al cumplir con la normatividad ambiental.</p>	<p>as) Clasificar los principales requisitos legales ambientales según el tipo de industria (35)</p> <p>at) Averiguar la normatividad sobre el recurso hídrico, aire, suelo y residuos sólidos. (36,37,20)</p> <p>au) Analizar las herramientas prácticas que apoyan a las empresas en el compromiso del cumplimiento de las normas ambientales nacionales aplicables a las organizaciones para mantener sus sistemas de gestión ambiental. (37)</p> <p>av) Identificar el porqué al cumplir con la normativa ambiental se pueden aumentar las ganancias en una organización. (38)</p>	

 <p>Universidad Industrial de Santander CONSTRUIMOS FUTURO</p>	GESTIÓN AMBIENTAL	RELACION PROPÓSITOS-CONTENIDOS	VERSION 1.2	
PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA COMO ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL				
PROPÓSITOS	CONTENIDOS TEMÁTICOS	SABER	HACER	
<p>Describir el ciclo de implementación de la producción más limpia en la industria y los beneficios que traerá para esta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Producción más limpia. • Acciones preventivas y correctivas para la producción más limpia. • Formas de alcanzar la ecoeficiencia. • Pasos para implementar la producción más limpia en la industria. • Beneficios al implementar la producción más limpia en una empresa. • Ejemplos de empresas que implementaron la 	<p>39. Definir el concepto de producción más limpia y formas de alcanzar la ecoeficiencia en la empresa.</p> <p>40. Nombrar los principales pasos para llevar a cabo una producción más limpia en la empresa.</p> <p>41. Conocer las características de la producción más limpia.</p> <p>42. Especificar los principales beneficios que trae para la empresa implementar la producción más limpia.</p> <p>43. Identificar algunas prácticas que disminuyan la contaminación causada por la actividad productiva.</p>	<p>aw) Estudiar el concepto de producción más limpia aplicado a la industria. (39)</p> <p>ax) Identificar las características de la producción más limpia (40,41)</p> <p>ay) Citar los aspectos relevantes relacionados con la producción más limpia (41,39)</p> <p>az) Investigar los principales beneficios al aplicar la producción más limpia en las empresas (41,42)</p> <p>ba) Analizar experiencias de algunas empresas que implementaron la Producción más Limpia (40,42,44)</p> <p>bb) Interpretar el aumento en la competitividad de las empresas cuando se implementa la producción más limpia.(42)</p> <p>bc) Describir prácticas que disminuyan la contaminación</p>	



	producción limpia.	más		causada por la actividad productiva .(43,15)
--	-----------------------	-----	--	---

 <p>Universidad Industrial de Santander CONSTRUIAMOS FUTURO</p>	GESTIÓN AMBIENTAL	RELACION PROPÓSITOS-CONTENIDOS	VERSION 1.2	
INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL				
PROPÓSITOS	CONTENIDOS TEMÁTICOS	SABER	HACER	
Identificar los instrumentos de gestión ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Instrumentos de gestión ambiental empresarial Ventajas de la implementación de los instrumentos de gestión ambiental 	44. Definir los diferentes instrumentos de gestión ambiental empresarial. 45. Mencionar los propósitos alcanzados al poner en marcha los instrumentos de gestión ambiental empresarial.	bd) Identificar los diferentes instrumentos de gestión ambiental empresarial. (44,45) be) Describir los propósitos alcanzados al poner en marcha los instrumentos de gestión ambiental empresarial. (45)	
Analizar la norma ISO 14001 para la implementación del sistema de gestión ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Elementos que conforman el ciclo de implementación del sistema de gestión ambiental. Definición de la norma ISO 14001. Historia de la norma ISO 14001. Requisitos de la norma ISO 14001. Ciclo P H V A. 	46. Mostrar el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental en una empresa industrial. 47. Conocer los elementos que conforman el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental. 48. Conocer la definición de la norma ISO 14001 dentro del sistema de gestión ambiental. 49. Identificar el objeto y el campo de aplicación de la norma ISO 14001 50. Comprender el papel que	bf) Identificar el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental. (46,47). bg) Interpretar la definición de la norma ISO 14001 como herramienta para implementar el sistema de gestión ambiental. (48,49) bh) Reconocer el campo de aplicación de la norma ISO 14001 (49) bi) Analizar la historia de la norma ISO 14000 (50) bj) Interpretar el papel que desempeñan la norma ISO 14000 en la gestión ecológica de las empresas (50)	



	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación necesaria para la implementación del sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001. • Beneficios obtenidos al implantar el sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001. 	<p>desempeña el sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14000 en las empresas</p> <p>51. Conocer los beneficios que se obtienen al implementar el SGA bajo la norma ISO 14001</p> <p>52. Enumerar los requisitos de la norma ISO 14001 para su implementación</p> <p>53. Analizar la documentación necesaria para la implementación del sistema.</p>	<p>bk) Estudiar los beneficios que se obtienen al implementar el sistema de gestión ambiental por medio de la norma ISO 14001 (51)</p> <p>bl) Observar los cambios que traerá para una empresa la implementación del sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001. (51)</p> <p>bm) Conocer el vocabulario utilizado en la norma ISO 14001 para su adecuado manejo. (52)</p> <p>bn) Detallar de forma general los requisitos para la implementación y actualización del sistema de gestión ambiental en una empresa. (52,53)</p>
<p>Identificar la importancia de la aplicación del diseño ecológico en los productos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño ecológico de productos. • Aplicaciones y beneficios al aplicar el diseño ecológico en un producto. • Fuerzas para la adopción del Diseño para el medio ambiente (DFE). • Practicas utilizadas 	<p>54. Conocer el concepto de diseño ecológico y sus fuerzas de adopción para reducir su eventual impacto negativo en el medio ambiente.</p> <p>55. Determinar las aplicaciones del diseño ecológico en los productos.</p> <p>56. Analizar los beneficios que se obtienen al aplicar el diseño ecológico de productos.</p> <p>57. Indicar el desarrollo de</p>	<p>bo) Entender el concepto de diseño ecológico. (54)</p> <p>bp) Identificar las fuerzas de adopción del diseño para el medio ambiente. (54)</p> <p>bq) Conocer las aplicaciones del diseño ecológico en los productos. (55)</p> <p>br) Reconocer los beneficios que se obtienen al aplicar el diseño ecológico de productos. (56)</p> <p>bs) Estudiar prácticas utilizadas en el diseño para el medio</p>

	<p>en el diseño ecológico de productos para el medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciclo de vida del producto. • Materiales necesarios para el diseño ecológico. 	<p>esquemas de ciclo de vida del producto.</p> <p>58. Describir el impacto sobre el medio ambiente que trae un producto en su ciclo de vida.</p> <p>59. Conocer el procedimiento para llevar a cabo un diseño ecológico.</p>	<p>ambiente (DFE). (56)</p> <p>bt) Analizar los cambios que a traído en las organizaciones y en el medio ambiente la implementación del diseño ecológico. (56)</p> <p>bu) Analizar el impacto ambiental de un producto a lo largo de todo su ciclo de vida. (57,58)</p> <p>bv) Relacionar los sistemas de gestión con el control del impacto ambiental en los productos. (58)</p> <p>bw) Identificar el tipo de material que se deben tener en cuenta en el diseño ecológico. (59)</p>
<p>Analizar e interpretar los criterios para implementar los sellos ecológicos en los productos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sello ecológico. • Ecoetiqueta. • Criterios para implementar el sello ecológico en un producto. • Principales sellos ecológicos. • Beneficios obtenidos de los sellos ecológicos en los productos. 	<p>60. Conocer el concepto de sello ecológico en los productos que contribuya a la sensibilización de los consumidores.</p> <p>61. Reconocer la importancia del uso del sello ecológico en los productos.</p> <p>62. Analizar los pasos para obtener el sello ecológico en un producto.</p> <p>63. Conocer los sellos ecológicos más utilizados.</p>	<p>bx) Interpretar el concepto de sello ecológico en los productos. (60)</p> <p>by) Analizar la importancia que tiene un producto con sello ecológico (61)</p> <p>bz) Analizar los beneficios que se obtienen al usar productos identificados con sello ecológico (61)</p> <p>ca) Mencionar la importancia en la comercialización de productos con sellos ecológicos. (61)</p> <p>cb) Identificar los criterios en la implementación de sellos ecológicos. (62)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Mercado ecológico ambiental o verde. • Nichos de mercado para el sector ambiental en Colombia. • Green marketing vs. marketing convencional. • Aplicación de las 4P a un producto ecológico. 		<p>cc) Investigar los sellos ecológicos más utilizados. (63)</p>
--	---	--	--

 <p>Universidad Industrial de Santander CONSTRUIMOS FUTURO</p>	GESTIÓN AMBIENTAL	RELACION PROPÓSITOS-CONTENIDOS	VERSION 1.2	
CONCEPTOS BÁSICOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL				
PROPÓSITOS	CONTENIDOS TEMÁTICOS	SABER		HACER
Identificar variables de tratamiento de los residuos tóxicos y peligrosos, efluentes industriales y emisiones a la atmósfera.	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos de ingeniería ambiental. • Esquemas de tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos, afluentes industriales y emisiones a la atmósfera. 	64. Mencionar conceptos básicos de ingeniería ambiental referentes a tratamientos industriales. 65. Exponer practicas básicas de ingeniería ambiental 66. Analizar el tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos 67. Identificar el tratamiento de efluentes industriales 68. Conocer el tratamiento de emisiones a la atmósfera.	cd) Entender los conceptos básicos de ingeniería ambiental. (64) ce) Investigar practicas básicas de ingeniería ambiental (65) cf) Indicar esquemas de tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos. (66,23) cg) Analizar esquemas de tratamiento de efluentes industriales (67,15) ch) Estudiar esquemas de tratamiento de emisiones a la atmósfera (68,15)	




ANEXOS 4. ESTRUCTURACIÓN MODULAR (ACTIVIDADES DE FORMACIÓN)

 <p>Universidad Industrial de Santander CONSTRUIMOS FUTURO</p>	GESTIÓN AMBIENTAL	ACTIVIDADES FORMACIÓN	VERSION 1.2	
	GENERALIDADES DE LA PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL GLOBAL			
PROPÓSITOS	CONTENIDOS TEMÁTICOS	SABER	HACER	ACTIVIDAD DE FORMACIÓN
<p>Analizar la importancia del equilibrio ambiental y los elementos que lo alteran en lo concerniente al uso de los recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evolución y problemática de la ecología. • Recursos naturales: agua, aire y suelo. • Definir el concepto de ecología. • Definir el concepto de ecología industrial. • Leyes de la ecología. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la evolución de la percepción de los problemas ambientales y de la gestión ambiental 2. Conocer el papel que desempeña los recursos: agua, aire y suelo dentro de la gestión ambiental. 3. Comprender el concepto de ecología para minimizar los deterioros ambientales, racionalizar el uso de los recursos naturales y el mejoramiento de las condiciones del ser humano. 4. Explicar el concepto de ecología industrial. 5. Reconocer las leyes naturales de la ecología. 	<ol style="list-style-type: none"> a) Analizar la evolución y problemática de la ecología. (1) b) Comprender la importancia que tienen los recursos agua, aire y suelo en la naturaleza. (2,3) c) Realizar un mapa conceptual de la ecología y los ecosistemas. (3,4) d) Estudiar las leyes básicas de la ecología según commoner. (5) 	<p>Describir y analizar la importancia que tienen los recursos naturales y la problemática que presentan.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del aire, 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Conocer los 	<ol style="list-style-type: none"> e) Estudiar los 	

<p>Describir los tipos y formas en que se contaminan los recursos naturales</p> <p>Explicar las causas y consecuencias de la contaminación ambiental para desarrollar acciones preventivas.</p>	<p>agua y suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formas de contaminación del aire: <ul style="list-style-type: none"> - Deterioro de la capa de ozono - Efecto invernadero -Lluvias acidas • Causas y efectos que originan las formas de contaminación del aire. • Fuentes y consecuencias de la contaminación del agua. • Formas y consecuencias de la contaminación del suelo. • Preservación de los recursos naturales • Métodos para reducir la contaminación ambiental. 	<p>principales tipos de contaminación y los diferentes elementos que la originan y la disminuyen.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Identificar las diferentes formas de contaminación del aire. 8. Conocer las causas de deterioro de la capa de ozono y sus efectos. 9. Definir el concepto de efecto invernadero y las causas que lo originan. 10. Explicar el concepto de lluvias ácidas y sus causas. 11. Conocer las fuentes de contaminación del agua. 12. Distinguir las formas como se contamina el suelo, para proponer estrategias que disminuya su contaminación. 13. Identificar las fuentes de contaminación del suelo. 14. Conocer el problema del agotamiento de 	<p>principales tipos de contaminación que destruyen los recursos naturales. (6)</p> <ol style="list-style-type: none"> f) Reconocer los diferentes elementos que causan la contaminación para disminuir el uso de estos. (6) g) Determinar cómo se contamina el aire, el origen de esta contaminación y sus consecuencias. (7,8,10) h) Identificar que compuestos disminuyen la capa de ozono y que resultados tiene su disminución. (7,8) i) Reconocer las características del efecto invernadero. (9) j) Exponer las principales causas, resultados y prevención del efecto invernadero. (9,) k) Analizar las características que presenta la lluvia 	<p>Analizar e interpretar los tipos, formas, causas y consecuencias de la contaminación ambiental para generar acciones que la disminuyan</p>
---	--	--	--	---

		<p>los recursos naturales en el planeta.</p> <p>15. Identificar los principales métodos para reducir la contaminación ambiental.</p>	<p>ácida. (10)</p> <p>l) Reconocer los contaminantes que originan las lluvias ácidas, los daños que trae y sus formas de prevención. (10)</p> <p>m) Determinar los principales causantes, los efectos y las medidas para evitar la contaminación del agua. (11,15)</p> <p>n) Identificar las formas de contaminación del agua. (11,15)</p> <p>o) Conocer las sustancias que contaminan el suelo y su origen. (12,13,15,6)</p> <p>p) Analizar los efectos y las recomendaciones que se deben tener en cuenta para evitar el deterioro de los suelos. (12,13)</p> <p>q) Valorar la importancia de la preservación de los recursos naturales y tomar conciencia de sus limitaciones y debilidades. (14,15)</p> <p>r) Determinar la</p>	
--	--	--	---	--

			importancia en el cuidado de los recursos naturales. (14,6) s) Identificar acciones y medidas que permitan reducir la contaminación ambiental. (15,6,7,8,9,10,11,12,13)	
--	--	--	--	--



  <p>CONSTRUIMOS FUTURO</p>	GESTIÓN AMBIENTAL	ACTIVIDADES DE FORMACIÓN	VERSION 1.2	
IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DE LOS DIFERENTES SECTORES COLOMBIANOS				
PROPÓSITOS	CONTENIDOS TEMÁTICOS	SABER	HACER	ACTIVIDAD DE FORMACIÓN
<p>Analizar e interpretar el concepto, las clases y causas del impacto ambiental en la industria proponiendo medidas que permitan controlarlo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Intervención de las empresas en la naturaleza. Formas para controlar la contaminación generada en los procesos de la industria. Impacto ambiental. Clases y causas del impacto ambiental generado en el sector industrial colombiano. Hitos en el desarrollo de la conciencia ambiental. Posición de las empresas ante la problemática ambiental. 	<p>16. Conocer la interrelación entre las empresas y la naturaleza que contribuya al desarrollo sostenible.</p> <p>17. Identificar las formas como influye la empresa en la destrucción la naturaleza.</p> <p>18. Analizar formas para establecer un desarrollo armónico entre las empresas y la naturaleza.</p> <p>19. Definir el concepto de impacto ambiental para tener en cuenta los efectos que puede tener éste sobre el medio ambiente.</p> <p>20. Conocer las clases y causas del impacto ambiental generado en el sector industrial colombiano</p>	<p>t) Identificar las acciones que alteran el buen funcionamiento entre empresa y naturaleza. (16,17,18)</p> <p>u) Explicar la posición de las empresas ante la problemática medioambiental. (16)</p> <p>v) Citar la evolución de la política ambiental en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD). (16)</p> <p>w) Estudiar el desarrollo sostenible enfocado en la mejora del uso de los recursos naturales para unificar el crecimiento de la producción con el equilibrio ecológico.</p>	<p>Determinar los impactos ambientales en el sector industrial colombiano</p>

			<p>(16)</p> <p>x) Especificar las formas como la empresa puede controlar la contaminación. (17,18)</p> <p>y) Citar el concepto de impacto ambiental que determine los efectos sobre el medio ambiente. (19)</p> <p>z) Describir las formas típicas para evaluar el impacto ambiental en una empresa. (19)</p> <p>aa) Examinar las principales causas y clases de impacto ambiental en el sector industrial colombiano. (20)</p>	
--	--	--	---	--




