

MATERIAL EDUCATIVO COMPUTACIONAL - MEC
PARA CONOCER EL MANEJO Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
EN UNA EMPRESA DE FLORES

ÁLVARO ILICH HERNÁNDEZ AGUIRRE
MARIA ISABEL LINARES PEÑA
OMAR AGUDELO LÓPEZ

UNIMINUTO
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
BOGOTÁ D.C.
2008

MATERIAL EDUCATIVO COMPUTACIONAL - MEC
PARA CONOCER EL MANEJO Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
EN UNA EMPRESA DE FLORES

ÁLVARO ILICH HERNÁNDEZ AGUIRRE
MARIA ISABEL LINARES PEÑA
OMAR AGUDELO LÓPEZ

Monografía realizada como requisito
para optar al título de
Licenciado en Informática

Profesor
CARLOS HUBER PINILLA BUITRAGO
Director del Programa de
Licenciatura en Informática

UNIMINUTO
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
BOGOTÁ D.C.
2008

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá D.C. 28 de Enero de 2008

DEDICATORIA

Se dedica éste trabajo de proyecto de grado a nuestras familias, quienes son una razón para conseguir sin descanso los ideales, y son un incentivo para volar cada vez más alto, en busca de lograr las metas y un mejor bienestar para ellos.

Cualquier acción es poca, para valorar su afecto y cariño y para retribuirles la confianza, que han depositado de manera desinteresada en nosotros, pensando en nuestra realización como profesionales de la educación, pero sobre todo en la proyección como personas que aportan al progreso de la sociedad.

No sobra, dedicar éste trabajo a todas las personas que de alguna u otra manera, se vieron involucradas en la construcción de un maravilloso proyecto en pro de la conservación del medio ambiente.

Mamita: Sin tu apoyo, sin tu dedicación, sin tu colaboración, sin tu desinterés, sin tu amor y sin tus cuidados nada de esto sería una realidad. Es a ti a quien debo lo que soy y te dedico este triunfo, has sido mi ángel guardián dentro del desarrollo de esta carrera y siempre. Nunca podré agradecerte lo que has hecho para que hoy pueda ser una profesional. Te amo y Dios te bendiga por ser una mamá tan maravillosa. MILP.

AGRADECIMIENTOS

El presente proyecto de grado, para optar al título de Licenciado en Informática y fruto del esfuerzo de un gran equipo de trabajo, fue posible culminarlo gracias a la colaboración de:

- ✓ Ing. HUGO FERNANDO MONTERO. Ingeniero Ambiental y Sanitario. Asocolflores. Coordinador Proyectos Ambientales.
- ✓ Dra. LILIANA RODRÍGUEZ INFANTE. Trabajadora Social. Jefe de Recurso Humano C.I. Agrícola Guacatay.
- ✓ Ing. HERNANDO DURAN. Ingeniero Agrónomo Director de Producción. C.I. Agrícola el Tibar.
- ✓ Ing. HUMBERTO MEJIA. Ingeniero Agrónomo. Director de Producción Flores de Tenjo.
- ✓ Ing. RODRIGO MUÑOZ. Ingeniero Agrónomo. Director de Producción. C.I. Agrícola Guacatay
- ✓ Agróloga JULIA ELVIRA CASTELLANOS. Consultora Ambiental, Asesora en Fertilizantes, Residuos, Suelos, Paisajismo.
- ✓ Téc. ALEXANDER BOJACA. Técnico Ambiental, C.I. Agrícola Guacatay.
- ✓ Téc. JUNIOR ORTIZ. Técnico Ambiental, C.I. Agrícola Guacatay.
- ✓ C.I. AGRÍCOLA GUACATAY. Empresa del sector Floricultor, perteneciente al Grupo Bacatá.
- ✓ C.I. AGRÍCOLA TIBAR. Empresa del sector floricultor y perteneciente al grupo Bacatá.
- ✓ FLORES DE TENJO. Empresa del Sector Floricultor.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	15
1.1 ANTECEDENTES	15
1.1.1 El proceso de capacitación en la actualidad	15
1.1.2 Encuestas	15
1.1.3 Conclusiones de la Encuesta	16
1.1.4 Entrevistas	17
□ Ing. Hernando Durán, Director de Producción, Agrícola Tibar	17
□ Ing. Hugo Fernando Montero, Funcionario de Asocolflores	20
□ Julia Castellanos. Consultora Ambiental. Agróloga	23
1.1.5 Conclusiones de los Investigadores (Entrevistas y Encuestas)	26
1.1.6 Productos multimedia existentes en el mercado, referentes al reciclaje	27
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	28
2. JUSTIFICACIÓN	30
3. OBJETIVOS	32
3.1 OBJETIVO GENERAL	32
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	32
4. MARCO TEÓRICO	33
4.1 EL RECICLAJE	33
4.2 EL MATERIAL EDUCATIVO COMPUTACIONAL - MEC	35
4.2.1 Las funciones del material educativo computacional	36
4.2.2 La interface de usuario	37
4.3 MODELO PEDAGÓGICO A APLICAR EN EL DISEÑO DEL MEC	39
4.4 METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE UN MEC	41
4.4.1 Análisis de Necesidades Educativas	41
4.4.2 Selección o Planeación del Desarrollo del MEC	42
4.4.3 Diseño de MEC's	42
4.4.4 Entorno para el diseño del MEC	42
4.4.5 Desarrollo del MEC	43
4.4.6 Prueba de Campo del MEC	43
4.4.7 Aplicación del MEC en la Población Objetivo	44
4.6 IMPACTOS QUE TENDRÁ EL MEC	44
4.6.1 Ambiental	44
4.6.2 Social	44
4.6.3 Cultural	45
4.6.4 Académico	45
4.8 RESTRICCIONES	45
4.8.1 Técnicas	45
4.8.2 Sociales	45

4.8.3 Económicas	45
4.8.4 Administrativas	46
5. DISEÑO METODOLÓGICO	47
5.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN ACCIÓN - PARTICIPACIÓN	47
5.2 MAPA DE NAVEGACIÓN	47
5.3 INTERFACE DE USUARIO	50
5.3.1 Pantalla de tema	51
5.3.2 Pantalla de dependencia	53
5.3.3 Pantallas de anexo	55
5.4 REVISIÓN VERSIÓN PRELIMINAR DEL MEC	56
5.5 MEJORAS HECHAS AL MEC - DISEÑO PRODUCTO FINAL	57
5.6 POSIBILIDADES DE PUBLICACIÓN	57
6. CONCLUSIONES	58
BIBLIOGRAFÍA	59
ÍNDICE	60
ANEXOS	61

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Características principales de los programas educativos.....	36
Tabla 2. Funciones del software educativo.....	36
Tabla 3. Clasificación de las diferentes pantallas en un MEC.....	38
Tabla 4. Ubicación de archivos en el DVD del MEC.....	82

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Primer bosquejo del mapa de navegación	48
Figura 2. Segundo prototipo del mapa de navegación.....	48
Figura 3. Diseño definitivo, pantalla principal del MEC.....	49
Figura 4. Primer bosquejo pantalla de tema.....	51
Figura 5. Segundo prototipo de la pantalla de tema	51
Figura 6. Descripción de un tema y su contenido.....	52
Figura 7. Primer bosquejo pantalla de dependencia.....	53
Figura 8. Segundo prototipo de la pantalla de dependencia.....	53
Figura 9. Descripción de la pantalla que muestra una dependencia.....	54
Figura 10. Primer bosquejo pantalla de anexo.....	55
Figura 11. Segundo prototipo de la pantalla de anexo.....	55
Figura 12. Pantalla de la sección de Créditos.....	56

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. DVD del Material Educativo Computacional.....	61
Anexo B. CD con la Monografía y la Presentación.....	62
Anexo C. Resultados encuestas.....	63
Anexo D. Manual de usuario.....	78
Anexo E. Manual técnico.....	82
Anexo F. RAE (Resumen Analítico Educativo).....	86
Anexo G. Artículo Científico.....	91

GLOSARIO

ABONO: Cualquier sustancia orgánica o inorgánica que, agregada al suelo o a la parte aérea de la planta, estimula su crecimiento y aumenta su rendimiento.

ANAEROBIO: proceso químico físico que únicamente tiene lugar en ausencia de oxígeno.

APROVECHAMIENTO. Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje,

BIÓTICO: Concepto que hace relación a los seres vivos.

CENTRO DE ACOPIO: lugar donde los residuos sólidos son almacenados y/o separados y clasificados según su potencial de rehusó o transformación.

COMPOSTAJE: Fermentación aeróbica de una mezcla de materias orgánicas, en condiciones específicas de humedad y temperatura, cuyo producto es inocuo y libre de efectos fitotóxicos y no se reconoce su origen.

CONTAMINACIÓN: Es la descarga artificial de sustancias o energía en una concentración tal, que produce efectos perjudiciales sobre el medio, incluido el hombre.

DESINFECCIÓN: Acción que tiene como objetivo la destrucción de todas las formas vegetativas de microorganismos excluyendo los formadores de esporas.

DISPOSICIÓN FINAL: Actividad mediante la cual los residuos se depositan o destruyen en forma definitiva.

DRSE: Abreviatura de Desecho de Residuos Sólidos Especiales.

ELIMINACIÓN: Es cualquiera de las operaciones que pueden conducir a la disposición final o a la recuperación de recursos, al reciclaje, a la regeneración, al compostaje, la reutilización directa y a otros usos.

IMPACTO AMBIENTAL: Es el efecto que las actuaciones humanas producen en el medio. La intensidad de la alteración, está relacionada con la capacidad de asimilación del entorno donde se desarrolla la actividad impactante.

INOCUO: Dícese de algo que no provoca daño o que no perjudica.

PELIGRO: Agente biológico, químico o físico que puede comprometer la inocuidad alimentaria y/o la salud de los cultivos.

PRODUCTO FITOSANITARIO: Concepto más genérico que plaguicida y sinónimo. Incluye todo compuesto químico, orgánico e inorgánico, o sustancia natural que se utiliza para combatir plagas, enfermedades y malezas potencialmente capaces de causar perjuicios a nivel económico.

REUTILIZAR: Acción que consiste, en la medida de lo posible, en consumir productos hechos o empacados en material reciclado o reciclable.

RECICLAJE: Es una serie de procesos, mediante los cuales se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelven a los materiales, sus potencialidades de reincorporación, como materia prima para la fabricación de nuevos productos.

RESIDUO SÓLIDO DOMICILIARIO: Se entiende por residuo sólido domiciliario el que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen, es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento asimilable a éstas.

RELLENO SANITARIO: Es el lugar técnicamente diseñado para la disposición final sanitaria de los residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando los impactos ambientales.

REUTILIZACIÓN: Es la acción por la cual el residuo sólido, previa limpieza adecuada, es utilizado directamente para su función original o para alguna relacionada, sin adicionarle procesos de transformación.

RESIDUO SÓLIDO: Se entiende por residuo sólido todo objeto, sustancia o elemento en estado sólido, que se abandona, bota o rechaza.

SEPARACIÓN EN LA FUENTE: Acción que consiste en la clasificación de las basuras y residuos sólidos en el sitio donde se generan. Su objetivo es separar los residuos que tienen un valor de uso indirecto por su potencial de reuso, de aquellos que no lo tienen, mejorando así sus posibilidades de recuperación con un manejo especial.

SÓLIDOS SUSPENDIDOS: Son las partículas sólidas que pueden retirarse de un líquido mediante filtración.

RESUMEN

El proyecto de grado, al que hace referencia el título de éste trabajo, consiste en el diseño de un Material Educativo Computacional - MEC, el cual va a enseñar y explicar al usuario, el manejo y el tratamiento de los residuos sólidos, como una alternativa en la preservación del medio ambiente.

El objetivo principal de ésta investigación consiste en la elaboración de un MEC, con el fin de conocer el proceso de reciclaje de los residuos sólidos, en una empresa del sector de las flores.

Como metodología, se comienzan aplicando algunas técnicas para recolectar la información, luego se consulta en diferentes fuentes para estructurar y organizar los temas al momento de diseñar el MEC.

Los resultados que se esperan, deben ser acordes con los objetivos, y serán producto de la aplicación de la primera versión en el proceso de capacitación, para hacer las correcciones y ajustes, hasta obtener el producto definitivo.

Éste Proyecto de Grado, es el resultado de un proceso investigativo, documentado con testimonios y encuestas de personas que trabajan y conocen del tema del reciclaje, y también documentado con las consultas al material escrito y virtual existente, para poder sustentar de manera verídica y tener asistencia logística en la concepción, diseño y aplicación del MEC.

INTRODUCCIÓN

El presente documento, pretende mostrar un avance del proyecto de grado al que hace mención el título. El problema que se menciona, y al cual se llega gracias a los antecedentes, hace resaltar la importancia de cuidar el entorno y no contaminarlo con basuras, que pueden ser reciclables y posteriormente ser la materia prima de nuevos productos.

Como todo trabajo de investigación, los objetivos se constituyen en la guía a seguir, en donde los resultados obtenidos, se miden en función del cumplimiento de esos objetivos. Las alternativas para llegar a cumplir el objetivo macro, están conformadas por los específicos. De ahí que la redacción de estos, sea una tarea de cuidado y orientada a resolver realmente el problema.

Realizar un proyecto de investigación sin tener en cuenta una razón, es tan arriesgado como andar a ciegas; por eso, éste trabajo o cualquier actividad debe estar justificado con el fin de dar un soporte a los objetivos. En consecuencia, se mencionan las razones por las cuales se decidió abordar el tema del reciclaje de los residuos sólidos.

Un marco teórico, le permite al lector conocer de manera global, introductoria y complementaria, los fundamentos del tema a abordar en las páginas siguientes. Por tanto, la relevancia al tenerlo en cuenta para el presente trabajo de grado.

Con el fin de garantizar la veracidad de los argumentos a exponer, sustentar la justificación, aterrizar el problema y limitar los objetivos, la información debe ser recolectada, sistematizada, analizada y concluida. Todas estas labores, se materializan en las técnicas de recolección de datos (que abarcan testimonios y encuestas), explicados con detalle en éste trabajo y constituyen la metodología.

Al hacer un recorrido por ésta actividad, siempre hay enseñanzas, diferentes aspectos sobre los que hay que aprender y retroalimentar, para continuar y culminar exitosamente el proyecto. Por tanto, las conclusiones son tan importantes como el resto del trabajo, en términos del balance que se puede hacer y punto de partida para las actividades siguientes del proyecto.

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES

Los antecedentes son elaborados con el fin de obtener una información verídica del problema, a la vez que sirven como punto de partida para orientar y diseñar con una base sólida, el futuro producto multimedia sobre el tratamiento de los residuos sólidos.

En éste capítulo, la recolección de toda la información objetiva y ajustada a la realidad, permite comprobar que existe un problema, justificar el diseño del MEC y plantear unos objetivos, que de acuerdo a los recursos disponibles, facilita diseñar un proyecto que dé satisfacción a la población objetivo para que desarrolle su capacitación y a los diseñadores para que se puedan graduar.

1.1.1 El proceso de capacitación en la actualidad

En la actualidad, el proceso de capacitación en una empresa de Flores, se hace de la siguiente manera:

- ✓ Los trabajadores reciben la mayoría de veces la capacitación del tema en la Compañía, dirigiéndola la persona encargada del área de personal, ó en su efecto en otras empresas, de acuerdo a las prácticas que realicen en cada una de ellas.
- ✓ Existen talleres que genera la Asociación Colombiana de Exportadores de Flores (Asocolflores) en donde cada empresa participa de estos; allí existe una persona especializada, que se encarga de dictarlos, utilizando regularmente presentaciones en PowerPoint.
- ✓ La Caja de Compensación Familiar “Colsubsidio”, con cierta frecuencia, también les imparte capacitaciones en el tema del manejo de los residuos sólidos.
- ✓ Las diferentes instituciones proveedoras, les suministra a las empresas de flores, carteleras, afiches, folletos, textos y publicidad que les sirve igualmente a los trabajadores para un nuevo aprendizaje en el tema.
- ✓ Las empresas tienen presentaciones en PowerPoint, que se les entrega a cada funcionario cuando ingresa a laborar y a cada operario o empleado que trabajará en un área específica.

1.1.2 Encuestas

Se aplican con el propósito fundamental de conocer la percepción que tiene la gente sobre el reciclaje, el cuidado del medio ambiente, el material de apoyo que se utiliza para el desarrollo de las capacitaciones en la parte de residuos sólidos de una empresa del sector de Flores y los efectos (positivos y negativos) de las mismas tanto en los instructores como en los operarios.

La encuesta consta de 26 preguntas y fue realizada a 30 personas que trabajan dentro de la empresa en todos los niveles, desde el Gerente de producción hasta el operario. (Ver anexo)

1.1.3 Conclusiones de la Encuesta

- ✓ Para los empleados, funcionarios y algunos directivos se destaca que el principal apoyo para realizar capacitaciones dentro de las empresas del sector son las presentaciones en Power Point, seguido de folletos, carteleros y afiches, resaltan que son pocos los videos que se conocen del tema.
- ✓ El material más usado como apoyo (Power Point) les parece que es muy plano, sin animaciones y en ocasiones opinan que son demasiados textos y pocas imágenes o también puede ser al contrario, las imágenes a veces son demasiadas sin alcanzar un completo entendimiento.
- ✓ Reconocen que las ayudas que utilizan como el Power Point por medio del video Beam si cumplen el objetivo de aprendizaje sobre el tema de residuos, pero les gustaría que hubiesen más ayudas como por ejemplo, películas, salidas de campo, compartir con otras empresas, juegos, algo que los animara y los motivara más, porque en ocasiones se tornan aburridas.
- ✓ El instructor es muy activo e intenta ayudar a que la comprensión del tema sea real y satisfactoria; pero en varias oportunidades, se nota su cansancio y el esfuerzo que hace porque se comprenda el tema; esporádicamente, los grupos son grandes y por tiempo a veces no se logra terminar toda la capacitación. El instructor siente que en ocasiones el proceso de enseñanza se torna tedioso porque hay demasiada teoría.
- ✓ Hacen referencia al valor que tienen las ayudas que poseen para aprender del tema de residuos (entre estas, Power Point); pero sería bueno, desarrollar otro tipo de ayudas que los motivara. Manifiestan que puede ser otra presentación más dinámica, más llamativa, no tan larga, sino más bien concisa en el tema del manejo de los residuos sólidos; además, que lo que se aprenda se pusiera en práctica inmediatamente.
- ✓ Concluyen que un material audiovisual, sirviera de complemento para no evidenciar tan monótona la capacitación y que pudiera usarse en los tiempos libres de los empleados sin necesidad de que el capacitador estuviera enseñando.
- ✓ El reciclaje tiene una gran importancia, dada la organización en la empresa para dar un destino adecuado y un orden a sus residuos producidos, no solo por iniciativa propia, sino por mandato de las autoridades ambientales.

- ✓ La mayoría hace reciclaje en la casa, conoce la importancia ecológica de éste sencillo procedimiento. El resto no lo hace por desconocimiento, falta de tiempo. Hace falta crear conciencia de que los desechos tienen una segunda vida y utilización.
- ✓ El concepto de basura está claro entre los trabajadores, lo cual es producto de las capacitaciones periódicas en el tema del reciclaje. En este sentido no se debe pensar que todo está bien y dejar así, sino observar esta situación como un avance en la toma de una conciencia ecológica.
- ✓ La clasificación de la basura en la empresa de flores es un proceso desarrollado y consolidado, dadas sus políticas ambientales y los estrictos controles de las autoridades pertinentes. Lástima que en los hogares no ocurra lo mismo, ya que cuando la gente saca la basura organizada, los habitantes de la calle en su afán de buscar cosas reciclables la riegan por la calle, y se pierde el esfuerzo por clasificar la basura.
- ✓ Las acciones para proteger el medio ambiente, entre estas el manejo adecuado de los residuos sólidos, sólo se dan a nivel de empresa floricultora; pero a nivel casero, aunque existe la conciencia, hace falta una formación en este sentido, que empiece a nivel familiar y se practique en la vida cotidiana.

1.1.4 Entrevistas

Ing. Hernando Durán, Director de Producción, Agrícola Tibar
Realizada el día 18 de Septiembre 2006 en las instalaciones de dicha empresa.

PREGUNTA	RESPUESTA
<i>¿Qué importancia tiene para Ud. el reciclaje de desechos?</i>	“Es muy grande, si no se recicla, estaríamos ahogados en éste mundo. Sí reciclamos existen materiales que son reutilizables y se pueden aprovechar. Esto nos puede generar ingresos”.
<i>¿Cuales son los residuos sólidos que más genera la empresa?</i>	“Los residuos que mas se generan en la industria de las flores, son principalmente, los residuos vegetales, luego el plástico, el cartón y la madera. Todos los anteriores con una gran capacidad de reutilizarse”.
<i>¿Cuales son las fuentes de generación de estos residuos?</i>	“Las fuentes de generación se desarrollan dentro de la misma actividad de la industria”.
<i>¿Se tiene alguna forma de clasificación para este tipo de residuos?</i>	“Sí. Se tiene una forma de clasificación para realizar un excelente manejo de estos residuos, sobre todos los más importantes como los residuos peligrosos, que son empaques de insecticidas y empaques químicos; estos se llevan a la ANDI”.

<p><i>¿Cuál es el manejo que se le da a los desechos producidos en ésta Empresa?</i></p>	<p>“Los residuos son separados en la fuente y luego se llevan al centro de acopio, que existe dentro de la empresa”.</p>
<p><i>¿Existe alguna parte donde se guarden estos residuos mientras se define que realizar con ellos?</i></p>	<p>“En el centro de acopio, y allí son clasificados para enviarlos a sus respectivos destinos”.</p>
<p><i>¿Dentro de este tipo de residuos sólidos algunos son peligrosos?</i></p>	<p>“Si existen residuos peligrosos, como son los empaques de plaguicidas, los delantales contaminados con estas sustancias, guantes. Con estos hay que tener un mayor cuidado”.</p>
<p><i>¿Algunos de los residuos sólidos son reciclados o aprovechados?</i></p>	<p>“Algunos son reciclados y aprovechados dentro de la misma empresa como son el compost, producto de los tallos de las flores. Los alambres de amarre también son reutilizados”.</p>
<p><i>¿Qué problemas se ocasionan cuando no hay un tratamiento adecuado de los residuos sólidos?</i></p>	<p>“Si no se hace el procedimiento adecuado de un reciclaje, se contaminaría el ambiente. No recoger basura contamina fuentes de agua, degenera nuestra propia empresa; sería muy interesante dejar a nuestros nietos un ambiente digno. Por eso es necesario hacer una capacitación siempre a todo nivel”.</p>
<p><i>En el momento ¿hay capacitación a los funcionarios sobre el reciclaje de los desechos? ¿Cómo se desarrolla?</i></p>	<p>“Sí. Se está en el momento dando capacitación al personal que lo hace directamente la gerente de recurso humano. Las personas saben a donde deben enviar cada uno de los materiales. Los materiales didácticos utilizados consta de videos, presentaciones de PowerPoint, folletos y plegables que envían los diferentes proveedores.”</p>
<p><i>¿Cuáles considera, que son los puntos débiles de los recursos didácticos utilizados hasta el momento, en el proceso de capacitación del manejo de los residuos sólidos?</i></p>	<p>“Digamos que no son los puntos débiles, si no que en ocasiones las presentaciones en Power Point que son las más utilizadas tienen falencias, como por ejemplo, algunas de ellas presentan muchas imágenes sin textos que complementen el trabajo, o por el contrario existe mucho texto pero poca imagen, y eso dificulta el desarrollo de una excelente capacitación”.</p>

<p><i>¿Qué inconvenientes, si existen a nivel de aprendizaje, se presentan en un proceso de capacitación como el que se hace en la actualidad?</i></p>	<p>“Los inconvenientes que más se presentan al momento de desarrollar una capacitación son: en ocasiones los operarios no tienen tan claros los procesos que se deben hacer, otras veces son muchos los operarios y se hace difícil el trabajo, otras veces existen fallas técnicas y no hay mucho especialista en el tema, otras se torna muy monótona la presentación y los operarios empiezan a bostezar, etc.”</p>
<p><i>¿A qué conclusiones llega Ud. sobre las capacitaciones impartidas a los trabajadores, qué aspectos positivos y negativos encuentra en éstas?</i></p>	<p>“En este momento las capacitaciones que se dictan son básicamente de dos tipos: Unas que nos da la asociación que son enseñadas también desde el Power Point y en ocasiones con algunos afiches, de ellas nos entregan una memoria de dos o tres hojas, estas se envían al operario o al supervisor encargado del tema, porque allí se reúne personal de todo el sector, y ya se imaginará la cantidad de personas y dos la que se dicta en las empresas que son las impartidas por el encargado de recurso humano también son presentadas en el Power Point”.</p>
<p><i>¿Qué cree que se puede mejorar con respecto a las estrategias de capacitación actual y al material didáctico existente?</i></p>	<p>“Como los recursos con pocos para este tipo de capacitaciones, las estrategias que utilizamos en la capacitación son de la misma forma. La idea sería tener un apoyo donde pudiésemos mostrar la práctica de las áreas involucradas y sobre todo que fuese muy lúdica y muy dinámica para mantener la atención de nuestros empleados”.</p>
<p><i>¿Conoce productos multimedia que enseñen la importancia del reciclaje y el tratamiento adecuado de los desechos? ¿Cuáles? Describalos.</i></p>	<p>No. No conozco sobre procesos multimediales. Sería interesante indagar sobre ellos.</p>
<p><i>¿Cómo debería ser un material educativo computacional que pretenda presentar, explicar y enseñar el manejo de los residuos sólidos en una empresa de flores?</i></p>	<p>“Pues la verdad no conozco al respecto, pero lo que me imagino es que debe ser muy llamativo y sobre todo muy practico, donde se pudieran encontrar las actividades que se deben realizar dentro de las diferentes áreas del tema, y por supuesto que los capacitados sean capaces de entender el tema en mención”.</p>

<p><i>¿Qué impacto tendría un MEC (Material Educativo Computacional) sobre los demás materiales didácticos y sobre el proceso de capacitación actual?</i></p>	<p>“El impacto sería grandioso, debido a que el nombre de hecho es interesante, pero lo mas curioso o lo importante sería que llenará las deficiencias que se han tenido con el PowerPoint y con los otros materiales utilizados en la capacitación tales como: los folletos, los videos, las fotocopias y las carteleras”.</p>
<p>Fin de la Entrevista</p>	

□ Ing. Hugo Fernando Montero, Funcionario de Asocolflores
 Realizada el día 2 de Noviembre de 2006 en el domicilio de dicho Ingeniero, quien es Coordinador de Proyectos Ambientales de Asocolflores.

