

**MODELO PARA LA CREACIÓN DE CURSOS VIRTUALES BASADO
EN OBJETOS DE APRENDIZAJE
CASO PRÁCTICO: O-I PELDAR S.A.
(DOCUMENTO PARA REVISIÓN DEL JURADO)**

**DIANA MARCELA GIRALDO TABARES
CAROLINA MÚNERA RICO**

**UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE INGENIERÍAS
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS
MEDELLÍN
2006**

**MODELO PARA LA CREACIÓN DE CURSOS VIRTUALES BASADO
EN OBJETOS DE APRENDIZAJE
CASO PRÁCTICO: O-I PELDAR S.A.**

**DIANA MARCELA GIRALDO TABARES
CAROLINA MÚNERA RICO**

**Proyecto de grado para optar el título de
Ingeniero de Sistemas**

Asesor

María del Rosario Atuesta Venegas
Ingeniero de Sistemas
Línea I+D en Informática Educativa
Universidad EAFIT

**UNIVERSIDAD EAFIT
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS
MEDELLÍN
2006**

DEDICATORIAS

A mis padres, por que gracias a su esfuerzo pude lograr mi meta. Por que me han brindado todo el amor y el cariño que un ser humano necesita para salir adelante y por estar ahí siempre que los necesito.

A Carlos por su paciencia, por que me ha apoyado incondicionalmente y me ha dado el aliento en los momentos que más lo necesito y por el cual siento el más sincero amor.

A mis hermanas, cuñados y sobrinos por que siempre me han acompañado en los momentos más inolvidables de mi vida y nunca han dejado que desfallezca.

A mis amigos con los que he compartido grandes momentos.

Marcela.

No hay palabras que puedan describir mi profundo agradecimiento hacia mis Padres, quienes durante todos estos años confiaron en mí; comprendiendo mis ideales y el tiempo que no estuve con ellos.

Carolina.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos:

A MARIA DEL ROSARIO ATUESTA, Docente Investigadora de la Línea I+D en Informática Educativa de la Universidad Eafit, por su constante apoyo y respaldo, por guiarnos, asesorarnos y brindarnos su ayuda y conocimientos que permitieron finalmente el enriquecimiento de este proyecto.

A OSCAR FERNANDO TOBÓN SALAZAR, Coordinador de Talento Humano O-I Peldar, por sus grandes enseñanzas, entusiasmo y su apoyo incondicional que de una u otra forma facilitó el desarrollo de este proyecto; por creer en nosotras y poner a nuestra disposición su conocimiento y todos aquellos recursos que estuvieran a su alcance.

A JOHN ARANGO, experto de O-I Peldar, por su constante ayuda y gran disposición para compartirnos todo su conocimiento y acompañarnos durante este proceso.

A NATALIA FORONDA, Asistente de investigación de la Línea I+D en Informática Educativa de la Universidad Eafit, por su gran disposición para colaborarnos y su ayuda desinteresada.

A JOHN TRUJILLO, docente investigador de la Línea I+D en Informática Educativa de la Universidad Eafit, por sus valiosos aportes en la elaboración del proyecto.

A ARNULFO GIRALDO, Contador público, por sus grandes aportes, sus valiosas recomendaciones y acertadas correcciones.

A CARLOS LÓPEZ, Contador público, por su gran de sentido de colaboración y preocupación constante.

A todas aquellas personas que de una u otra forma estuvieron presentes con su ayuda y apoyo para que pudiéramos dar término a este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE ANEXOS	ix
GLOSARIO	x
RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN	v
1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	4
1.1 Identificación del Problema.....	4
1.2 Objetivos.....	5
1.2.1 Objetivos Generales	5
1.2.2 Objetivos Específicos	5
1.3 Alcance del Proyecto	6
1.4 Estado del Arte	7
1.5 Metodología.....	8
2. MARCO CONCEPTUAL	9
2.1 Descripción.....	9
2.2 Gestión del conocimiento	12
2.2.1 Cuadro SECI (Gestión del conocimiento).....	14
2.2.2 Que es Gestión del Conocimiento?	15
2.2.3 PARADIGMAS: Cuando el valor reside en el Conocimiento	18
2.2.3.1 Primer paradigma	18
2.2.3.2 Segundo paradigma.....	19
2.2.3.3 Tercer paradigma.....	19
2.2.4 Proceso de Formación Andragógica	22
2.2.5 Obsolescencia de la información.....	23
2.3 Objetos de Aprendizaje	24
2.3.1 Funciones de los Objetos de Aprendizaje	25
2.3.2 Características de los Objetos de Aprendizaje	25
2.3.3 Estructura de un Objeto de Aprendizaje.....	27
2.3.4 Clasificación de los Objetos de Aprendizaje según su uso	29
2.3.7 Qué es un LO y un SCO?.....	33
2.3.8 ¿Cómo se diferencia un LO de un Objeto de Información?.....	33
2.3.9 Biblioteca de Objetos de Aprendizaje.....	33
2.4 Los Metadatos	34
2.4.1 Características de los metadatos	35
2.4.2 Ventajas de los Metadatos	38
2.5 Los Estándares.....	40
2.5.1 Características de SCORM	41
2.5.2 Principales estándares	41
2.5.3 Ventajas de SCORM	43