<p>Explicar la clasificación y el manejo de los residuos sólidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos sólidos. • Composición y características de los residuos sólidos. • Sistemas de manejo de residuos sólidos. • Clasificación de los residuos sólidos 	<p>21. Definir el concepto de residuo sólido para su correcta clasificación. 22. Identificar el manejo de los residuos sólidos. 23. Nombrar el sistema de manejo de residuos sólidos. 24. Diferenciar el riesgo asociado al manejo de los residuos sólido. 25. Clasificar los residuos industriales como son los peligros y no peligrosos.</p>	<p>ab) Explicar el concepto de residuo sólido y clasificarlo según su origen en: domestico, urbano, industrial, de contracción, hospitalario, ganadero y agrícola. (21) ac) Describir la composición y características que presentan los residuos sólidos. (21,22,23,24,25) ad) Analizar los procedimientos y políticas que conforman la gestión de residuos sólidos.(22,23) ae) Explicar la composición del sistema de manejo de residuos sólidos. (23,24) af) Identificar las acciones positivas y negativas en el manejo de residuos sólidos. (24,25,66) ag) Estudiar los residuos industriales</p>	<p>Identificar la gestión adecuada de los residuos sólidos</p>
---	---	--	---	--

			<p>peligrosos y no peligrosos. (25,36,66)</p> <p>ah) Determinar la manipulación de los residuos industriales de acuerdo a su clasificación. (25,36)</p>	
<p>Identificar las causas y alternativas para disminuir la deforestación y la erosión</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Deforestación. • Causas y consecuencia de la deforestación. • Alternativas para disminuir la deforestación. • Tipos de erosión generados por la industria. • Factores que causan la erosión. • Medidas para prevenir la erosión. 	<p>26. Definir el concepto de deforestación para determinar el daño que causa al medio ambiente.</p> <p>27. Conocer las consecuencias de la deforestación.</p> <p>28. Analizar medidas encaminadas a reducir la deforestación para contribuir al beneficio de las zonas verdes.</p> <p>29. Definir el significado de erosión sus causas y consecuencias.</p> <p>30. Conocer los</p>	<p>ai) Interpretar el concepto de deforestación y las razones por las cuales es causada. (26,27)</p> <p>aj) Averiguar las consecuencias de la deforestación. (27,28)</p> <p>ak) Identificar medidas encaminadas a la reducción de la deforestación para contribuir al beneficio de las zonas verdes. (28)</p> <p>al) Entender el concepto</p>	<p>Estudiar la deforestación y la erosión planteando medidas que permitan disminuirlas</p>



	<ul style="list-style-type: none"> • Agentes contaminantes del agua. • Indicadores de contaminación para el agua. 	<p>principales tipos de erosión.</p> <p>31. Analizar los principales factores que determinan la erosión.</p> <p>32. Conocer medidas para prevenir la erosión.</p> <p>33. Conocer los principales agentes contaminantes del agua</p> <p>34. Identificar indicadores de contaminación de ríos y otros cuerpos de agua.</p>	<p>de erosión sus causas y consecuencias. (29)</p> <p>am) Mencionar los principales tipos de erosión y la forma como la industria puede influir en esta. (30,31)</p> <p>an) Enunciar los principales factores que determinan la erosión. (31)</p> <p>ao) Averiguar medidas encaminadas a prevenir la erosión. (32)</p> <p>ap) Estudiar los mayores contaminantes del agua. (33,11)</p> <p>aq) Averiguar indicadores de contaminación de ríos y otros cuerpos de agua (34,11,15)</p> <p>ar) Interpretar indicadores de contaminación que permitan medir la contaminación en los ríos y otros cuerpos de agua. (34,11)</p>	
--	---	--	--	--

 <p>Universidad Industrial de Santander CONSTRUIMOS FUTURO</p>	GESTIÓN AMBIENTAL	ACTIVIDADES DE FORMACIÓN	VERSION 1.2	
MARCO LEGAL AMBIENTAL COLOMBIANO				
PROPÓSITOS	CONTENIDOS TEMÁTICOS	SABER	HACER	ACTIVIDAD DE FORMACIÓN
<p>Investigar la normatividad de acuerdo al tipo de industria y los beneficios obtenidos al cumplir con esta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos legales ambientales según el tipo de industria. • Normatividad del agua, calidad de aire, residuos sólidos y suelos. • Herramientas para cumplir con las normas ambientales en las empresas. • Ejemplos de empresas que cumplen con la normatividad ambiental. 	<p>35. Mencionar los principales requisitos legales ambientales inherentes a la actividad industrial contenidos en la constitución colombiana.</p> <p>36. Mencionar la normatividad sobre el recurso hídrico, calidad del aire, residuos sólidos y suelos.</p> <p>37. Conocer herramientas que faciliten el cumplimiento de las normas ambientales en Colombia.</p> <p>38. Analizar los beneficios al cumplir con la normatividad ambiental.</p>	<p>as) Clasificar los principales requisitos legales ambientales según el tipo de industria (35)</p> <p>at) Averiguar la normatividad sobre el recurso hídrico, aire, suelo y residuos sólidos. (36,37,20)</p> <p>au) Analizar las herramientas prácticas que apoyan a las empresas en el cumplimiento de las normas ambientales nacionales aplicables a las organizaciones para mantener sus sistemas de gestión ambiental. (37)</p> <p>av) Identificar el porqué al cumplir con la normativa ambiental se pueden aumentar</p>	<p>Exponer los requisitos legales ambientales referentes a la actividad industrial.</p>

			las ganancias en una organización. (38)	
--	--	--	---	--

  CONSTRUIMOS FUTURO	GESTIÓN AMBIENTAL	ACTIVIDADES FORMACIÓN	VERSION 1.2	 Centro de Tecnologías de Información y Comunicación
PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA COMO ESTRATEGIA PARA LA GESTION AMBIENTAL EMPRESARIAL				
PROPÓSITOS	CONTENIDOS TEMÁTICOS	SABER	HACER	ACTIVIDAD DE FORMACIÓN
<p>Describir el ciclo de implementación de la producción más limpia en la industria y los beneficios que traerá para esta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Producción más limpia. • Acciones preventivas y correctivas para la producción más limpia. • Formas de alcanzar la ecoeficiencia. • Pasos para implementar la producción más limpia en la industria. • Beneficios al implementar la producción más limpia en una empresa. • Ejemplos de empresas que implementaron la producción más limpia. 	<p>39. Definir el concepto de producción más limpia y formas de alcanzar la ecoeficiencia en la empresa.</p> <p>40. Nombrar los principales pasos para llevar a cabo una producción más limpia en la empresa.</p> <p>41. Conocer las características de la producción más limpia.</p> <p>42. Especificar los principales beneficios que trae para la empresa implementar la producción más limpia.</p> <p>43. Identificar algunas prácticas que disminuyan la contaminación causada por la actividad productiva.</p>	<p>aw) Estudiar el concepto de producción más limpia aplicado a la industria. (39)</p> <p>ax) Identificar las características de la producción más limpia (40,41)</p> <p>ay) Citar los aspectos relevantes relacionados con la producción más limpia (41,39)</p> <p>az) Investigar los principales beneficios al aplicar la producción más limpia en las empresas (41,42)</p> <p>ba) Analizar experiencias de algunas empresas que implementaron la Producción más Limpia (40,42,44)</p> <p>bb) Interpretar el</p>	<p>Determinar medidas preventivas y correctivas de la contaminación para la mejora en la eficiencia de los procesos y operaciones.</p>

			<p>aumento en la competitividad de las empresas cuando se implementa la producción más limpia.(42)</p> <p>bc) Describir prácticas que disminuyan la contaminación causada por la actividad productiva .(43,15)</p>	
--	--	--	--	--



 Universidad Industrial de Santander CONSTRUIMOS FUTURO		GESTIÓN AMBIENTAL	ACTIVIDADES DE FORMACIÓN	VERSION 1.2	 Centic Centro de Tecnologías de Información y Comunicación
INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL					
PROPÓSITOS	CONTENIDOS TEMÁTICOS	SABER	HACER	ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	
Identificar los instrumentos de gestión ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Instrumentos de gestión ambiental empresarial Ventajas de la implementación de los instrumentos de gestión ambiental 	44. Definir los diferentes instrumentos de gestión ambiental empresarial. 45. Mencionar los propósitos alcanzados al poner en marcha los instrumentos de gestión ambiental empresarial.	bd) Identificar los diferentes instrumentos de gestión ambiental empresarial. (44,45) be) Describir los propósitos alcanzados al poner en marcha los instrumentos de gestión ambiental empresarial. (45)	Describir e interpretar los instrumentos de gestión ambiental y las ventajas obtenidas al implementarlos.	
Analizar la norma ISO 14001 para la implementación del sistema de gestión ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Elementos que conforman el ciclo de implementación del sistema de gestión ambiental. Definición de la norma ISO 14001. Historia de la norma ISO 14001. Requisitos de la norma ISO 14001. Ciclo P H V A. 	46. Mostrar el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental en una empresa industrial. 47. Conocer los elementos que conforman el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental. 48. Conocer la definición de la norma ISO 14001 dentro del sistema de gestión ambiental.	bf) Identificar el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental. (46,47). bg) Interpretar la definición de la norma ISO 14001 como herramienta para implementar el sistema de gestión ambiental. (48,49) bh) Reconocer el campo de aplicación de la norma ISO 14001	Estudiar e interpretar el Sistema de Gestión ambiental - Norma ISO 14001.	

	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación necesaria para la implementación del sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001. • Beneficios obtenidos al implantar el sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001. 	<p>49. Identificar el objeto y el campo de aplicación de la norma ISO 14001</p> <p>50. Comprender el papel que desempeña el sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14000 en las empresas</p> <p>51. Conocer los beneficios que se obtienen al implementar el SGA bajo la norma ISO 14001</p> <p>52. Enumerar los requisitos de la norma ISO 14001 para su implementación</p> <p>53. Analizar la documentación necesaria para la implementación del sistema.</p>	<p>(49)</p> <p>bi) Analizar la historia de la norma ISO 14000 (50)</p> <p>bj) Interpretar el papel que desempeñan la norma ISO 14000 en la gestión ecológica de las empresas (50)</p> <p>bk) Estudiar los beneficios que se obtienen al implementar el sistema de gestión ambiental por medio de la norma ISO 14001 (51)</p> <p>bl) Observar los cambios que traerá para una empresa la implementación del sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001. (51)</p> <p>bm) Conocer el vocabulario utilizado en la norma ISO 14001 para su adecuado manejo. (52)</p> <p>bn) Detallar de forma general los requisitos para la</p>	
--	--	---	---	--

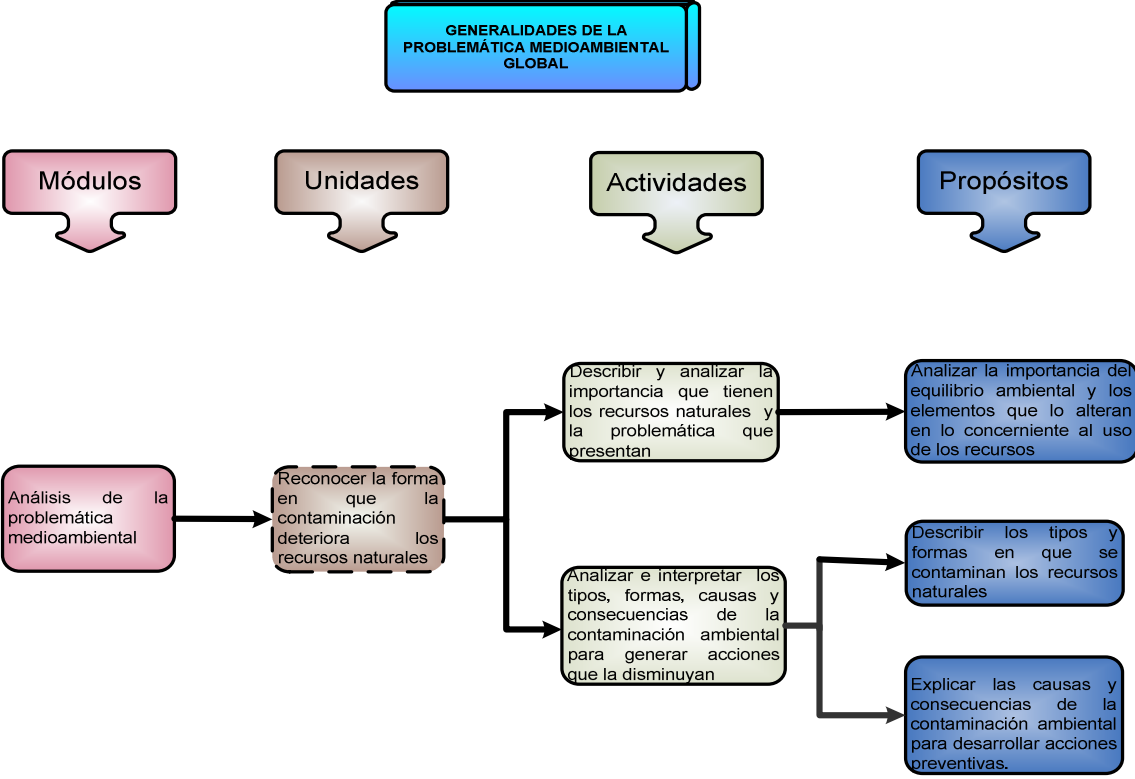
			implementación y actualización del sistema de gestión ambiental en una empresa. (52,53)	
Identificar la importancia de la aplicación del diseño ecológico en los productos	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño ecológico de productos. • Aplicaciones y beneficios al aplicar el diseño ecológico en un producto. • Fuerzas para la adopción del Diseño para el medio ambiente (DFE). • Practicas utilizadas en el diseño ecológico de productos para el medio ambiente. • Ciclo de vida del producto. • Materiales necesarios para el diseño ecológico. 	<p>54. Conocer el concepto de diseño ecológico y sus fuerzas de adopción para reducir su eventual impacto negativo en el medio ambiente.</p> <p>55. Determinar las aplicaciones del diseño ecológico en los productos.</p> <p>56. Analizar los beneficios que se obtienen al aplicar el diseño ecológico de productos.</p> <p>57. Indicar el desarrollo de esquemas de ciclo de vida del producto.</p> <p>58. Describir el impacto sobre el medio ambiente que trae un producto en su ciclo de vida.</p> <p>59. Conocer el procedimiento para llevar a cabo un diseño ecológico.</p>	<p>bo) Entender el concepto de diseño ecológico. (54)</p> <p>bp) Identificar las fuerzas de adopción del diseño para el medio ambiente. (54)</p> <p>bq) Conocer las aplicaciones del diseño ecológico en los productos. (55)</p> <p>br) Reconocer los beneficios que se obtienen al aplicar el diseño ecológico de productos. (56)</p> <p>bs) Estudiar prácticas utilizadas en el diseño para el medio ambiente (DFE). (56)</p> <p>bt) Analizar los cambios que a traído en las organizaciones y en el medio ambiente la implementación del diseño ecológico. (56)</p> <p>bu) Analizar el impacto ambiental de un</p>	Estudiar e interpretar el concepto, aplicación y beneficio del diseño ecológico en los productos.