PREGUNTA	RESPUESTA
<p><i>¿Qué importancia tiene para Ud. el reciclaje de desechos?</i></p>	<p>“Tienen una gran importancia, ya que permite que muchos de los residuos no vayan a un botadero, sino que se puedan reciclar para realizar la transformación de los mismos y mitigar el impacto ambiental”.</p>
<p><i>¿Cuáles son los residuos sólidos que más genera la empresa?</i></p>	<p>“El 85% son desechos vegetales (misma labor del cultivo), 10% plástico de invernadero, 3% (madera), 2% (chatarra, residuos plásticos y residuos domésticos)”.</p>
<p><i>¿Cuáles son las fuentes de generación de estos residuos?</i></p>	<p>“La fuente es el mismo sitio donde se desarrolla cada actividad que se realiza dentro del cultivo de flores”.</p>
<p><i>¿Se tiene alguna forma de clasificación para este tipo de residuos?</i></p>	<p>“Las empresas hacen separación en la fuente, lo aprovechable y lo no aprovechable. Después de hacer la separación en la fuente, van al centro de acopio. Lo aprovechable se almacena de una forma adecuada y lo demás se envía a su respectivo destino”.</p>
<p><i>¿Dentro de este tipo de residuos sólidos algunos son peligrosos?</i></p>	<p>“Las empresas generan residuos tóxicos, existe un procedimiento interno que maneja cada uno de ellos. Después se realiza, particularmente, el triple enjuague a los envases de sustancias químicas; estos son perforados, se almacenan y son llevados a la bodega de la ANDI. Ellos los hacen materia prima. Las bolsas plásticas son llevadas a Boyacá y se usan como un coprocesamiento. Lo anterior, se hace regido por la autoridad competente, para este caso, Bogotá, la CAR”.</p>
<p><i>¿Qué problemas se ocasionan cuando no hay un tratamiento adecuado de los residuos sólidos?</i></p>	<p>“Si la empresa no maneja estos residuos, existe un gran desorden un mal impacto visual, existirían problemas de saneamiento ambiental”.</p>

<p><i>En el momento ¿hay capacitación a los funcionarios sobre el reciclaje de los desechos? ¿Cómo se desarrolla?</i></p>	<p>“Se hacen talleres permanentemente, pueden ser dos mensuales, desde el gerente hasta los operarios; de estos se lleva una revisión periódica para saber que falencias se tienen para hacer el respectivo mejoramiento”.</p>
<p><i>¿Cuáles considera, que son los puntos débiles de los recursos didácticos utilizados hasta el momento, en el proceso de capacitación del manejo de los residuos sólidos?</i></p>	<p>“Considero que el PowerPoint que es lo que mas se utiliza hasta el momento nos ha ayudado bastante, sería importante trabajarle mas ayudas que este tiene, pienso que ahí esta nuestra debilidad no hemos sabido utilizar los recursos que tenemos; otra debilidad es que el este Material es muy monótono, sería bueno tener algo que tuviera video al mismo tiempo que se explica”.</p>
<p><i>¿Qué inconvenientes, si existen a nivel de aprendizaje, se presentan en un proceso de capacitación como el que se hace en la actualidad?</i></p>	<p>“Los inconvenientes es: en ocasiones las capacitaciones quedan débiles, en algunos temas de estos, además que a veces se ve a los técnicos e incluso a los mismos operarios insatisfechos al finalizar las charlas, estamos seguros que les gustaría mucho la practica, esta es la que casi no se hace, pondría utilizarse algún video ó animación llamativa donde se pudiera asemejar a una practica en el sitio”.</p>
<p><i>¿A qué conclusiones llega Ud. sobre las capacitaciones impartidas a los trabajadores, qué aspectos positivos y negativos encuentra en éstas?</i></p>	<p>“Las capacitaciones que se enseñan en esta Empresa incluso las que Asocolflores imparte son buenas, tienen contenidos interesantes y que aportan mucho a la Compañía y al Sector, lo que pienso es que deberían ser más ágiles, mas llamativas y sobre todo deberían ser mas practicas, creo que los recursos que se están utilizando los estamos subutilizado y eso no esta bien, hay mucho más para dar”.</p>
<p><i>¿Qué se puede y que se debe mejorar con respecto a las estrategias de capacitación actual y al material didáctico existente?</i></p>	<p>“Se debe mejorar el uso de los recursos, los sitios de capacitación también hacen o no interesante una capacitación, aprender a manejar el PowerPoint, me refiero a utilizar otros recursos que este tiene sería interesante este nos podría complementar, podría ser interesante también utilizar videos de la misma empresa o otros que tuviesen referencia al tema en mención, se puede seguir soportando algo de papel como folletos, memorias de talleres”.</p>

<p><i>¿Cuáles son las etapas en el proceso de reciclaje de los desechos?</i></p>	<p>“Para el caso del compost, primero, se lleva a una zona de la finca donde se generan pilas con éste desecho. Durante varios días, se van volteando hasta convertirse en un compost que sirve como abono para reincorporarse al mismo abono”.</p>
<p><i>¿Conoce productos multimedia que enseñen la importancia del reciclaje y el tratamiento adecuado de los desechos? ¿Cuáles? Describalos.</i></p>	<p>“No. En el sector no conozco. He visto solo videos, pero software de multimedia, no”.</p>
<p><i>¿Cómo debería ser un material educativo computacional que pretenda presentar, explicar y enseñar el manejo de los residuos sólidos en una empresa de flores?</i></p>	<p>“Este material ante todo debe ser llamativo, debería poseer varios subtemas del tema en mención como links donde uno pudiera ingresar a cada uno de ellos y explicarlo con mayor agilidad y por supuesto lo visual es muy interesante e importante porque creo que el conocimiento o lo que se quiera aprender entra por los ojos, además es lo que queda mas en nuestras mentes, debería tener letras pero creo que estas deben ser pocas a las personas a veces nos da pereza leer en cambio la imagen queda y cala por supuesto”.</p>
<p><i>¿Qué impacto tendría un MEC sobre los demás materiales didácticos y sobre el proceso de capacitación actual?</i></p>	<p>“Yo creo que este material sería interesante porque es un gran apoyo y complemento a lo que en este momento tenemos como memorias y como capacitación las debilidades que podemos tener con el material podrían ayudar a superarse porque entiendo que un material de estos contiene video, imágenes, texto, música etc., esto sería bastante interesante, además no estaríamos cada momento realizando una presentación si no esta nos serviría para varias y para diferentes tiempos”.</p>
<p><i>¿Qué temas se utilizarían para armar un material multimedial?</i></p>	<p>“Debe ser una herramienta que sirva para capacitar el personal, enfocada a explicar, paso a paso, el procedimiento que se debe dar a los residuos sólidos; debe ser una herramienta lúdica que permita a cualquier persona comprenderla”.</p>
<p>Fin de la Entrevista</p>	

- Julia Castellanos. Consultora Ambiental. Agróloga
Realizada el día 13 de Enero 2008 en el domicilio de la Consultora.

PREGUNTA	RESPUESTA
<i>¿Qué importancia tiene para Ud. el reciclaje de desechos?</i>	“En muy importante para evitar contaminación de residuos. Esta debe ser implementada porque el 90% de los residuos son reciclables”.
<i>¿Cuáles son los residuos sólidos que más genera la empresa?</i>	“La mayor cantidad es el papel y cartón depende del tipo de empresa, sigue el plástico, para flores los residuos de mayor cantidad que es el 90% son desechos vegetales, luego el plástico de invernadero, madera, metal, vidrio, desechos peligrosos, envases de plaguicidas”.
<i>¿Cuáles son las fuentes de generación de estos residuos?</i>	“Los desechos vegetales se generan por las practicas generales que se realizan dentro de la empresa ejemplo: podas, corte de tallo, quitada de hoja, arranques esto en residuos vegetales, el plástico de invernadero que se realiza cada 18 meses, en la poscosecha: el capuchón, y cartón, el papel en la administración, el alambre, la madera, salen de las labores de mantenimiento”.
<i>¿Se tiene alguna forma de clasificación para este tipo de residuos?</i>	“Hay diferentes tipos, en mi experiencia hay empresas que llevan a un sitio que es el centro de acopio allí se separa, se organiza, lo que se conoce en un programa de manejo de residuos: como selección en la fuente, se acomoda y luego ya va al centro de acopio de una forma organizada, este sería el ideal”.
<i>¿Dentro de este tipo de residuos sólidos algunos son peligrosos?</i>	“Si, existen dependiendo de las actividades que se realizan son especiales dependiendo de la actividad que se este realizando, ejemplo los envases de los plaguicidas, caretas, guantes, uniformes, tarros de pintura, pilas, existe otro que son lodos del STS (Tiosulfato de Plata) utilizado para conservar la flor. Los residuos especiales son entregados a empresas con reconocimiento de la autoridad ambiental para que realicen el adecuado tratamiento y la empresa de flores debe entregarlos con el triple enjuague para el caso de tarros de plaguicidas”.

<p><i>¿Qué problemas se ocasionan cuando no hay un tratamiento adecuado de los residuos sólidos?</i></p>	<p>“El primer peligro o riesgo es el riesgo para la salud de los trabajadores, contaminación de aguas, de suelos, los daños en la salud humana, donde se realicen quemas, porque todo esto trae problemas legales y problemas en el sitio donde se encuentra ubicada la empresa, el aspecto visual influye también”.</p>
<p><i>En el momento ¿hay capacitación a los funcionarios sobre el reciclaje de los desechos? ¿Cómo se desarrolla?</i></p>	<p>“Existe capacitación, pero en ocasiones no logra los objetivos que se proponen, cuando calan algunos operarios o personal lleva lo que se aprende a su casa, a veces se les da la capacitación pero en ocasiones no se les da los medios que los empleados necesitan, ejemplo: les hablo de la separación de residuos, les doy la capacitación pero si en su practica no les coloco las canecas para que hagan debidamente la separación pues de nada me sirve la lo que dije , con respecto a esto existe algo que es muy importante y es el ejemplo si yo como operario veo que mi superior no me da ejemplo pues de nada me sirve lo que hablo. A veces como no se hace una buena disposición de residuos el personal pierde la motivación. Un factor capacitador en este momento son los niños”.</p>
<p><i>¿Cuáles considera, que son los puntos débiles de los recursos didácticos utilizados hasta el momento, en el proceso de capacitación del manejo de los residuos sólidos?</i></p>	<p>“En las capitaciones que nos ha correspondido dictar hemos tenido que enfrentarnos con respecto a los recursos desde carteleras, incluso, tableros con tiza, hasta la presentación en PowerPoint y videos, no todas las empresas tiene los recursos necesarios, depende de la empresa, muchas de ellas tienen su aula de capacitación, otras tiene solamente el marcador y un tablero, otras deben realizar en la practica este sería el sitio de la capacitación, la verdad esto varia según la empresa”.</p>
<p><i>¿Qué inconvenientes, si existen a nivel de aprendizaje, se presentan en un proceso de capacitación como el que se hace en la actualidad?</i></p>	<p>“Pueden haber varias cosas: los operarios sienten que el tiempo que tiene que colocar es de ellos y no para la empresa, es importante saber en que momento se debe realizar las capacitaciones porque por lo general el personal esta realizando actividades desde las 5:00 de la mañana, a veces las capacitaciones se vuelve como una labor obligada, muchas veces no ven la relación entre las labores, con la parte de labores de</p>

	<p>residuos, puede haber fracaso por el lado de la practica, estas charlas deben ser practicas, no debe ser monótona, debe ser mucho mas participativa, a los trabajadores les gusta que uno como capacitador les de materiales, otro cosa puede ser que los operarios no tengan acceso a los computadores. El personal que ingresa a la empresa se le debería entregar un manual donde se mostrará lo que debe hacer los residuos y a la vez donde se le haga firmar que el tiempo que este con la empresa debe estar comprometido con la labor diaria y por supuesto con los residuos que se generan en la empresa”.</p>
<p><i>¿A qué conclusiones llega Ud. sobre las capacitaciones impartidas a los trabajadores, qué aspectos positivos y negativos encuentra en éstas?</i></p>	<p>“Lo positivo es que el tema de Manejo de Residuos tiene mucho auge a ellos les llama la atención cuando se habla y se maneja el tema, hay empresas que tiene programas que en que el dinero que se obtiene de los residuos como lo utilizan para cosas que ellos desean tener en la empresa; por ejemplo lo que se recogió en la poscosecha compraron un equipo para escuchar música o se puede hacer la compra de cuadernos, la gente esta muy receptiva al respecto La verdad el tema es cultural”.</p>
<p><i>¿Qué se puede y que se debe mejorar con respecto a las estrategias de capacitación actual y al material didáctico existente?</i></p>	<p>“Uno a veces peca por tener presentaciones pre-establecidas porque a veces solo le hace unas modificaciones y ya pero no las hace mas dinámicas, uno debería estar en la didácticas y saberlas utilizar correctamente, también estar atento a las actividades de una empresa, con eso así sabe a que empresa y que forma y tipo de presentación se va a realizar”.</p>
<p><i>¿Conoce productos multimedia que enseñen la importancia del reciclaje y el tratamiento adecuado de los desechos? ¿Cuáles? Describalos.</i></p>	<p>“Pues conozco pero la verdad no mucho los que conozco es de dos extremos: uno son muy generales que a veces uno no encuentra la aplicabilidad o a veces son muy específicos que el tema es tan puntual que a veces no se puede llevar a la empresa. Para flores no conozco es la verdad. Hay generaciones que son reacias al tema del computador, habría que ver el publico al cual va a ser orientado”.</p>

<p><i>¿Cómo debería ser un material educativo computacional que pretenda presentar, explicar y enseñar el manejo de los residuos sólidos en una empresa de flores?</i></p>	<p>“Muy interesante ser orientado a los residuos que generan las fincas, específico de los residuos que se produzca, el material: debe ser fotográfico, mini-clic video clic, el tema debe ser de una empresa de flores promedio para que no se denoten tanta diferencia. Porque esto hace que sirva para las empresas que tiene todos los medios como para las que no tiene lo tiene, las entrevistas que se realicen deben ser a empresa de flores, debe ser importante de cuidarse del lenguaje que se usa en el momento de las capacitaciones, se tiene que tener cuenta que dentro de los operarios hay muchos niveles educativos desde personas que no saben leer y escribir hasta bachilleres o incluso técnicos. Sería interesante complementarlo con afiches, folletos, etc.”.</p>
<p><i>¿Qué impacto tendría un MEC sobre los demás materiales didácticos y sobre el proceso de capacitación actual?</i></p>	<p>“Sería un complemento porque definitivamente no hay que olvidar que en estos temas el trato de persona a persona es demasiado importante, hay gente que es negada para las temas virtuales, pero existe una facilidad de saber que existe una multimedia puedo reforzar los temas dependiendo el cual sea, estos sistemas sirven para reforzar las partes que veo, que no han sido fuertes, por ejemplo si existe un televisor en la casino puedo colocarlo a rodar una vez estén almorzando, una multimedia se presta para realizar muchas actividades”.</p>

1.1.5 Conclusiones de los Investigadores (Entrevistas y Encuestas)

Al revisar detalladamente las encuestas y las entrevistas se llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ El material de apoyo que las Empresas de Flores utilizan para capacitar a sus empleados en el área de Residuos Sólidos, consisten en presentaciones de PowerPoint, proyectadas en un computador o en un video Beam. Además, como apoyo de estas presentaciones también existen: carteleras, folletos, volantes, charlas en otros sitios, revistas.
- ✓ Las presentaciones en PowerPoint que tiene las empresas son diseñadas por el mismo instructor de acuerdo a la necesidad del momento, por lo general dependiendo el tema. Poseen la misma presentación, pocas veces hacen actualizaciones, o si las hacen recurren, a mejorar la misma presentación.

- ✓ El instructor reconoce que las presentaciones tienen deficiencias como: No saber manejar el escenario de la misma presentación, no explorar las capacidades de animación que el programa, visualización de mucho texto, poca imagen; o por el contrario, la mayoría de veces, las presentaciones son tan extensas que producen poca atención; además son planas porque no hay una interactividad con el tema ni un menú de actividades.
- ✓ Reconocen la importancia de la imagen, ya que es llamativo mostrarles material que los haga sentir parte de la empresa, así sean con ejemplos de otras, lo cual les da sentido de pertenencia.
- ✓ En el desarrollo de las capacitaciones, es ideal vincular la teoría con la práctica, por dos razones: una, para que los empleados comprendan el tema completamente (por ejemplo, separando los residuos en las respectivas canecas); y dos, para que se noten los efectos de la capacitación en el desarrollo de conciencia ecológica y ambiental.
- ✓ El Material Educativo Computacional (MEC) es un producto multimedia que hace valiosos aportes y satisface las necesidades de la población objetivo de acuerdo a los antecedentes.
- ✓ Según las entrevistas, en la actualidad no hay un MEC que apoye el proceso de capacitación en el manejo de los residuos sólidos en las empresas de flores. Con éste producto es más factible cumplir los objetivos del proyecto.

1.1.6 Productos multimedia existentes en el mercado, referentes al reciclaje

SOFTWARE	DESCRIPCIÓN
<p data-bbox="309 1323 576 1429">MULTIMEDIA: UN VIAJE POR EL RECICLAJE</p> <p data-bbox="304 1469 580 1541">Autora: Rosa Stella Baquero Vega</p>	<p data-bbox="632 1323 1460 1469">Esta propuesta integra la dimensión ambiental desde la temática del reciclaje a partir de herramientas tecnológicas, mediante un paquete de software educativo que facilita el conocimiento en los primeros grados.</p> <p data-bbox="632 1509 1460 1688">Esta alternativa lúdica está dirigida a los niños entre los 5 y los 7 años. Por medio de un lenguaje lúdico tiene en cuenta el proceso de aprendizaje del usuario, y su intencionalidad deductiva la cual está basada en conceptos ecológicos.</p> <p data-bbox="632 1729 1460 1874">La temática del reciclaje permite introducir a los niños en el mundo de la informática y descubrir los principios ecológicos que permitan construir una nueva la cultura del reciclaje.</p>

	<p>La informática está en condiciones de brindar a los niños, desde temprana edad posibilidades de aprendizaje de mayor calidad educativa. El uso del computador en la escuela favorece la formación de estructuras ordenadas de pensamiento, y fundamenta del desarrollo creciente y abierto del intelecto y, por lo tanto, de la creatividad.</p> <p>Este material educativo computacional, aunque tiene temas que concuerdan con la problemática a abordar, no es conveniente para la capacitación en la empresa de flores, ya que en el material final producto del presente trabajo de grado, van a ir incorporados conceptos avanzados para un niño y conceptos puntuales inherentes a la empresa en mención.</p>
<p>RECICLAJE DE DESECHOS</p> <p>Autor: IDEAM. Adscrito al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. Sistema Nacional Ambiental.</p>	<p>El diseño y el desarrollo están a cargo del grupo del Museo de la Ciencia y el Juego de la Universidad Nacional de Colombia.</p> <p>Por medio de un modelo pedagógico activista, éste material educativo incluye interacciones para explorar y desarrollar los contenidos con el objeto de aprender los procesos del reciclaje de los desechos. Las actividades comprenden crucigramas, sopas de letras, relaciones, rompecabezas, entre otros, que sumados a los textos concisos, proporcionan un conocimiento básico del tema.</p> <p>Este es un uno de los materiales pensado para los niños, pero no es adecuado para los adultos, ya que no hay actividades de mayor complejidad que requieran el análisis y respuesta a situaciones típicas del manejo de los residuos sólidos.</p>

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La humanidad de hoy, con toda su tecnología y modernidad, se enfrenta a un problema cada vez más grave y relevante: cómo deshacerse del volumen creciente de los residuos que genera. Grandes cantidades de estos, se terminan convirtiendo en basura, cuyo destino final son los vertederos o los rellenos sanitarios; o lo que es peor, las fuentes hídricas tales como ríos, lagos y mares, generando una contaminación con efectos desastrosos para la flora y la fauna.

En las empresas del sector floricultor, el manejo y tratamiento adecuado de los residuos sólidos es algo primordial, y además una exigencia imperativa por parte

del Departamento Administrativo del Medio Ambiente DAMA. Esta entidad gubernamental supervisa todos los procesos inherentes a este campo en las empresas productoras de flores.

Además, han comprendido que un tratamiento inadecuado de los residuos sólidos ocasiona no solo detrimentos al medio ambiente, sino que también genera pérdidas económicas porque los desechos están ocupando un espacio innecesario sin prestar alguna utilidad sabiendo que son reutilizables.

Dentro de una Empresa del Sector de Flores, se hace importante día a día la capacitación a sus empleados en los temas que conciernen al gremio, tales como: manejo integral de aguas, manejo integral de plagas y enfermedades, manejo integral de residuos sólidos, entre otros.

Para este último tema, hay designados instructores, generalmente del área de recursos humanos que imparten capacitaciones, dada la importancia que representa la conservación del medio ambiente, por parte de las empresas del sector floricultor.

Asocolflores tiene entre sus actividades, realizar una capacitación periódica a los empleados de las diferentes empresas utilizando diferentes recursos textuales, gráficos y audiovisuales, pero reconocen que son deficientes debido a que han encontrado deficiencias en ellos.

Con base a lo que se obtuvo en el trabajo de campo, se nota la carencia de un Material Educativo Computacional (MEC) para complementar y fortalecer el actual proceso de capacitación, y además, apoye los productos educativos existentes como Presentaciones en Power Point, folletos, carteleras, etc.