2.6	Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).....	44
2.6.1	Características de las TIC	46
2.6.2	Clasificación de las TIC	47
2.6.3	Ventajas de las TIC	49
2.7	E-Learning	50
2.7.1	Características del E-Learning	50
2.7.2	Actividades Prácticas de un Proceso de Formación E-Learning	50
2.7.3	El Diseño del Proceso de Aprendizaje	52
2.7.4	Desarrollo de Contenidos Online basados en LO	53
2.7.5	Características del E-Learning	55
2.7.6	Ventajas de implementar E-Learning	55
2.8	Diseño Instruccional	57
2.8.1	El proceso de Diseño de entornos educativos	58
2.8.1.1	Diseño Cognitivo.....	60
2.8.1.2	Diseño Estructural.....	61
2.8.2	Modelos del diseño Instruccional.....	61
2.8.2.1	La Instrucción de Gagné.....	62
2.8.2.2	Modelo de Addie.....	62
2.8.2.3	Modelo de Dick y Carey.....	63
2.8.2.4	Modelo Hunter	63
2.8.2.5	Modelo Kemp.....	64
2.8.2.6	Modelos de Ambientes de Aprendizaje Centrados en aprendices.....	65
2.8.2.7	El Modelo Constructivo	65
2.8.3	Elaboración de un diseño instruccional	66
2.8.4	El diseño instruccional, un proceso multidisciplinar.....	73
2.8.5	La navegación en la Web	74
3.	MARCO METODOLÓGICO.....	77
3.1	Necesidades de Formación	77
3.2	Formación en la Organización O-I Peldar.....	78
3.2.1	Árbol del Conocimiento en O-I Peldar	78
3.2.2.	Etapas para la elaboración de contenidos.....	84
3.2.2.1	Fases en el Diseño de Módulos.....	85
3.3	Desarrollo de la propuesta.....	90
3.3.1	Unidades temáticas del curso “Formación de Gota”.....	90
3.3.2	Selección de Objetos de Aprendizaje y Creación de metadatos	91
3.3.3	Plantilla de D.I. para el curso “Formación de Gota”.....	93
3.3.4	Plantilla para selección de LO del curso “Formación de Gota”.....	97
3.3.5	Plantilla de metadatos del curso “Formación de Gota”.....	100
4.	ANEXOS.....	103
5.	RECOMENDACIONES.....	129
6.	CONCLUSIONES	130
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	132

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Datos, Información y Conocimiento	21
Tabla 2. Clasificación de Objetos de acuerdo a su uso	30
Tabla 3. Construcción de un Objeto de Aprendizaje.....	32
Tabla 4. Ventajas de los LO.....	32
Tabla 5. Ejemplos de Metadatos.....	34
Tabla 6. Modelo de Metadatos.....	37
Tabla 7. Modelo de metadatos de SCORM	38
Tabla 8. Aspectos importantes en el diseño de un AVA.	58
Tabla 9. Etapas básicas para la elaboración de contenidos	59
Tabla 10. Modelo de Addie de D.I.....	63
Tabla 11. Definición Plan de un curso en D.I.....	72
Tabla 12. Definición Prácticas y actividades de un curso en D.I.....	73
Tabla 13. Personal Multidisciplinar que apoya el D.I.	74
Tabla 14. Etapas para la elaboración de contenidos.	85

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Cuadro SECI (Gestión del Conocimiento)	14
Figura 2. Diagrama de Gestión del Conocimiento	15
Figura 3. Estructura de un LO	27
Figura 4. Nivel de globalidad de LO.....	27
Figura 5. Objetos temáticos y específicos derivados de un O. Global	27
Figura 6. Objetos específicos precursores de O. temáticos y de un O. Global	28
Figura 7. Construyendo LO sin estándar SCORM.	40
Figura 8. Construyendo LO con estándar SCORM.....	41
Figura 9. Funcionamiento conceptual de un sistema experto.	48
Figura 10. Niveles de diseño.....	60
Figura 11. Modelo de Dick y Carey de D.I.	63
Figura 12. Modelo Hunter de D.I.....	64
Figura 13. Modelo Kemp de D.I.	64
Figura 14. Ciclo del Aprendizaje.	65
Figura 15. Modelo Constructivo de D.I.....	66
Figura 16. Fases del D.I.....	67
Figura 17. Estructura de cursos en web.	75
Figura 18. Organización de un curso a partir de problemas.	75
Figura 19. Determinación de un curso a través de algoritmos.	76
Figura 20. Árbol del conocimiento.....	79
Figura 21. Directorio	103
Figura 22. Creación del paquete SCORM	103
Figura 23. Creación del Manifiesto.	104
Figura 24. Edición de metadatos.	104
Figura 25. Estructura del metadato.....	105
Figura 26. Organización.....	105
Figura 27. Recursos.....	106
Figura 28. Botón de Previsualización.....	106
Figura 29. Previsualización	107
Figura 30. Propiedades de los metadatos	107
Figura 31. Diferenciación de los metadatos.....	108
Figura 32. Biblioteca de Objetos de Aprendizaje	108
Figura 33. Acceso al directorio de ficheros en Moodle	109
Figura 34. Fichero.....	109
Figura 35. Subir fichero.....	110
Figura 36. Añadir una actividad en Moodle.....	110
Figura 37. Propiedades de la actividad.....	111
Figura 38. Directorio de Ficheros.....	111
Figura 39. Validación de un paquete SCORM	112