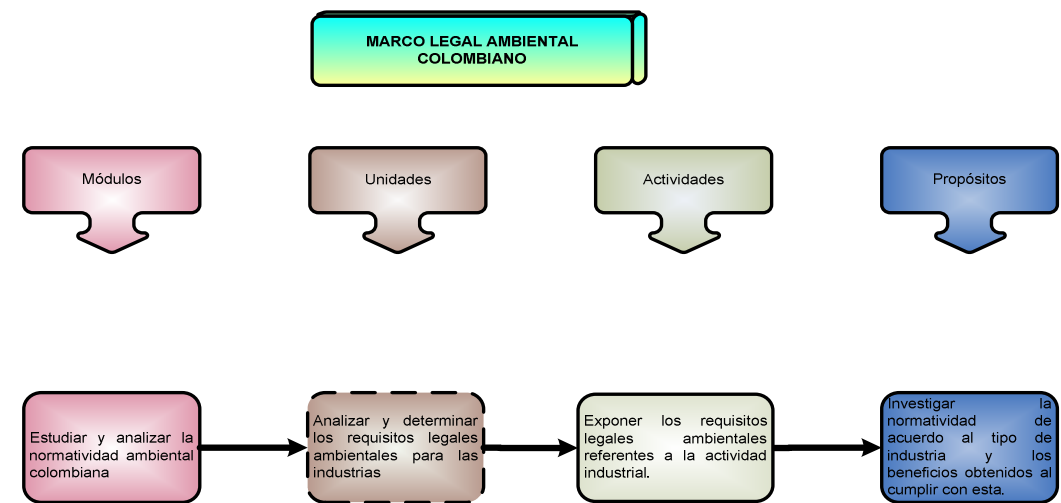
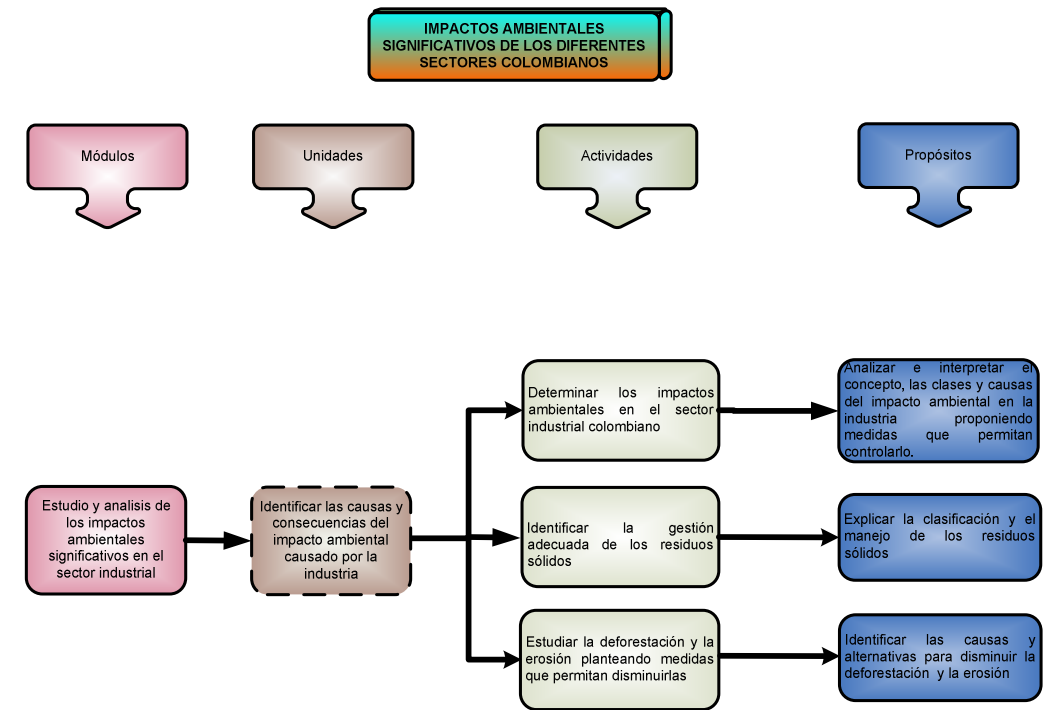
			<p>producto a lo largo de todo su ciclo de vida. (57,58)</p> <p>bv) Relacionar los sistemas de gestión con el control del impacto ambiental en los productos. (58)</p> <p>bw) Identificar el tipo de material que se deben tener en cuenta en el diseño ecológico. (59)</p>	
<p>Analizar e interpretar los criterios para implementar los sellos ecológicos en los productos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sello ecológico. • Ecoetiqueta. • Criterios para implementar el sello ecológico en un producto. • Principales sellos ecológicos. • Beneficios obtenidos de los sellos ecológicos en los productos. • Mercado ecológico ambiental o verde. • Nichos de mercado para 	<p>60. Conocer el concepto de sello ecológico en los productos que contribuya a la sensibilización de los consumidores.</p> <p>61. Reconocer la importancia del uso del sello ecológico en los productos.</p> <p>62. Analizar los pasos para obtener el sello ecológico en un producto.</p> <p>63. Conocer los sellos ecológicos más utilizados.</p>	<p>bx) Interpretar el concepto de sello ecológico en los productos. (60)</p> <p>by) Analizar la importancia que tiene un producto con sello ecológico (61)</p> <p>bz) Analizar los beneficios que se obtienen al usar productos identificados con sello ecológico (61)</p> <p>ca) Mencionar la importancia en la comercialización de productos con sellos ecológicos. (61)</p>	<p>Identificar la importancia de los sellos ecológicos</p>

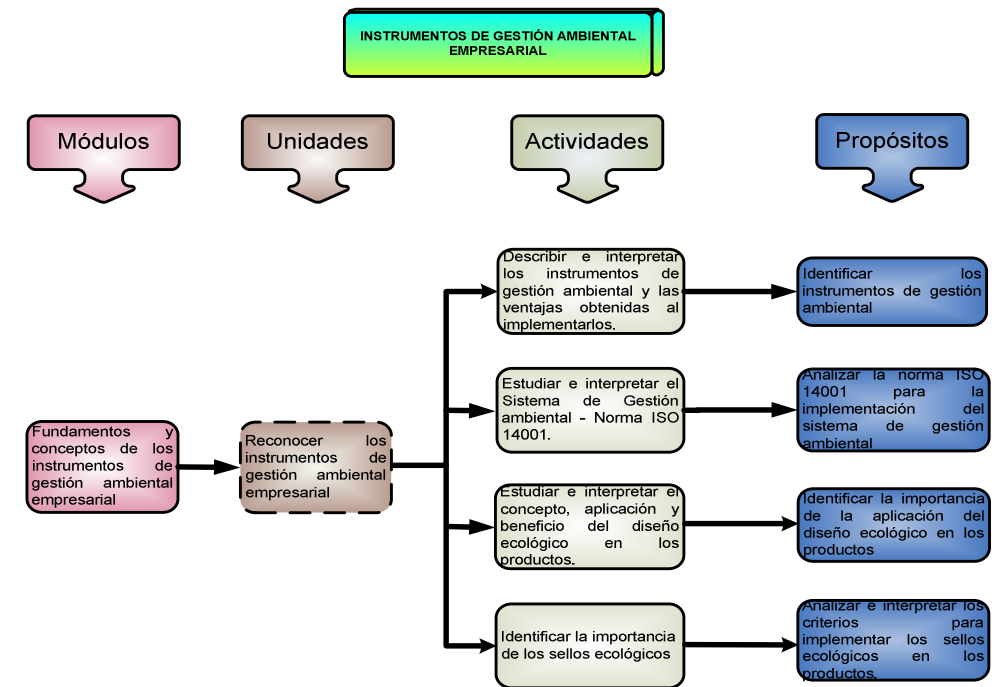
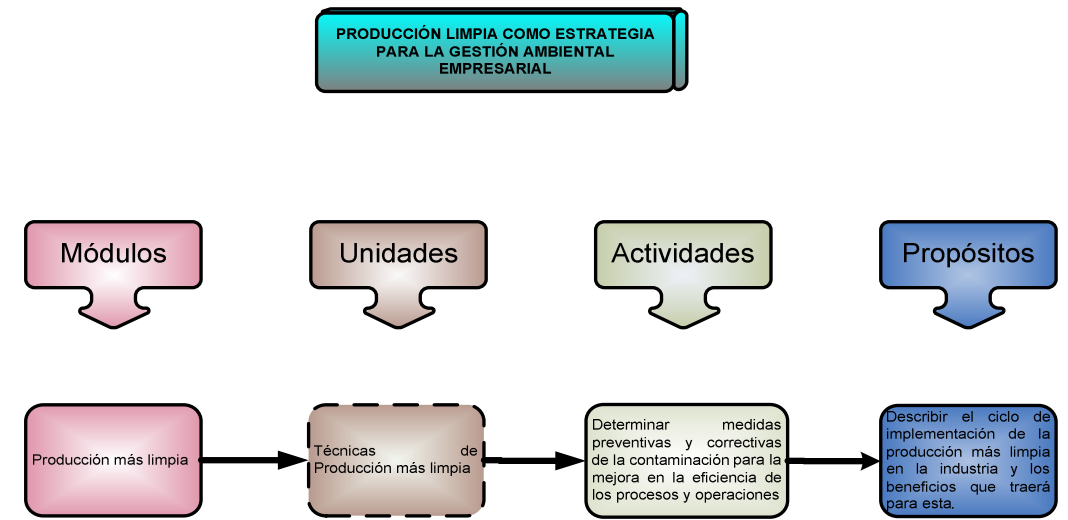
	<p>el sector ambiental en Colombia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Green marketing vs. marketing convencional. • Aplicación de las 4P a un producto ecológico. 		<p>cb) Identificar los criterios en la implementación de sellos ecológicos. (62)</p> <p>cc) Investigar los sellos ecológicos más utilizados. (63)</p>	
--	--	--	---	--

		GESTIÓN AMBIENTAL	ACTIVIDADES DE FORMACIÓN	VERSION 1.2	
CONCEPTOS BÁSICOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL					
PROPÓSITOS	CONTENIDOS TEMÁTICOS	SABER	HACER	ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	
Identificar variables de tratamiento de los residuos tóxicos y peligrosos, efluentes industriales y emisiones a la atmósfera.	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos de ingeniería ambiental. • Esquemas de tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos, afluentes industriales y emisiones a la atmósfera. 	<p>64. Mencionar conceptos básicos de ingeniería ambiental referentes a tratamientos industriales.</p> <p>65. Exponer prácticas básicas de ingeniería ambiental</p> <p>66. Analizar el tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos</p> <p>67. Identificar el tratamiento de efluentes industriales</p> <p>68. Conocer el tratamiento de emisiones a la atmósfera.</p>	<p>cd) Entender los conceptos básicos de ingeniería ambiental. (64)</p> <p>ce) Investigar prácticas básicas de ingeniería ambiental (65)</p> <p>cf) Indicar esquemas de tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos. (66,23)</p> <p>cg) Analizar esquemas de tratamiento de efluentes industriales (67,15)</p> <p>ch) Estudiar esquemas de tratamiento de emisiones a la atmósfera (68,15)</p>	Describir flujogramas de manejo de residuos tóxicos y peligrosos, efluentes industriales y emisiones a la atmósfera.	

ANEXOS 5. ESTRUCTURACIÓN MODULAR (UNIDADES Y MÓDULOS DE FORMACIÓN)







CONCEPTOS BÁSICOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Módulos

Unidades

Actividades

Propósitos

Conceptos básicos de ingeniería ambiental

Estudiar esquemas de tratamientos básicos de Ingeniería Ambiental

Describir flujogramas de manejo de residuos tóxicos y peligrosos, efluentes industriales y emisiones a la atmósfera

Identificar variables de tratamiento de los residuos tóxicos y peligrosos, efluentes industriales y emisiones a la atmósfera

ANEXOS 6. PLANEACIÓN CURRICULAR

MÓDULO DE FORMACIÓN	Análisis de la problemática medioambiental.
UNIDAD DE FORMACIÓN	Reconocer la forma en que la contaminación deteriora los recursos naturales.

ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Describir y analizar la importancia que tienen los recursos naturales y la problemática que presentan.		
ESCENARIOS	Salón de clase	DURACIÓN	6 Horas
PROPÓSITO	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		
	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	MÉTODOS	
Analizar la importancia del equilibrio ambiental y los elementos que lo alteran en lo concerniente al uso de los recursos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Individual. 2. Colaborativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta[1,2] • Elaboración de un ensayo [1] • Análisis e interpretación de lecturas[1,2] • Resumen[1,2] • Investigación[2] • Lluvia de ideas[2] 	

EVIDENCIAS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	
DE CONOCIMIENTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce el papel que desempeña los recursos: agua, aire y suelo para analizar la problemática que presentan. [1,2] • Comprende el concepto de ecología y ecología industrial para proponer medidas de racionalización recursos naturales y minimización de los deterioros ambientales. [3,4] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba o Examen 2. Actividades Complementarias 3. Seguimiento de actividades. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Cuestionario [1,2] b. Resumen [2,3] c. Visitas ecológicas [2] d. Registro de actividades [2,3]

<ul style="list-style-type: none"> Identifica la importancia de las leyes de la ecología. [5] 		
DE DESEMPEÑO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Plantea la evolución y problemática existente en los recursos naturales. [a, b] Realiza un mapa conceptual de la ecología y el ecosistema.[c] 	<ol style="list-style-type: none"> Prueba o Examen Actividades Complementaria Seguimiento de actividades. 	<ol style="list-style-type: none"> Cuestionario [1,2] Resumen [2,3] Visitas ecológicas [2] Registro de actividades [2,3] Informe [1,3]
DE PRODUCTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Conoce los ciclos naturales de los ecosistemas [1,2,3,4,5], [a, b, c] 	<ol style="list-style-type: none"> Prueba o examen Actividades complementarias 	<ol style="list-style-type: none"> Cuestionario. [1] Taller del problema. [2]

SABER	HACER
<ol style="list-style-type: none"> Conocer la evolución de la percepción de los problemas ambientales y de la gestión ambiental. Conocer el papel que desempeña los recursos: agua, aire y suelo dentro de la gestión ambiental. Comprender el concepto de ecología para minimizar los deterioros ambientales, racionalizar el uso de los recursos naturales y el mejoramiento de las condiciones del ser humano. Explicar el concepto de ecología industrial. Reconocer las leyes naturales de la ecología. 	<ol style="list-style-type: none"> Analizar la evolución y problemática de la ecología. (1) Comprender la importancia que tienen los recursos agua, aire y suelo en la naturaleza. (2,3) Realizar un mapa conceptual de la ecología y los ecosistemas. (3,4) Estudiar las leyes básicas de la ecología según commoner. (5)

DESCRIPCION DE LOS MEDIOS DIDACTICOS

- **NÚCLEO DE CONOCIMIENTO:** Expone el significado e importancia de los ecosistemas resaltando la relación de la naturaleza con la vida humana y la forma como se están destruyendo mutuamente a causa de los avances tecnológicos e ignorancia de las personas.
- **PDF:** Documento que describe porque estamos inmersos en una crisis ecológica producto de la acumulación del funcionamiento del sistema socioeconómico en el que vivimos. En este documento también se presentan las dimensiones globales de la crisis ecológica ilustrando la problemática ambiental del cambio climático global, dando a conocer porque las personas menos favorecidas sufren en mayor medida los efectos de esta crisis que aquellos que mandan en la economía y en la sociedad.
- **GRÁFICO:** Donde se muestra un modelo grafico de un ecosistema, los tipos y niveles de un sistema abierto. Esto es: sistemas que experimentan constantes entradas y salidas de materia y energía, aunque el aspecto general y las funciones básicas pueden permanecer constantes por largos periodos.

En este grafico se identifica el sistema, el cual representa dos grandes campos denominados ambiente de entrada o de insumos (Sol, otras energías, material y organismos) y otro de salida.

- **AUDIO:** Breve relato de la crisis ecológica que podría tener la tierra en el año 2070. Basado en el actual deterioro de la naturaleza a causa del mal uso que recibe por parte del hombre y de las consecuencias que está trayendo sobre la vida de las personas.
- **ANIMACIÓN:** Animación que describe por medio de dibujos el ciclo natural del oxígeno, en esta representación se verán: las moléculas de O_2 , activadas por las radiaciones muy energéticas de onda corta, se rompen en átomos libres de oxígeno que reaccionan con otras moléculas de O_2 , formando O_3 (ozono). Esta reacción es reversible, de forma que el ozono, absorbiendo radiaciones ultravioletas vuelve a convertirse en O_2 .

MÓDULO DE FORMACIÓN	Análisis de la problemática medioambiental.
UNIDAD DE FORMACIÓN	Reconocer la forma en que la contaminación deteriora los recursos naturales.

ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Analizar e interpretar los tipos, formas, causas y consecuencias de la contaminación ambiental para generar acciones que la disminuyan.		
ESCENARIOS	Salón de clase	DURACIÓN	4 Horas
PROPÓSITO	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		
	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	MÉTODOS	
Describir los tipos y formas en que se contaminan los recursos naturales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interactivo 2. Individual 3. Colaborativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición[1,3] • Formulación de preguntas [1] • Consulta[2,3] • Tareas individuales[2] • Lluvia de ideas[3] 	

EVIDENCIAS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	
DE CONOCIMIENTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los principales tipos de contaminación y los diferentes elementos que la originan. [6] • Interpreta las formas de contaminación del aire, agua y suelo [7,11,12] • Interpreta el problema del agotamiento de los recursos naturales en el planeta. [14] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba o examen. 2. Actividades complementarias. 3. Exposición. 4. Diagrama de información. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Cuestionario. [1] b. Resumen. [1, 2] c. Exposición. [3] d. Cuadro sinóptico. [4]
DE DESEMPEÑO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS

<ul style="list-style-type: none"> • Plantea los principales tipos de contaminación que destruyen los recursos naturales. [e] • Determina cómo se contamina el aire, el origen de esta contaminación y sus consecuencias. [g] • Explica las características del efecto de invernadero y lluvias ácidas. [i, k] • Explica las formas de contaminación del agua. [n] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba o examen. 2. Actividades complementarias. 3. Exposición. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Cuestionario [1] b. Resumen [1, 2] c. Exposición[3]
DE PRODUCTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Determina las fuentes de contaminación más comunes que se presentan en el medio ambiente [6,7,11,12, 14], [e, n, i, k, g] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición 2. Actividades complementarias. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Exposición. [1] b. Resumen. [2]

SABER	HACER
6. Conocer los principales tipos de contaminación y los diferentes elementos que la originan y la disminuyen.	h) Estudiar los principales tipos de contaminación que destruyen los recursos naturales. (6)
7. Identificar las diferentes formas de contaminación del aire.	m) Determinar como se contamina el aire, el origen de esta contaminación y sus consecuencias. (7,8,10)
13. Conocer las fuentes de contaminación del agua.	i) Reconocer las características del efecto invernadero. (9)
14. Distinguir las formas como se contamina el suelo, para proponer estrategias que disminuya su contaminación.	j) Analizar las características que presenta la lluvia ácida. (10)
15. Conocer el problema del agotamiento de los recursos naturales en el planeta.	o) Identificar las formas de contaminación del agua. (11,15)

DESCRIPCION DE LOS MEDIOS DIDACTICOS

- **NÚCLEO DE CONOCIMIENTO:** Se explica la contaminación como la introducción de un agente contaminante que causa daños irreversibles al medio ambiente, resaltando las formas como se manifiesta la contaminación como lo son: La contaminación del aire o atmosférica, agua, suelo, electromagnética, radiactiva y sensorial.
- **PDF:** Documento sobre los efectos de la contaminación manifestados por las alteraciones en los ecosistemas; en la generación y propagación de enfermedades en los seres vivos, muerte masiva y, en casos extremos, la desaparición de especies animales y vegetales. En general, degradación de la calidad de vida (salud, aire puro, agua limpia, recreación, disfrute de la naturaleza, etc.). Descripción de las formas y efectos de la contaminación del aire, agua y suelo.
En este documento también se presenta las consecuencias de las formas de contaminación (aire o atmosférica, agua, suelo, electromagnética, radiactiva y sensorial).
- **GRÁFICO:** Mapa conceptual sobre la influencia de la actividad humana en el medio natural. En este se despliegan como temas principales las causas de los problemas medioambientales (Contaminación atmosférica, deforestación, erosión, deslizamiento del suelo, sobreexplotación de aguas) y la forma como se está intentando solucionar problemas medioambientales por medio de la protección de espacios y políticas medioambientales.
- **AUDIO:** Donde se mencionan las ciudades más contaminadas del mundo como lo son: México DF, Pekin, El Cairo, y Los Ángeles explicando que la principal causa de la contaminación en estas ciudades es por la gran cantidad de empresas ubicadas en esta área y las consecuencias que está trayendo sobre la vida de las personas.
- **ANIMACIÓN:** Animación que representa por medio de unos dibujos una ciudad hace 15 años con gran extensión de Zona verde y con aire puro vs una ciudad en este momento rodeada de fábricas, contaminación y pocas zonas verdes.

MÓDULO DE FORMACIÓN	Análisis de la problemática medioambiental.
UNIDAD DE FORMACIÓN	Reconocer la forma en que la contaminación deteriora los recursos naturales.

ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Analizar e interpretar los tipos, formas, causas y consecuencias de la contaminación ambiental para generar acciones que la disminuyan.		
ESCENARIOS	Salón de clase	DURACIÓN	4 Horas
PROPÓSITO	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		
	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	MÉTODOS	
Explicar las causas y consecuencias de la contaminación ambiental para desarrollar acciones preventivas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interactivo. 2. Individual. 3. Colaborativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación de preguntas. [1] • Exposición. [1] • Consulta. [2,3] • Reporte. [2] • Resumen. [2,3] • Análisis e interpretación de lectura .[2] • Lluvia de ideas. [3] 	

EVIDENCIAS	ESTRATEGIAS DE EVALUACION	
DE CONOCIMIENTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Deduce causas y soluciones del efecto de invernadero, lluvias acidas y deterioro de la capa de ozono. [8,9,10,11] • Conoce las formas como se contamina el suelo, para proponer estrategias que disminuya su contaminación. [12] • Identifica los principales métodos para reducir la contaminación ambiental. [15] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ensayo 2. Mapa conceptual 3. Actividades complementarias 	<ol style="list-style-type: none"> a. Ensayo. [1] b. Mapa conceptual. [2] c. Resumen. [3] d. Visita técnica. [3]

DE DESEMPEÑO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Determina los diferentes elementos que causan la contaminación para disminuir el uso de estos. [f, h, j, l, m, o]. Explica la importancia en el cuidado de los recursos naturales. [r] Plantea acciones y medidas que permitan reducir la contaminación ambiental. [f, h, j, l, m, o, s] 	<ol style="list-style-type: none"> Ensayo Mapa conceptual Actividades complementarias 	<ol style="list-style-type: none"> Ensayo. [1] Mapa conceptual. [2] Resumen. [3] Visita técnica. [3]
DE PRODUCTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Comprende los cambios físicos, químicos y biológicos de áreas contaminadas. [8, 9, 10, 11, 12,15], [f, h, j, l, m, o, r, f, h, j, l, m, o, s] 	<ol style="list-style-type: none"> Ensayo Mapa conceptual Actividades complementarias 	<ol style="list-style-type: none"> Ensayo. [1] Mapa conceptual. [2] Resumen. [3] Visita técnica. [3]

SABER	HACER
<p>8. Conocer las causas de deterioro de la capa de ozono y sus efectos.</p> <p>9. Definir el concepto de efecto invernadero y las causas que lo originan.</p> <p>10. Explicar el concepto de lluvias ácidas y sus causas.</p> <p>11. Conocer las fuentes de contaminación del agua.</p> <p>12. Distinguir las formas como se contamina el suelo, para proponer estrategias que disminuya su contaminación.</p> <p>15. Identificar los principales métodos para reducir la contaminación ambiental.</p>	<p>i) Estudiar los principales tipos de contaminación que destruyen los recursos naturales. (6)</p> <p>j) Reconocer las características del efecto invernadero. (9)</p> <p>l) Analizar las características que presenta la lluvia ácida. (10)</p> <p>m) Reconocer los contaminantes que originan las lluvias ácidas, los daños que trae y sus formas de prevención. (10)</p> <p>p) Determinar los principales causantes, los efectos y las medidas para evitar la contaminación del agua. (11,15)</p>

	<p>r) Determinar la importancia en el cuidado de los recursos naturales. (14,6)</p> <p>s) Identificar acciones y medidas que permitan reducir la contaminación ambiental. (15,6,7,8,9,10,11,12,13)</p>
--	--

DESCRIPCION DE LOS MEDIOS DIDACTICOS

- **NÚCLEO DE CONOCIMIENTO:** se describe el sufrimiento que tiene el mundo a causa de los cambios causados por la acción del hombre que desequilibran la vida. Este párrafo también da a conocer las causas (desechos sólidos, tala, quema, monóxido de carburo y desagües de aguas negras o contaminadas al mar o ríos) y consecuencias de la contaminación (deterioro creciente del planeta, daños en individuos, disminución del agua consumible y la contaminación en los suelos entre otras) causada por la intervención del hombre en la naturaleza.
- **PDF:** Documento donde se presentan algunas fuentes de radiación electromagnética como lo son todos los aparatos eléctricos. También en este documento se presentan las consecuencias que está trayendo la contaminación electromagnética en la salud de las personas, las causas de la acumulación de radicales libres en nuestro organismo y soluciones al problema contrarrestando el efecto de la ionización positiva, disminuyendo la acción de los campos electromagnéticos y contrarrestando la acción de los radicales libres.
- **GRÁFICO:** Mapa conceptual con tema principal la contaminación de los ríos, de donde se despliegan las causas (por los residuos orgánicos y tóxicos procedentes de la descarga de los desagües), origen (Urbana, industrial) y consecuencias de esta contaminación como lo son algunas enfermedades.
- **AUDIO:** Donde se explica el accidente de Chernóbil las consecuencias económicas, los efectos a largo plazo en personas que han sufrido o sufrirán en algún momento de su vida efectos en su salud a causa de este accidente.
- **ANIMACIÓN:** Animación con la secuencia de contaminación que tiene un río desde el momento en el que se le empiezan a adicionar residuos orgánicos y tóxicos hasta el momento donde queda completamente contaminado sin organismos vivos en su interior.

MÓDULO DE FORMACIÓN	Estudio y análisis de los impactos ambientales significativos en el sector industrial
UNIDAD DE FORMACIÓN	Identificar las causas y consecuencias del impacto ambiental causado por la industria.

ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Determinar los impactos ambientales en el sector industrial colombiano		
ESCENARIOS	Salón de clase	DURACIÓN	6 Horas
PROPÓSITO	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		
	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	MÉTODOS	
Analizar e interpretar el concepto, las clases y causas del impacto ambiental en la industria proponiendo medidas que permitan controlarlo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interactivo. 2. Individual. 3. Colaborativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición. [1] • Formulación de preguntas. [1] • Consulta. [2,3] • Análisis e interpretación de lectura. [2,3] • Resumen.[2,3] • Lluvia de ideas. [3] 	

EVIDENCIAS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	
DE CONOCIMIENTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce la interrelación entre las empresas y la naturaleza que contribuya al desarrollo sostenible. [16] • Explica el impacto ambiental de las empresas sobre el medio ambiente. [17, 18,19,20] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades complementarias 	<ol style="list-style-type: none"> a. Resumen. [1] b. Taller del problema. [1]
DE DESEMPEÑO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las acciones que alteran el buen funcionamiento entre empresa y naturaleza. [t] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba o examen. 2. Actividades complementarias. 3. Exposición. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Cuestionario. [1,2] b. Resumen. [2] c. Exposición. [3]

<ul style="list-style-type: none"> • Explica la posición de las empresas ante la problemática medioambiental. [u, v, w] • Especifica las formas como la empresa puede controlar la contaminación.[x] • Plantea formas para evaluar el impacto ambiental en una empresa para determinar clases y causas de este. [z] 		
DE PRODUCTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Realiza estudios de impacto ambiental con metodología vigente. [16,17, 18,19,20], [t, u, v, w, z, x] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades complementarias. 2. Exposición. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Resumen. [1] b. Taller del problema.[1] c. Exposición. [2]

SABER	HACER
16. Conocer la interrelación entre las empresas y la naturaleza que contribuya al desarrollo sostenible.	t) Identificar las acciones que alteran el buen funcionamiento entre empresa y naturaleza. (16,17,18)
17. Identificar las formas como influye la empresa en la destrucción la naturaleza.	u) Explicar la posición de las empresas ante la problemática medioambiental. (16)
18. Analizar formas para establecer un desarrollo armónico entre las empresas y la naturaleza.	v) Citar la evolución de la política ambiental en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD). (16)
19. Definir el concepto de impacto ambiental para tener en cuenta los efectos que puede tener éste sobre el medio ambiente.	w) Estudiar el desarrollo sostenible enfocado en la mejora del uso de los recursos naturales para unificar el crecimiento de la producción con el equilibrio ecológico. (16)
20. Conocer las clases y causas del impacto ambiental generado en el sector industrial colombiano	x) Especificar las formas como la empresa puede controlar la contaminación. (17,18) bb) Citar el concepto de impacto ambiental que

	<p>determine los efectos sobre el medio ambiente. (19)</p> <p>cc) Describir las formas típicas para evaluar el impacto ambiental en una empresa. (19)</p> <p>dd) Examinar las principales causas y clases de impacto ambiental en el sector industrial colombiano. (20)</p>
--	---

DESCRIPCION DE LOS MEDIOS DIDACTICOS

- **NÚCLEO DE CONOCIMIENTO:** Expone el concepto de impacto ambiental causado por falta de control en emisiones de procesos productivos industriales. También muestra porque las empresas necesitan atención urgente para minimizar la generación y el impacto de sus desechos y de esta forma evitar la descarga al ambiente de altos contenidos contaminantes que traen acciones negativas sobre el ser humano y la naturaleza.
- **PDF:** Documento que plantea un conjunto de técnicas que buscan reducir al mínimo el impacto ambiental causado por la actividad productiva de las empresas y elevar las posibilidades de supervivencia con un sistema de vida en armonía con la naturaleza.
- **GRÁFICO:** Donde se muestran el método para la evaluación de impactos ambientales por medio de la Matriz de Leopold, por medio de un cuadro de doble entrada (matriz). En las columnas se encuentran las acciones humanas que pueden alterar el sistema y en las filas las características del medio que pueden ser alteradas.
- **AUDIO:** Donde se explica la importancia de las licencias ambientales siendo estas la autorización que otorga la autoridad ambiental para la ejecución de una obra o actividad. También da a conocer que esta autorización se encuentra sujeta al cumplimiento que el beneficiario vaya a realizar en su empresa, teniendo en cuenta aspectos como prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada.

- **APLICATIVO:** Donde el estudiante debe colocar en orden correcto la estructura de un Estudio de Impacto Ambiental teniendo en cuenta cada fase implicada: Descripción del proyecto; Antecedentes del Área de Influencia del Proyecto (Línea de Base); Identificación, Análisis y Valoración de los Impactos; Identificación y Análisis de Acciones; Estrategia de Manejo Ambiental; Programa de Saneamiento, Vigilancia y Control; Comunicación de Resultados. El correcto orden que se debe seguir es el anterior.

MÓDULO DE FORMACIÓN	Estudio y análisis de los impactos ambientales significativos en el sector industrial
UNIDAD DE FORMACIÓN	Identificar las causas y consecuencias del impacto ambiental causado por la industria.

ACTIVIDAD DE FORMACIÓN		Identificar la gestión adecuada de los residuos sólidos	
ESCENARIOS	Salón de clase	DURACIÓN	6 Horas
PROPÓSITO	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		
	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	MÉTODOS	
Explicar la clasificación y el manejo de los residuos sólidos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interactivo. 2. Individual. 3. Colaborativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición. [1] • Visita a empresa. [1] • Formulación de preguntas. [1] • Consulta. [2,3] • Análisis e interpretación de lectura. [2,3] • Resumen.[2,3] • Lluvia de ideas. [3] 	

EVIDENCIAS		ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	
DE CONOCIMIENTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprende la clasificación de los residuos para su correcta utilización. [21, 22, 25] • Conoce el sistema de manejo de residuos sólidos. [23] • Determina el riesgo asociado al manejo de residuos sólidos. [24] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba o Examen 2. Actividades Complementarias. 3. Seguimiento de actividades. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Cuestionario [1,2] b. Resumen [2,3] c. Visitas ecológicas [2] d. Registro de actividades [2,3] 	
DE DESEMPEÑO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Explica el concepto de residuo sólido y 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba o examen. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Cuestionario. [1,2] 	

clasificarlo según su origen [ab, ac, ae] <ul style="list-style-type: none"> • Conoce los procedimientos y políticas que conforma la gestión de residuos sólidos.[ad] • Determina el manejo de los residuos sólidos industriales.[ag,af,ah] 	2. Actividades complementarias. 3. Exposición.	b. Resumen. [2] c. Exposición. [3]
DE PRODUCTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Determina los tipos de residuos, su caracterización y los problemas que conlleva su manejo inadecuado. [21, 22, 25, 23, 24], [ab, ac, ae, ad, ag, af, ah] 	1. Prueba o Examen 2. Actividades Complementarias. 3. Seguimiento de actividades.	a. Cuestionario [1,2] b. Resumen [2,3] c. Visitas ecológicas [2]

SABER	HACER
21. Definir el concepto de residuo sólido para su correcta clasificación. 22. Identificar el manejo de los residuos sólidos. 23. Nombrar el sistema de manejo de residuos sólidos. 24. Diferenciar el riesgo asociado al manejo de los residuos sólido. 25. Clasificar los residuos industriales como son los peligrosos y no peligrosos.	ab) Explicar el concepto de residuo sólido y clasificarlo según su origen en: doméstico, urbano, industrial, de construcción, hospitalario, ganadero y agrícola. (21) ac) Describir la composición y características que presentan los residuos sólidos. (21,22,23,24,25) ad) Analizar los procedimientos y políticas que conforman la gestión de residuos sólidos.(22,23) ae) Explicar la composición del sistema de manejo de residuos sólidos. (23,24) af) Identificar las acciones positivas y negativas en el manejo de residuos sólidos. (24,25,66) ag) Estudiar los residuos industriales peligrosos y no peligrosos. (25,36,66) ah) Determinar la manipulación de los

	residuos industriales de acuerdo a su clasificación. (25,36)
--	--

DESCRIPCION DE LOS MEDIOS DIDACTICOS

- **NÚCLEO DE CONOCIMIENTO:** Explica que el manejo inadecuado de los residuos sólidos ha causado un deterioro ambiental y de salud, por esto las empresas deben conocer la gestión adecuada de sus residuos. También se encontrara un grafico sobre la gestión de los residuos sólidos como lo es reducir, reutilizar, recuperar, medios biológicos y relleno sanitario.
- **PDF:** Documento donde se describe que los residuos sólidos son inherentes a la actividad industrial y esta debe manejar un proceso de reciclaje para evitar la contaminación en el medio ambiente y en ocasiones reutilizar los residuos para evitar desperdicios.
- **GRÁFICO:** Donde se expone por medio de un esquema la clasificación de los residuos sólidos en residuo sólido domestico, sólido urbano, construcción, hospitalarios, ganaderos, agrícolas e industriales, el cual se clasifica en residuos peligrosos y no peligrosos.
- **AUDIO:** Sobre las consecuencias que ha traído el manejo inadecuado de los residuos sólidos por parte de la empresa como son la destrucción del medio ambiente, inconformidad de la comunidad, riesgo de la población a enfermedades, malos olores, entre otras.
- **ANIMACIÓN:** Animación por medio de figuras que muestran el proceso de disposición final de los residuos sólidos con las etapas de generación, manipulación, condicionamiento, recolección, transporte, almacenamiento, reciclaje, tratamiento y disposición final de los mismos de manera segura sin causar impactos negativos al medio ambiente.