Éste problema se ha demostrado, gracias a la información obtenida en las encuestas, entrevistas y en las visitas a algunas empresas de flores, con lo cual se obtienen las bases para delimitar el problema, y centralizar los temas a desarrollar en el diseño del MEC.

2. JUSTIFICACIÓN

En el mundo de hoy, tan desarrollado y evolucionado, en aras de preservar el medio ambiente y cuidar el planeta para que las generaciones futuras tengan un mundo conservado, es necesario desarrollar estrategias para tal fin (una de ellas es el reciclaje); ya que cualquier actividad que se realice, va a generar una serie de sobrantes y desechos, a los cuales, es fundamental darles un tratamiento adecuado.

Hay muchas formas de hacer el reciclaje; una de ellas es el tratamiento de los residuos sólidos (papel, cartón, vidrio, entre otros), los cuales si llegan a ser reciclados, se logra una disminución sustancial en los costos de recolección y disposición final.

Los residuos inorgánicos en su gran mayoría son reutilizables, y son al mismo tiempo la materia prima para nuevos productos, para lo cual deben ser clasificados correctamente desde su generación con el fin de darles el tratamiento adecuado, y así, producir nuevos materiales que nos van a servir en posteriores procesos.

El manejo de los residuos sólidos es específico en cada empresa, pero todos deben contemplar como mínimo los siguientes elementos: la reducción en el origen, la reutilización y el reciclaje de los residuos, la capacitación al personal en la separación y la disposición final de los residuos según sus características.

De ahí que la tarea de impartir y poner en práctica el conocimiento en este campo, es muy grande pero no imposible; y de verdad, es factible, si entre la gente existe la voluntad de llevar a cabo éste propósito.

En el campo del manejo integral de los residuos sólidos, la informática tiene mucho que aportar; y para la capacitación del personal de una empresa de flores, se hace necesario diseñar un material educativo computacional MEC que complemente a los elementos didácticos existentes.

Según los antecedentes, en la actualidad el material de enseñanza utilizado en la capacitación a los empleados consta de videos, presentaciones de PowerPoint, folletos y plegables que envían los diferentes proveedores, entre otros.

De acuerdo a los testimonios recogidos, los entrevistados no conocen en el mercado MEC's que cumplan éste propósito. Por lo anterior, es necesario diseñar uno que cumpla los objetivos mencionados y complementar el proceso de capacitación en el tema del reciclaje.

Entre las actividades de comprensión o "procesos de pensamiento" que los educandos pueden desarrollar al interactuar con los programas educativos, (entre estos el MEC) se pueden mencionar:

- ✓ Explicar relaciones causa efecto.
- ✓ Formular conclusiones válidas.
- ✓ Describir limitaciones de los datos.
- ✓ Confrontar conocimientos nuevos con previos.
- ✓ Clasificar y seleccionar información.
- ✓ Producir, organizar y expresar ideas.
- ✓ Elaborar mapas conceptuales.
- ✓ Integrar el aprendizaje en diferentes áreas.
- ✓ Concluir correctamente.
- ✓ Evaluar el grado de adecuación de las ideas.
- ✓ Presentar argumentos pertinentes frente a fenómenos.
- ✓ Defender un punto de vista y fundamentar criterios¹.

¹ CATALDI, Zulma. Metodología de diseño, desarrollo y evaluación de software educativo. Tesis de Magíster en Informática. (Versión resumida) Facultad de Informática. UNLP. ISBN 960-34-0204-2. Año 2000. liema@mara.fi.uba.ar

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un material educativo computacional, para conocer el proceso de reciclaje de los residuos sólidos en una empresa del sector de las flores.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Utilizar las técnicas de recolección de información, con el fin de fundamentar de manera objetiva los antecedentes del problema.
- ✓ Identificar algunos de los procesos, utilizados en el manejo y tratamiento de los residuos sólidos.
- ✓ Organizar la información concerniente al tema del reciclaje, utilizando los recursos multimedia.
- ✓ Analizar la importancia del reciclaje y sus técnicas más comunes, a partir de la interacción con el MEC a diseñar.
- ✓ Valorar las características y capacidades de los programas Director 8.5, HotPotatoes 5.0 y Flash MX 2004 al utilizarlos en la construcción del MEC.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 EL RECICLAJE

En la antigüedad, el hombre no tenía una estrategia de gestión para los residuos sólidos, pues sencillamente no existía la necesidad. Probablemente, por el hecho de que no permanecieran en un lugar fijo, por un tiempo considerable como para acumular una gran cantidad de residuos y buscar una manera de deshacerse de ellos o en su defecto reutilizarlos.

Pero esto cambió cuando se establecieron las primeras comunidades y las cantidades de residuos aumentaron, viéndose el hombre en la necesidad de gestionar los residuos.

De aquí en adelante se crearon diferentes maneras de controlar el problema, unos optaron por incinerarlos, otros por recolectarlos y depositarlos en lugares estratégicos, y así sucesivamente, hasta que se encontró la manera más útil, práctica y beneficiosa de tratar los desechos renovables como el papel, plástico, aluminio, vidrio, desechos orgánicos, etc. la cual no es otra que reciclarlos.

La actividad del reciclaje consiste en un proceso mediante el cual se transforma un material de desecho en otro material de utilidad; es decir, darle un uso a lo que ha sido catalogado como inservible o basura.

También es una forma de solucionar el problema de la acumulación de residuos, el ahorro de la energía, la extinción de recursos no renovables, etc. logrando de esta manera la protección del medio ambiente, además de que constituye una fuente de empleos e ingresos de gran beneficio y sin duda, contribuye al equilibrio ecológico. Se le da de esta manera, un poco más de vida, tanto a la naturaleza como a las personas².

Los objetivos principales del reciclaje son:

- ✓ Conservar y ahorrar los recursos naturales y la energía.
- ✓ Disminuir el volumen de residuos que hay que eliminar.
- ✓ Proteger el medio ambiente.

Los desechos se pueden clasificar en 2 grandes grupos:

- Orgánicos: Son los productos que se descomponen tales como comidas, cáscaras de frutas, verduras y son más conocidos como basuras.

² MANUAL DE CONDUCTA Florverde: Autorregulación Ambiental y Social. Asociación Colombiana de Exportadores de Flores: Cáp. 071-1. Pág. 3

- Inorgánicos: Son los elementos que sobran cuando culminan los procesos productivos, por ejemplo el papel, el cartón, la madera y a estos se les llaman residuos.

Para reciclar cualquier material presente en los residuos, tiene que poder ser procesado en una materia prima viable y limpia. Esta materia prima debe fabricarse después en un producto. Este producto debe comercializarse y distribuirse, hay que encontrar clientes, y convencerlos para comprar y seguir comprando dicho producto fabricado con materiales residuales.³

Por lo tanto, el reciclaje requiere cuatro elementos:

- 1) Recolección.
- 2) Selección de materias primas.
- 3) Recuperación de la materia prima para fabricar el producto.
- 4) Mercado y clientes que compren el producto.

La meta de cualquier proceso de reciclaje es el uso o re uso de materiales provenientes de residuos. En consecuencia, el reciclaje de los desechos es un proceso que consta de las siguientes etapas:

- ✓ Separar los componentes de la basura en orgánicos e inorgánicos.
- ✓ Clasificar los componentes inorgánicos en papel, cartón, vidrio y metales.
- ✓ Llevar todos estos materiales a las industrias correspondientes que los reciclan.
- ✓ Procesar cada material de desecho con un tratamiento adecuado.

Existen tres actividades principales en el proceso del reciclaje:⁴

- 1) Recolección: Se deben de juntar cantidades considerables de materiales reciclables, separar elementos contaminantes o no reciclables y clasificar los materiales de acuerdo a su tipo específico.
- 2) Manufactura: los materiales clasificados se utilizan como nuevos productos o como materias primas para algún proceso.
- 3) Consumo: Los materiales de desperdicio deben ser consumidos. Los compradores deben demandar productos con el mayor porcentaje de materiales reciclados en ellos. Sin demanda, el proceso de reciclaje se detiene.

Básicamente el sistema de manejo de los residuos se compone de cuatro subsistemas:

³ Ibid., p. 32.

⁴ Ibid., p. 32.

- 1) Generación: Cualquier persona o empresa cuya acción cause la transformación de un material en un residuo. Una organización, usualmente se vuelve generadora, cuando su proceso genera un residuo, o cuando lo derrama o cuando no utiliza más un material.
- 2) Transporte: Es la acción de llevar el residuo. El transportador puede transformarse en generador si el vehículo que transporta derrama su carga, o si cruza los límites internacionales (en el caso de residuos peligrosos), o si acumula lodos u otros residuos del material transportado.
- 3) Tratamiento y disposición: El tratamiento incluye la selección y aplicación de tecnologías apropiadas para el control y tratamiento de los residuos peligrosos o de sus constituyentes. Respecto a la disposición la alternativa comúnmente más utilizada es el relleno sanitario.
- 4) Control y supervisión: Este subsistema se relaciona fundamentalmente con el control efectivo de los otros tres subsistemas⁵.

En el proceso del manejo de los residuos sólidos, como primera medida, deben ser clasificados en el sitio donde se generan. Su objetivo es separar los residuos que tienen un valor de uso indirecto, por su potencial de reutilización de aquellos que no lo tienen, mejorando así sus posibilidades de recuperación.

Con la separación de los residuos, el material recuperado obtiene un precio mejor en el mercado por cuanto no se contamina al no tener contacto con el resto de los residuos, tales como los orgánicos, que cumplen un proceso de descomposición. Una ventaja de manejar los residuos sólidos, es que se contribuye a reducir el volumen de estos que llega a los botaderos, y en el mejor de los casos, a los rellenos sanitarios.

El éxito de la clasificación consta de gran medida, de los programas para desarrollar conciencia sobre la importancia del reciclaje y cooperación del personal para implementar en su vida el hábito del reciclaje.

4.2 EL MATERIAL EDUCATIVO COMPUTACIONAL - MEC

Se define como MEC a los programas de computación realizados con la finalidad de ser utilizados como facilitadores del proceso de enseñanza y consecuentemente de aprendizaje, con algunas características particulares tales como: la facilidad de uso, la interactividad y la posibilidad de personalización de la velocidad de los aprendizajes.

⁵ Ibid., p. 32.

Marquès sostiene que: "se pueden usar como sinónimos de software educativo los términos programas didácticos y programas educativos, centrando su definición en "aquellos programas que fueron creados con fines didácticos, en la cual excluye todo software del ámbito empresarial que se pueda aplicar a la educación aunque tengan una finalidad didáctica, pero que no fueron realizados específicamente para ello"⁶.

Tabla 1. Características principales de los programas educativos

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Facilidad de uso	En lo posible auto explicativos y con sistemas de ayuda
Capacidad de motivación	Mantener el interés de los trabajadores
Relevancia curricular	Relacionados con las necesidades de aprendizaje
Versatilidad	Adaptables al recurso informático disponible
Enfoque pedagógico	Que sea actual: Cognitivista.
Orientación hacia los trabajadores	Con control del contenido del aprendizaje
Evaluación	Incluirán módulos de evaluación.

Fuente: Clasificación según Marquès (1998)⁷.

En la tabla anterior se pueden observar algunas de las características principales de los programas educativos. Se da por sentado que los programas deben usarse como recursos que incentiven los procesos de enseñanza y de aprendizaje, con características particulares respecto de otros materiales didácticos y con un uso intensivo de los recursos informáticos de que se dispone. (Marquès, 1998)⁸.

4.2.1 Las funciones del material educativo computacional

Tabla 2. Funciones del software educativo

Función	Descripción
Informativa	Presentan contenidos que proporcionan una información estructurada de la realidad. Representan la realidad y la ordenan.
Instructiva	Promueven las actuaciones de los aprendices, encaminadas a facilitar el logro de los objetivos de la capacitación.
Motivadora	Suelen incluir elementos para captar el interés de los alumnos y enfocarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades.

⁶ MARQUÈS Graells, Pere. (1995): Metodología para la elaboración de software educativo en Software Educativo. Guía de uso y metodología de diseño. Barcelona Estel. www.doe.d5.ub.es

⁷ MARQUÈS Graells, Pere: (1998): La evaluación de programas didácticos. Comunicación y Pedagogía, N° 149, p. 53-58. Barcelona.

⁸ MARQUÈS Graells, Pere: (1998): Programas didácticos: diseño y evaluación. Universidad Autónoma de Barcelona. <http://www.doe.d5.ub.es/te>

Evaluadora	Al evaluar implícita o explícitamente, el trabajo de los alumnos.
Investigadora	Las más comunes son las bases de datos.
Expresiva	Por la precisión en los lenguajes de programación, ya que el entorno informático, no permite ambigüedad expresiva.
Innovadora	Cuando utilizan la tecnología más reciente.

Fuente: Marquès (1995)⁹

4.2.2 La interface de usuario

La interface es el elemento clave de comunicación o aspecto fundamental de diseño y presentación de los contenidos. Actualmente, se diseñan interfaces orientadas al usuario, lo más cercanas posible al lenguaje humano, incluyendo el modo de presentar la información en la pantalla y las funcionalidades brindadas al usuario para interactuar con el programa.

Según Gallego y Alonso, las características principales de una interface orientada al usuario deben tener:

- ✓ Facilidad de manejo: la mejor interface de usuario es aquella que requiere el menor esfuerzo de aprendizaje.
- ✓ Originalidad: para promover la motivación y exploración.
- ✓ Homogeneidad: requiere de una interface con funciones claras para moverse de en el programa, incluyendo un mapa general.
- ✓ Versatilidad: que pueda incorporar nuevas funciones específicas.
- ✓ Agilidad: para que la interacción sea dinámica.
- ✓ Transparencia: cuanto más natural sea, será más fácil para el usuario acceder a los contenidos.
- ✓ Interactividad: darle al usuario un papel protagónico.
- ✓ Conectividad: para utilizar redes.
- ✓ Respeto de las funciones, la interface debe tener una triple funcionalidad: utilidades, navegación e información¹⁰.

En el MEC las funciones de navegación deben permitir saber al usuario dónde está en cada momento, de dónde viene y a dónde puede ir.

Los modelos de organización de la información para estructurar los contenidos de las aplicaciones educativas son muy diversos. Entre estos, la metodología recomendada por Gallego y Alonso (1997), para aplicar la interface al ámbito educativo y la formación, se basa en los siguientes principios:

- ✓ Ofrecer al usuario la posibilidad de que se sienta protagonista.
- ✓ Presentar los contenidos de forma atractiva y de fácil manejo.

⁹ MARQUÈS, Op. Cit., p. 35.

¹⁰ GALLEGO D, ALONSO C. Los Sistemas Multimediales desde una Perspectiva Pedagógica en Multimedia, UNED, Madrid, 1997.

- ✓ Combinar diferentes metáforas de navegación interactivas.
- ✓ Prever diversas funcionalidades de la interface de navegación en función del tipo de contenido, del destinatario y de los niveles de profundidad previstos.
- ✓ Considerar las normas de calidad en el diseño¹¹.

Las principales especificaciones de una interface de aprendizaje son:

- Facilidad de manejo.
- Ayudas alternativas.
- Sistema de seguimiento del alumno que permita el diagnóstico de progreso realizado en función del grado de logro de los objetivos.

En la tabla siguiente, se puede observar una clasificación de los diferentes tipos de pantallas a utilizar de acuerdo a los objetivos didácticos perseguidos.

Tabla 3. Clasificación de las diferentes pantallas en un MEC

Tipos de pantallas	Objetivos didácticos
Presentación del programa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Captar la atención. ▪ Generar, dirigir, motivar y/o aumentar la motivación.
Pantallas de antesala o de anticipación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anticipar los conceptos a aprender.
Pantallas de presentación de información simple	Presentar información: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nueva y relevante. ▪ Relacionada con algún concepto posterior.
Pantallas de presentación de información compleja: Relación de información simple	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar los conceptos en conceptos complejos.
Pantallas de integración y síntesis de la información	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar los conceptos en categorías.
Pantallas de actividades y resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autoevaluar gradualmente el aprendizaje. ▪ Reorganizar y aplicar la nueva información. ▪ Transferir el aprendizaje a situaciones nuevas.
Pantallas de presentación de información de control	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informar acerca de la marcha del aprendizaje
Interface de acceso a otras fuentes de información	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acceder a fuentes complementarias de información ▪ Realizar consultas a tutores.

Fuente: Zangara, Objetivos de los diferentes tipos de pantallas (1998)¹²

¹¹ Ibid., p. 36.

¹² Zangara A. Seminario de Sistemas Multimediales Aplicados a la Educación. UTN. 1998.

4.3 MODELO PEDAGÓGICO A APLICAR EN EL DISEÑO DEL MEC

El aprendizaje es una actividad inherente al ser humano. Se aprende a lo largo de toda la vida, aunque no siempre en forma sistemática; a veces es fruto de las circunstancias del momento, otras, de actividades planeadas por alguien (la persona o un agente externo) y que el aprendiz lleva a cabo en aras de dominar aquello que le interesa aprender.

En una actitud consecuente con la clasificación del software educativo, el modelo pedagógico a aplicar en el diseño del MEC es el cognitismo. Este modelo tiene sus raíces en la ciencia cognitiva y en la teoría de procesamiento de la información.

El cognitismo es una teoría de aprendizaje donde la mente es un agente activo en el proceso de aprendizaje, construyendo y adaptando los esquemas mentales o sistemas de conocimiento. En sus inicios, se hacía evidente una firme intención en la realización de esfuerzos para indagar acerca de los procesos constructivos de los significados y producciones simbólicas, utilizados para conocer la realidad inmediata¹³.

Sin embargo, el papel creciente de la informática y las computadoras incorporó un planteamiento basado en la metáfora de las computadoras.

Dentro de la teoría cognitiva los psicólogos del procesamiento de la información usan la analogía de la computadora para explicar el aprendizaje humano, con el supuesto básico de que todo aprendizaje consiste en formar asociaciones entre estímulo y respuesta. Según Gardner "El paradigma del procesamiento de la información dentro de la psicología educativa, se inserta en la gran tradición racionalista de la filosofía, que otorga cierta preponderancia al sujeto en el acto del conocimiento"¹⁴.

Rogers habla de la facilitación del aprendizaje que aparece como una potencialidad natural de todo ser humano. Dice que "el aprendizaje significativo tendrá lugar cuando el sujeto perciba al tema como importante para sus propios objetivos o satisfaciendo alguna de sus características o necesidades personales sociales"¹⁵. El término significativo también puede ser entendido siguiendo a Ausubel (1983), como un contenido que tiene una estructuración lógica interna y como aquel material que puede ser aprendido de manera significativa por el sujeto.

¹³ GARDNER, H. La nueva ciencia de la mente: Historia de la psicología cognitiva. Barcelona: Paidós, 1987.

¹⁴ Ibid., p. 38.

¹⁵ ROGERS C. Libertad y creatividad en la educación. Barcelona: Paidós, 1984.

Rogers afirma que "el aprendizaje social más útil en el mundo, es el aprendizaje del proceso de aprendizaje, que significa adquirir una actitud continua de apertura frente a las experiencias e incorporar a sí mismo el proceso de cambio"¹⁶. Según Ausubel "El conocimiento elaborado a través de conceptos teóricos de las diferentes disciplinas, requiere también desarrollos en la recepción en los alumnos para una comprensión significativa"¹⁷.

Esta denominación de "comprensión significativa o aprendizaje significativo" tiene para Ausubel un sentido muy particular: "incorporar información nueva o conocimiento a un sistema organizado de conocimientos previos en el que existen elementos que tienen alguna relación con los nuevos"¹⁸.

El usuario del MEC que carece de tales esquemas desarrollados, no puede relacionar significativamente el nuevo conocimiento con sus incipientes esquemas de comprensión, por lo que, ante la exigencia laboral de aprendizaje de los contenidos disciplinares (procesos de reciclaje de los residuos sólidos), no puede de ninguna manera incorporarlos arbitraria, memorística, superficial o fragmentariamente, ya que este tipo de conocimiento es difícilmente aplicable en la práctica y, por ello, fácilmente olvidado.

El MEC solamente provocará la transformación de las creencias y pensamientos del usuario, cuando logre movilizar las estructuras cognitivas ya existentes de su pensamiento.

Según Ausubel "cualquier persona puede aprender significativamente un contenido, con la condición de que dispongan en su estructura cognoscitiva o cognitiva, de conceptos relevantes e inclusores. El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el estudiante ya sabe"¹⁹.

En el modelo pedagógico cognitivista, el contenido del aprendizaje debe ordenarse de tal manera que los conceptos más generales e inclusivos se presenten al principio. Esto favorece la formación de conceptos inclusores en la estructura cognoscitiva de los estudiantes que facilitan, posteriormente, el aprendizaje significativo de los otros elementos del contenido.

Para lograr una diferenciación progresiva del conocimiento del estudiante y un aprendizaje transversal posterior, las secuencias de aprendizaje tienen que ordenarse partiendo de los conceptos más generales y avanzando de forma progresiva hacia los conceptos más específicos.

¹⁶ Ibid., p. 38

¹⁷ AUSUBEL, D. Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo. Trillas. Ediciones, 1983.

¹⁸ Ibid., p. 39

¹⁹ AUSUBEL, Op. Cit., p. 39.

Según Coll: "El aprendizaje significativo, es un aprendizaje globalizado en la medida en que el nuevo material de aprendizaje pueda relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que el alumno ya sabe, con calidad de lo aprendido y duración del almacenamiento"²⁰. Los mapas conceptuales, adaptados de Novak, surgen como una herramienta base para representar las relaciones significativas entre conceptos²¹. Actualmente son el fundamento para la red semántica base para el desarrollo del software educativo cognitivista.

4.4 METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE UN MEC

En cuanto a metodología de desarrollo, varios autores han tratado el tema, por ejemplo Jaime Prolusky²² o Alvaro Galvis²³. De éste último: "Ingeniería de Software Educativo", es una referencia bastante completa y es una buena guía para el desarrollo del software.

A pesar de que hay varias metodologías de desarrollo, en esencia se conservan los grandes pasos o etapas de un proceso sistemático para desarrollo de materiales (análisis, diseño, desarrollo, prueba y ajuste, implementación). Para el Proyecto de Grado se da particular énfasis a la solidez de los antecedentes como punto de partida, con el fin de cumplir los objetivos del mismo.

4.4.1 Análisis de Necesidades Educativas

Todo MEC debe cumplir un papel importante en el contexto donde se utilice, más aún en el manejo de los residuos sólidos. "Su incorporación a un proceso de Enseñanza Aprendizaje no puede deberse sólo a factores estéticos, sino que debe cumplir los objetivos del proyecto y servir de complemento al proceso de capacitación"²⁴.

Esta metodología entonces pretende responder a las preguntas:

- ¿Cómo identificar las necesidades o los problemas existentes? Por medio de los antecedentes que se describen en el capítulo correspondiente.
- ¿Con base en qué, decidir si se necesita un MEC? De acuerdo a las encuestas y entrevistas, se evidencia la carencia de un producto multimedia que cumpla los requerimientos de los instructores para desarrollar una capacitación.

Es por lo anterior que esta metodología se centra en:

- ✓ Consultar a fuentes de información apropiadas e identificación de problemas.
- ✓ Analizar las posibles causas de los problemas detectados.

²⁰ COLL, César, Psicología y Currículum. Barcelona: Paidós, 1994.

²¹ NOVAK, Joseph. Aprendiendo a aprender, Barcelona: Martínez Roca, 1988.

²² PROLUSKY, Jaime. "A Practical Guide for Developing Educational Software", Aparece en Proceedings of a Meeting on the Use of Microcomputer for Developing Countries. 1995.

²³ GALVIS Panqueva, Alvaro. Ingeniería de Software Educativo. Ediciones Uniandes. Bogotá, 1994.

²⁴ Ibid., p. 40.

- ✓ Establecer el papel del computador en la solución al problema.

4.4.2 Selección o Planeación del Desarrollo del MEC

“El proceso de análisis de necesidades educativas que ameritan ser atendidas con MEC’s no termina aún. Falta establecer si existe o no una solución computarizada que satisfaga la necesidad que se detecta, en cuyo caso podría estar resuelta, o si es necesario desarrollar un MEC para esto”²⁵.