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Creación de la biblioteca de Objetos de Aprendizaje	103
Anexo 2. Plantilla general para la Gestión del conocimiento	113
Anexo 3. Plantilla general para el diseño Instruccional.....	115
Anexo 4. Modelo de plantilla general para LO	117
Anexo 5. Modelo de plantilla para metadatos	118
Anexo 6. Mapa conceptual de la Cadena Productiva	119
Anexo 7. Mapa conceptual de Formación de la Gota	120
Anexo 8. Mapa conceptual de Temperatura del vidrio.....	121
Anexo 9. Mapa conceptual de Altura del tubo	122
Anexo 10. Mapa conceptual del Diferencial.....	123
Anexo 11. Mapa conceptual de Carrera de la Aguja.....	124
Anexo 12. Mapa conceptual de Tamaño del Orificio.....	125
Anexo 13. Mapa conceptual de Diámetro de la Aguja	126
Anexo 14. Mapa conceptual de Altura de la Aguja	127
Anexo 15. Mapa conceptual de Velocidad de la máquina	128

GLOSARIO

ANDRAGOGÍA: Método de enseñanza-aprendizaje orientado a la educación del adulto.

ASSET: Es una parte del contenido digital que se puede ver en un browser, un asset puede ser un video, una imagen, un documento, una página Web, funciones JavaScript.

AVA: Ambiente Virtual de Aprendizaje.

COMUNIDAD VIRTUAL: Conjunto de personas unidas por un interés común que se comunican entre sí mediante computadoras e interactúan en forma relativamente continuada a lo largo del tiempo siguiendo una serie de reglas preestablecidas.

CMAPTOOLS: Herramienta informática que facilita la creación de mapas conceptuales.

CMS (Content Management System): Sistema de gestión de contenidos. Aplicación de software que simplifica la indexación y administración de contenidos por medio de páginas Web.

DATA WAREHOUSING: (Almacén de datos). Es una colección de datos orientados a un dominio, integrado, no volátil y varía en el tiempo ayudando a la toma de decisiones de una empresa u organización. Un almacén de los datos es, sobre todo, un expediente de una empresa que va más allá de la información transaccional y operacional, almacenado en una base de datos diseñada para favorecer análisis y la divulgación eficiente de datos (especialmente OLAP).

DISEÑO DEL CURSO: Establecer los objetivos de aprendizaje, escogiendo las aplicaciones de los medios de comunicación, establecer la evaluación y preparar estrategias instruccionales de antemano en la contratación de los estudiante.

INTERACCIÓN: Intercambio de información, ideas, opiniones entre y a través de los estudiantes y los maestros, usualmente se da por medio de la tecnología con la finalidad de facilitar el aprendizaje.

LMS (Learning Management System): Software que automatiza la administración de acciones de formación. Un LMS registra usuarios, organiza los diferentes cursos en un catálogo, almacena datos sobre los usuarios, también

proporciona informes para la gestión. Un LMS es diseñado generalmente para ser utilizado por diferentes proveedores y editores. Generalmente no incluye posibilidades de autoría (creación de cursos propios), en su lugar, se centra en gestionar cursos creados por gran variedad de fuentes diferentes. Generalmente también se le conoce como plataforma.

LO (Learning Objects): Objeto de Aprendizaje. La definición más común de los LO es que son una colección de materiales digitales llamados recursos (fotografías, documentos, animaciones, simulaciones) integrada con un objetivo formativo de resultado medible y creado para dar soporte a un proceso de aprendizaje.

METADATO: Información sobre el contenido formado en objeto, que permite almacenarlo y recuperarlo desde una base de datos.

MOODLE: Es un sistema de gestión de la enseñanza. Plataforma de aprendizaje a distancia de software libre que permite la creación de entornos colaborativos para el trabajo en grupo.

REPOSITORIO: Almacén de LO en el que o bien se encuentran los LO, o solo contiene su metadato y dirección y dirección donde se encuentra el LO completo. Puede ser interno de una organización o abierto a creadores de terceras partes.

SCO (Sharable Content Object): Es un elemento básico, o un conjunto de ellos, dotado de la información necesaria para poder ser gestionado por un LMS vía SCORM

SCORM (Shareable Content Object Referent Model): Modelo de Referencia para Objetos de Contenido. Es un modelo que establece un modo de desarrollar, empaquetar y gestionar la distribución de unidades formativas digitales.

STREAMING: Es un término que describe una estrategia sobre demanda para la distribución de contenido multimedia a través de internet, facilitando su transmisión y visibilidad.

TIC: Tecnologías de Información y Comunicaciones.

USABILIDAD: Usabilidad se refiere a la experiencia del usuario al interactuar con su sitio Web. Un sitio Web con usabilidad es aquél que muestra todo de una forma clara y sencilla de entender por el usuario.

RESUMEN

El proyecto de grado “Modelo para la creación de cursos virtuales” aplicado a OI-Peldar está apoyado en referencias teóricas sobre: Gestión del conocimiento, nuevas tecnologías de información y comunicación (NTICS), E-learning, diseño instruccional, objetos de aprendizaje y metadatos. Articulada con esta fundamentación teórica, se presenta una propuesta de un modelo a seguir en la creación de cursos virtuales, que sirva para la capacitación del personal y creación de la memoria empresarial, por medio de la explicación de procesos que deben ejecutarse antes de un montaje y plantillas que se deben aplicar para lograr una estandarización en los procedimientos.