MÓDULO DE FORMACIÓN	Estudio y análisis de los impactos ambientales significativos en el sector industrial
UNIDAD DE FORMACIÓN	Identificar las causas y consecuencias del impacto ambiental causado por la industria.

ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Estudiar la deforestación , erosión y contaminación del agua planteando medidas que permitan disminuirlas		
ESCENARIOS	Salón de clase	DURACIÓN	4 Horas
PROPÓSITO	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		
	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	MÉTODOS	
Identificar las causas y alternativas para disminuir la deforestación, erosión y contaminación de fuentes hídricas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interactivo. 2. Individual. 3. Colaborativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación de preguntas[1] • Consulta. [2,3] • Elaboración de ensayo. [2,3] • Lluvia de ideas[3] • Resumen. [2,3] 	

EVIDENCIAS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	
DE CONOCIMIENTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce el concepto y de deforestación para determinar el daño que causa al medio ambiente.[26, 27] • Determina las causas y consecuencias de la erosión. [28,30] • Conoce los factores que determinan la erosión. [31] • Conoce medidas encaminadas a reducir la deforestación y la erosión. [29,30] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba o Examen 2. Actividades Complementarias. 3. Seguimiento de actividades. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Cuestionario [1,2] b. Resumen [2,3] c. Visitas ecológicas [2] d. Registro de actividades [2,3]

DE DESEMPEÑO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Determina las causas y consecuencias de la deforestación y la erosión. [ai, aj, al, an, am] Formula medidas para prevenir la deforestación y erosión. [ak,ao] Identifica los contaminadores que permiten medir la contaminación del agua. [ap, aq, ar] 	<ol style="list-style-type: none"> Prueba o examen. Actividades complementarias. Exposición. 	<ol style="list-style-type: none"> Cuestionario. [1,2] Resumen. [2] Exposición. [3]
DE PRODUCTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Comprende las causas y propone aspectos preventivos frente a la erosión y deforestación. [26, 27, 28, 30, 31, 29,30], [ai, aj, al, an, am, ak, ao, ap, aq, ar] 	<ol style="list-style-type: none"> Prueba o Examen Actividades Complementarias. Seguimiento de actividades. 	<ol style="list-style-type: none"> Cuestionario [1,2] Resumen [2,3] Visitas ecológicas [2]

SABER	HACER
26. Definir el concepto de deforestación para determinar el daño que causa al medio ambiente.	ai) Interpretar el concepto de deforestación y las razones por las cuales es causada. (26,27)
27. Conocer las consecuencias de la deforestación.	aj) Averiguar las consecuencias de la deforestación. (27,28)
28. Analizar medidas encaminadas a reducir la deforestación para contribuir al beneficio de las zonas verdes.	ak) Identificar medidas encaminadas a la reducción de la deforestación para contribuir al beneficio de las zonas verdes. (28)
29. Definir el significado de erosión sus causas y consecuencias.	al) Entender el concepto de erosión sus causas y consecuencias. (29)
30. Conocer los principales tipos de erosión.	
31. Analizar los principales factores que	am) Mencionar los principales tipos de erosión y la forma como la industria

determinan la erosión.	puede influir en esta. (30,31)
32. Conocer medidas para prevenir la erosión.	an) Enunciar los principales factores que determinan la erosión (31)
33. Conocer los principales agentes contaminantes del agua	ao) Averiguar medidas encaminadas a prevenir la erosión (32)
34. Identificar indicadores de contaminación de ríos y otros cuerpos de agua.	ap) Estudiar los mayores contaminantes del agua. (33,11)
	aq) Averiguar indicadores de contaminación de ríos y otros cuerpos de agua (34,11,15)
	ar) Interpretar indicadores de contaminación que permitan medir la contaminación en los ríos y otros cuerpos de agua (34,11)

DESCRIPCION DE LOS MEDIOS DIDACTICOS

- **NÚCLEO DE CONOCIMIENTO:** Explica que la deforestación, erosión y contaminación de las fuentes hídricas es de gran importancia porque genera una problemática ambiental y social.
- **PDF:** Documento donde se explican las causas y consecuencias de la contaminación de fuentes hídricas en Bucaramanga causada por empresas que adicionan sus residuos tóxicos sin el debido tratamiento a los ríos.
- **GRÁFICO:** Mapa conceptual sobre el impacto ambiental producido por el sector industrial colombiano del cual se desprende: la deforestación, contaminación de fuentes hídricas y erosión y de estas respectivamente sus causas y consecuencias.
- **AUDIO:** Donde se explica porque el amazonas es el pulmón verde del mundo y las causas por las cuales se está disminuyendo.
- **ANIMACIÓN:** La animación se presenta por medio dibujos con la siguiente secuencia:

- a. Un grupo de personas talando un bosque junto a unas casas
- b. La zona empieza a presentar erosión
- c. El deslizamiento de la tierra les produce avalanchas de tierra sobre sus casas y desbordamiento de los ríos
- d. La comunican reforestando el área perdida.

MÓDULO DE FORMACIÓN	Estudiar y analizar la normatividad ambiental colombiana.
UNIDAD DE FORMACIÓN	Analizar y determinar los requisitos legales y ambientales para las industrias.

ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Exponer los requisitos legales ambientales referentes a la actividad industrial.		
ESCENARIOS	Salón de clase	DURACIÓN	4 Horas
PROPÓSITO	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		
	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	MÉTODOS	
Investigar la normatividad de acuerdo al tipo de industria y los beneficios obtenidos al cumplir con esta.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Individual. 2. Colaborativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta. [1, 2] • Resumen.[1, 2] • Lluvia de ideas. [2] 	

EVIDENCIAS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	
DE CONOCIMIENTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los principales requisitos legales ambientales inherentes a la actividad industrial contenidos en la constitución colombiana. [35,36]. • Interpreta herramientas que faciliten el cumplimiento de las normas ambientales en Colombia.[37] • Deducer los beneficios que trae el cumplimiento de la normatividad colombiana.[38] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba o Examen 2. Actividades Complementarias. 3. Seguimiento de actividades. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Cuestionario [1,2] b. Resumen [2,3] c. Visitas ecológicas [2] d. Registro de actividades [2,3]
DE DESEMPEÑO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Estudia la clasificación de los requisitos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba o examen. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Cuestionario. [1,2]

<p>ambientales según el tipo de industria. [as, at]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula herramientas prácticas que apoyan a las empresas en el compromiso del cumplimiento de las normas ambientales nacionales aplicables a las organizaciones para mantener su sistema de gestión ambiental. [au,av] 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Actividades complementarias. 3. Exposición. 	<ol style="list-style-type: none"> b. Resumen. [2] c. Exposición. [3]
DE PRODUCTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Determina la legislación que sea aplicable a las necesidades de una empresa. [35,36, 37, 38], [as, at, au, av] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba o examen. 2. Actividades complementarias. 3. Exposición. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Cuestionario. [1,2] b. Resumen. [2] c. Exposición. [3]

SABER	HACER
<p>35. Mencionar los principales requisitos legales ambientales inherentes a la actividad industrial contenidos en la constitución colombiana.</p> <p>36. Mencionar la normatividad sobre el recurso hídrico, calidad del aire, residuos sólidos y suelos.</p> <p>37. Conocer herramientas que faciliten el cumplimiento de las normas ambientales en Colombia.</p> <p>38. Analizar los beneficios al cumplir con la normatividad ambiental.</p>	<p>as) Clasificar los principales requisitos legales ambientales según el tipo de industria (35)</p> <p>at) Averiguar la normatividad sobre el recurso hídrico, aire, suelo y residuos sólidos. (36,37,20)</p> <p>au) Analizar las herramientas prácticas que apoyan a las empresas en el compromiso del cumplimiento de las normas ambientales nacionales aplicables a las organizaciones para mantener sus sistemas de gestión ambiental. (37)</p> <p>av) Identificar el porqué al cumplir con la normativa ambiental se pueden aumentar las ganancias en una organización. (38)</p>

DESCRIPCION DE LOS MEDIOS DIDACTICOS

- **NÚCLEO DE CONOCIMIENTO:** Expone la importancia de las licencias ambientales para la ejecución de un proyecto, obra o actividad que conforme a la ley y a los reglamentos, puede producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente.
- **PDF:** Documento en el cual se presenta un resumen de los principios generales ambientales de la política ambiental colombiana como:
 - ✓ El proceso de desarrollo económico y social según los principios de desarrollo sostenible
 - ✓ La biodiversidad del país, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.
 - ✓ Las políticas de población tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza. Etc.
- **GRÁFICO:** Por medio de una tabla resumen que muestre la clasificación de la legislación ambiental colombiana respecto al recuso hídrico, calidad de aire, suelo y recursos naturales.
- **AUDIO:** Donde se explique los cambios y las causas de éstos para la legislación ambiental colombiana desde su creación.
- **ANIMACION:** Que represente por medio de dibujos la protección, prevención y el control de la calidad del aire que debe asumir una empresa. Por medio de la reducción de olores ofensivos, emisión de ruido, descarga de contaminantes a la atmósfera que involucren este recurso, entre otras.

MÓDULO DE FORMACIÓN	Producción más limpia
UNIDAD DE AFORMACIÓN	Técnicas de producción más limpia.

ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Determinar medidas preventivas y correctivas de la contaminación para la mejora en la eficiencia de los procesos y operaciones.		
ESCENARIOS	Salón de clase	DURACIÓN	6 Horas
PROPÓSITO	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		
	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	MÉTODOS	
Describir el ciclo de implementación de la producción más limpia en la industria y los beneficios que traerá para esta.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interactivo. 2. Individual. 3. Colaborativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición. [1] • Formulación de preguntas. [1] • Consulta. [2,3] • Análisis e interpretación de lectura. [2,3] • Resumen.[2,3] • Lluvia de ideas. [3] 	

EVIDENCIAS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	
DE CONOCIMIENTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los principales pasos para llevar a cabo una producción más limpia en la empresa.[39,40,41] • Especifica los principales beneficios que trae para la empresa implementar la producción más limpia. [42] • Identifica algunas prácticas que disminuyan la contaminación causada por la actividad productiva. [43] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba o Examen 2. Actividades Complementarias. 3. Seguimiento de actividades. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Cuestionario [1,2] b. Resumen [2,3]
DE DESEMPEÑO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS

<ul style="list-style-type: none"> • Plantea los beneficios obtenidos para una empresa al implementar la producción más limpia en sus procesos. [az, ba, bb] • Plantea formas de aplicación de la producción más limpia a la empresa. [aw, ax, ay] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba o examen. 2. Actividades complementarias. 3. Exposición. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Cuestionario. [1,2] b. Resumen. [2] c. Exposición. [3]
DE PRODUCTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Realiza el ciclo de implementación de una producción más limpia para diversos tipos de empresa. [39,40,41, 42, 43], [az, ba, bb, aw, ax, ay] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba o examen. 2. Actividades complementarias. 3. Exposición. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Cuestionario. [1,2] b. Resumen. [2] c. Exposición. [3]

SABER	HACER
39. Definir el concepto de producción más limpia y formas de alcanzar la ecoeficiencia en la empresa.	aw) Estudiar el concepto de producción más limpia aplicado a la industria. (39)
40. Nombrar los principales pasos para llevar a cabo una producción más limpia en la empresa.	ax) Identificar las características de la producción más limpia (40,41)
41. Conocer las características de la producción más limpia.	ay) Citar los aspectos relevantes relacionados con la producción más limpia (41,39)
42. Especificar los principales beneficios que trae para la empresa implementar la producción más limpia.	az) Investigar los principales beneficios al aplicar la producción más limpia en las empresas (41,42)
43. Identificar algunas prácticas que disminuyan la contaminación causada por la actividad productiva.	ba) Analizar experiencias de algunas empresas que implementaron la Producción más Limpia (40,42,44)
	bb) Interpretar el aumento en la competitividad de las empresas cuando se implementa la producción más limpia. (42)
	bc) Describir prácticas que disminuyan la contaminación causada por la actividad

DESCRIPCION DE LOS MEDIOS DIDACTICOS

- **NÚCLEO DE CONOCIMIENTO:** Expone la producción más limpia tratando la contaminación industrial de manera preventiva, concentrando la atención en los procesos productivos y de servicios, y la eficiencia en el uso de las materias primas e insumos, para identificar mejoras que se orienten a conseguir niveles de eficiencia que permitan reducir o eliminar los residuos, antes que estos se generen.
- **PDF:** Documento que describe cada etapa necesarias para implementar programas de producción más limpia en las industrias como lo son:
 1. Creación de la base del programa de producción más limpia.
 2. Actividades preparatorias del diagnostico de producción más limpia.
 3. Análisis de operaciones prioritarias
 4. Estudios técnicos y económicos
 5. Implementación y seguimiento de las medidas de producción más limpia.
- **GRÁFICO:** Donde se exponen por medio de una tabla resumen los elementos metodológicos generales para la evaluación del impacto ambiental de un proceso productivo como lo son:
 1. Estudio de la información sobre las operaciones unitarias que conforman el proceso (cantidades y tipos), consumos de agua y energía, productos acabados subproductos generados.
 2. Identificación de las áreas donde se producen, procesan, bombean, transportan, tratan o almacenan residuales o desechos y sustancias tóxicas, y localización de los puntos donde se realizan o pueden realizar descargas o emisiones al medio ambiente.
 3. Descripción de las descargas o emisiones líquidas, sólidas y gaseosas.
 4. Evaluación de los niveles actuales de reutilización/ reciclaje de residuales.
 5. Identificación de las ineficiencias del proceso y las áreas con administración deficiente
 6. Evaluación de oportunidades para lograr mejoras ambientales.

7. Establecimiento de planes de acción con las metas a alcanzar.

- **AUDIO:** Con casos exitosos de empresas que al implementar la producción más limpia han tenido beneficios monetarios y están generando menos cantidades de contaminantes al medio ambiente.
- **ANIMACIÓN:** Animación que representa por medio de figuras una industria contaminante rodeada de un pueblo disgustado, sin agua potable, sin aire puro y con muy poca flora y fauna vs industria con producción más limpia la cual posee lo opuesto a la industria contaminante.

MÓDULO DE FORMACIÓN	Fundamentos y conceptos de los instrumentos de gestión ambiental empresarial
UNIDAD DE FORMACIÓN	Reconocer los instrumentos de gestión ambiental empresarial

ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Describir e interpretar los instrumentos de gestión ambiental y las ventajas obtenidas al implementarlos.		
ESCENARIOS	Salón de clase	DURACIÓN	4 Horas
PROPÓSITO	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		
	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	MÉTODOS	
Identificar los instrumentos de gestión ambiental	1. Individual. 2. Colaborativo.	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas individuales [1] • Consulta [1,2] • Análisis e interpretación de lectura [1,2] 	

EVIDENCIAS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	
DE CONOCIMIENTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Define los principales instrumentos de gestión ambiental empresarial preventivos y correctivos. [44] • Identifica los propósitos alcanzados al implementar los instrumentos de gestión ambiental empresarial. [45] 	4. Prueba o Examen 5. Diagramas de información 6. Actividades complementarias	d. Cuestionario [1] e. Esquemas [2] f. Resumen [3]
DE DESEMPEÑO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Describe los diferentes instrumentos de gestión ambiental empresarial. [bd] • Comprende la importancia de aplicar los instrumentos de gestión ambiental en las empresas. [be] 	4. Prueba o Examen 5. Actividades Complementaria 6. Seguimiento de actividades.	c. Cuestionario [1,2] d. Resumen [2,3]

DE PRODUCTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Determina el instrumento de gestión ambiental que debe ser aplicado de acuerdo al tipo de empresa. [44, 45], [bd, be] 	1. Prueba o Examen 2. Actividades Complementaria	a. Cuestionario[1,2] b. Resumen[2,3]

SABER	HACER
44. Definir los diferentes instrumentos de gestión ambiental empresarial 45. Mencionar los propósitos alcanzados al poner en marcha los instrumentos de gestión ambiental empresarial.	bd) Identificar los diferentes instrumentos de gestión ambiental empresarial (44,45) be) Describir los propósitos alcanzados al poner en marcha los instrumentos de gestión ambiental empresarial. (45)

DESCRIPCION DE LOS MEDIOS DIDACTICOS

- NÚCLEO DE CONOCIMIENTO:** Expone los principales instrumentos de gestión ambiental empresarial, como son los instrumentos de gestión ambiental preventivos y correctivos, dentro de los cuales se explica de forma general la evaluación de impacto ambiental, educación ambiental, auditoria medioambiental y etiquetado ecológico, debido a que las empresas dentro de la competitividad económica y ecológica están en la búsqueda constante del desarrollo sostenible, igualmente estos instrumentos deben ser aplicados de manera permanente en las empresas para garantizar la mejora continua en los procesos.
- PDF:** Documento que describa los principales instrumentos de gestión ambiental empresarial preventivos como son la evaluación de impacto ambiental, donde se describe su significado, además por medio de un grafico se representa el análisis de la evaluación de impacto ambiental. Asimismo en la educación ambiental se describe de manera global su significado. Dentro de los instrumentos de gestión ambiental correctivos se tendrán en cuenta la auditoria medioambiental, en la cual se detalla de forma global su definición, objetivos y los tipos de auditorias medioambientales existentes según su alcance, y el etiquetado ecológico, en el cual se da una breve introducción a este.