Para el caso particular de este proyecto de investigación, se denota la necesidad de crear una solución computacional, ya que no existe, para el tipo de población objetivo, que son trabajadores del sector de las flores.

En ésta etapa, se procedió a indagar con expertos en el tema del manejo de los residuos sólidos sobre:

- Cuáles son los temas pertinentes a tratar en éste producto multimedia.
- Características de navegación, recursos disponibles, vínculos a Internet.
- Disposición de actividades, animaciones, secuencias audiovisuales.

4.4.3 Diseño de MEC’s

El diseño de un MEC está relacionado con los resultados de la etapa de análisis. La orientación y contenido del MEC se deriva de la necesidad educativa o del problema que justifica este producto y de su contenido pertinente, lo cual es una guía objetiva que el producto multimedia debe cumplir para satisfacer la necesidad.

Para facilidad de lectura y visualización, se utilizan colores llamativos y alusivos a la preservación del medio ambiente, como son el verde, el blanco y el amarillo. Esto con el fin de mitigar el cansancio cuando se interactúa con la aplicación por periodos largos de tiempo. La fuente predominante es Comic Sans MS, en diferentes tamaños de acuerdo al desarrollo de los temas.

No sobra mencionar, como ayuda al texto, la inclusión de imágenes, animaciones y videos alusivos a los temas y dependencias, los cuales son de la autoría de los diseñadores. Esto para no ocasionar conductas de plagio.

4.4.4 Entorno para el diseño del MEC

“A partir de los resultados del análisis, es conveniente hacer explícitos los datos que caracterizan el entorno del MEC que se va a diseñar: destinatarios, área del contenido, necesidad educativa, limitaciones y recursos para los usuarios del MEC, equipo y soporte lógico que se van a utilizar”²⁶.

No sobra, formularse algunas preguntas, como éstas, para tener una guía:

²⁵ Ibid., p. 40.

²⁶ Ibid., p. 40.

- ¿A quiénes se dirige el MEC? A los instructores de las empresas de flores quienes están avalados por la Asociación Colombiana de Exportadores de Flores.
- ¿Qué características tienen sus destinatarios? Son hombres y mujeres entre 20 y 50 años con estudios superiores, generalmente personas encargadas del área de gestión humana.
- ¿Qué problemas se pretende resolver con el MEC? Dar cumplimiento a los objetivos planteados por los diseñadores al inicio del proyecto.
- ¿Bajo que condiciones se espera que los destinatarios usen el MEC? En sesiones de capacitación, proyectando el producto en un videobeam, sirviendo como complemento a los demás materiales educativos utilizados.

A lo anterior habrá que agregar un:

✓ Diseño educativo del MEC:

El diseño educativo debe resolver los interrogantes que se refieren al alcance y contenido que está en capacidad el MEC. Para el proyecto, se propone comprobar el cumplimiento de la pedagogía cognitivista, debidamente sustentada bibliográficamente.

✓ Diseño de comunicación:

La zona de comunicación en la que se maneja la interacción entre usuario y programa se denomina interfaz. En el MEC objeto del proyecto, cualquier persona de la población objetivo debe estar en capacidad de manejar la aplicación. Por eso se utilizan colores que contrasten y agradables a la vista; botones sencillos, en una interfaz amigable, que permita la libertad del usuario para explorar un tema, ejecutar alguna actividad y abandonar el MEC, cuando él lo considere necesario.

✓ Diseño computacional:

Para este punto se busca que el MEC le brinde al usuario la posibilidad de controlar la secuencia, el ritmo, los tipos de ejercicios, y las acciones de abandonar y de reiniciar.

4.4.5 Desarrollo del MEC

Desde el momento de la planeación del producto multimedia, se hizo asignación de recursos humanos y tecnológicos necesarios para el cumplimiento de la metodología de desarrollo. Por lo anterior, se dispone de un diseño debidamente documentado que sirve para llevar a cabo el diseño y la implementación del MEC, cumpliendo con lo proyectado dentro del cronograma, teniendo en cuenta la calidad del producto.

4.4.6 Prueba de Campo del MEC

Con ésta prueba se pretende ayudar a la depuración del MEC a partir de su utilización por una muestra representativa de los tipos destinatarios para los que se hizo y la consiguiente evaluación formativa. Dentro del diseño del MEC, esta

prueba no fue realizada sino que se entregó a tres especialistas en el tema del manejo de los residuos sólidos²⁷, para que emitieran un aval y un criterio.

4.4.7 Aplicación del MEC en la Población Objetivo

Cuando el producto ha pasado por todas las etapas anteriores, se aplica en forma definitiva. En el caso de éste proyecto de grado, comienza apoyar el proceso de capacitación de los empleados, en el manejo de los residuos sólidos en la empresa de flores.

Finalmente, “la ingeniería de software, como disciplina, ha evolucionado significativamente en lo que se refiere a modelos conceptuales y herramientas de trabajo, que hacen del proceso de desarrollo y mantenimiento de software, una actividad cada vez menos dependiente del arte de quienes llevan a la práctica un diseño elaborado”²⁸.

4.6 IMPACTOS QUE TENDRÁ EL MEC

4.6.1 Ambiental

El impacto que puede generar el MEC en este sentido, tiene que ver con la composición física tanto del CD como de la caja que lo alberga. El material del que está hecho cualquier CD-ROM es policarbonato, con el cual se fabrican también, ventanas a prueba de balas y cascos protectores. Este material es una fibra plastificada resistente, es fácil de trabajar, moldear y termoformar (darle forma usando calor). El policarbonato, como el plástico, no es biodegradable pero puede usarse como residuo reciclable.²⁹

La caja de plástico en donde viene el CD, tampoco es biodegradable. Lo importante en éste aspecto, es dar un tratamiento adecuado cuando estos elementos cumplan su vida útil, para causar el menor impacto al medio ambiente³⁰.

4.6.2 Social

Las personas, a quien se les entregará el CD como apoyo para las capacitaciones, estarán influenciadas por éste en la medida en que sus presentaciones serán diferentes, más activas e interactivas; ya que podrán enseñar utilizando los diferentes recursos del MEC, como son actividades, video, audio, fotografías e ilustraciones.

4.6.3 Cultural

²⁷ RODRIGO MUÑOZ, Gerente C.I. Agrícola Guacatay.
ADRIANA CAMELO, Directora de Gestión Humana. C.I. Agrícola Cunday.
MIRYAM BUSTOS, Directora de Recursos Humanos. T

²⁸ GALVIS, Op. Cit., p. 40.

²⁹ <http://www.interneteuskadi.org/blog/gaiker-abre-un-centro-de-reciclaje-d/>

³⁰ <http://www.cecunam.mx/ponsemloc/ponencias/119.html>

El MEC será un aporte a la conservación del medio ambiente, porque que se utilizará menor cantidad de papel para el desarrollo de los talleres, la tinta que se requiere para las impresiones dejará de ser tanta. Los folletos y papelería que se requieren para realizar la presentación, van a disminuir. Esto para dar un uso adecuado a los recursos disponibles y evitar gastos innecesarios, sabiendo que la misma información, también está contenida en el MEC.

4.6.4 Académico

El MEC aportará una adición de conocimiento y apropiación de las buenas practicas a los trabajadores de una compañía de flores, para que ellos manejen adecuadamente los residuos sólidos que generan al hacer su actividad. De otra parte, los capacitadores son personas que están aportando con su enseñanza que les servirá de gran ayuda a estos trabajadores.

4.8 RESTRICCIONES

4.8.1 Técnicas

- × El buen funcionamiento del MEC está sujeto a las especificaciones técnicas máquina que lo corra, lo cual tiene relación con la calidad de la tarjeta de video, tarjeta de sonido, el tamaño del monitor, etc. Como el MEC va a tener sonido, en un PC sin éste controlador y sin parlantes, no se va a poder escuchar.
- × De acuerdo a lo anterior, el MEC fue diseñado para que se ejecute en cualquier tipo de computador, sea nuevo, antiguo, portátil, de escritorio, con sistema operativo Windows 98, Windows Xp o Windows Vista. Por lo tanto, no está de sobra, incluir los requerimientos mínimos de máquina para acceder al MEC.

4.8.2 Sociales

- × Como el MEC es un trabajo en equipo (ver el recurso humano), pueden haber conceptos técnicos de sistemas y temarios del reciclaje, que se escapan en el momento de diseñarlo. Por eso, contar con la colaboración de otros especialistas es importante.
- × En cualquier actividad grupal, hay intereses profesionales, intelectuales y personales de por medio. Cuando alguno de estos interfiere en el otro, ocurren tensiones y roces dentro del grupo; y en casos extremos, el colectivo se disuelve y se abandona el trabajo. Para evitar esto, el trabajo en sinergia es condición fundamental para llevar el proyecto a buen término.

4.8.3 Económicas

- × Estas restricciones son directamente proporcionales a lo que se quiere ver en el producto final. Si se busca que el MEC sea 'descrescante', el dinero a invertir va a ser mayor. Pero si se elabora una multimedia que cumpla con los

objetivos y dé solución al problema, los recursos económicos disponibles son suficientes, siempre y cuando, se inviertan de forma adecuada.

- × La calidad de los contenidos fotográficos y audiovisuales, también tiene relación con la disposición monetaria. Para el proyecto, aunque se cuenta con el dinero suficiente y está medido para todos los gastos; el hecho de hacer videos, fotos y sonidos a nivel profesional y especializado, desfonda los bolsillos. Por tal razón, los mismos diseñadores se encargan de hacer ésta parte con criterios éticos de calidad y presentación final.

4.8.4 Administrativas

- × En el momento del diseño, entre los integrantes siempre hay uno que lleva el norte del trabajo. Si se presentan choques entre el líder y un diseñador, la administración del proyecto va a agrietarse. Por esto, el beneficio colectivo, el consenso y el acuerdo se tiene en cuenta en las acciones ejecutadas y en las decisiones tomadas.
- × A simple vista, se piensa que con el MEC ya terminado, aplicado y presentado, concluye el trabajo de los gestores y diseñadores de la idea. Lo que sigue, es la administración del producto, y si se le va a sacar provecho económico (venderlo, alquilarlo) éste aspecto cobra mayor importancia.
- × Las empresas de flores, en donde se hizo el trabajo de campo, por obvias razones, van a tener intereses económicos y académicos en el MEC. Este es un tema que se debe manejar con cuidado, para que nadie se vea afectado.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN ACCIÓN - PARTICIPACIÓN

El tipo de investigación utilizado para el desarrollo del MEC, es el de Acción - Participación, porque es un método en el cual, el sujeto tiene un doble rol, el de investigador y el de participante. "Es un método de investigación que combina dos tipos de conocimiento: el conocimiento teórico y el conocimiento de un contexto determinado"³¹.

La investigación acción - participación tiene como objetivo resolver un problema en un determinado contexto, aplicando el método científico. Representa un esfuerzo conjunto entre los profesionales y los agentes locales, durante todo el proceso de la investigación: desde la definición del problema por investigar, hasta el análisis de los resultados. Implica el uso de múltiples métodos en el que se recoge la información y en el análisis de los resultados.

Dicha investigación, "comprende una metodología que permite llevar a cabo un análisis participativo, donde los actores implicados se convierten en los protagonistas, del proceso de construcción del conocimiento de la realidad sobre el objeto de estudio en la detección de problemas y necesidades, y en la elaboración de propuestas y soluciones"³².

Con el fin de detectar esas demandas reales, relacionadas con el objeto de estudio, y concretarlas en propuestas de acción ajustadas a necesidades sentidas, se desarrolla un proceso de investigación que apunta a la transformación mediante el trabajo con colectivos o grupos de personas.

"El conocimiento de la realidad se construye progresivamente en un proceso participativo en el cual los actores implicados tienen la palabra, y de este modo se crean las condiciones que facilitan espacios de reflexión, programación y acción social relacionados con los problemas que plantea el objeto de estudio"³³

5.2 MAPA DE NAVEGACIÓN

Elaborar un producto multimedia, en este caso un MEC, es una tarea ardua que requiere esfuerzo, y cuando está terminado, se concluye el trabajo valió la pena. Para hacer más fácil éste camino y hacer que el producto final cumpla con los objetivos, es necesario tener en cuenta dos cosas: Primera, diseñar un entorno

³¹ DENZIN, Norman y Lincoln, Handbook of Qualitative Research. Segunda Edición. Londres, 2000. Sage Publications. Capítulos 3 y 22.

³² QUINTANA, 1986; citado en Veloso, 2000

³³ PRICE (1977; citado en Hombrados, 1996)

virtual agradable al usuario, acompañado de unos contenidos, presentados de una manera objetiva, clara y concisa.

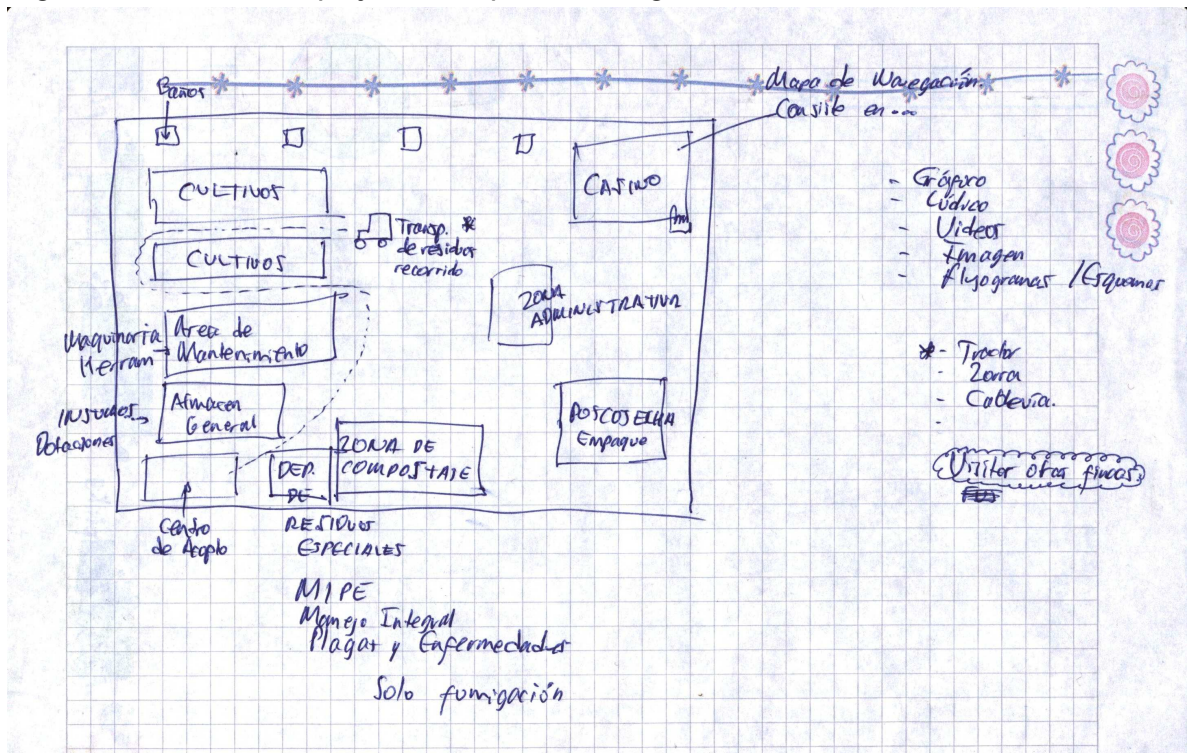
Y segunda, elaborar e incorporar al MEC un mapa de navegación, de manera que se pueda acceder a los temas de un modo aleatorio, de acuerdo a las necesidades de conocimiento del usuario.

Éste último punto no fue producto del azar o improvisado por los diseñadores, fue el resultado del proceso de:

- ✓ Indagar a las personas especialistas y conocedoras del tema, tal como se nota en las entrevistas realizadas.
- ✓ Consultar y confrontar, tanto la bibliografía impresa como escrita, referente al tema del manejo de los residuos sólidos.
- ✓ Visitar a las empresas de flores, las cuales tienen dependencias y procedimientos comunes para el tratamiento de dichos residuos.

Por lo anterior, el mapa de navegación que se muestra en la pantalla principal del MEC, tuvo una serie de prototipos para llegar al mapa definitivo, tal como lo ilustran las siguientes 3 figuras.

Figura 1. Primer bosquejo del mapa de navegación



Este dibujo fue realizado el 18 de Septiembre de 2006, con base en el testimonio del Ing. Hernando Durán, Director de Producción, Agrícola Tibar.

En el mapa de navegación, el cual es la pantalla de introducción al MEC, se presentan dos características en la presentación del tema del manejo de los residuos sólidos:

① Dependencias: Las cuales se encuentran señaladas dentro de la multimedia con el color amarillo, al ubicar el cursor encima de la figura:

- ✓ Invernaderos
- ✓ Poscosecha y empaque
- ✓ Administración
- ✓ Casino
- ✓ Baños
- ✓ Mantenimiento de maquinaria y herramientas
- ✓ Transporte de residuos
- ✓ Parqueadero
- ✓ Portería
- ✓ Almacén de insumos

② Temas: Se señalan dentro de la multimedia con el color negro, al pasar el cursor y son los siguientes:

1. Minimización
2. Separación
3. Recolección y Transporte
4. Almacenamiento
 - 4.1 Centro de Acopio
 - 4.2 Depósito de Residuos Peligrosos
5. Aprovechamiento
 - 5.1 Desechos Vegetales
 - 5.2 Reutilización de Residuos
 - 5.3 Reciclaje
6. Disposición Final
 - 6.1 Residuos Domésticos
 - 6.2 Residuos Peligrosos
7. Marco Legal

En la pantalla principal del MEC se encuentran dibujos de las dependencias y de los temas. Al pasar el cursor por encima de cada uno de estos, se resalta el tema o la dependencia a la cual se desea entrar.

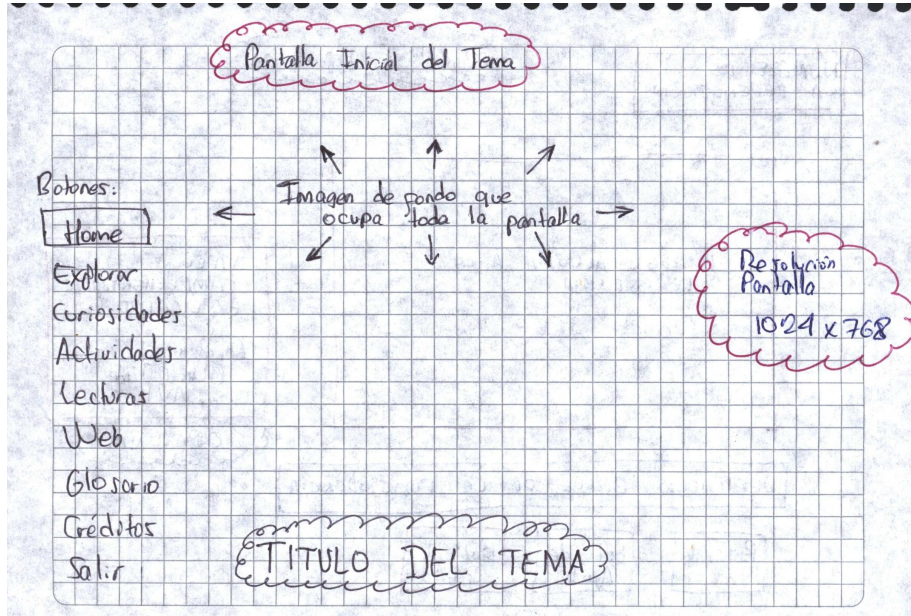
5.3 INTERFACE DE USUARIO

Para llegar a las pantallas finales, se debió pasar por un proceso de concertación entre los tres diseñadores, por bosquejos en papel buscando siempre la facilidad de interpretación de los contenidos de la multimedia, por la población objetivo.

Las interfaces finales se originaron de la siguiente manera:

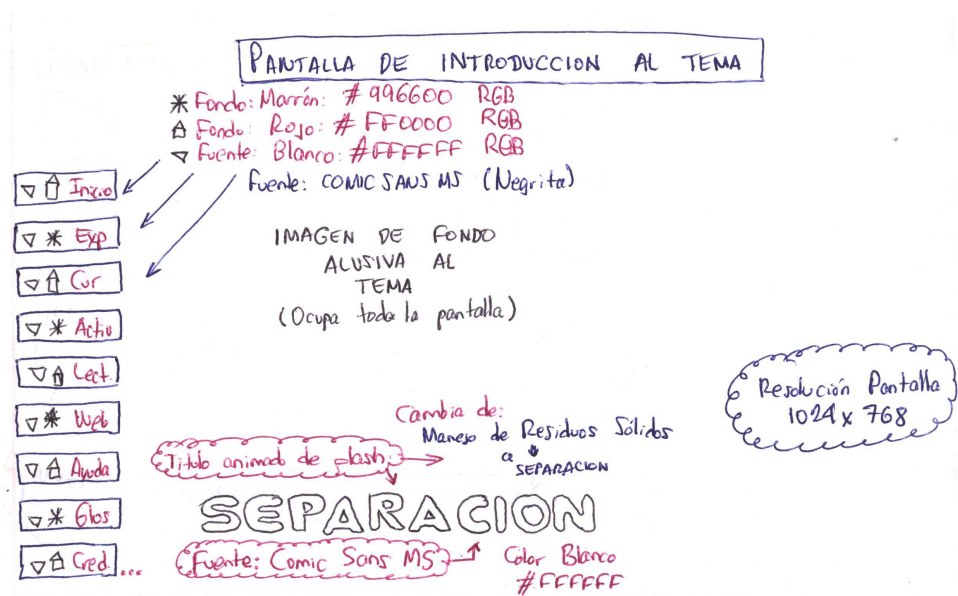
5.3.1 Pantalla de tema

Figura 4. Primer bosquejo pantalla de tema



Este diseño se hizo en la planeación de la presentación de los temas. Están proyectados los vínculos a las diferentes secciones de la multimedia para evidenciar la navegación no lineal.

Figura 5. Segundo prototipo de la pantalla de tema



En éste dibujo se aprecian las características técnicas de la versión final.

Figura 6. Descripción de un tema y su contenido



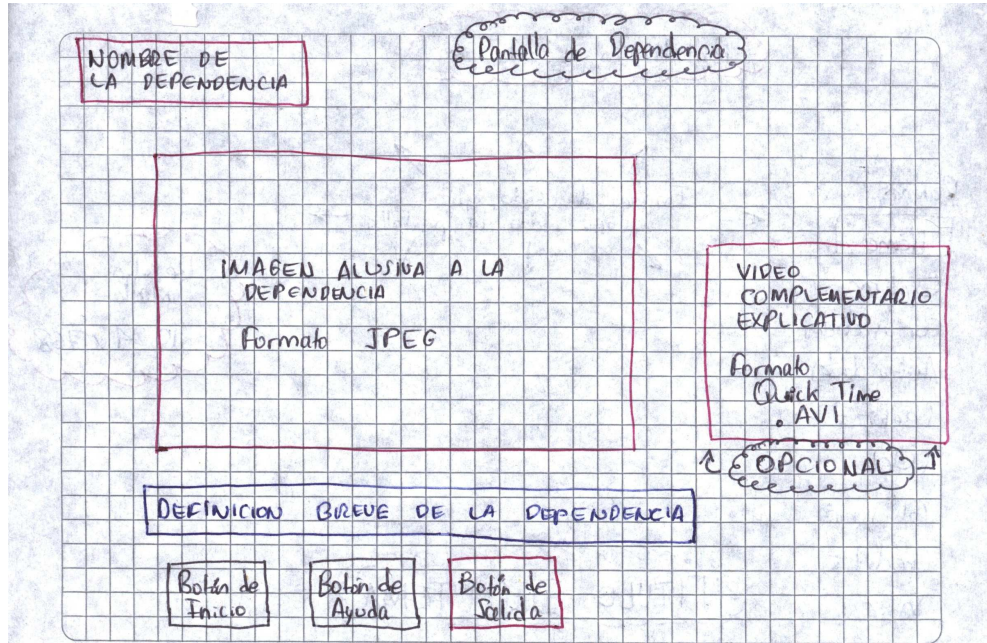
Fuente: MEC Manejo de los Residuos Sólidos en una Empresa de Flores.