Las tecnologías de Información y comunicación han hecho del mundo una aldea donde la interacción entre personas y grupos es cada vez mas intensa. Esta interacción, sumada a la gran cantidad de información disponible en el medio, está cambiando los entornos en los que se llevan a cabo muchos procesos de aprendizaje.

En este contexto, los ambientes de aprendizaje colaborativos virtuales o E-learning como son bien llamados, adquieren cada vez mayor importancia, donde los que aprenden integran comunidades de aprendizaje ampliando la capacidad de acceso y mejorando en el caso tratado en este proyecto la calidad de los servicios de capacitación en la organización.

Sin duda, un elemento clave que ha facilitado los procesos de adquisición del conocimiento son los expertos pertenecientes a la organización. Para que este potencial humano se integre a la dinámica que impone la sociedad del conocimiento, es indispensable que fortalezca sus conocimientos y competencias sobre métodos y estrategias de enseñanza, así como en el diseño y operación de programas que puedan ser soportados con las tecnologías de la información, tratando de romper las barreras de tiempo y espacio.

Todo el conocimiento generado por los expertos y el recolectado en los libros, puede ser distribuido en pequeñas unidades de conocimiento llamadas objetos de aprendizaje, las cuales facilitarán los procesos de actualización y cambios de información dentro de los cursos, al igual que la reutilización de material, autocontenidos y la interoperabilidad de dichos objetos con diferentes plataformas E-learning, por medio de la aplicación de la especificación Scorm. La búsqueda de estos objetos se facilita por medio de los metadatos que es la información correspondiente a cada objeto.

El diseño instruccional es un procedimiento que se debe realizar al iniciar el montaje de un nuevo curso, ya que por medio de éste se hará la descripción del mismo, definición de contenidos, estrategias de enseñanza-aprendizaje a utilizar teniendo en cuenta el público al que irá dirigido y se deberá especificar la importancia que tiene el curso dentro de los procesos donde sea incluido. Además, permite identificar y definir claramente cuales son los objetos de aprendizaje mencionados anteriormente, que se podrán utilizar dentro y fuera del curso.

Las recomendaciones apuntan a la aplicación del modelo definido en este trabajo para gestionar el conocimiento tanto implícito como explícito y transformar la información que se encuentra disponible dentro de la organización, apuntando a la creación de cursos virtuales. Durante el proceso de montaje de cada curso es necesario seguir los pasos definidos en el modelo y hacer uso de las plantillas diseñadas para la gestión del conocimiento, diseño instruccional, objetos de aprendizaje y metadatos en busca de una estandarización en los procesos para la creación de cursos virtuales y generación de la memoria empresarial en O-I Peldar.

Palabras Claves: Gestión del Conocimiento, NTIC, E-Learning, Objetos de Aprendizaje, Estándares, SCORM, Metadatos, Diseño Instruccional.

INTRODUCCIÓN

Para la mayoría de las organizaciones cambiar es sinónimo de supervivencia. ¡Todo cambia!, sobretodo, cuando en una organización las viejas formas de hacer las cosas pueden llevarla al estancamiento. Una sociedad contemporánea, debe estar abierta al cambio, pero hay que tener en cuenta que las organizaciones por sí solas no cambian, ya que son los hombres los que las dirigen y son precisamente ellos los que deben cambiar, cambiar la actitud, el pensamiento, el conocimiento, y sobretodo, la disposición. Es por esto que se debe analizar la organización conjuntamente con el hombre, pues sería un error aislarlos.

“Como es bien sabido, Internet ha impulsado la educación enormemente y, día a día, son más las empresas e instituciones que utilizan este medio para la enseñanza y capacitación a distancia; esto, a su vez, ha dado como resultado la creación de Plataformas de Administración de la Enseñanza (Learning Management System, LMS), encargadas de almacenar, administrar y distribuir la información, no solamente académica, sino también administrativa, lo que permite que profesores, alumnos y administradores compartan un espacio de trabajo. Actualmente, existe un reto mayor para estas plataformas: compartir información entre ellas y tener la capacidad de reutilizar contenidos.” (Vázquez, 2004)

La idea de elaborar un Modelo para la creación de cursos virtuales basados en Objetos de Aprendizaje, usando como caso práctico a O-I Peldar, surge debido a que actualmente en la compañía se presentan dos situaciones a las cuales, se les quiere buscar una solución que beneficie tanto a la compañía como a las personas que la componen. La primera hace referencia a que las personas expertas en el tema del vidrio se están jubilando y no están quedando registros de las capacitaciones y conocimientos que han adquirido a lo largo de su desempeño profesional y que a su vez forma parte vital de la organización: es la denominada memoria empresarial; por esto, al no existir personal con este conocimiento, se recurre a contratar nuevamente a estas personas expertas en el tema para la solución de problemas y capacitación del personal que así lo requiera. La segunda, porque en el medio no existe un instituto o universidad que capacite en la formación del vidrio, y por ello la capacitación debe darse al interior de la organización.