- **GRÁFICO:** Mapa conceptual que represente los diferentes instrumentos de gestión ambiental empresarial, de acuerdo con el momento en el que se aplican como son preventivos y correctivos, además que muestre de manera general la importancia de su aplicación y su respectiva clasificación.
- **AUDIO:** Información sobre la importancia de la aplicación de los instrumentos de gestión ambiental en las empresas, exponiendo los principales beneficios de su implementación debido a que además de la protección del medio ambiente se conduce a lograr una mayor eficiencia en los procesos.
- **ANIMACIÓN:** Pequeña animación que describa claramente la contaminación emitida por una empresa industrial, la cual emite grandes cantidades de residuos y no hace un manejo adecuado de estos; además no se recicla de forma apropiada generando problemas a la población cercana a ésta. Paralelamente se muestra otra empresa que no causa ningún tipo de contaminación, es decir, cumple con todos los estándares ambientales, manejando de forma eficiente sus residuos y desechos.

MÓDULO DE FORMACIÓN	Fundamentos y conceptos de los instrumentos de gestión ambiental empresarial
UNIDAD DE FORMACIÓN	Reconocer los instrumentos de gestión ambiental empresarial

ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Estudiar e interpretar el Sistema de Gestión ambiental - Norma ISO 14001.		
ESCENARIOS	Salón de clase	DURACIÓN	10 Horas
PROPÓSITO	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		
	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	MÉTODOS	
Analizar la norma ISO 14001 para la implementación del sistema de gestión ambiental	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interactivo. 2. Individual. 3. Colaborativo. 4. Significativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas individuales [1] • Consulta [1,2] • Análisis e interpretación de lectura [3] • Mapas conceptuales [4] 	

EVIDENCIAS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	
DE CONOCIMIENTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Explica el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental en una empresa industrial. [46,47] • Comprende la importancia del SGA bajo la norma ISO 14001. [48,49,50] • Explica los principales beneficios obtenidos al implementar el sistema de gestión ambiental por medio de la norma ISO 14001. [51] • Conoce los requisitos necesarios para implementar el SGA bajo la norma ISO 14001. [52,53] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba o Examen 2. Actividades Complementaria 	<ol style="list-style-type: none"> a. Cuestionario [1,2] b. Resumen [2]
DE DESEMPEÑO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS

<ul style="list-style-type: none"> Describe paso a paso la implementación del sistema de gestión ambiental – Norma Iso 14001. [bf, bg, bh, bi, bj, bk, bl, bm, bn] 	<ol style="list-style-type: none"> Prueba o Examen Actividades Complementaria Diagramas de información. 	<ol style="list-style-type: none"> Cuestionario [1,2] Resumen [2,3] Esquema [3]
DE PRODUCTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Conoce el proceso de implementación del sistema de gestión ambiental – Norma Iso 14001 de acuerdo al tamaño de la empresa. [46,47, 48,49,50, 51, 52,53], [bf, bg, bh, bi, bj, bk, bl, bm, bn] 	<ol style="list-style-type: none"> Prueba o Examen Actividades Complementaria Exposición Diagramas de información 	<ol style="list-style-type: none"> Cuestionario[1,2] Resumen[2,3] Esquemas [4]

SABER	HACER
46. Mostrar el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental en una empresa industrial.	bf) Identificar el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental. (46,47).
47. Conocer los elementos que conforman el ciclo de implementación de un sistema de gestión ambiental.	bg) Interpretar la definición de la norma ISO 14001 como herramienta para implementar el sistema de gestión ambiental. (48,49)
48. Conocer la definición de la norma ISO 14001 dentro del sistema de gestión ambiental.	bh) Reconocer el campo de aplicación de la norma ISO 14001 (49)
49. Identificar el objeto y el campo de aplicación de la norma ISO 14001	bi) Analizar la historia de la norma ISO 14000 (50)
50. Comprender el papel que desempeña el sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14000 en las empresas	bj) Interpretar el papel que desempeñan la norma ISO 14000 en la gestión ecológica de las empresas (50)
51. Conocer los beneficios que se obtienen al implementar el SGA bajo la norma ISO 14001	bk) Estudiar los beneficios que se obtienen al implementar el sistema de gestión ambiental por medio de la norma ISO 14001 (51)
52. Enumerar los requisitos de la norma ISO 14001 para su implementación	bl) Observar los cambios que traerá para una empresa la implementación del sistema de gestión ambiental bajo la

53. Analizar la documentación necesaria para la implementación del sistema.	norma ISO 14001. (51) bm) Conocer el vocabulario utilizado en la norma ISO 14001 para su adecuado manejo. (52) bn) Detallar de forma general los requisitos para la implementación y actualización del sistema de gestión ambiental en una empresa. (52,53)
---	---

DESCRIPCION DE LOS MEDIOS DIDACTICOS

- **NÚCLEO DE CONOCIMIENTO:** Expone las principales características de implementación de un sistema de gestión ambiental por medio de la norma Iso 14001, ya que este constituye el inicio de la búsqueda de la excelencia ambiental empresarial, también explica los principales beneficios de su implementación debido a que estas normas son necesarias en la actualidad para toda actividad organizada, por esta razón en el mundo, las organizaciones las crean y las siguen con rigidez con el fin de alcanzar con éxito los objetivos de la organización.
- **PDF:** Documento donde se describe de forma general el sistema de gestión, nombrando los principios bases para un buen sistema de gestión ambiental en una empresa, posteriormente se define la norma Iso 14000 y se muestra por medio de un mapa conceptual su clasificación. Igualmente se presenta una breve historia de la norma Iso 14000, y los beneficios que se obtienen al certificarse por medio de ésta. Además se representa por medio de un grafico el ciclo de implementación del SGA bajo la norma Iso 1400, donde se explican los pasos a seguir para su posterior implantación. Finalmente se expone la relación existente entre la norma Iso 14001 y la norma Iso 9000.
- **GRÁFICO:** Representación por medio de un mapa conceptual del ciclo de implementación del SGA bajo la norma Iso 14001 en el cual se tienen en cuenta los pasos a seguir en una organización descritos en el pdf.
- **AUDIO:** En el recurso de audio se graban cuatro experiencias exitosas de las empresas Nacional de chocolates, Shering, Pavco y 3M, que obtuvieron beneficios al implementar el SGA como:
 - Permitir al Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA) llegar a ser parte de la propia estructura de negocio de la organización

- Permitir integrar los niveles y funciones de la organización en el SGMA
- Fomentar una gestión medioambiental con sentido, que se constituye como un medio para hacer negocios y no como un fin en sí misma
- Posicionar a la organización como un líder medioambiental y proporcionar un marco mediante el cual la empresa responde a las preguntas medioambientales que recibe de sus clientes, accionistas y otras partes interesadas
- **ANIMACIÓN:** Animación que muestre de forma clara una empresa con SGA vs empresa sin SGA. Donde la empresa con SGA refleje de la forma más moderna y exitosa la incorporación de la gestión ambiental, sistematizando la gestión ambiental en todos los niveles operativos, de tal manera que el trabajo se realiza a manera de “equipo” y la responsabilidad sobre el desempeño ambiental de la empresa sea compartida y no aislada. Asimismo la empresa sin SGA debe mostrar pérdida de imagen, mayores problemas para cumplir la legislación, baja productividad, pérdida de competitividad. Para los clientes debe generar pérdida de confianza, y para el ambiente mayor deterioro, menor disponibilidad de recursos. Finalmente para los empleados debe mostrar mayor riesgo laboral.

MÓDULO DE FORMACIÓN	Fundamentos y conceptos de los instrumentos de gestión ambiental empresarial
UNIDAD DE FORMACIÓN	Reconocer los instrumentos de gestión ambiental empresarial

ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Estudiar e interpretar el concepto, aplicación y beneficio del diseño ecológico en los productos.		
ESCENARIOS	Salón de clase	DURACIÓN	3 Horas
PROPÓSITO	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		
	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	MÉTODOS	
Identificar la importancia de la aplicación del diseño ecológico en los productos.	1. Individual. 2. Colaborativo. 3. interactivo	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta [1,2] • Tareas individuales [1] • Resumen [1,2] • Análisis e interpretación de lectura [2] • Foro de discusión [3] 	

EVIDENCIAS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	
DE CONOCIMIENTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Define el concepto de diseño ecológico e identifica sus fuerzas de adopción. [54] • Expone las aplicaciones y beneficios del diseño ecológico en los productos. [55,56] • Identifica el desarrollo de esquemas de ciclo de vida del producto, señalando su impacto. [57,58] • Identifica el procedimiento para llevar a cabo un diseño ecológico. [59] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba o Examen 2. Actividades Complementaria 3. Seguimiento de actividades. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Cuestionario [1,2] b. Resumen [2,3] c. Registro de actividades [2,3]
DE DESEMPEÑO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Describe el proceso del ecodiseño 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba o Examen 	<ol style="list-style-type: none"> a. Cuestionario [1,2]

<p>aplicado a un producto. [bo, bp, bq]</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica las prácticas del ecodiseño en productos y servicios. [bt, bu, bv, bw] 	<p>2. Actividades Complementaria 3. Seguimiento de actividades.</p>	<p>b. Resumen [2,3] c. Registro de actividades [2,3]</p>
DE PRODUCTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p>Determina la diferencia entre un diseño convencional y un diseño para el medio ambiente. [54, 55,56, 57,58, 59], [bo, bp, bq] bt, bu, bv, bw]</p>	<p>1. Prueba o Examen 2.Actividades Complementaria 3. Seguimiento de actividades.</p>	<p>a. Cuestionario [1,2] b. Resumen [2,3] c. Registro de actividades [2,3] d. Informe [1,3]</p>

SABER	HACER
<p>54. Conocer el concepto de diseño ecológico y sus fuerzas de adopción para reducir su eventual impacto negativo en el medio ambiente.</p> <p>55. Determinar las aplicaciones del diseño ecológico en los productos.</p> <p>56. Analizar los beneficios que se obtienen al aplicar el diseño ecológico de productos.</p> <p>57. Indicar el desarrollo de esquemas de ciclo de vida del producto.</p> <p>58. Describir el impacto sobre el medio ambiente que trae un producto en su ciclo de vida.</p> <p>59. Conocer el procedimiento para llevar a cabo un diseño ecológico.</p>	<p>bo) Entender el concepto de diseño ecológico. (54)</p> <p>bp) Identificar las fuerzas de adopción del diseño para el medio ambiente. (54)</p> <p>bq) Conocer las aplicaciones del diseño ecológico en los productos. (55)</p> <p>br) Reconocer los beneficios que se obtienen al aplicar el diseño ecológico de productos. (56)</p> <p>bs) Estudiar prácticas utilizadas en el diseño para el medio ambiente (DFE). (56)</p> <p>bt) Analizar los cambios que a traído en las organizaciones y en el medio ambiente la implementación del diseño ecológico. (56)</p> <p>bu) Analizar el impacto ambiental de un producto a lo largo de todo su</p>

	<p>ciclo de vida. (57,58)</p> <p>bv) Relacionar los sistemas de gestión con el control del impacto ambiental en los productos. (58)</p> <p>bw) Identificar el tipo de material que se deben tener en cuenta en el diseño ecológico. (59)</p>
--	--

DESCRIPCION DE LOS MEDIOS DIDACTICOS

- **NÚCLEO DE CONOCIMIENTO:** Párrafo que expone las características del diseño ecológico para procesos y productos, útil para prevenir los impactos ambientales y así realizar mejoras en el ciclo de vida desde el proceso de diseño, evidenciando que actualmente es una exigencia debido a que es una consideración sistemática de la función del diseño con respecto a objetivos medioambientales, de salud y seguridad.
- **PDF:** Documento donde se especifica las practicas utilizadas en el diseño para el medio ambiente (DfE) como lo son diseño para la recuperación, reutilización, desensamblaje, minimización de residuos, conservación de energía y reducción de riesgos crónicos, exponiendo sus características y explicando el papel del DfE en el proceso de desarrollo de un producto.
- **GRÁFICO:** Ilustración que muestra el ciclo de vida de un producto, su desensamblaje y reinserción al medio ambiente, exponiendo cada etapa implicada en ésta.
- **AUDIO:** En el recurso de audio se graba una breve descripción de la aplicación del DfE en compañías lideres como AT&T y Hewlett Packard (HP), narrando los logros y beneficios obtenidos con su aplicación.
- **ANIMACIÓN:** Explica de forma animada el diseño ecológico de productos, por medio de una lámpara que no se puede encender debido a que sus pilas están agotadas, y contrario a esto, una lámpara que se recarga por medio de los rayos solares, evidenciando el diseño ecológico de éste producto.

MÓDULO DE FORMACIÓN	Fundamentos y conceptos de los instrumentos de gestión ambiental empresarial
UNIDAD DE FORMACIÓN	Reconocer los instrumentos de gestión ambiental empresarial

ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Identificar la importancia de los sellos ecológicos		
ESCENARIOS	Salón de clase	DURACIÓN	3 Horas
PROPÓSITO	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		
	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	MÉTODOS	
Analizar e interpretar los criterios para implementar los sellos ecológicos en los productos.	1. Individual. 2. Colaborativo.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis e interpretación de lectura [1,2] • Consulta [1,2] 	

EVIDENCIAS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	
DE CONOCIMIENTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Define concepto de sello ecológico. [60] • Expone los beneficios que se obtienen al usar productos identificados con sello ecológico. [61] • Identifica los pasos para obtener el sello ecológico en los productos y reconoce los más utilizados. [62,63] 	1. Prueba o Examen 2. Actividades Complementaria 3. Seguimiento de actividades.	a. Cuestionario [1,2] b. Resumen [2,3] c. Registro de actividades [2,3]
DE DESEMPEÑO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce el procedimiento para obtener el sello ecológico. [bx, by, bz, ca, cb] • Expone las características y el ámbito de aplicación de los principales sellos ecológicos. [cc] 	1. Prueba o Examen 2. Actividades Complementaria	a. Cuestionario [1,2] b. Resumen [2,3]
DE PRODUCTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Determina las características y beneficios 	1. Prueba o Examen	a. cuestionario[1,2]

de los sellos ecológicos que operan en Colombia y a nivel internacional. [60, 61, 62,63], [bx, by, bz, ca, cb, cc]	2. Actividades Complementaria	b. Registro de actividades [2]
--	-------------------------------	--------------------------------

SABER	HACER
60. Conocer el concepto de sello ecológico en los productos que contribuya a la sensibilización de los consumidores.	bx) Interpretar el concepto de sello ecológico en los productos. (60)
61. Reconocer la importancia del uso del sello ecológico en los productos.	by) Analizar la importancia que tiene un producto con sello ecológico (61)
62. Analizar los pasos para obtener el sello ecológico en un producto.	bz) Analizar los beneficios que se obtienen al usar productos identificados con sello ecológico (61)
63. Conocer los sellos ecológicos más utilizados.	ca) Mencionar la importancia en la comercialización de productos con sellos ecológicos. (61)
	cb) Identificar los criterios en la implementación de sellos ecológicos. (62)
	cc) Investigar los sellos ecológicos más utilizados. (63)

DESCRIPCION DE LOS MEDIOS DIDACTICOS

- **NÚCLEO DE CONOCIMIENTO:** Párrafo que expone la definición y características de los sellos ecológicos, siendo un instrumento valioso para la comercialización de productos en mercados consolidados y emergentes, además de ser a la vez un instrumento de sensibilización para los consumidores, teniendo en cuenta que éstos simbolizan la ecoresponsabilidad de la empresa mejorando las ventas y la imagen del producto.