El contenido de la pantalla, es el siguiente:

- Ilustración de fondo con pantalla completa, que retrata lo que ocurre adentro.
- En la parte izquierda, aparecen once botones:
 - ① Inicio: Al oprimir este botón, lleva al usuario a la pantalla principal del MEC.
 - ② Explorar: Se encuentra la explicación del tema y un dibujo alusivo.
 - ③ Actividades: Se encuentran actividades tales como crucigramas, actividades de relación, de ordenar oraciones, de completar espacios en blanco y de selección múltiple, que el usuario puede desarrollar en cualquier momento.
 - ④ Web: Se presentan vínculos a páginas relacionadas con floricultura y el manejo de sus residuos sólidos.
 - ⑤ Ayuda: Ilustra al usuario sobre el manejo del MEC y los requerimientos mínimos del sistema, para trabajar dentro de la multimedia.
 - ⑥ Glosario: Se muestra la relación de palabras desconocidas, que no son de uso común.
 - ⑦ Créditos: Describe las personas y los recursos necesarios que se usaron dentro del MEC.
 - ⑧ Salir: El usuario abandona la aplicación.
 - ⑨ Agradecimientos: Se da la información de personas y empresas que colaboraron para el diseño del MEC.
- En la parte inferior y al centro está el título, alusivo al tema.

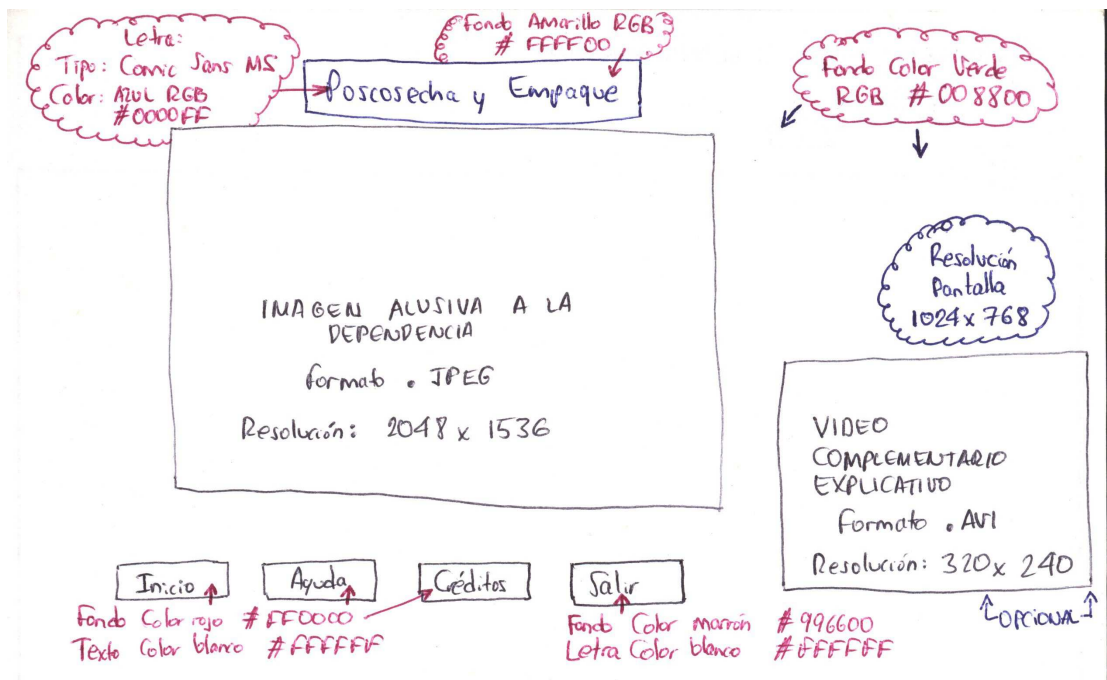
5.3.2 Pantalla de dependencia

Figura 7. Primer bosquejo pantalla de dependencia



Este diseño se hizo en la planeación de la presentación de las dependencias. Existe la posibilidad de volver al inicio o salir en cualquier momento.

Figura 8. Segundo prototipo de la pantalla de dependencia



En éste bosquejo se aprecian las características técnicas de la versión final.

Figura 9. Descripción de la pantalla que muestra una dependencia



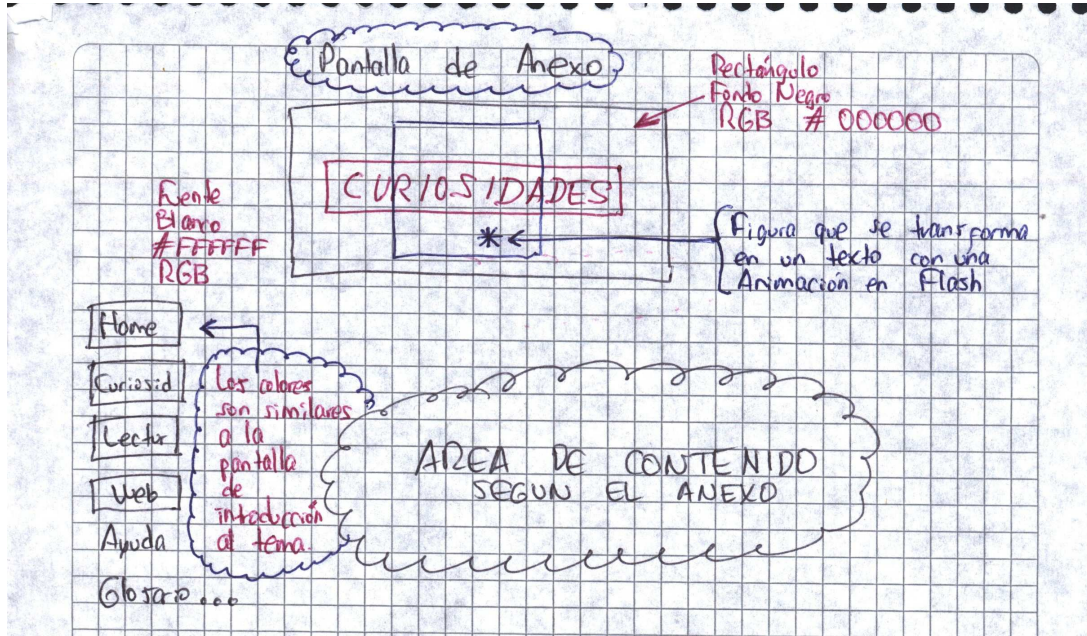
Fuente: MEC Manejo de los Residuos Sólidos en una Empresa de Flores.

El contenido de la pantalla, es el siguiente:

- Título, alusivo a la dependencia.
- Ilustración, que retrata lo que ocurre adentro.
- Video: Dentro de algunas dependencias se encuentra uno que señala el proceso que se realiza dentro de la dependencia.
- Una explicación de lo que es la dependencia.
- Botones de lecturas y curiosidades en algunas dependencias.
- Tipos de residuos que se generan en la dependencia específica.
- Botones para ir a la minimización, separación y recolección de residuos sólidos, actividades que se deben practicar en todas las dependencias.
- En la parte inferior, cuatro botones:
 - ① Inicio: Al oprimir este botón, lleva al usuario a la pantalla principal del MEC.
 - ② Ayuda: Ilustra al usuario sobre el manejo del MEC y los requerimientos mínimos del sistema, para trabajar dentro de la multimedia.
 - ③ Créditos: Describe las personas y los recursos necesarios que se usaron dentro del MEC.
 - ④ Salir: El usuario abandona la aplicación.

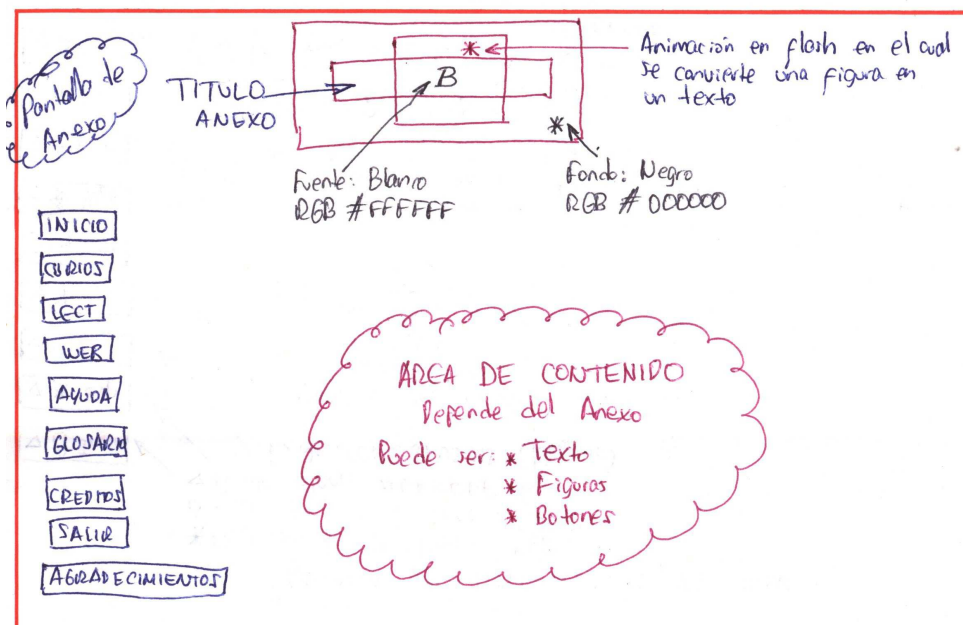
5.3.3 Pantallas de anexo

Figura 10. Primer bosquejo pantalla de anexo



Este diseño se hizo en la planeación de la presentación de los anexos. Están proyectados los vínculos a las diferentes secciones de la multimedia para evidenciar la navegación en cualquier sentido.

Figura 11. Segundo prototipo de la pantalla de anexo



En éste dibujo se aprecian las características técnicas de la versión final.

Figura 12. Pantalla de la sección de Créditos



Fuente: MEC Manejo de los Residuos Sólidos en una Empresa de Flores.

5.4 REVISIÓN VERSIÓN PRELIMINAR DEL MEC

Una vez revisada y analizada la versión preliminar del MEC, por los tres especialistas en el tema se llegó a las siguientes conclusiones:

- Los contenidos expuestos dan una idea general del manejo de residuos que se llevan a cabo en la organización, en una forma lúdica y creativa. Permite que quien inicia su vinculación laboral, tenga una idea global y clara de los objetivos que se tienen con respecto a la certificación de gestión socio ambiental, con la cual está comprometida la empresa productora de flores. El MEC es una herramienta para el departamento de Gestión Humana, en su área de capacitación, en la cual se hace necesario que quienes ingresan a laborar con la compañía, tengan claros los objetivos ambientales de la empresa y asuman un compromiso real frente a estos.
- Como herramienta de capacitación y teniendo en cuenta el nivel educativo del 70% de nuestros empleados, se requiere de un acompañamiento permanente para el desarrollo de las diferentes actividades. Esto es favorable, ya que también permite constatar que la persona que desarrolle el MEC conceptualice los contenidos y pueda aplicarlos en sus actividades diarias. Para el 30% restante es una forma diferente de conocer su empresa, de autoaprendizaje.

- Algunos de los contenidos en los diferentes temas son un poco extensos, si se tiene en cuenta que puede representar alguna dificultad para quien esté desarrollando la capacitación; sin embargo, el MEC también presenta la posibilidad de profundizar en temas legales o en lecturas alusivas; esto para quienes dentro de sus funciones, comprendan las del manejo de los residuos sólidos.

5.5 MEJORAS HECHAS AL MEC - DISEÑO PRODUCTO FINAL

De acuerdo a lo anterior es necesario realizar las siguientes mejoras al MEC, las cuales ya se hicieron para presentar el producto final:

- ✓ La música de cada tema o dependencia, debe ser más extensa.
- ✓ Los archivos que están dentro del MEC, deben ser ubicados dentro de una sola carpeta.
- ✓ En la sección de ayuda, se debe indicar la necesidad de estar conectado a Internet, con el fin de visualizar las páginas relacionadas.
- ✓ Es necesario colocar una página de agradecimientos, con el fin de resaltar la colaboración de diferentes personas y empresas del sector floricultor, a la estructuración de los contenidos del MEC.
- ✓ Al inicio de la primera pantalla del MEC es importante agregar: "Sector Floricultor", para hacer referencia al sector al cual se refiere la multimedia.
- ✓ Mencionar qué tipo de residuos se generan en cada una de las dependencias.
- ✓ Para el casino, el almacén, y el tema de reutilización de residuos, tener en cuenta otras fotos que fueron tomadas y que son más claras.
- ✓ Colocar hipervínculos para devolver a la pantalla anterior, ya que al querer recapitular el estudio del tema, el programa sólo permite ir a la pantalla principal.
- ✓ Los artículos de curiosidades y las lecturas de interés deben estar relacionados, bien sea con los temas o con las dependencias.

5.6 POSIBILIDADES DE PUBLICACIÓN

La posibilidad de publicar el producto es bastante alta, ya que el diseño del MEC es autoría de sus diseñadores y los recursos utilizados en su desarrollo, son propios. Además, se cuenta con el apoyo directo de las empresas, a quienes les interesa, que en el sector exista un material como el que se diseñó, el cual es inédito de acuerdo con las entrevistas realizadas.

6. CONCLUSIONES

- ✓ Este Proyecto de Grado, es producto de un proceso investigativo, consultado con personas que trabajan y conocen del tema del reciclaje. Esto con el fin de sustentar de manera verídica y recibir un apoyo logístico en la concepción, diseño y puesta en operación del Material Educativo Computacional - MEC.
- ✓ Las técnicas de recolección de información utilizadas, fueron la entrevista y la encuesta. Su creación, requiere concordancia con los objetivos a cumplir en el proyecto y relevancia con el problema.
- ✓ El material audiovisual obtenido en el trabajo de campo, tiene un valor incalculable para los investigadores, ya que se puede recapitular y recordar aspectos y testimonios que sirven, no solo, para componer versiones preliminares, sino que también se convierten en una guía para diseñar el producto final.
- ✓ Los resultados obtenidos en las entrevistas y encuestas, sumado a la información de fuentes bibliográficas y virtuales, permiten planear y organizar los contenidos pertinentes, al momento de diseñar el MEC.
- ✓ El mapa de navegación, es el punto de partida para generar un trabajo sincrónico entre los diseñadores que intervienen en el desarrollo del MEC. Esta base provee una ruta de navegación exenta de ambigüedades e incoherencias.
- ✓ La conservación del medio ambiente, y el manejo de los residuos sólidos, deben ser de amplio conocimiento por toda la gente, en donde el MEC a diseñar es un aporte valioso para conocer, repasar y profundizar en estos temas.

BIBLIOGRAFÍA

AUBAD, Ana Isabel y LEÓN Márquez, Ricardo. Planificación e implementación de un programa para el manejo de residuos sólidos. Centro Nacional de Producción más Limpia.

ACERCAR. El manejo ambiental de residuos. Una estrategia competitiva. 1998

ASOCOLFORES, Asociación colombiana de exportadores de flores. Guía Ambiental para la Floricultura. Manejo de residuos sólidos convencionales del proceso productivo. Mayo 2002.

AVENDAÑO, Daniella A. El Proceso de Compostaje. Septiembre de 2003. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Departamento de Fruticultura y Enología. Chile

BÁRCENAS, Jairo. Gestión Integral de Residuos Sólidos: Manual para la Gestión de los Residuos Sólidos en Cundinamarca. Red de Educación Ambiental de Cundinamarca (REAC). Universidad Central. Bogotá, D.C, 2002.

CASTELLANOS C, J. E. Desechos Vegetales en la Floricultura. Revista Medio Ambiente. Asociación Luna Roja. Año 3 Número 9. 1999.

CECODES. Concejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible. Ecoeficiencia. Reutilización y reciclaje de residuos vegetales.

GALVIS PANQUEVA, Alvaro. Ingeniería de Software Educativo. Bogotá D.C. Colombia. Ediciones Uniandes, 1994.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS - ICONTEC. Compendio de Normas para presentar tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. (NTC 1486) Bogotá, Colombia. Enero 2006.

LÓPEZ, Piedad. Compostaje de Residuos Orgánicos. Santiago de Cali. Universidad del Valle. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente, 2001. 105 p.

TCHOBANOGLIOUS, George. Gestión integral de los residuos sólidos. Madrid, España: McGraw-Hill, 1994. 1v.

ÍNDICE

almacenamiento.....	41
aprendizaje.....	15, 27, 28, 39, 40, 93
Asocolflores.....	15, 20, 29, 30
basuras.....	14, 33, 64, 69
cartón.....	17, 30, 34, 66, 68, 70
centro de acopio.....	18, 20
cognitivismo.....	39
contaminación.....	28, 63, 64, 71, 72
desechos.....	17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 33, 34, 71
floricultura.....	52
Informática.....	2
Material Educativo Computacional.....	13, 27, 29, 58
medio ambiente.....	4, 16, 17, 29, 30, 33, 44, 45, 58, 68, 93
multimedia.....	15, 19, 22, 25, 27, 32, 45, 47, 66, 91
papel.....	30, 33, 34, 39, 41, 45, 66, 68, 72
reciclaje.....	13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 40, 45, 58, 63, 65, 66, 68
recolección.....	14, 15, 30, 32, 58
rellenos sanitarios.....	28, 35
residuos domésticos.....	20
residuos peligrosos.....	17, 18, 35
residuos sólidos.....	13, 14, 15, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 40, 44, 45, 48, 58, 66, 68, 71, 93
separación.....	20, 30, 35, 64
vertederos.....	28
vidrio.....	30, 33, 34

ANEXOS

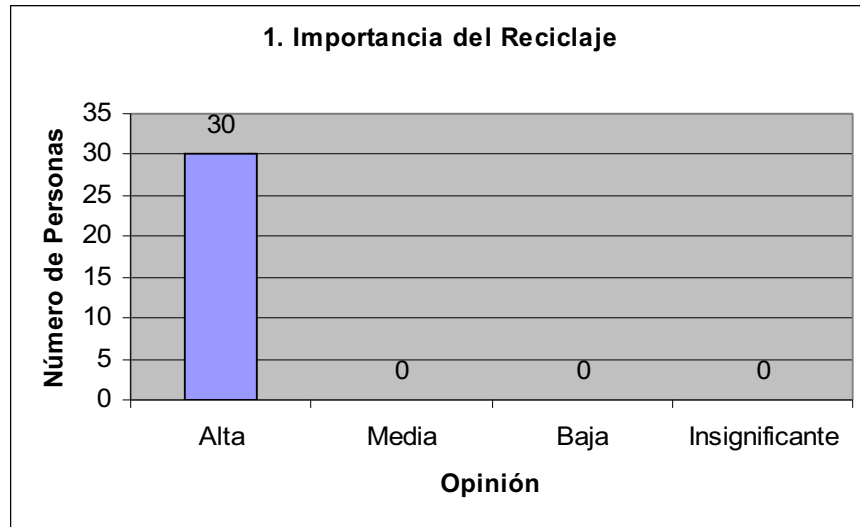
Anexo A. DVD del Material Educativo Computacional

Anexo B. CD con la Monografía y la Presentación

Anexo C. Resultados encuestas

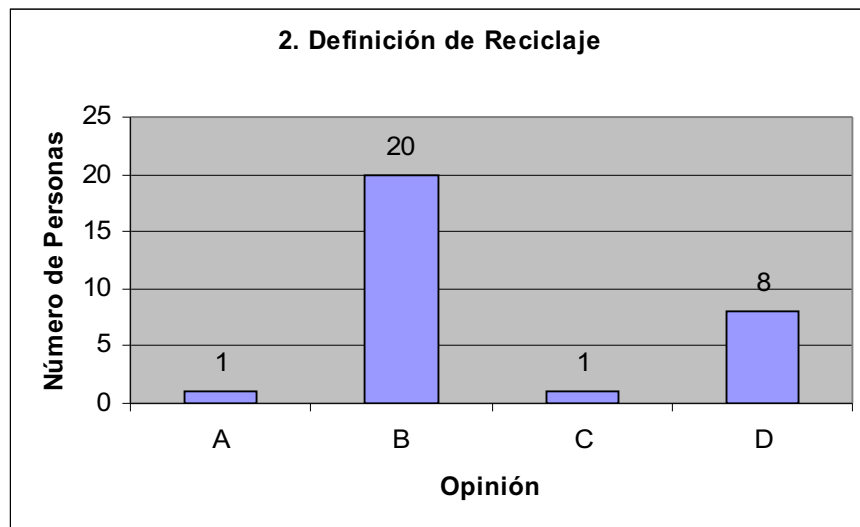
1) Para Ud, el reciclaje tiene una importancia:

- a. Alta. b. Media. c. Baja. d. Insignificante.

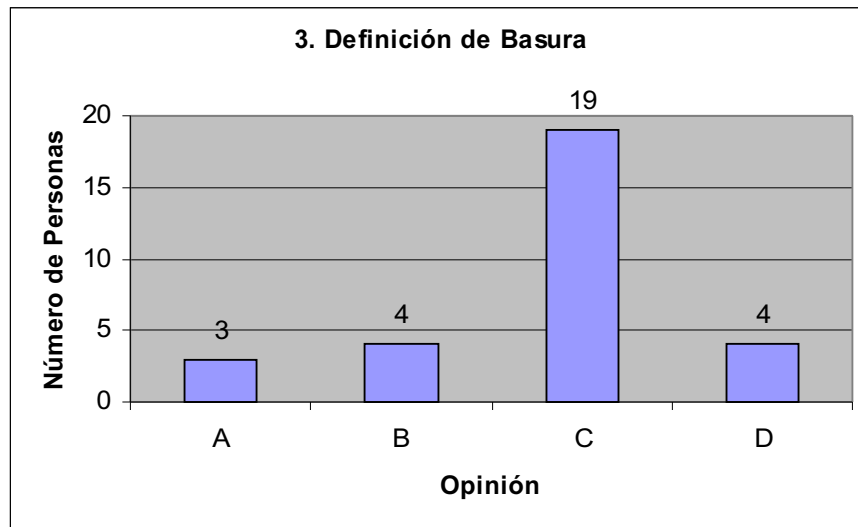


2) El reciclaje se define como:

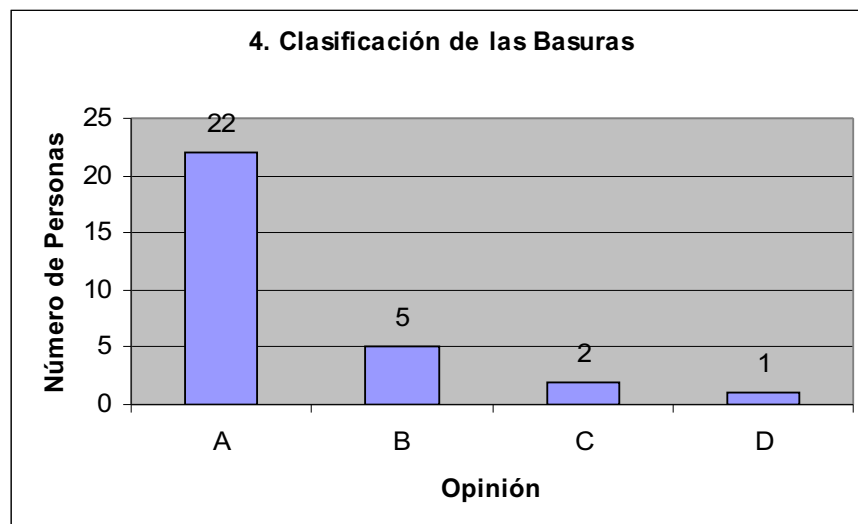
- a. La mezcla de dos o más desperdicios que provocan contaminación.
- b. Una de las alternativas posibles para solucionar el problema de la contaminación ambiental que origina la basura.
- c. Los medios, tratar de "desaparecer" la basura, para que ésta no le genere problemas mayores.
- d. Todas las anteriores.