Este documento pretende ser un marco de referencia acerca de cómo definir y diseñar un modelo en el cual se pueda gestionar el conocimiento y permita recolectar la información necesaria para la formación de la memoria empresarial proveniente de los expertos, diseñar las estructuras que contendrá cada curso y

definir otros recursos que servirán de apoyo para llevar a cabo el montaje de los cursos. Para evitar que la memoria empresarial se pierda, se debe plasmar la información recolectada en una plantilla diseñada especialmente para gestionar todo ese conocimiento que se ha generado en la cabeza de los expertos y en los libros que se encuentran en un rincón sin uso alguno, lo cual sirve de base para la creación y diseño de los distintos cursos virtuales que se deseen implementar; dicha gestión se puede observar como un banco de datos inmenso, que contiene toda la información que no se encuentra en los libros de ningún autor, ya que está provista de experiencias, casos reales, solución a problemas verídicos y un “¿Qué hacer? y ¿Cómo hacer?”, que sólo lo da el trabajo diario. Dicha gestión, permite que el conocimiento del experto pueda llegar a todos los empleados de la organización, tanto internos como externos, venciendo las barreras físicas de espacio y de tiempo.

Las TIC son el conjunto de herramientas que permiten recoger, almacenar, condensar y procesar todo el conocimiento que está inmerso en las organizaciones y que llegan directamente hasta el puesto de trabajo; de esta manera no se presentan interrupciones al momento de capacitar y recoger la información principal de los empleados y operarios, ya que son éstos los dueños del conocimiento respecto a las funciones desempeñadas en la compañía y que permiten formar la memoria empresarial que es el capital más importante de una organización, buscando la transmisión a futuras generaciones, para el continuo crecimiento de la empresa.

Los Objetos de Aprendizaje y más específicamente las bibliotecas de objetos de aprendizaje, son el fin de este proyecto. Estos temas actualmente han tomado mucha importancia, puesto que son considerados un componente primordial a la hora de solucionar problemas relacionados con contenidos utilizados en procesos E-Learning. Adicionalmente ayudan a la construcción de contenido reutilizable e interoperable, que ayuda a una enorme reducción en costos en las organizaciones y menor esfuerzo por parte de quienes desarrollan el contenido.

El modelo presentado a continuación, es un modelo que puede ser aplicado en O-I Peldar porque con éste, se trata de suplir las necesidades más próximas de la organización con respecto a temas que hagan referencia a las nuevas tecnologías de información y comunicación, y a su vez, le permite como organización introducirse a la nueva sociedad del conocimiento.

El orden que se llevará a cabo en este documento, abarca en su primera parte los antecedentes, definición del problema, estado del arte y objetivos a cumplir con este proyecto. Seguidamente, se presenta una descripción de los temas referenciados que serán tratados en el marco metodológico, entre los cuales se encuentran principalmente: Gestión del conocimiento, nuevas tecnologías de

información y comunicación (NTICS), E-learning, diseño instruccional, objetos de aprendizaje y metadatos.

Luego, se hace un análisis de cómo se están manejando o cómo se podrían manejar e incorporar estos temas en O-I Peldar, presentando los pasos que se deben seguir en cada uno de estos y definiendo las plantillas que facilitan los montajes de los cursos.

Finalmente, se hace el montaje de un módulo del curso "Formación de gota" como muestra de la aplicación del modelo, siguiendo cada uno de los pasos preestablecidos y generando la biblioteca de objetos de aprendizaje que sería el producto principal del proyecto, el cual, podrá ser utilizado más adelante en otros cursos a montar.

MODELO PARA CREACIÓN DE CURSOS VIRTUALES BASADO EN OBJETOS DE APRENDIZAJE. CASO PRÁCTICO: O-I PELDAR

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1.1 Identificación del Problema

En O-I Peldar surgió la necesidad de incurrir en el tema de la capacitación virtual y llevar a cabo su montaje dentro de la organización, principalmente por las situaciones descritas a continuación que se han venido presentando:

- Las personas expertas en todo lo referente al vidrio, se están jubilando y por ende se están llevando todo el conocimiento, y dentro de la compañía no está quedando registro de la información y conocimiento obtenido en las capacitaciones que se les ha dado a los trabajadores y que va formando parte de la memoria empresarial, que es la base fundamental para la transferencia del conocimiento y formación de los nuevos trabajadores.
- En el medio no existe una Universidad del vidrio, por lo tanto, se ve la necesidad de constituir la Escuela de Aprendizaje Corporativo de O-I Peldar, para formar y enseñar internamente a los trabajadores en todo lo relacionado con el vidrio.
- Aprovechar el lado positivo de la ley 50/90, referente a las 2 horas de capacitación por semana obligatoria para cada empleado.

Por esta razón, es de vital importancia la creación de cursos virtuales para brindar una continua capacitación a cada empleado, dependiendo del área en la cual se esté desempeñando dentro de los procesos de producción de O-I Peldar.