- **PDF:** Documento que describe el significado del sello ecológico, así como los objetivos de su aplicación y los criterios que se deben tener en cuenta en la implementación. Finalmente por medio de una tabla se muestran los sellos ecológicos mas utilizados.
- **GRÁFICO:** Se presenta un mapa conceptual donde se especifican los tipos de sellos ecológicos ambientales.
- **AUDIO:** Narración sobre experiencias exitosas de empresas que incluyen en sus productos el sello ecológico, especificar los beneficios y ventajas obtenidas como mejorar las características ambientales de los productos de consumo.
- **ANIMACIÓN:** Animación que represente el proceso de compra por medio de la siguiente secuencia:
 - ✓ Persona llegando a la zona de aceites en un supermercado
 - ✓ La persona observando el aceite que posee el sello ecológico y el que no lo posee
 - ✓ Persona pensando los beneficios que trae el empaque de aceite con sello ecológico
 - ✓ La persona seleccionando y comprando el aceite con sello ecológico

MÓDULO DE FORMACIÓN	Conceptos básicos de ingeniería ambiental
UNIDAD DE FORMACIÓN	Estudiar esquemas de tratamientos básicos de Ingeniería Ambiental

ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Describir flujogramas de manejo de residuos tóxicos y peligrosos, efluentes industriales y emisiones a la atmósfera		
ESCENARIOS	Salón de clase	DURACIÓN	4 Horas
PROPÓSITO	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		
	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE		MÉTODOS
Identificar variables de tratamiento de los residuos tóxicos y peligrosos, efluentes industriales y emisiones a la atmósfera	1. Individual. 2. Colaborativo.		<ul style="list-style-type: none"> • Consulta [1,2] • Análisis e interpretación de lectura [2]

EVIDENCIAS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	
DE CONOCIMIENTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Define conceptos y practicas básicas de ingeniería ambiental. [64,65] • Expone esquemas de tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos, efluentes industriales y emisiones a la atmósfera. [66,67,68] 	1. Prueba o Examen 2. Actividades Complementaria 3. Diagramas de información.	a. Cuestionario [1,2] b. Resumen [2,3] c. Esquemas [3]
DE DESEMPEÑO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Comprende el uso de prácticas básicas de ingeniería ambiental. [cd,ce] • Realiza esquemas de tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos, efluentes industriales y emisiones a la atmósfera. [cf, cg, ch] 	1. Prueba o Examen 2. Actividades Complementaria 3. Diagramas de información.	a. Cuestionario [1,2] b. Resumen [2,3] c. Esquemas [3]
DE PRODUCTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS

<ul style="list-style-type: none"> Determina variables relevantes y elabora flujogramas de tratamiento de los residuos tóxicos y peligrosos, efluentes industriales y emisiones a la atmósfera. [64,65, 66,67,68], [cd,ce, cf, cg, ch] 	1. Prueba o Examen 2.Actividades Complementaria 3. Diagramas de información	a. Cuestionario [1,2] b. Resumen [2,3] c. Esquemas [3]
---	---	--

SABER	HACER
64. Mencionar conceptos básicos de ingeniería ambiental referentes a tratamientos industriales.	cd) Entender los conceptos básicos de ingeniería ambiental. (64)
65. Exponer practicas básicas de ingeniería ambiental	ce) Investigar practicas básicas de ingeniería ambiental (65)
66. Analizar el tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos	cf) Indicar esquemas de tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos. (66,23)
67. Identificar el tratamiento de efluentes industriales	cg) Analizar esquemas de tratamiento de efluentes industriales (67,15)
68. Conocer el tratamiento de emisiones a la atmósfera.	ch) Estudiar esquemas de tratamiento de emisiones a la atmósfera (68,15)

DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS DIDACTICOS

- NÚCLEO DE CONOCIMIENTO:** Narración sobre la gestión ambiental con base en los factores que afectan las tasas de generación de contaminantes proponiendo soluciones para la reducción en su origen, el empleo de técnicas de reutilización y/o reciclaje, el tratamiento y, como prioridad última, el vertido en depósito controlado.
- PDF:** Documento que describa el tratamiento de aguas residuales por medio de procesos físicos, químicos, y biológicos.

- **GRÁFICO:** Diagrama que muestre el tratamiento químico o biológico a partir de residuos tóxicos y peligrosos incluyendo variables de temperatura, presión, etc.
- **AUDIO:** Narración sobre el posterior aprovechamiento de los residuos generados en la actividad productiva, y benéficos económicos y ambientales que podría traer en una empresa su reutilización.
- **ANIMACIÓN:** Animación que represente el tratamiento y reutilización de aguas residuales contaminadas con aceites por medio de filtración de membrana (ultrafiltración), la cual actúa como un filtro muy específico que dejará pasar el agua, mientras que retiene los sólidos suspendidos y otras sustancias.

ANEXOS 7. EMPAQUETAMIENTO DEL OBJETO DE APRENDIZAJE

7.1 RELOAD

Reload es un empaquetador de contenidos y editor de metadatos de código abierto, destinado a compartir material de enseñanza-aprendizaje.

Con Reload Editor se puede tomar cualquier contenido electrónico (páginas Web, imágenes, video, animaciones flash, applets Java, etc.), empaquetarlo y prepararlo para almacenarlo en sitios dedicados a estos temas.

Reload permite las siguientes funciones:

- Crear, importar, editar y exportar paquetes de contenidos.
- Empaquetar contenidos creados con otras herramientas.
- Reorganizar y recatalogar los contenidos.
- Preparar los contenidos para ser almacenados en sitios destinados a tales efectos.

7.2 PROCESO DE EMPAQUETAMIENTO

- Primer Paso: Para hacer un paquete hace falta tener hechas primero todas las actividades que se quieren incluir, por esto el primero paso es hacer los objetos de aprendizaje con las diferentes herramientas de autoría: páginas Web con el editor correspondiente, las animaciones de Flash, los documentos de texto, etc. Estos deben ser guardados en un directorio determinado que es donde irá el programa a buscarlas y donde guardará los archivos que creen (el manifiesto, etc.).
- Segundo Paso: Abrir el programa Reload y crear un paquete nuevo. Para esto se debe seguir el procedimiento de: abrir - Nuevo - ADL SCORM 2004 Package.

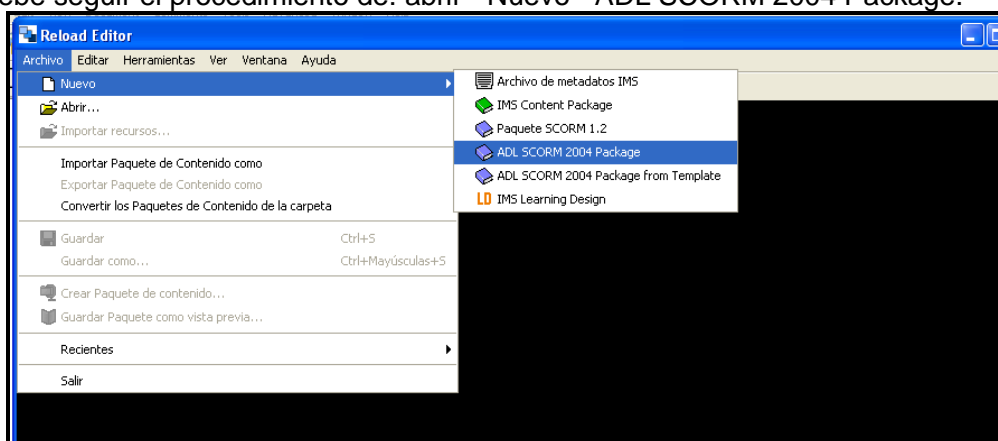


Figura Anexo 7. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 2.

Reload pide en qué directorio el usuario desea se cree el paquete, para esto se debe navegar en el disco duro y seleccionar el destino deseado.

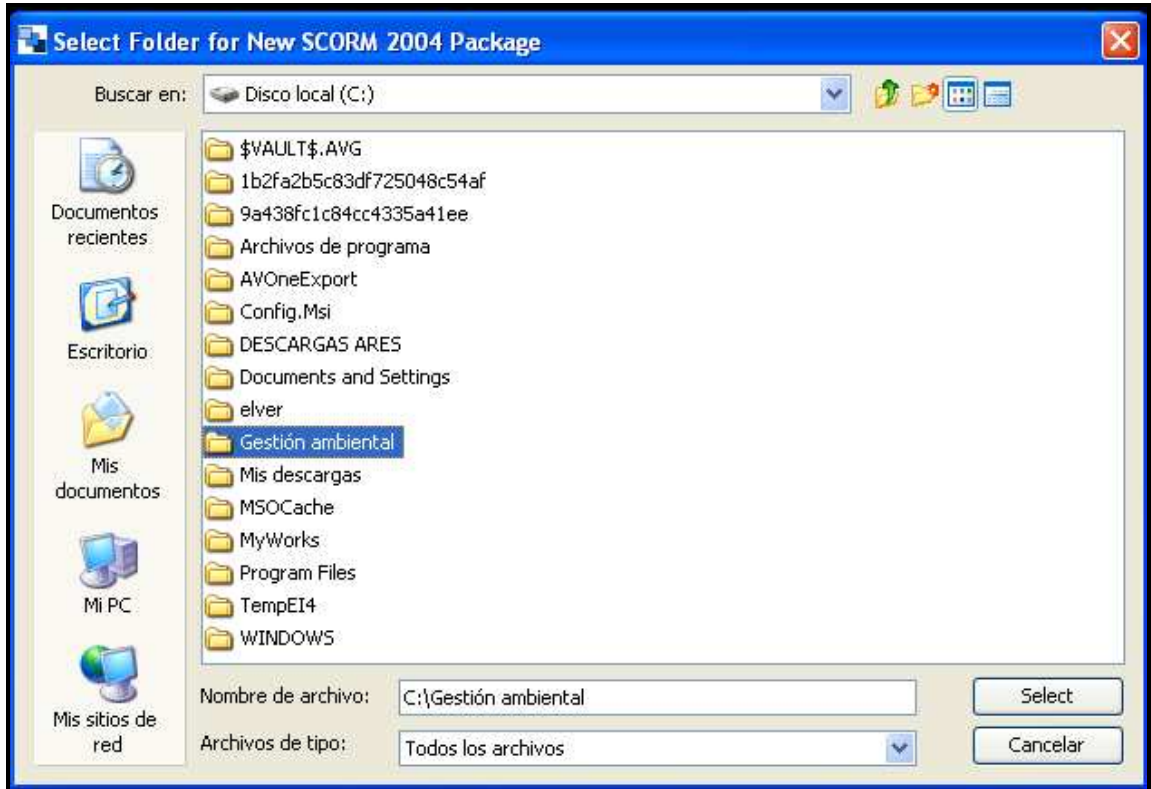


Figura Anexo 7. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 2.1.

- Tercer Paso: Reload crea los archivos necesarios para el proceso de empaquetamiento. Se puede observar que, además de los archivos que ya existían, ahora el directorio contiene otros nuevos, en concreto:
 - Los documentos de esquema XML `ims.xml.xsd`, y el manifiesto del paquete `imsmanifest.xml`

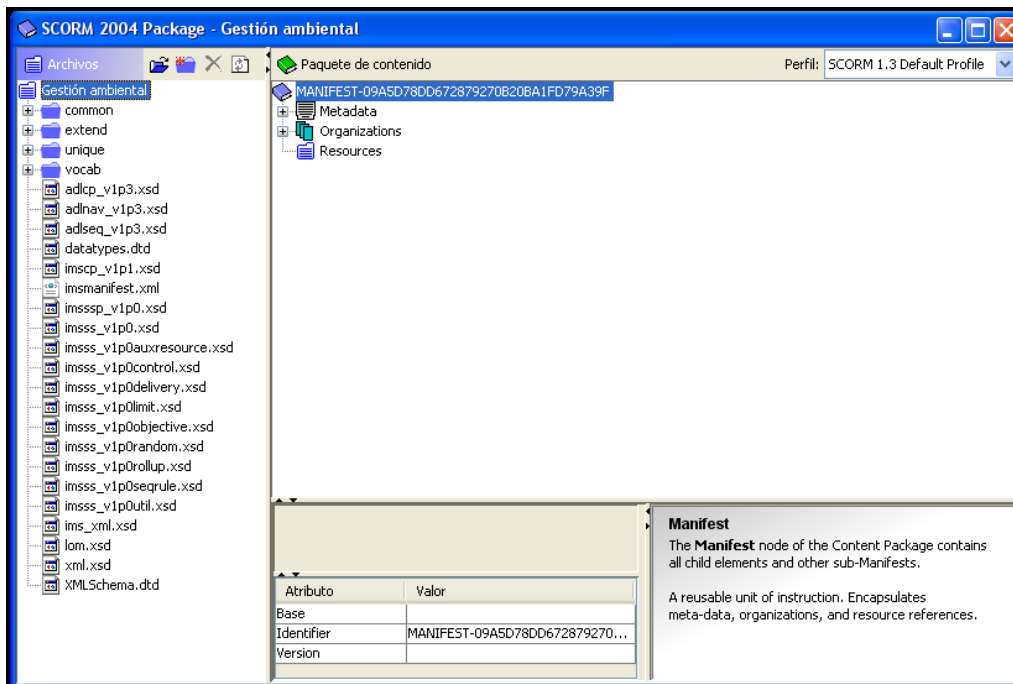


Figura Anexo 7. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 3

- Cuarto Paso: Hasta aquí el paquete aún no tiene ningún contenido: ni metadatos ni objetos de aprendizaje. Así, en este paso se añadirán metadatos al paquete, para ello se hace clic con el botón derecho sobre el MANIFIESTO y se elige "Add Metadata".

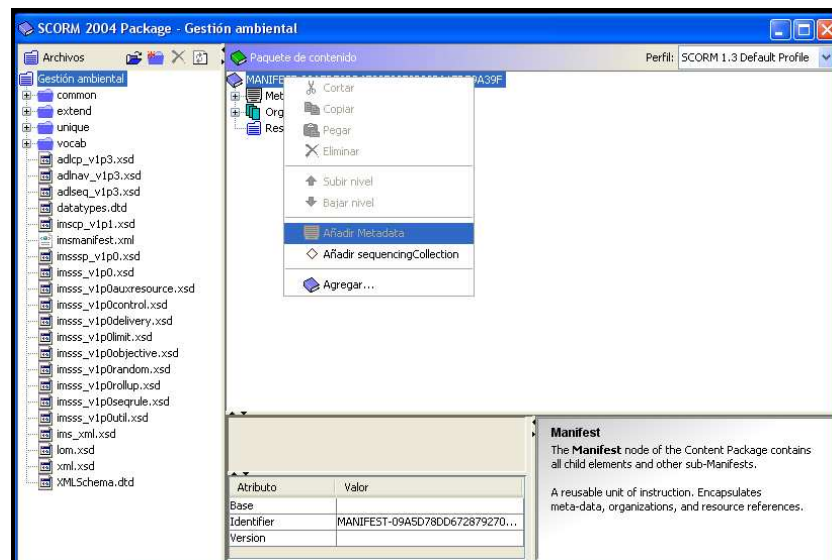


Figura Anexo 7. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 4.1

Con un nuevo clic con el botón derecho del ratón sobre el icono Metadata acabado de crear, aparece un nuevo menú contextual y se elige “Edit Metadata...”.