- 3) La basura se define como:
- Las comidas, cáscaras de frutas, verduras y en general otros subproductos que se descomponen.
 - La separación en la casa o lugar de trabajo, los residuos orgánicos de los inorgánicos, es decir; los que se descomponen y los que No.
 - La mezcla de dos o más desperdicios que provocan contaminación.
 - Todas las anteriores.

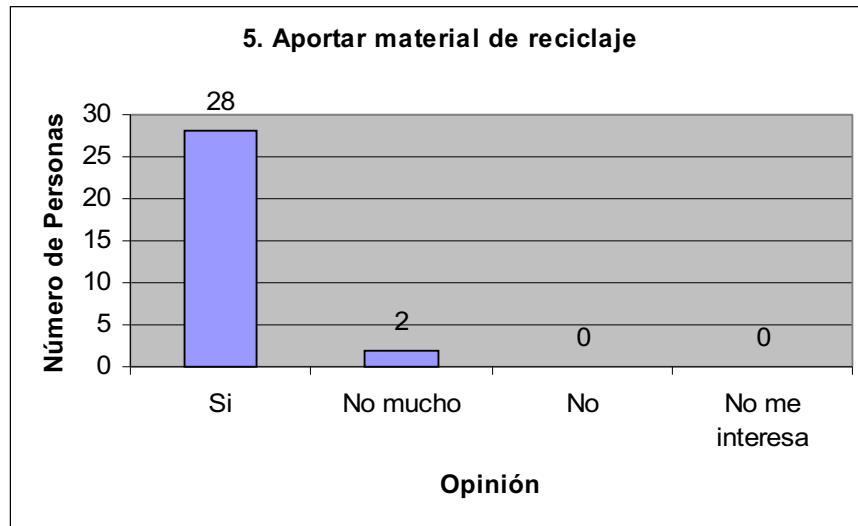


- 4) Las basuras pueden clasificarse de manera general en:
- Desperdicios y Desechos.
 - Material inerte, fermentable y combustible.
 - Papel y material orgánico.
 - Vidrio y material inorgánico.



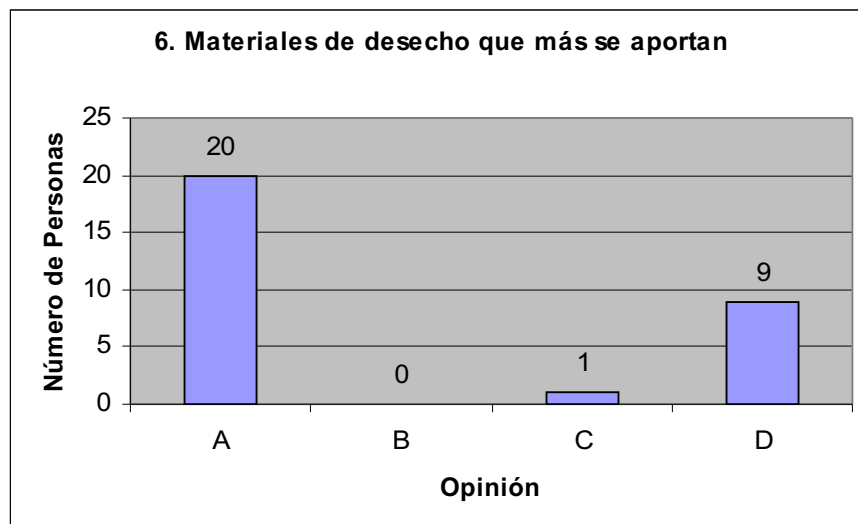
5) ¿Estaría dispuesto (a) a aportar material de reciclaje en caso de que se iniciara una campaña en ésta Empresa?

- a. Si. b. No mucho. c. No. d. No me interesa.

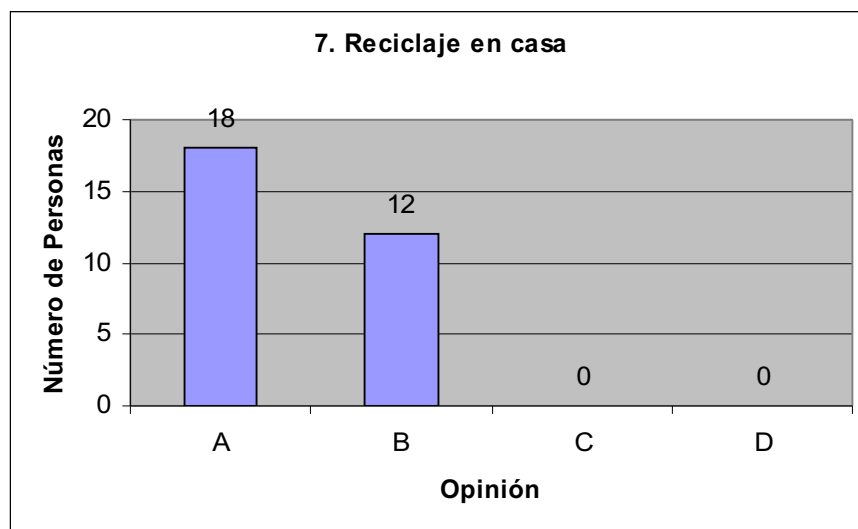


6) ¿Cuáles de los siguientes materiales de deshecho, Ud. puede aportar más fácilmente a la Empresa para ser reciclados?

- a. Cartón y Papel.
b. Vidrio.
c. Aluminio y latas.
d. Plástico.

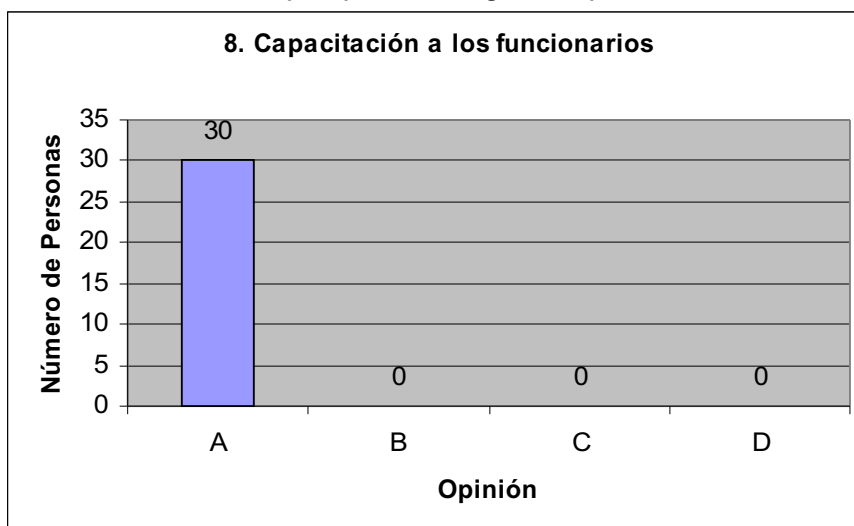


- 7) En su casa se acostumbra el reciclaje (papel, latas, cartón, etc...)
- Si.
 - No.
 - Tal vez.
 - No lo considero necesario ya que otros lo hacen.



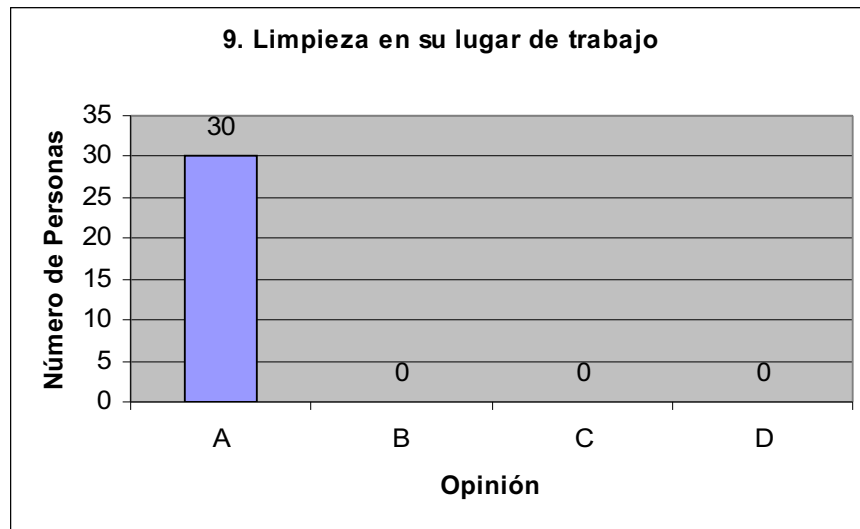
8) ¿Considera que es necesario que en la Empresa se capacite a los funcionarios y empleados, sobre el manejo de los residuos sólidos, con apoyo de material multimedia?

- Si.
- No.
- Tal vez.
- No lo considero necesario porque no tengo tiempo.



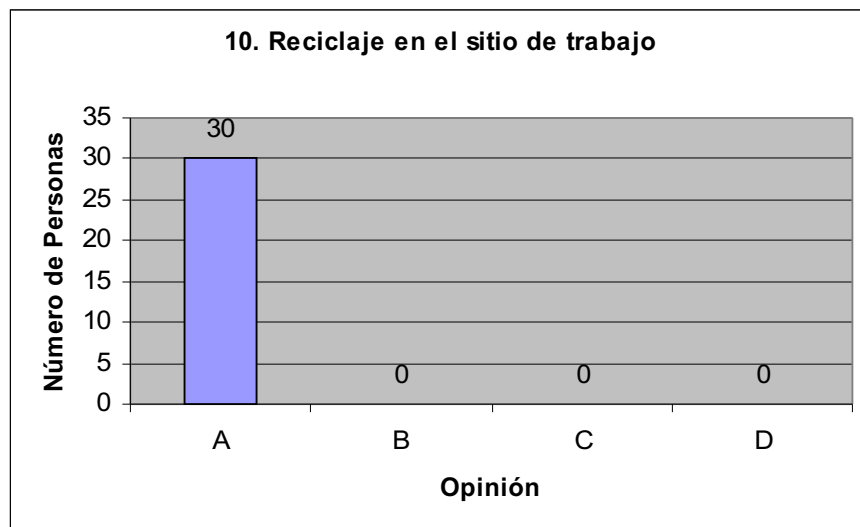
9) En su lugar de trabajo, ¿acostumbra recoger la basura que genera y mantenerlo siempre limpio?

- a. Si.
- b. No.
- c. Tal vez.
- d. No lo considero necesario ya que la señora del aseo es la encargada de eso.



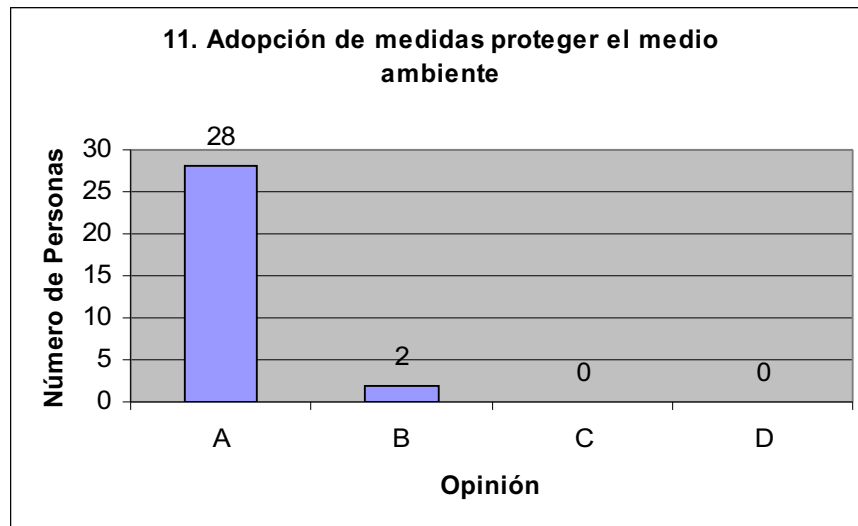
10) En su sitio de trabajo, trata de revisar todos sus materiales reciclables cuando han sido utilizados, con el fin de reciclarlos o reutilizarlos.

- a. Si.
- b. No.
- c. Tal vez.
- d. No lo considero necesario porque sólo cumplo con hacer mí trabajo.



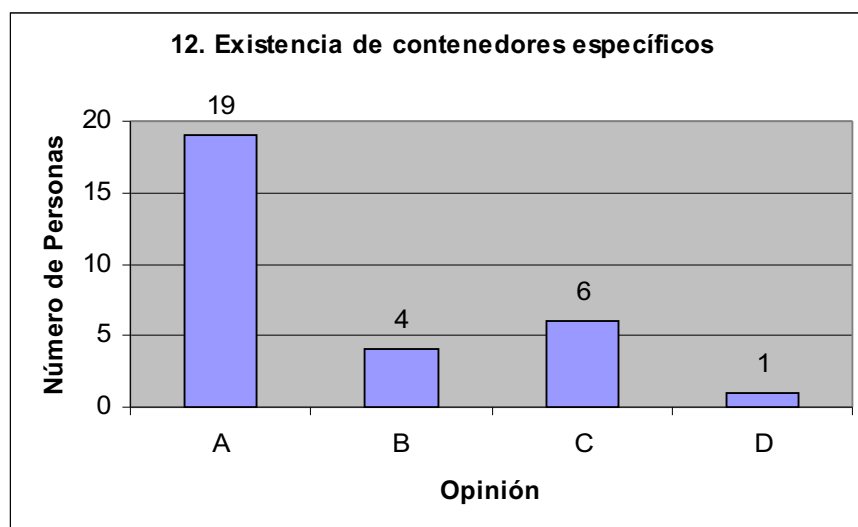
11) Considera que la adopción de medidas en cuanto a la protección del medio ambiente y el reciclaje de residuos sólidos, tiene que ser:

- a. Inmediata.
- b. A medio plazo.
- c. A largo plazo.
- d. No es algo que me interese.

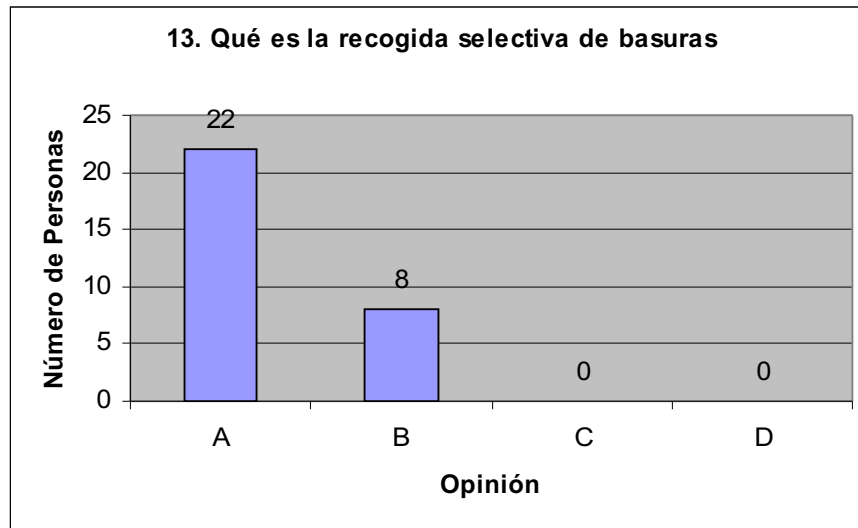


12) Cerca de su puesto de trabajo, ¿hay contenedores específicos para reciclar cristal, papel y cartón, plástico, pilas?

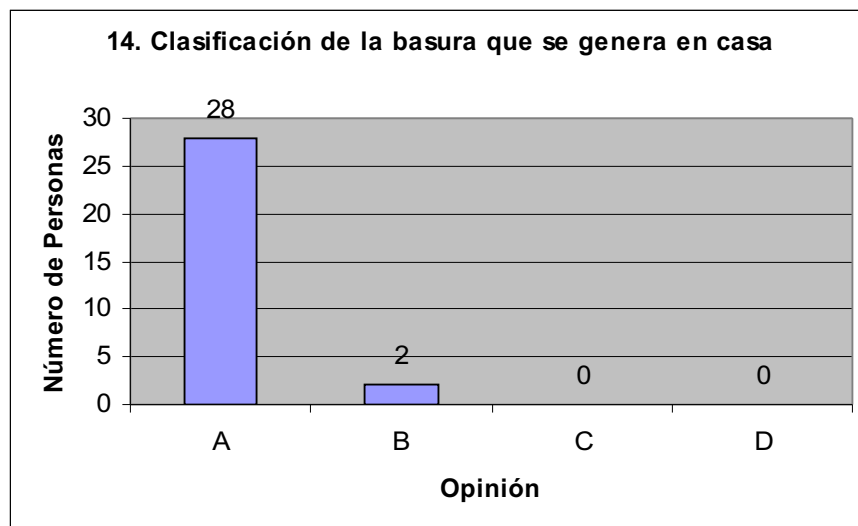
- a. Sí.
- b. No.
- c. No hay suficientes.
- d. En uno solo, se echan todos los residuos inorgánicos, sin importar que sean.



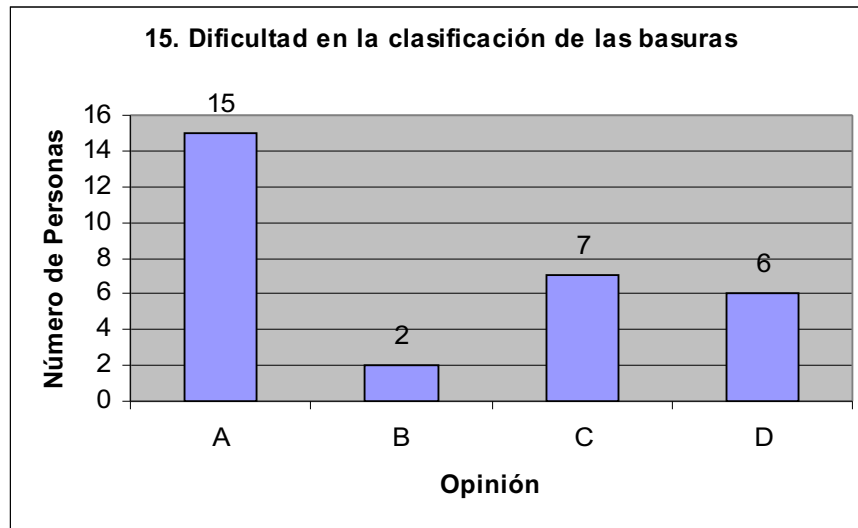
- 13) ¿Usted sabe qué es la recogida selectiva de basuras?
- Sí.
 - No.
 - No, porque para mí toda la basura es igual de contaminante.
 - No es algo que me interese.



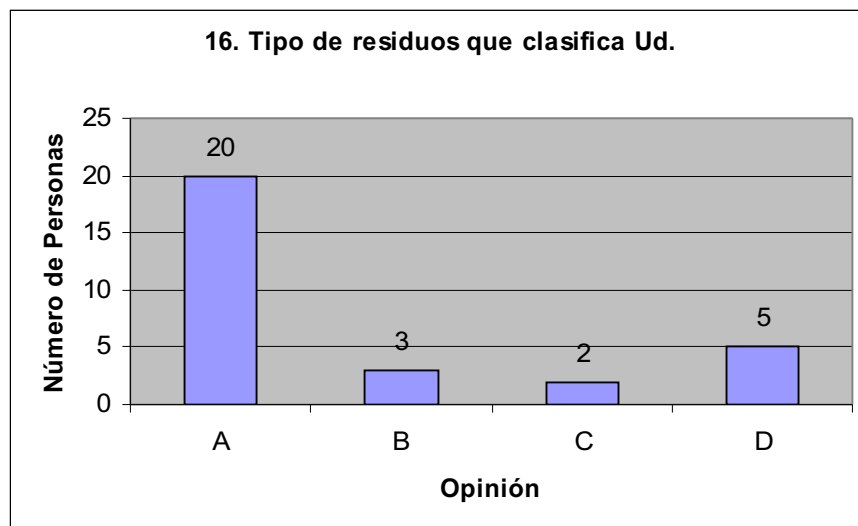
- 14) ¿Clasifica usted la basura que genera en su casa?
- Sí.
 - No, porque para mí toda la basura es igual de contaminante.
 - No lo hago porque en el carro de la basura la revuelven.
 - No es algo que me interese.



- 15) ¿Qué aspectos cree que dificultan ésta clasificación?
- a. Falta de espacio para tantas bolsas.
 - b. Pérdida de tiempo.
 - c. Desconocimiento de la forma de hacerlo.
 - d. Desconocimiento de las ventajas para el futuro.

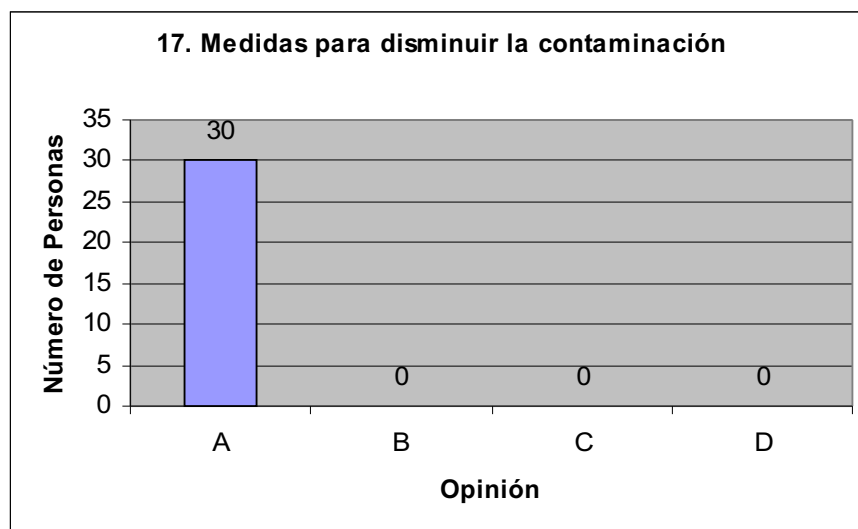


- 16) ¿Qué tipo de residuos clasifica Ud?
- a. Papel y cartón.
 - b. Plástico y metal.
 - c. Vidrio y cristal.
 - d. Materia orgánica.



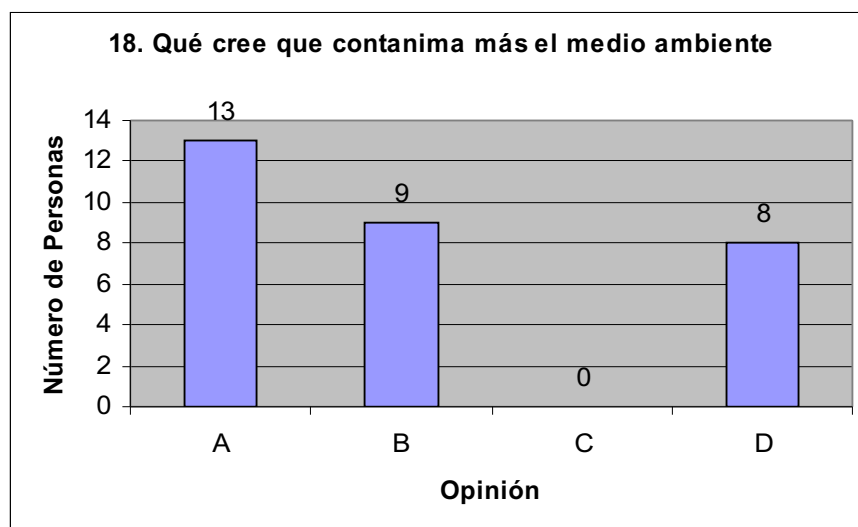
17) ¿Considera que ésta Empresa debería adoptar medidas para reciclar los residuos sólidos, con el fin de disminuir la contaminación ambiental y lograr un mejor ambiente de trabajo?

- a. Sí.
- b. No.
- c. No, porque eso sería un gasto innecesario.
- d. No es algo que me interese.