Este software educativo estará enfocado a todos los empleados de O-I Peldar, especialmente los operarios de la planta, quienes poseen unos conocimientos mínimos sobre sistemas de información e interactúan muy pocas veces con éstos, para lo cual, se debe desarrollar un software muy entendible, amigable, de fácil acceso y manejo, entre otras características a tener en cuenta.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivos Generales

Desarrollar una biblioteca de Objetos de Aprendizaje, que permita la construcción de plantillas modelos a seguir para la creación de cursos virtuales en O-I Peldar y que facilite la accesibilidad, interoperabilidad, durabilidad y reutilización del material.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Formalizar el conocimiento de los expertos, por medio de plantillas definidas para la extracción del conocimiento.
- Construir Objetos de Aprendizaje que garanticen la reutilización del material en la creación de los diferentes cursos para el área de producción.
- Crear cursos virtuales basados en un estándar determinado para asegurar la compatibilidad con diferentes plataformas.
- Introducir en la organización nuevas metodologías de gestión del conocimiento, que permitan la construcción de la memoria empresarial y la capacitación más ágil y apropiada para cada uno de sus empleados: mediante la aplicación de nuevas tecnologías y el desarrollo de cursos de enseñanza virtual.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en algunas materias de la carrera, logrando así, una eficiente gestión y manipulación de contenidos, al igual que una buena utilización de los metadatos.

1.3 Alcance del Proyecto

Lo que se busca con este proyecto es entregar algunas temáticas con cada uno de sus procesos y procedimientos asociados, donde se haga uso de los Objetos de Aprendizaje y plantillas definidas.

Para esto, al final se hará entrega de:

- Formato estándar (Plantilla) para el manejo del conocimiento de los expertos.
- Formato para la creación y utilización de Objetos de Aprendizaje.
- Modelo de plantilla para la creación de los metadatos.
- Modelo de plantilla para la elaboración del Diseño Instruccional, que será utilizado para la construcción de cada curso.
- Prototipo de curso donde se haga uso de las plantillas y Objetos de Aprendizaje construidos.
- Documentación con parámetros de partida y construcción de criterios, para abordar todo lo relacionado con: adquisición y manipulación de la información, el diseño instruccional a aplicar en los cursos, uso de las nuevas tecnologías de información y Objetos de Aprendizaje como contexto de E-Learning para garantizar la reutilización de material en el proyecto de O-I Peldar, entre otros.
- Implementación de los Objetos de Aprendizaje en una plataforma tecnológica.

1.4 Estado del Arte

Los ambientes de aprendizaje son planeados para crear las condiciones pedagógicas y contextuales, donde el conocimiento y sus relaciones con los individuos son el factor principal para formar una sociedad del conocimiento.

Actualmente estos ambientes de aprendizaje constituyen una forma totalmente nueva de tecnología educativa y ofrecen una compleja serie de oportunidades a las organizaciones que por los medios informáticos han venido consolidando sus procesos de aprendizaje, permitiendo que cada persona se capacite de acuerdo a su disponibilidad de tiempo y en el lugar que considere apropiado, eliminando las barreras de tiempo y espacio.

Según la definición de Ovum, la gestión del conocimiento trata de “la tarea de desarrollar y explotar los recursos tangibles e intangibles del saber de una empresa” (Ser Humano, 2000). Los recursos tangibles a los que se hace referencia son: las licencias, los trabajos de investigación, los productos, la información de clientes, manuales, la documentación de procesos, entre otros; dentro de los recursos intangibles estarían los conocimientos y experiencias de los empleados de una organización.

En O-I Peldar se cuenta con una gran explotación de los recursos tangibles que se han adquirido durante tantos años, representados en la tecnología, la documentación, los libros, el software, entre otros, que ha permitido a la compañía incursionar en el mundo globalizado del siglo XXI. Con respecto a los recursos intangibles, se presenta una gran pérdida de conocimiento y experiencias que poseen los empleados, puesto que, no ha existido un proceso que permita capturar, inventariar, archivar y aprovechar todo ese cúmulo de información que posee el experto, el cual, al salir de la compañía por diferentes motivos se lleva todo el conocimiento adquirido durante tantos años en la labor realizada, causando así, la pérdida de la memoria empresarial y un aislamiento por parte de la compañía con las sociedades y organizaciones basadas en el conocimiento.

Otro factor a tener en cuenta es la capacitación de los operarios de la planta, que debe hacerse durante la jornada laboral, ya que debido a su sistema de producción constante e ininterrumpida que maneja la compañía, los operarios no pueden abandonar sus puestos de trabajo, impidiendo así, un óptimo resultado en la capacitación de sus empleados y en el cumplimiento de las horas de capacitación.

1.5 Metodología

La metodología propuesta, consiste en:

- Recolectar toda la información necesaria para la elaboración del documento que abarcará temas como: Gestión del Conocimiento, LO, Metadatos, TIC, E-Learning y Diseño Instruccional, la cual, servirá de guía y permitirá buscar una estandarización en O-I Peldar con respecto a los procesos de gestión del conocimiento (manejo de la información) y todo lo que abarca el montaje de los cursos virtuales.
- Búsqueda y creación de plantillas a utilizar en el manejo de gestión del conocimiento, objetos de aprendizaje, metadatos y diseño instruccional que favorezcan la manipulación de la información y herramientas para la creación de cursos.
- Definir minuciosamente como debe ser ejecutado el proceso de elaboración de los cursos virtuales en O-I Peldar, desde la recolección de la información hasta la puesta en marcha de un curso en una plataforma e-learning.

Inicialmente se realizó una reunión con el doctor Oscar Fernando Tobón Salazar, Director de Talento Humano de O-I Peldar, donde se planteó la necesidad de implementar desarrollos virtuales para la capacitación del personal de la planta y a la vez recuperar conocimientos de vital importancia para la formación de la memoria empresarial.