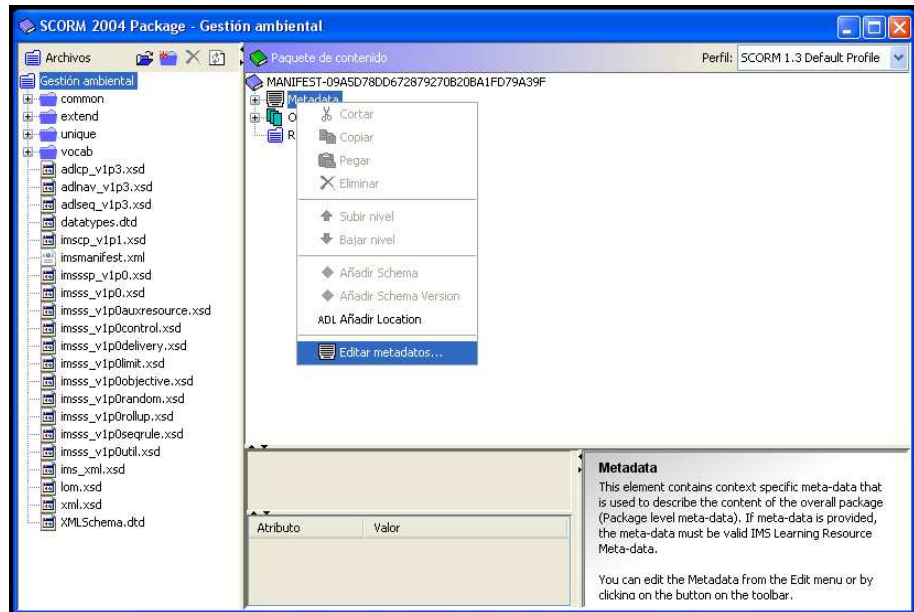


Figura Anexo 7. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 4.2

Con esto aparece una pantalla desde donde se puede editar las metadatos del paquete. Las metadatos son los datos informativos y estandarizados que tiene que contener todo paquete SCORM para poder ser utilizado por los diferentes LMS

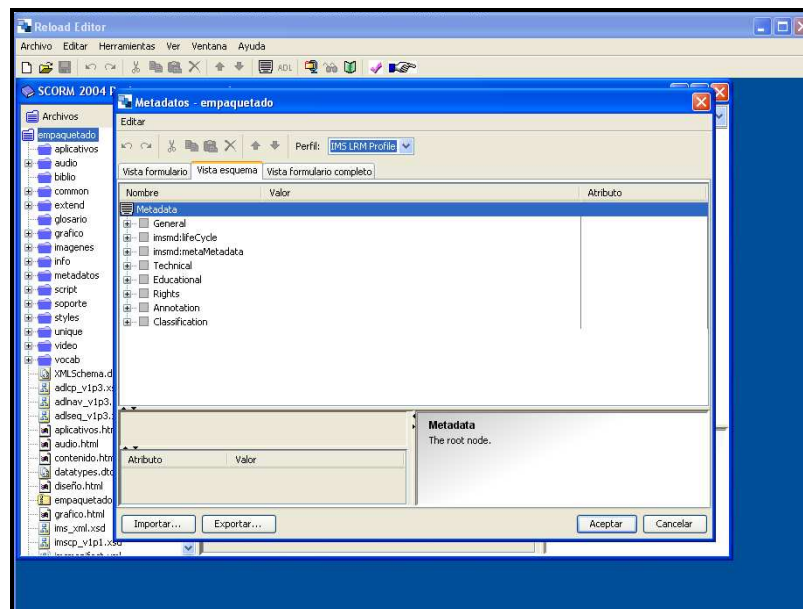


Figura Anexo 7. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 4.3

- Quinto Paso: Para ir dando forma a la estructura de aprendizaje que se le quiere dar al paquete se debe crear, ante todo, una organización. Un paquete puede tener muchas estructuras, denominadas organizaciones. Aquí se crea una organización haciendo clic con el botón derecho sobre “Organizations” y eligiendo “Add Organization”.

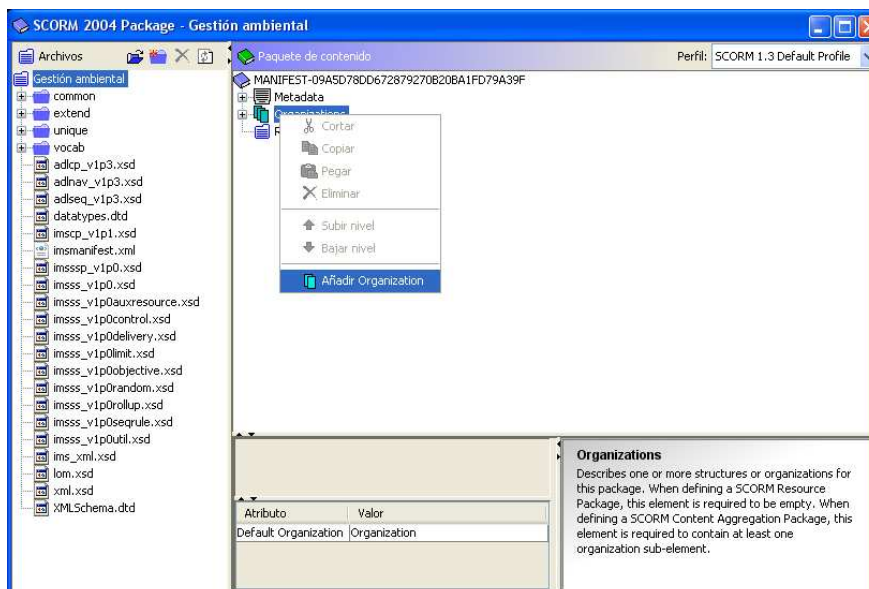


Figura Anexo 7. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 5.1

Para cambiarle el nombre y ponerle el que se desee, se da clic sobre la ventanilla inferior y se escribe el nuevo nombre, que aparecerá inmediatamente después de “Organization”:

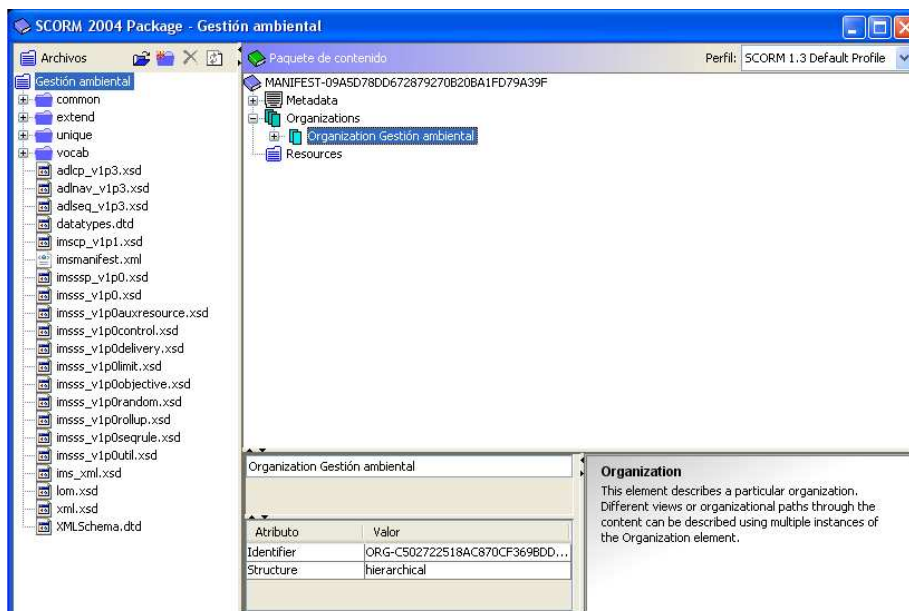


Figura Anexo 7. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 5.2

- Sexto Paso: La organización del paquete vendrá dada por la secuencia de los contenidos que se le vayan añadiendo. Reload permite hacerlo simplemente arrastrando y soltando cada elemento desde la lista de la izquierda hasta el nombre de la organización:

Se puede observar que a medida que se sueltan elementos sobre la organización también se añaden automáticamente al nodo Resources. Si se despliega el nodo se podrá notar que no solamente se ha añadido el documento HTML sino también la hoja de estilo CSS y los archivos relacionados. Siempre se podrá reordenar los elementos de la organización seleccionándolos y haciéndolos subir o bajar con las flechas de la barra de herramientas.

- Séptimo Paso: Reload permite ver cómo quedará la secuencia de objetos que se ha determinado a través de la organización. Para verlo se hace clic sobre el botón “Previsualización” del paquete de la barra de herramientas.

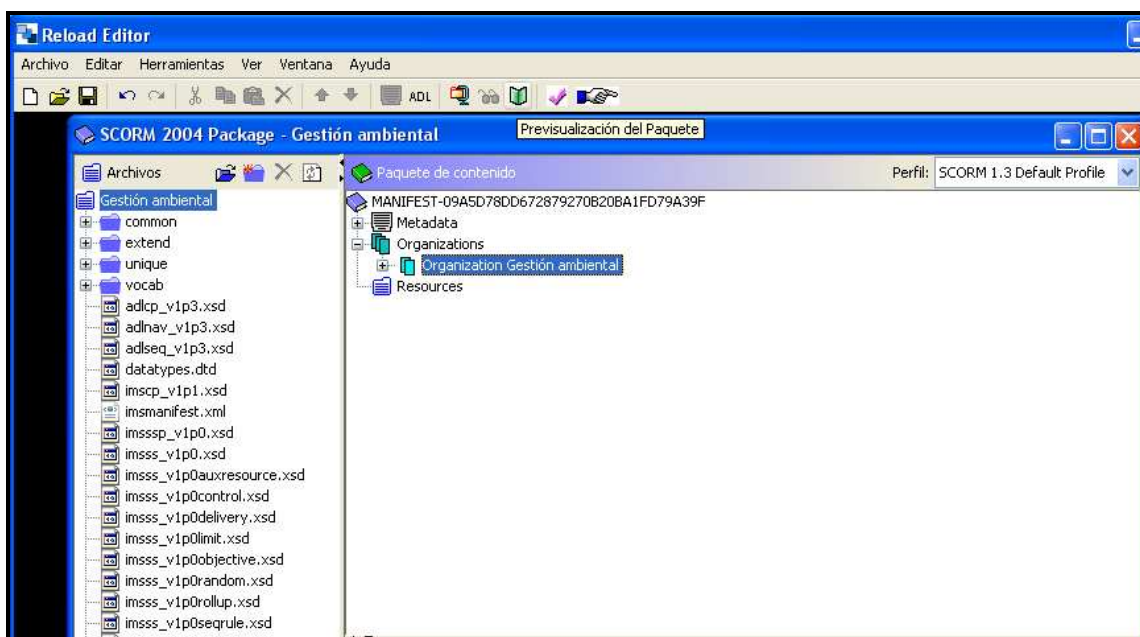


Figura Anexo 7. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 7.1

Esto abre una ventana del navegador donde, en diferentes marcos, se puede observar la organización que se ha dado (marco izquierdo), el objeto de aprendizaje seleccionado (marco derecho) y en el marco superior una sencilla barra que permite el desplazamiento de uno a otro.

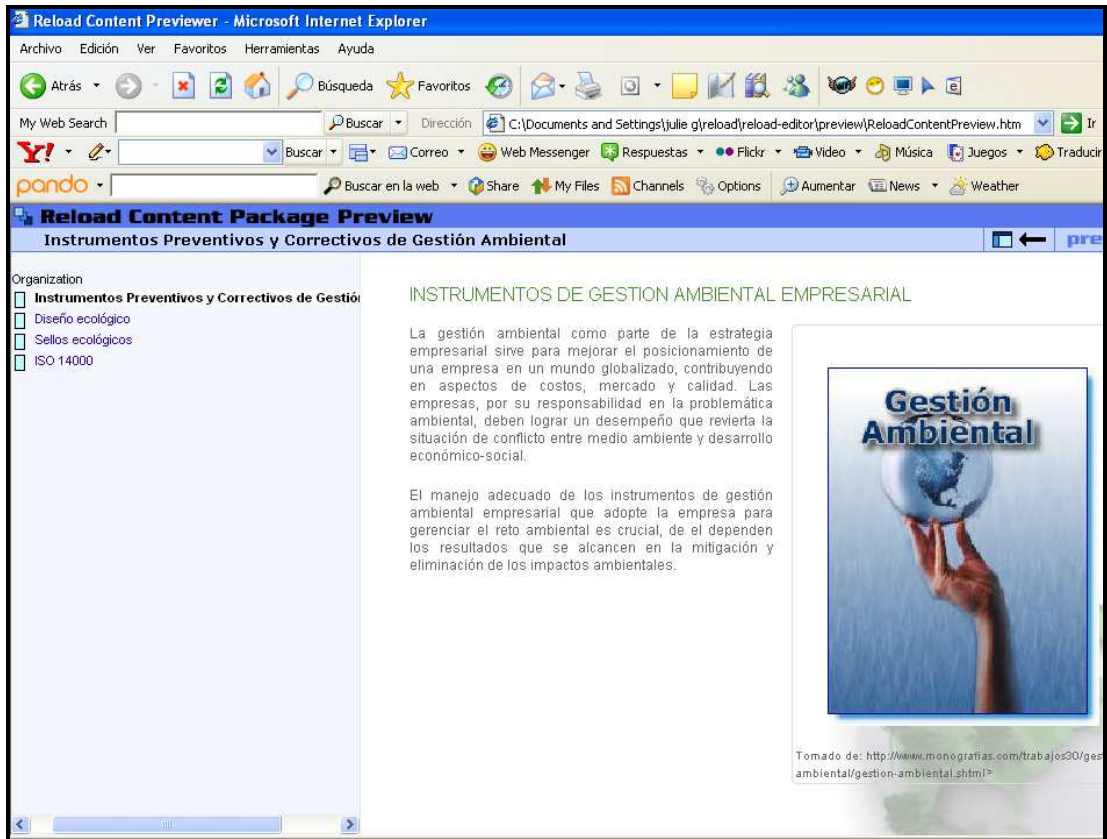


Figura Anexo 7. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 7.2

- Octavo Paso: Finalmente se hace el paquete en formato zip. Para esto, en el menú “Archivo” se selecciona la opción “Crear paquete de contenido...”.

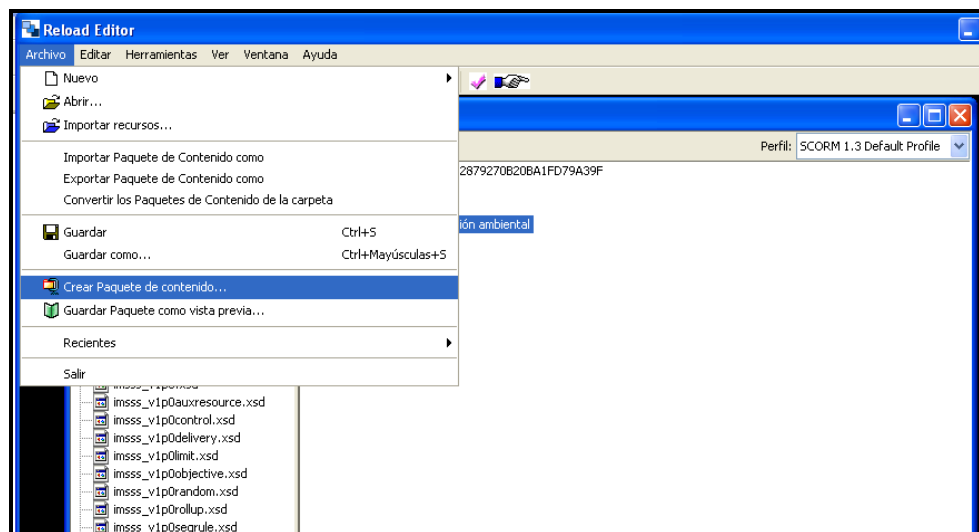


Figura Anexo 7. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 9.1

Se elige la ubicación donde se desea guardar, se digita el nombre que se le quiere dar al paquete y se da clic en “Guardar”, con esto se generará un fichero zip que contiene todo el paquete.

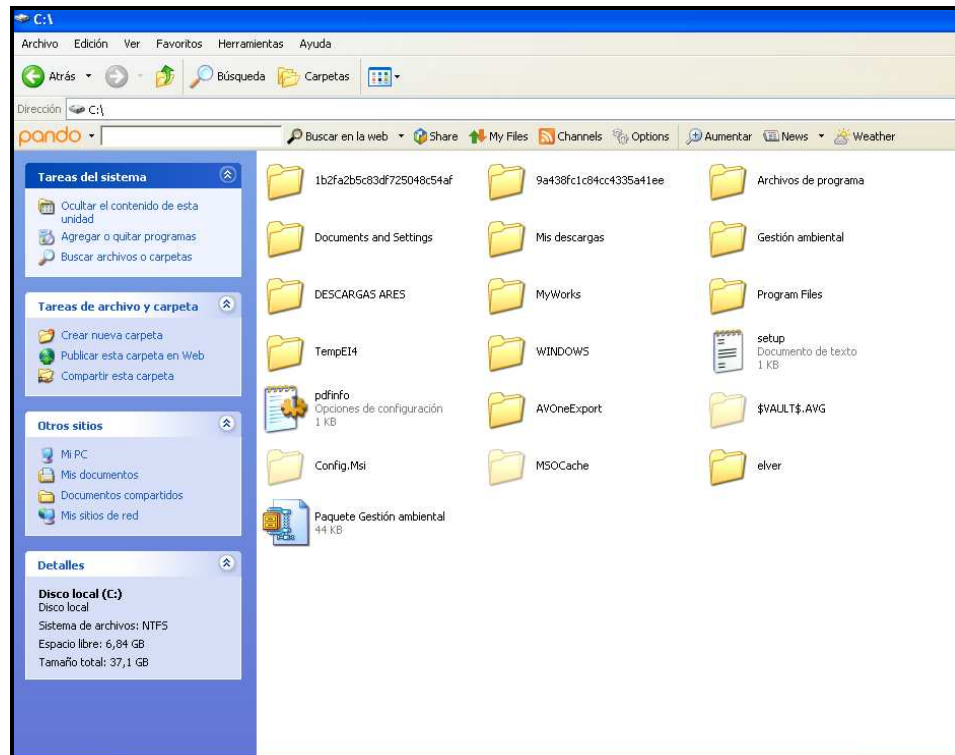


Figura Anexo 7. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 9.2.