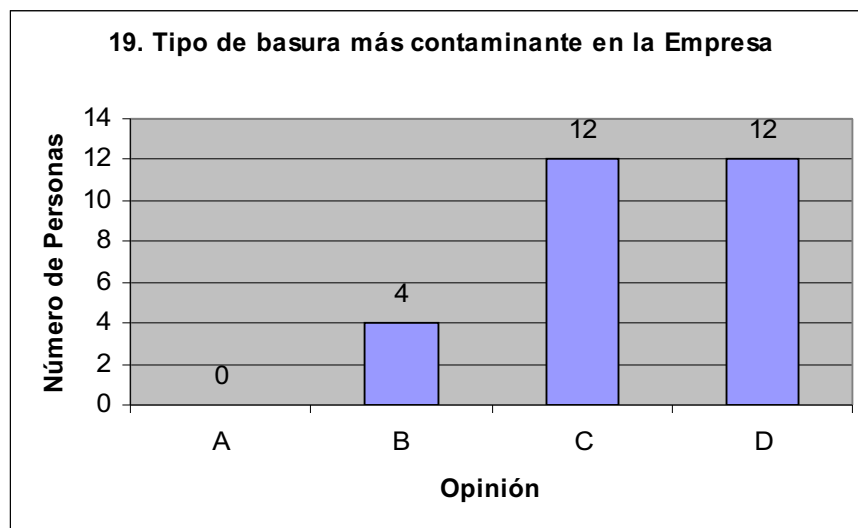
18) ¿Qué cree que contamina más el ambiente?

- a. Las fábricas.
- b. Los automóviles.
- c. Los desperdicios.
- d. Los desechos.



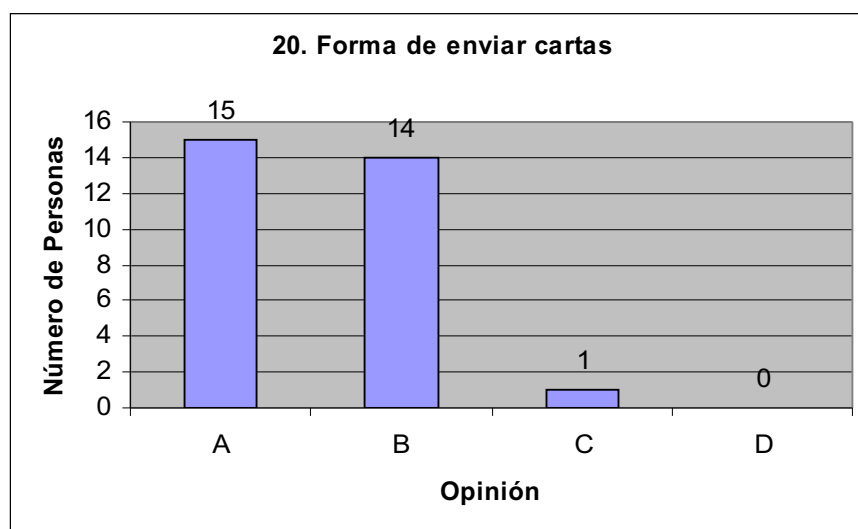
19) ¿Qué tipo de contaminación cree que es más importante dentro de la empresa?

- a. Acústica.
- b. Visual.
- c. Basuras.
- d. Gases nocivos.



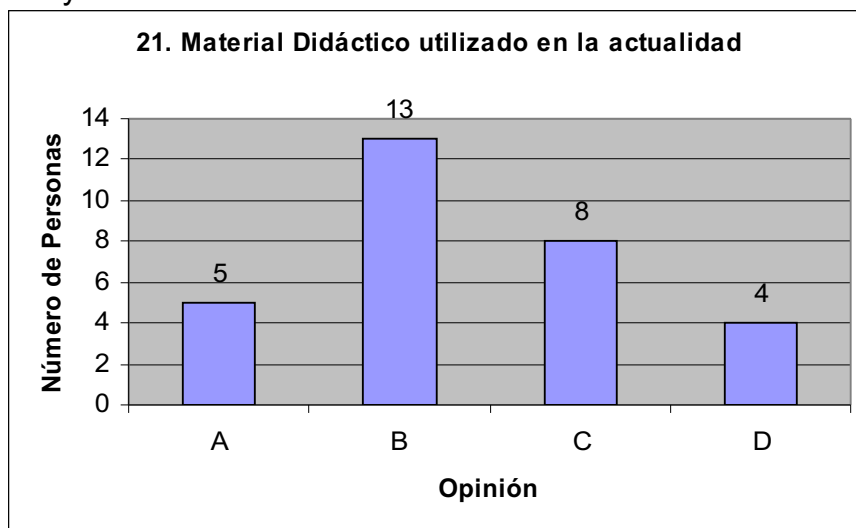
20) ¿Prefiere enviar cartas por e-mail, más que por papel?

- a. Sí.
- b. No.
- c. Tal vez.
- d. Lo hago por no gastar papel innecesariamente.



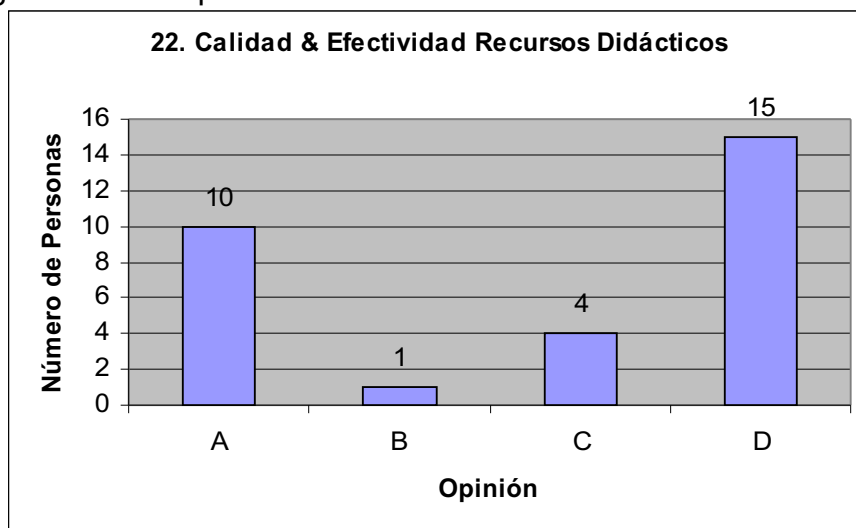
21) ¿Cuál es el material didáctico, con el que se capacita actualmente en la empresa?

- a. Documentales en video
- b. Presentaciones de diapositivas en PowerPoint
- c. Folletos, Afiches y Carteleras
- d. Periódicos y Revistas



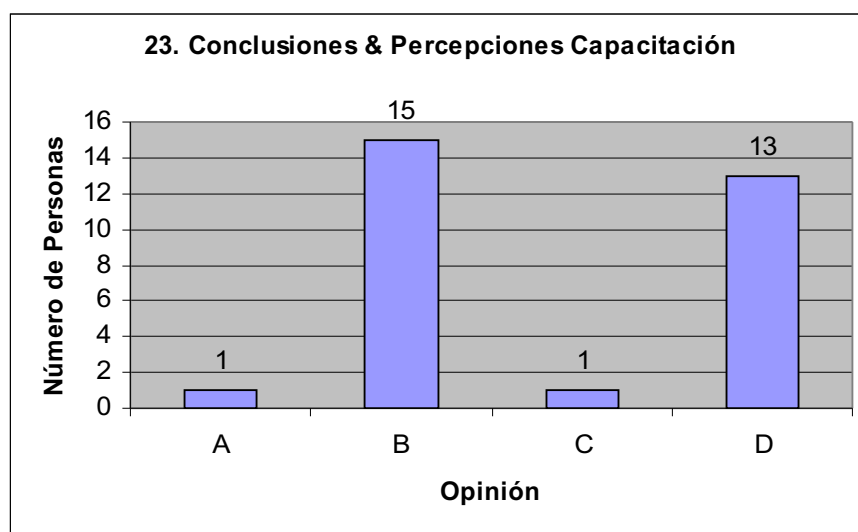
22) ¿Qué concepto le merece a Ud. la calidad y efectividad de los recursos didácticos, usados en la capacitación del manejo de los residuos sólidos?

- a. Son materiales planos, monótonos y sin ninguna motivación para seguirlos estudiando.
- b. Sus explicaciones son alejadas de la realidad, y pocas veces aplican en el sitio de trabajo.
- c. Estos materiales son completos, bien estructurados y cumplen con el objetivo de la capacitación.
- d. Algunos de estos recursos, tienen demasiado texto y escasas imágenes que los hagan atractivos para estudiarlos.



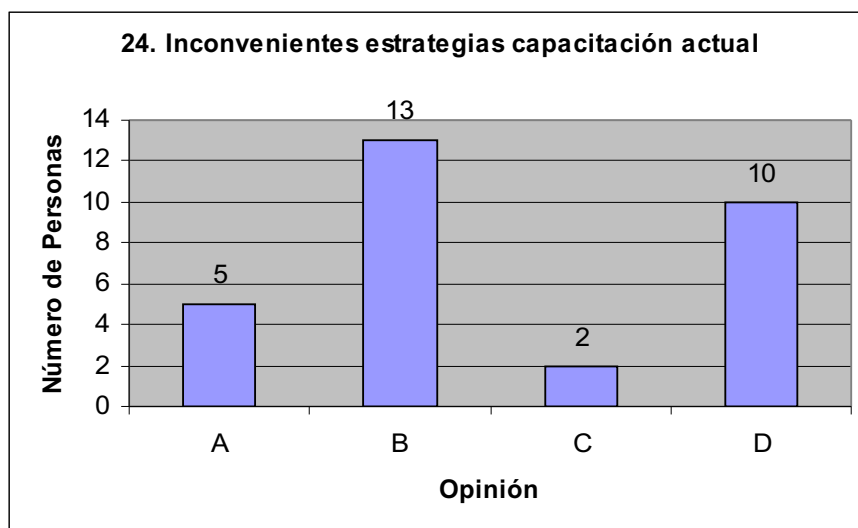
23) Al haber recibido, en la empresa, las diferentes capacitaciones en el manejo de los residuos sólidos, usted piensa que:

- a. Los conocimientos se quedaron en el papel ya que la empresa, por ahorrar costos y obtener mayores ganancias, no le da la importancia que se merece al manejo de los residuos que genera; y por tanto, no tengo la posibilidad de poner en práctica lo aprendido en las capacitaciones.
- b. Si cumplieron con el objetivo, porque ahora considero la importancia de dar un manejo adecuado a los residuos, causando el menor impacto al medio ambiente.
- c. Sólo estoy en la empresa para cumplir con mi trabajo, y no me interesa dar un manejo a los residuos que genero, ya que esa es tarea de otros.
- d. Los recursos didácticos utilizados, fueron de gran ayuda para comprender el tema, para poder socializarlo con mis compañeros y para aplicarlo en mi puesto de trabajo, y así contribuir a la conservación del medio ambiente.



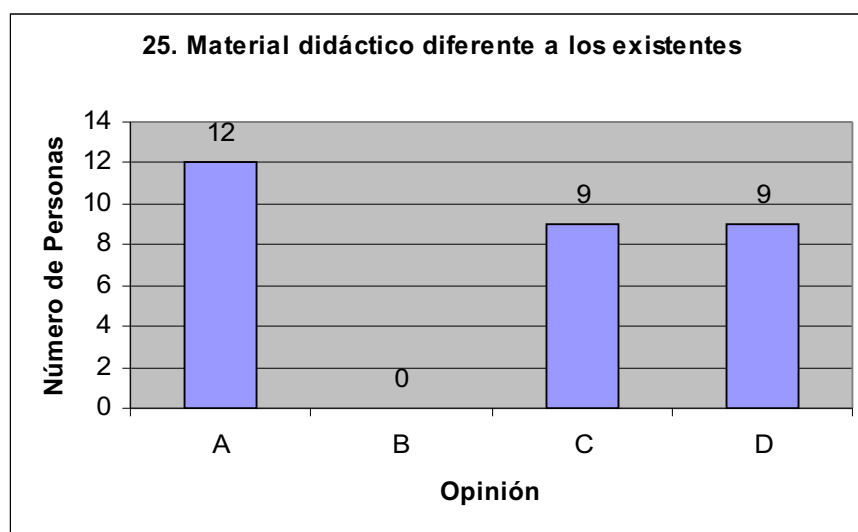
24) ¿Qué inconvenientes se presentan con las estrategias de capacitación actual?

- a. A pesar de que el instructor, tiene la disposición y la voluntad para impartir su capacitación, el material didáctico es desactualizado, es tedioso para estudiarlo y no es aplicable a la realidad ambiental de la empresa.
- b. Son muy teóricas, ya que carecen de ejercicios prácticos para mejorar la comprensión y fortalecer el aprendizaje. El instructor se limita a exponer el tema, permitiendo escasa intervención de los trabajadores.
- c. Ninguno, porque hasta el momento, al instructor se le ha entendido todo, el material ha sido bueno, y he tenido la oportunidad de practicar lo aprendido en mí puesto de trabajo.
- d. Para complementar el proceso de capacitación, considero que hace falta un material didáctico, innovador y diferente a los demás, que me permita interactuar por medio de actividades o juegos que me pongan a pensar.



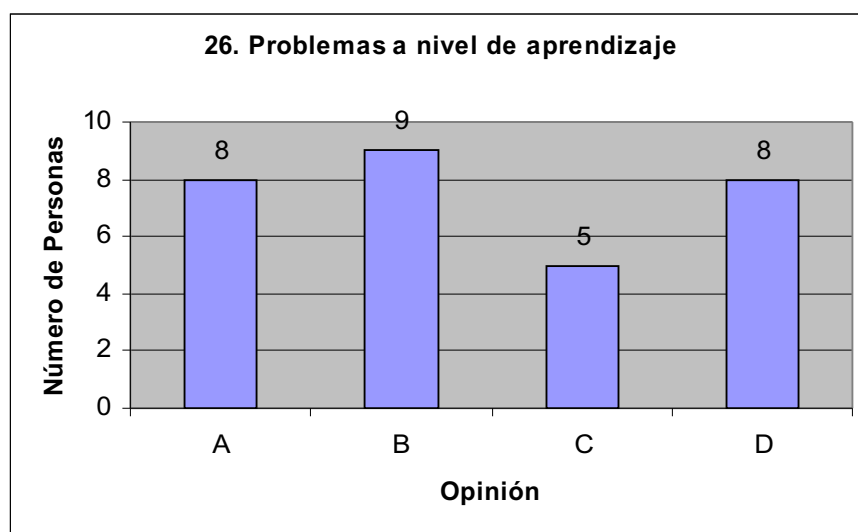
25) ¿Qué concepto le merece, la posibilidad de contar con un material didáctico, diferente a los que se ha usado hasta ahora?

- a. Sería otra ayuda a las que ya existen, sin demeritar los materiales establecidos, que también son buenos y contribuyen al aprendizaje de éste tema tan importante, como lo es el manejo de los residuos sólidos.
- b. No necesito de ningún otro, pues con los que hay, son suficientes; además, por mi trabajo no tengo tiempo de estudiar el material que me dan en la capacitación.
- c. Sí ese material presenta los contenidos de una manera didáctica, explicativa y contextualizada a la realidad de la empresa; y no es otra repetición presentada de otra forma, bienvenido sea ese material.
- d. Lo importante, no es contar con una herramienta didáctica o con otra; lo relevante es que el proceso de capacitación cumpla su objetivo y deje un impacto de cultura ecológica entre los trabajadores.



26) ¿Qué problemas se presentan, a nivel de aprendizaje, en la capacitación en el manejo de los residuos sólidos?

- a. Hay personas que se quedan sin entender la explicación, lo que ocasiona a largo plazo, apatía hacia el proceso, y el objetivo de los talleres de capacitación se pierde.
- b. Las exposiciones se dan en un lenguaje muy técnico que no todas las personas pueden entender. Es conveniente utilizar un léxico universal para facilidad de comprensión en los trabajadores.
- c. Falta participación de los trabajadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que el expositor se limita a presentar el tema, dentro de un tiempo establecido el cual es necesario cumplir, sin importar si los aprendices comprendieron o no la explicación.
- d. El tiempo dedicado a las capacitaciones no es suficiente, y los temas se abordan con rapidez para no afectar la productividad de la empresa.





Anexo D. Manual de usuario

Multimedia: Es un término empleado para describir diversos tipos de medios (media) que se utilizan para transportar información (texto, audio, gráficos, animación, video, e interactividad).

❑ INTRODUCCIÓN

La Multimedia “Material educativo computacional MEC es una herramienta que permite dar a conocer a los usuarios como se realiza el manejo de residuos sólidos en una empresa de Flores mediante un material didáctico e interactivo.

❑ LA MULTIMEDIA

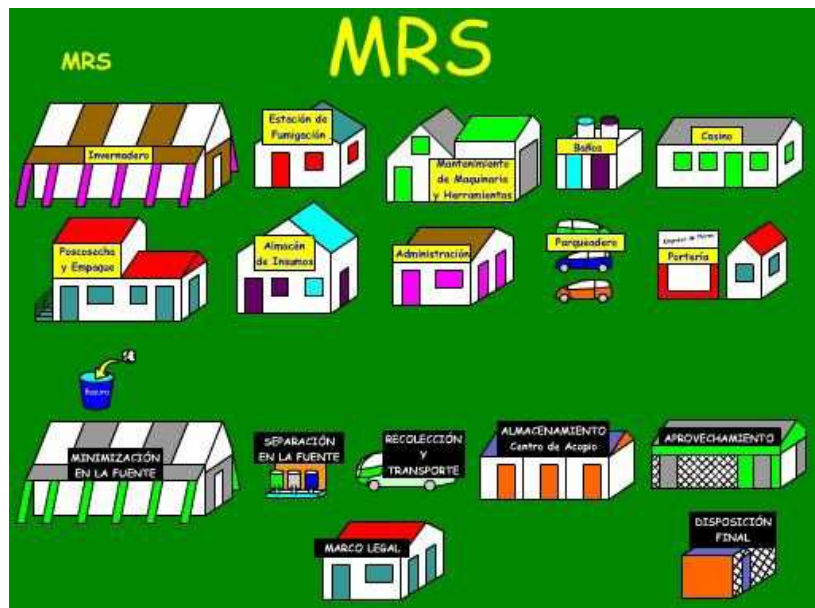
El ingreso a la Multimedia se realiza a través del Icono  encontrará el archivo ejecutable  y dará un clic.

Encontrará una pantalla donde se muestra el Material y podrá ingresar en:

Empezar

Si lo desea escriba su nombre e ingresará inmediatamente a la multimedia.

En la pantalla que encontrará a continuación podrá navegar en los diferentes sitios de la multimedia:



Seleccione la dependencia o el tema por el cual desea navegar haciendo clic.

A continuación se explica la pantalla que hace referencia a un tema:



En la Opción podrá devolverse de nuevo al la pantalla principal de la multimedia.


La opción podrá conocer sobre el tema en desarrollo, allí se puede dar clic en otros link, que tienen que ver con el tema en desarrollo


La opción: en esta opción pueden desarrollarse diferentes actividades que tiene que ver con el tema explorado, esto servirá como una forma de evaluación del tema.


La opción: encontrará sitios de interés que están relacionados con el tema explorado durante la navegación.

La opción: podrá obtener información de la multimedia, característica que debe tener el computador donde se coloca y la forma en que puede navegar dentro de ella.

La opción: en este link podrá encontrar definiciones de palabras que han sido usadas en la multimedia referente al tema.

La opción:  en esta opción aparece información sobre el desarrollo de la multimedia como: diseño, música, programas, datos.


La opción:  dando clic a este link podrá salir o no de la multimedia.


La opción:  en este link se podrá observar la lista de los colaboradores por quien fue posible el desarrollo de la multimedia.


Si ingresa a alguna dependencia encontrará la siguiente pantalla y en ella sus diferentes opciones:



The screenshot shows a green-themed interface for a 'Casino' (Cafeteria). At the top left, the word 'Casino' is displayed in a yellow box. Below it are two photographs: one of an outdoor dining area with people seated at tables, and another of a kitchen counter. To the right, a white box titled 'Tipo de Residuos que se generan:' lists waste categories with corresponding icons: 'Orgánicos: Residuos de Alimentos, Caneca Gris' (with a food waste icon); 'Vidrio: Botellas, Latas Aluminio, Caneca Blanca' (with a glass icon); 'Plásticos: Lata Desechable, Caneca Azul' (with a blue plastic can icon); and 'No Reciclable: Servilletas, Icopor, Caneca Verde' (with a green plastic can icon). Below the list is a diagram of a building labeled 'MINIMIZACIÓN EN LA FUENTE', with arrows pointing to 'SEPARACIÓN EN LA FUENTE' (with a recycling bin icon) and 'RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE' (with a truck icon). At the bottom, there are four buttons: 'Inicio', 'Ayuda', 'Créditos', and 'Salir'. A paragraph of text at the bottom left describes the area's role in food preparation and service.

En la opción:  podrá devolverse de nuevo a la pantalla principal de navegación.

La opción:  podrá obtener información de la multimedia, característica que debe tener el computador donde se ingresa y la forma en que puede navegar dentro de ella.

En la opción:  en esta opción aparecen información sobre el desarrollo de la multimedia como: diseño, música, programas, datos.

La opción:  dando clic a este link podrá salir o no de la multimedia.

Dentro de esta pantalla encontrará otros link que tienen relación con el tema, dando clic sobre uno de ellos lo llevará al sitio que desea ingresar, en algunos casos son videos, PDF's, Internet, lecturas, animaciones, curiosidades, etc.

Anexo E. Manual técnico

El contenido del Material Educativo Computacional MEC, está albergado en un DVD ocupando 780MB, dispuesto de la siguiente manera, según ésta tabla:

Tabla 4. Ubicación de archivos en el DVD del MEC

1 ^{er} Nivel	2 ^o Nivel	3 ^o Nivel
Carpeta Recursos	AdobeReader_7Installer.exe	
	QuickTime_Installer.exe	
	Carpeta Goldwave	GOLDWAVE421.exe
	Carpeta hotpotatoes 5.0	setup.exe readme.txt Registro de Hotpotatoes.txt
	Carpeta WMA Convertor mp3	mp3-wav-converter2036713.exe
Carpeta XRS	Archivos Flash (153)	(77) Documento de flash .FLA (76) Película flash .SWF
	Fotos (81)	(80) .JPEG Res. 2048 x 1536 (1) .GIF Resolución 101 x 92
	hotpotatoes (15)	(2) .JBC Selección múltiple (2) .JCL Rellenar espacios (3) .JCW Crucigramas (3) .JMT Preguntas de relación (3) .JMX Ordenar oraciones (2) .JQZ Respuesta corta
	Sounds (10)	(10) sonidos en formato. mp3
	26 archivos extensión .PDF	
	(1) Proyector: 01_MEC.exe	
	(1) archivo extensión. CFG	
	(4) videos extensión .AVI	
	(15) archivos .HTM	
	(1) arc. MEC_Residuos.DIR	
	Archivo en bloc de notas "Instrucciones.txt"	

Fuente: DVD Material Educativo Computacional, Manejo Residuos Sólidos

- Para ver las lecturas en formato .PDF, es necesario instalar el Adobe Acrobat Reader 7.0, que viene incluido en el DVD, y se localiza dentro de la carpeta "Recursos" con el nombre: AdobeReader_7Installer.exe

- ❑ Para ver los videos en formato .AVI, debe instalarse el visor de videos QuickTime 6.4 que viene incluido en el DVD, y se localiza dentro de la carpeta “Recursos” con el nombre: QuickTime_Installer.exe

- ❑ Las animaciones se hicieron con el programa Flash MX Professional 2004. Una cosa son los documentos de flash .FLA (con los que hacen las animaciones) y otra muy distinta, son las películas flash .SWF Al terminar el trabajo el flash, se debe convertir el .FLA en .SWF siguiendo éste proceso:
 - ① Guardar el archivo de flash, el programa da la extensión .FLA por defecto.
 - ② Ir a Archivo / Exportar / Exportar película
 - ③ Dar nombre al archivo. Clic en Aceptar.
 - ④ En la caja de diálogo “Exportar Flash Player” y en Versión, desplegar y seleccionar “Flash Player 5”
 - ⑤ Clic en Aceptar.