Con el experto John Arango de la misma empresa, se realizaron varias reuniones en las cuales se definió el tema específico a desarrollar en el presente trabajo y nos brindó los conocimientos e información necesaria acerca del tema para llevar a cabo el montaje del curso.

La asesoría se llevo a cabo de manera presencial con Maria del Rosario Atuesta, docente investigadora de la línea I+D en Informática Educativa de la Universidad Eafit, quien oportunamente realizó múltiples sugerencias al trabajo elaborado, con el apoyo parcial de John Trujillo docente investigador de la misma Línea.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Descripción

Aceptado el conocimiento como entendimiento, inteligencia, ciencia o sabiduría, y planteados los problemas más generales acerca de éste, se ha llegado a un campo autónomo de investigación que ha recibido el nombre de “teoría del conocimiento”.

“La socialización, es el proceso de adquirir el conocimiento tácito compartiendo experiencias por medio de exposiciones orales, documentos, manuales y tradiciones y que añade el conocimiento novedoso a la base colectiva que posee una organización”. (Quillet, 1974, pag 24-25)

Si consideramos que el más valioso activo que puede poseer una organización es el recurso humano (el trabajador) y éste es inducido a una muy buena capacitación, mediante la utilización de las más avanzadas tecnologías en el campo informático, es indudable que cada operario tomará mayor conciencia de la importancia que tiene su trabajo, y los resultados positivos de su gestión redundarán inequívocamente en un sostenido progreso de su empresa.

“Compartir conocimientos permite el desarrollo de procesos de comunicación e intercambio, rompe barreras temporales y espaciales y se constituye en un medio socializador.” (Quillet, 1974, pag 24-25)

Las sociedades contemporáneas se enfrentan al reto de proyectarse y adaptarse a un proceso de cambio que viene avanzando muy rápidamente, hacia la construcción de Sociedades del Conocimiento, las cuales, tienen la capacidad de generar, apropiar, y utilizar el conocimiento para atender las necesidades de su desarrollo y así construir su propio futuro, convirtiendo la creación y transferencia del conocimiento en herramienta de la sociedad para su propio beneficio. Este proceso que podría llamarse “Gestión del Conocimiento” es fortalecido esencialmente por el desarrollo de nuevas tendencias en la generación, difusión y utilización de la información, por medio de la explotación y desarrollo de los activos de conocimiento que poseen las organizaciones, llevando a cabo su misión estratégica.

La gestión del conocimiento entonces, siendo la gestión del capital intelectual, está compuesta por dos factores de vital importancia para cualquier organización, los

cuales son, “por un lado el desarrollo tecnológico que facilita enormemente la gestión de dicho capital intelectual, haciéndolo factible desde un punto de vista financiero” (López y Pérez, 2003), ya que no hay que olvidar que el conocimiento, aunque a menudo es costoso de generar, resulta muy económico de difundir gracias a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC’s). “Por otro lado, la creciente concientización por parte del mundo empresarial de que el conocimiento es un recurso clave en aquellas sociedades y organizaciones en las que la información es abundante, en gran medida, gracias a Internet” (López y Pérez, 2003).

“Los entornos de aprendizaje virtual, son una innovación relativamente reciente dentro de la convergencia de las tecnologías informáticas y de telecomunicaciones que se han intensificado durante los últimos 10 años” (Fernández y Cepero, 2003), permitiendo la manipulación de dicha información.

Las NTIC’s han modificado las diversas áreas de actividad humana, “logrando un papel fundamental al tener la habilidad para potenciar la comunicación, la colaboración y la búsqueda y generación de información y conocimiento” (López y Pérez, 2003); sin embargo, cuando se hace referencia a la gestión del conocimiento, se debe tener en cuenta que su objetivo más importante es el de conseguir un entorno de trabajo que sea colaborativo y que esté dotado de una constante vocación de aprendizaje, lo cual, no ha quedado al margen de todos estos cambios y en la actualidad hablamos del E-learning como la convergencia de las tecnologías y la educación, la modalidad más sofisticada de la Educación a Distancia, en la que se ven aplicadas las últimas NTIC’s desarrolladas.

El E-learning ha ganado terreno gracias a los adelantos en materia tecnológica, pero siempre han existido diversos problemas técnicos y funcionales; por tal motivo, se intentan desarrollar estándares técnicos para la creación, almacenamiento, utilización e intercambio de unidades de información dentro de diferentes plataformas Learning Management System - LMS (MORENO & BAILLY-BAILLIÈRE).

Estos estándares o especificaciones utilizan los metadatos para poder dividir el contenido en piezas de información llamadas “Objetos de Aprendizaje” (LO), que son unidades de contenido correspondientes a bloques cortos, fáciles de asimilar y ajustados a un tema específico, los cuales, van acompañados de una descripción que permita escoger el objeto para su aprendizaje y que pueda reutilizarse, ensamblarse, almacenarse, encontrarse y acomodarse de tal manera que cualquier usuario pueda utilizar estos recursos conforme a sus necesidades.

Se busca una estandarización de los LO para E-learning, permitiendo la reunión, intercambio, ensamble, desensamble, reusabilidad e incremento en la calidad y cantidad de estos recursos, a fin de disminuir los costos inherentes de cualquier curso a distancia.