Lo anterior, para que las películas flash se proyecten sin problemas en Director 8.5 Ahora, para importar el archivo flash al escenario de Director, se hace lo siguiente:

 - ⑥ Abrir Director 8.5
 - ⑦ Clic en Importar, Seleccionar archivo .SWF, Clic en Add / Import
 - Es importante, guardar todos los documentos de flash y películas flash en la carpeta “Archivos Flash”.
 - Para traer las animaciones de flash al escenario de Director se procede así: Clic en Importar, Seleccionar archivo .SWF, Clic en Add / Import
 - Para presentarlas al escenario, se arrastran desde el “Internal Cast” a uno de los canales asignados. Esto aplica para cualquier tipo de archivo.

- ❑ Las fotos están todas en resolución 2048 x 1356 y en formato .JPEG La cámara con que se tomen, debe tener ésta opción para uniformidad de la multimedia. Estas imágenes se guardan en la carpeta “Fotos” para conservar la organización.
 - Para traer las fotos al escenario de Director se procede así: Clic en Importar, Seleccionar archivo .JPEG, Clic en Add / Import

- ❑ Las actividades se hicieron en el programa hotpotatoes 5.0 (incluido en el DVD y ubicado dentro de la carpeta “Recursos”), ya que ésta aplicación permite importar los archivos a un formato .HTML y así el programa Director puede reconocerlos al vincularlos con los botones de “Actividades” que aparecen a lo largo del MEC. Hay 6 tipos de actividades:
 - ① Selección múltiple: extensión .JBC
 - ② Rellenar espacios: extensión .JCL
 - ③ Crucigramas: extensión .JCW
 - ④ Preguntas de relación: extensión .JMT
 - ⑤ Ordenar oraciones: extensión .JMX
 - ⑥ Respuesta corta: extensión .JQZ

- Para asignar una actividad a un botón de director se da Clic derecho sobre éste, se escoge la opción Script y se escribe en la ventana Behavior Script [gotoNetPage "archivo.htm"]
 - Si son lecturas en Acrobat Reader, se digita [gotoNetPage "lectura.pdf"]
- ☐ Los sonidos están en formato mp3 (liviano para una multimedia con muchos archivos). Estos se editan en el programa GoldWave (incluido en el DVD y ubicado dentro de la carpeta "Recursos"). Como aquí se permite guardar, solamente con formato .WAV, es necesario convertirlos a mp3 con el programa WMA Convertir mp3 (incluido en el DVD y ubicado dentro de la carpeta "Recursos").
- Para traer los sonidos al escenario de Director se procede así: Clic en Importar, Seleccionar archivo .mp3, Clic en Add / Import
 - Para llevarlos al escenario, se arrastran desde el "Internal Cast" a uno de los dos canales que tienen un parlante, se trabaja por defecto en el N° 1.
- ☐ Para crear lecturas en .PDF se elaboran en la Suite de Oficina "Open Office" y la aplicación "Writer", que se descarga gratuitamente de Internet. Este programa tiene la opción de exportar los documentos a formato de AcrobatReader.
- Para asignar una lectura a un botón de director se da Clic derecho sobre éste, se escoge la opción Script y se escribe en la ventana Behavior Script [gotoNetPage "lectura.pdf"]
- ☐ Para modificar el MEC, se accede al archivo de Director 8.5 que tiene el nombre "MEC_Residuos.DIR". Al terminar, es necesario crear el proyector siguiendo éste proceso:
- ① File / Create Project
 - ② Tipo: Director Movie
 - ③ Buscar archivo de Director 8.5
 - ④ Add / Options
 - Playback, Animate in background
 - Options, Full Screen
 - Stage size, Use movie settings
 - Player, Standard (Aceptar)
 - ⑤ Create
 - ⑥ Dar un nombre al proyector (Aceptar)
 - En este caso, se asigna el mismo nombre del proyecto que está por defecto (01_MEC), con fin de evitar conflictos de programación al comandar los botones de Director.
- ☐ El archivo .CGF se deja quieto (no se debe modificar ni eliminar), ya que es un archivo de interfaz de hotpotatoes que se carga al visualizar las actividades.

- ❑ Los videos están en formato .AVI (Se visualizan mientras se tenga instalado el programa Quick Time 6.4), tienen una resolución de 320 x 240 pixeles con el fin de hacer liviano el archivo y fueron capturados con una cámara digital, la cual permite importarlos inmediatamente al computador, sin necesidad de hacer costosas ediciones análogas, al importar la información desde una obsoleta cinta de video.
- ❑ Los archivos .HTM (que son las actividades de hotpotatoes) deben ser guardados en el mismo lugar donde reposan los otros, para facilitar la vinculación cuando se le dé la orden a Director para traerlos.
- ❑ No sobra mencionar, la sugerencia de hacer una copia del archivo "MEC_Residuos.dir", antes de hacerle edición, para evitar dolores de cabeza si se llegara a dañar o a borrar accidentalmente.
- ❑ En Director 8.5 hay unas órdenes fundamentales que se digitan en la caja de diálogo "Behavior Script" y son la esencia de la multimedia, para facilitar el trabajo con la aplicación. Estas son:
 - ✓ Avanzar un fotograma: [go to frame + 1]
 - ✓ Detener la película: [go to frame] (sin parar sonidos ni animaciones en flash)
 - ✓ Ir a un fotograma determinado (Ej: 49): [go to frame 49]
 - ✓ Acceder a un archivo de hotpotatoes: [gotoNetPage "nombre_actividad.htm"]
 - ✓ Ir a un texto en .PDF: [gotoNetPage "nombre_lectura.pdf"]
 - ✓ Ir a una página de Internet [gotoNetPage "http://www.andi.com.co"]
 - ✓ Salir de la aplicación: [quit]
- ❑ Los siguientes son los requisitos mínimos del sistema para que el MEC pueda funcionar y además sea rápido el acceso a los archivos externos (como PDF's, HTM's, vínculos web):
 - Sistema Operativo: Windows 98 - 2000 - XP - Vista
 - Memoria RAM: 256 MB (Se sugiere 512 MB)
 - Procesador: 1.7 GB
 - Resolución de Pantalla: 1024 x 768 pixeles.
 - Espacio en Disco Duro: No se necesita, ya que se ejecuta todo el MEC desde el DVD.
 - Drive: Unidad de CD-ROM.
 - Multimedia: Parlantes.
 - Conexión a Internet: Es necesaria para visualizar los vínculos a páginas web.
 - Quick Time: Esencial para ver los videos.
 - Adobe Reader: Esencial para ver las lecturas.
 - Estos programas vienen en la multimedia para instalar

Anexo F. RAE (Resumen Analítico Educativo)

1. TÍTULO

Material Educativo Computacional - MEC para conocer el manejo y tratamiento de los residuos sólidos en una empresa de flores.

2. AUTORES

Álvaro Hernández Aguirre, Maria Isabel Linares Peña y Omar Agudelo López.

3. PUBLICACIÓN

A. Tipo de documento: Informe de Investigación.

B. Tipo de impresión: Impresora Digital.

C. Tipo de circulación: Restringida.

D. Acceso al documento: Uniminuto, Corporación Universitaria Minuto de Dios. Facultad de Educación. Licenciatura en Informática. Biblioteca Sede Calle 90. Bogotá, Colombia.

E. Fecha: Noviembre de 2007.

F. Publicación: Uniminuto, Corporación Universitaria Minuto de Dios. Bogotá, 2007. 82 hojas.

4. UNIDAD PATROCINANTE

✓ C. I. Agrícola Guacatay.

✓ C. I. Agrícola el Tibar.

✓ Flores de Tenjo.

5. PALABRAS CLAVE

Reciclaje, Residuos sólidos, Compostaje, Material Educativo Computacional, Floricultura, Desechos vegetales, Residuos especiales, Centro de acopio, Recolección, Transporte.

6. DESCRIPCIÓN

La humanidad de hoy, con toda su tecnología y modernidad, se enfrenta a un problema cada vez más grave y relevante: cómo deshacerse del volumen creciente de los residuos que genera. Grandes cantidades de estos, se terminan convirtiendo en basura, cuyo destino final son los vertederos o los rellenos sanitarios; o lo que es peor, las fuentes hídricas tales como ríos, lagos y mares, generando una contaminación con efectos desastrosos para la flora y la fauna.

En las empresas del sector floricultor, el manejo y tratamiento adecuado de los residuos sólidos es algo primordial, y además una exigencia imperativa por parte del Departamento Administrativo del Medio Ambiente DAMA. Esta entidad gubernamental supervisa todos los procesos inherentes a éste campo en las empresas productoras de flores.

Afortunadamente, y sin contar con la presión y vigilancia del Gobierno, Asocolflores y sus empresas productoras asociadas, han comprendido y puesto en práctica el tema del reciclaje, optimizando sus procesos productivos para causar el menor impacto al deterioro del medio ambiente.

Además, han comprendido que un tratamiento inadecuado de los residuos sólidos ocasiona no solo detrimentos al medio ambiente, sino que también genera pérdidas económicas porque los desechos están ocupando un espacio innecesario sin prestar alguna utilidad sabiendo que son reutilizables. Asocolflores tiene entre sus actividades, realizar una capacitación periódica a los empleados de las diferentes empresas utilizando diferentes recursos textuales, gráficos y audiovisuales.

Con base a lo que se obtuvo en el trabajo de campo, se nota la carencia de un Material Educativo Computacional (MEC) para que el actual proceso de capacitación mejore su eficiencia, y además, sea reforzado y complementado con dicho producto.

Éste problema se ha demostrado, gracias a la información obtenida en las encuestas, entrevistas y en la visita a una empresa de flores, la cual nos da las bases para delimitar el problema, y centralizar los temas a desarrollar en el diseño del MEC.

7. FUENTES

Para el proyecto se utilizaron 5 fuentes electrónicas (páginas en Internet) y 10 escritas. Entre ellas:

- Asociación Colombiana de Exportadores de Flores. Asocolflores.
<http://www.asocolflores.org/site/new/index.html>
- Asociación Nacional de Industrias. ANDI.
<http://www.andi.com.co/>
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. CAR.
<http://www.car.gov.co>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. MinAmbiente.
<http://www.minambiente.gov.co>
- Colombian Flowers.
<http://www.colombianflowers.com/>
- ASOCOLFLORES, Asociación colombiana de exportadores de flores. Guía Ambiental para la Floricultura. Manejo de residuos sólidos convencionales del proceso productivo. Mayo 2002.
- ASOCOLFLORES. Código de Conducta. Autorregulación Ambiental y Social. Bogotá, 1998.
- MONTERO, Hugo Fernando. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. Manejo Integral de Residuos Sólidos. Abril de 2004.
- TCHOBANOGLIOUS, George. Gestión integral de los residuos sólidos. Madrid, España: McGraw-Hill, 1994. 1v.

8. CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 El proceso de capacitación en la actualidad

1.1.2 Encuestas

1.1.3 Conclusiones de la Encuesta

1.1.4 Entrevistas

Ing. Hernando Durán, Director de Producción, Agrícola Tibar

Ing. Hugo Fernando Montero, Funcionario de Asocolflores

Julia Castellanos. Consultora Ambiental. Agróloga

1.1.5 Conclusiones de los Investigadores (Entrevistas y Encuestas)

1.1.6 Productos multimedia existentes en el mercado, referentes al reciclaje

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2. JUSTIFICACIÓN

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

4. MARCO TEÓRICO

4.1 EL RECICLAJE

4.2 EL MATERIAL EDUCATIVO COMPUTACIONAL - MEC

4.2.1 Las funciones del material educativo computacional

4.2.2 La interface de usuario

4.3 MODELO PEDAGÓGICO A APLICAR EN EL DISEÑO DEL MEC

4.4 METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE UN MEC

4.4.1 Análisis de Necesidades Educativas

4.4.2 Selección o Planeación del Desarrollo del MEC

4.4.3 Diseño de MEC's

4.4.4 Entorno para el diseño del MEC

4.4.5 Desarrollo del MEC

4.4.6 Prueba de Campo del MEC

4.4.7 Aplicación del MEC en la Población Objetivo

4.6 IMPACTOS QUE TENDRÁ EL MEC

4.6.1 Ambiental

4.6.2 Social

4.6.3 Cultural

4.6.4 Académico

4.8 RESTRICCIONES

4.8.1 Técnicas

4.8.2 Sociales

4.8.3 Económicas

4.8.4 Administrativas

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN ACCIÓN - PARTICIPACIÓN

- 5.2 MAPA DE NAVEGACIÓN
- 5.3 INTERFACE DE USUARIO
 - 5.3.1 Pantalla de tema
 - 5.3.2 Pantalla de dependencia
 - 5.3.3 Pantallas de anexo
- 5.4 REVISIÓN VERSIÓN PRELIMINAR DEL MEC
- 5.5 MEJORAS HECHAS AL MEC - DISEÑO PRODUCTO FINAL
- 5.6 POSIBILIDADES DE PUBLICACIÓN
- 6. CONCLUSIONES
- BIBLIOGRAFÍA
- ÍNDICE
- ANEXOS
 - Anexo A. DVD del Material Educativo Computacional
 - Anexo B. CD con la Monografía y la Presentación
 - Anexo C. Resultados encuestas
 - Anexo D. Manual de usuario
 - Anexo E. Manual técnico
 - Anexo F. RAE (Resumen Analítico Educativo)
 - Anexo G. Artículo Científico

9. OBJETIVOS

9.1 General

Diseñar un material educativo computacional, para conocer el proceso de reciclaje de los residuos sólidos en una empresa del sector de las flores.

9.2 Específicos

- Utilizar las técnicas de recolección de información, con el fin de fundamentar de manera objetiva los antecedentes del problema.
- Identificar algunos de los procesos, utilizados en el manejo y tratamiento de los residuos sólidos.
- Organizar la información concerniente al tema del reciclaje, utilizando los recursos multimedia.
- Analizar la importancia del reciclaje y sus técnicas más comunes, a partir de la interacción con el MEC a diseñar.
- Valorar las características y capacidades de los programas Director 8.5, HotPotatoes 5.0 y Flash MX 2004 al utilizarlos en la construcción del MEC.

10. METODOLOGÍA

A pesar de que hay varias metodologías de desarrollo, en esencia se conservan los grandes pasos o etapas de un proceso sistemático para desarrollo de materiales (análisis, diseño, desarrollo, prueba y ajuste, implementación).

Sin embargo, en este caso se da particular énfasis a los siguientes aspectos:

- ✓ La solidez del análisis, como punto de partida.

- ✓ El dominio de teorías sustantivas sobre el aprendizaje y la comunicación humanas, como fundamento para el diseño de los ambientes educativos computarizados.
- ✓ La evaluación permanente y bajo criterios predefinidos, a lo largo de todas las etapas del proceso, como medio de perfeccionamiento continuo del material.
- ✓ La documentación adecuada y suficiente de lo que se realiza en cada etapa, como base para el mantenimiento que requerirá el material a lo largo de su vida útil.

11. CONCLUSIONES

- ✓ Este Proyecto de Grado, es producto de un proceso investigativo, consultado con personas que trabajan y conocen del tema del reciclaje. Esto con el fin de sustentar de manera verídica y recibir un apoyo logístico en la concepción, diseño y puesta en operación del Material Educativo Computacional - MEC.
- ✓ Las técnicas de recolección de información utilizadas, fueron la entrevista y la encuesta. Su creación, requiere concordancia con los objetivos a cumplir en el proyecto y relevancia con el problema.
- ✓ El material audiovisual obtenido en el trabajo de campo, tiene un valor incalculable para los investigadores, ya que se puede recapitular y recordar aspectos y testimonios que sirven, no solo, para componer versiones preliminares, sino que también se convierten en una guía para diseñar el producto final.
- ✓ Los resultados obtenidos en las entrevistas y encuestas, sumado a la información de fuentes bibliográficas y virtuales, permiten planear y organizar los contenidos pertinentes, al momento de diseñar el MEC.
- ✓ El mapa de navegación, es el punto de partida para generar un trabajo sincrónico entre los diseñadores que intervienen en el desarrollo del MEC. Esta base provee una ruta de navegación exenta de ambigüedades e incoherencias.
- ✓ La conservación del medio ambiente, y el manejo de los residuos sólidos, deben ser de amplio conocimiento por toda la gente, en donde el MEC a diseñar es un aporte valioso para conocer, repasar y profundizar en estos temas.

12. AUTORES DEL RESUMEN ANALÍTICO

Álvaro Hernández Aguirre, María Isabel Linares Peña y Omar Agudelo López.
12º Semestre - Licenciatura en Informática - Uniminuto

Anexo G. Artículo Científico

1. TÍTULO

MATERIAL EDUCATIVO COMPUTACIONAL - MEC

Para conocer el manejo y tratamiento de los residuos sólidos en una empresa de flores.

2. TÍTULO EN INGLÉS

COMPUTATIONAL EDUCATIONAL MATERIALS - MEC For the management and reatment of solid waste in a company of flowers.

3. AUTORES

- ✓ Maria Isabel Linares Peña
- ✓ Álvaro ilich Hernández Aguirre
- ✓ Omar Agudelo López

4. INSTITUCIONES

- ✓ Empresa de Flores “Agrícola Guacatay”:

El presente trabajo ha sido realizado, gracias a la colaboración de los directivos de ésta empresa quienes nos abrieron las puertas de sus instalaciones, en las cuales fue posible tomar fotografías y grabar videos, para incorporarlos en el montaje del material multimedia.

- ✓ Empresa de Flores “Agrícola Tibar”:

Como en todo trabajo, los resultados de esta investigación se llevaron a cabo gracias a la colaboración del grupo de funcionarios que trabajan en ésta empresa, y que están comprometidos con el tema del reciclaje y la preservación del medio ambiente, quienes cual nos ofrecieron su apoyo para realizar el diseño del MEC y así apoyar y ampliar las capacitaciones sobre el tema en sus instalaciones.

- ✓ Empresa “Flores de Tenjo”

Con la colaboración que nos brindo el personal de esta empresa de flores, tuvimos la oportunidad de tener acceso a sus instalaciones, en las cuales fue posible seguir éste proceso de investigación para conocer el manejo de los residuos sólidos, y así tener acceso a diferentes tipos de materiales para el diseño de la multimedia.

5. ABSTRACT

In the field of integrated management of solid waste, the computer has much to contribute; And for the training of a company of flowers, the MEC largely supports the joint operation and provisions aimed at waste produced, the most appropriate destination from the environmental point of view, in accordance with their characteristics, volumes, costs of treatment, chances of recovery, marketing and

provision final. How many ways to make recycling; one is the treatment of solid waste (paper, cardboard, glass, among others), which if they become recycled achieved a substantial decrease in the cost of collection and disposal.

The floriculture is the art and discipline horticultural cultivation of flowers and ornamental plants for gardening, for the marketing florist (bouquets, Ikebana, funeral, etc.). The development of cross breeding of new varieties of plants, inter-, Intergeneric is occupation of the flower farms. Different species of flowers Madeira. The floriculture crops include: almácigo plants, flowering plants, foliage plants, grasses to cut.

6. RESUMEN

El Material Educativo Computacional MEC para conocer el tratamiento de los residuos sólidos en una empresa de flores, fue diseñado para enseñar y explicar el manejo y tratamiento del reciclaje de los residuos sólidos en el sector floricultor, teniendo en cuenta la preservación del medio ambiente.

Para trabajar en este proyecto se llevo a cabo un proceso de investigación debidamente documentado con testimonios y encuestas por el personal que labora en las empresas de flores, que tienen que ver a diario con el tema del reciclaje, en el proceso de investigación se consultaron distintas fuentes como Internet, y materiales escritos como periódicos y revistas, ya que por medio de estos recursos se encontraron soportes de ayuda para el diseño y aplicación del MEC.

7. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta el proyecto de grado Material Educativo Computacional MEC para conocer el tratamiento de los residuos sólidos en una empresa de flores, el cual resalta la importancia de cuidar el entorno del medio ambiente y realizar un manejo adecuado de las basuras y los desechos que generan una empresa del sector floricultor los cuales también sirven como generadores de nuevos materiales para el mismo sector como materia prima de nuevos productos.

Como todo trabajo de investigación, el diseñar un material educativo computacional, para conocer el proceso de reciclaje de los residuos sólidos en una empresa del sector de las flores, se constituye en la guía a seguir, en donde los resultados obtenidos, se miden en función del cumplimiento de esos objetivos. Las alternativas para llegar a cumplir que el proyecto sea un éxito macro, están conformadas por los objetivos específicos.

De ahí que la redacción de estos, sea una tarea de cuidado y orientada a resolver realmente el problema. Un marco teórico, le permite al lector conocer de manera global, introductoria y complementaria, los fundamentos del tema a abordar en las páginas siguientes. Por tanto, la relevancia al tenerlo en cuenta para el presente trabajo de grado.

8. MATERIALES Y MÉTODOS

A pesar de que hay varias metodologías de desarrollo, en esencia, se conservan los grandes pasos o etapas de un proceso sistemático para desarrollo de materiales (análisis, diseño, desarrollo, prueba y ajuste, implementación).

Sin embargo, en este caso, se da particular énfasis a los siguientes aspectos:

- ✓ La solidez del análisis, como punto de partida.
- ✓ El dominio de teorías sustantivas sobre el aprendizaje y la comunicación humanas, como fundamento para el diseño de los ambientes educativos computarizados.
- ✓ La evaluación permanente y bajo criterios predefinidos, a lo largo de todas las etapas del proceso, como medio de perfeccionamiento continuo del material.
- ✓ La documentación adecuada y suficiente de lo que se realiza en cada etapa, como base para el mantenimiento que requerirá el material a lo largo de su vida útil.

9. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Al terminar éste trabajo de grado se espera que sea un soporte tecnológico de apoyo para las empresas del sector floricultor, que ayude para la capacitación en el manejo de reciclaje de los residuos sólidos, y en la preservación del medio ambiente. También se espera que el MEC diseñado, sirva de apoyo en las capacitaciones al personal objetivo en cuanto al tema del reciclaje.

10. LITERATURA

- ASOCOLFORES, Asociación colombiana de exportadores de flores, Guía Ambiental para la Floricultora. Manejo de residuos sólidos convencionales del proceso productivo. Mayo 2002.
- CENTRO NACIONAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA. Planificación e implementación de un programa para el manejo de residuos sólidos. Ana Isabel Aubad y Ricardo León Márquez
- CONCEJO EMPRESARIAL COLOMBIANO para el Desarrollo Sostenible (CECODES). EcoEficiencia. Reutilización Y Reciclaje De Residuos Vegetales.
- LÓPEZ, Piedad. Compostaje de Residuos Orgánicos. Santiago de Cali. Universidad del Valle. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente, 2001. 105 p.

11. AGRADECIMIENTOS

El presente proyecto de grado, para optar al título de Licenciado en Informática y fruto del esfuerzo de un gran equipo de trabajo, fue posible culminarlo gracias a la colaboración de:

- ✓ Ing. HUGO FERNANDO MONTERO. Ingeniero Ambiental y Sanitario. Asocolflores. Coordinador Proyectos Ambientales.
- ✓ Dra. LILIANA RODRÍGUEZ INFANTE. Trabajadora Social. C.I. Agrícola Guacatay. Jefe de Recurso Humano.

- ✓ Ing. HERNANDO DURAN. Director de Producción. C.I. Agrícola el Tibar.
- ✓ Ing. HUMBERTO MEJIA. Ingeniero Agrónomo. Director de Producción Flores de Tenjo.
- ✓ Ing. RODRIGO MUÑOZ. Ingeniero Agrónomo. Director de Producción.
- ✓ Agróloga JULIA ELVIRA CASTELLANOS. Consultora Ambiental. Asesora en Fertilizantes, Residuos, Suelos.
- ✓ C.I. AGRÍCOLA GUACATAY. Empresa del sector Floricultor, perteneciente al Grupo Bacatá.
- ✓ C.I. AGRÍCOLA TIBAR. Empresa de flores, perteneciente al Grupo Bacatá.
- ✓ FLORES DE TENJO. Empresa del Sector Floricultor.