Las ventajas de la organización de contenidos a partir de objetos de aprendizaje con respecto a los módulos de contenidos tradicionales es que permite una mejora en la Gestión del Conocimiento y potenciales beneficios como reutilización, interoperabilidad y accesibilidad.

Uno de los temas de mayor interés dentro de las plataformas, es la creación de los cursos virtuales, los cuales, incluyen diferentes procesos; como el diseño instruccional, el desarrollo de contenidos, y finalmente la mediatización de éstos. El diseño instruccional representa el proceso que establece relaciones entre los contenidos del curso, las estrategias instruccionales y los resultados de aprendizaje deseados. Estas acciones implican un plan que favorezca la creación de estrategias de aprendizaje como palabras claves, imágenes mentales, analogías, resúmenes y esquemas visuales, mediante el uso de la tecnología electrónica y la telecomunicación, teniendo en cuenta que el software educativo y los simuladores son herramientas que apoyan el aprendizaje en estos ambientes.

Los contenidos en ambientes virtuales constituyen la fuente primera de información desde los cuales el aprendiz se apropia de los conceptos básicos necesarios para iniciar la construcción de su autoaprendizaje. Por ello, cuando se diseña un curso virtual es necesario tener en cuenta las teorías andragógicas y didácticas que apoyan el aprendizaje de los adultos; así, no basta con conocer herramientas de diseño gráfico y el tema por tratar, sino que también es de vital importancia hacer una reflexión pedagógica por parte del docente en cuanto a: qué se enseña, a quién se enseña y para qué se enseña.

A continuación, se encontrará más específicamente la explicación de todos los temas tratados en este proyecto y que fueron mencionados en la anterior descripción.

2.2 Gestión del conocimiento

“Actualmente se ha vuelto a considerar al recurso humano como indispensable en el crecimiento y productividad de la empresa” (Behrensen, 2000-2006).

El conocimiento se ha convertido en el activo más importante de las organizaciones, el cual, se presenta como una ventaja competitiva para cada una de las empresas que pretendan incursionar en la era de la información y cuyo objetivo tienda a favorecer y acrecentar el conocimiento en forma constante.

Las organizaciones están integradas por personas, que permiten formar una combinación estructurada de recursos donde el ser humano es la pieza clave; por lo tanto, hoy se habla de Capital Intelectual y al igual que los individuos, las organizaciones también deben adquirir conocimientos, buscar su comprensión con claridad, asimilarlos a profundidad, y utilizar diversos medios para que perduren en el tiempo y tengan utilidad, hasta que finalmente sean sustituidos por otros.

“El capital intelectual se define como el conjunto sistematizado de competencias que cada individuo está en posibilidad de comprometer con la organización en la que colabora, así como los conocimientos que cada organización ha logrado por su personal. Cuando el individuo compromete dichas competencias con la empresa, éstas pasan a formar parte de sus activos y se encuentran en el personal o en los “productos” que desarrollan ellos para la empresa así como en sus resultados”. (Behrensen, 2000-2006).

Algunos años atrás, la respuesta con respecto al conocimiento fue buscada por varios filósofos:

“Los griegos y la filosofía medieval abordaron el tema haciendo esfuerzos por esclarecer la posibilidad o imposibilidad del conocimiento y los tipos de conocimiento posibles.

Para los renacentistas, el problema del conocimiento se convertía a menudo en el problema central, ya que la preocupación por el “método” se basaba en develar la estructura del conocimiento.

Para los contemporáneos, a partir de Kant, el problema del conocimiento pasó a constituir una disciplina especial dentro de la Filosofía llamada: La teoría del conocimiento.

En la epistemología (Teoría del Conocimiento) occidental tradicional, la certeza es la cualidad esencial del conocimiento. Las tendencias actuales, sin embargo, sostienen la necesidad de contemplar las dimensiones relativas, dinámicas y subjetivas de la creación del conocimiento”. (Gutiérrez, 1996)

“Nonaka y Takeuchi en 1995 daban a conocer el "modelo de ciclos de producción del conocimiento", donde se expresaban los siguientes procesos de conversión del conocimiento:

- La Socialización: Es el proceso de adquirir conocimiento tácito a través de compartir experiencias por medio de exposiciones orales, documentos, manuales y tradiciones y que añade el conocimiento novedoso a la base colectiva que posee la organización.

El ser humano puede adquirir conocimiento tácito directamente con otras personas, sin usar el lenguaje. Los aprendices aprenden con sus maestros por la observación, imitación y práctica. Los autores citan la experiencia como un secreto para la adquisición de conocimiento tácito. La experiencia compartida así como los entrenamientos prácticos contribuyen al entendimiento del raciocinio de otro individuo. El contenido generado por este modo es el conocimiento compartido.

- La Exteriorización: Es el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos que supone hacer tangible mediante el uso de metáforas (conceptos, hipótesis, analogías o modelos) conocimiento de por sí difícil de comunicar, integrándolo en la cultura de la organización; es la actividad esencial en la creación del conocimiento.
- La combinación: Es el proceso de crear conocimiento explícito al reunir conocimiento explícito proveniente de cierto número de fuentes, mediante el intercambio de conversaciones telefónicas, reuniones y correos que se pueden categorizar, confrontar y clasificar para formar bases de datos para producir conocimiento explícito.
- La Interiorización: Es un proceso de incorporación de conocimiento explícito en conocimiento tácito, que analiza las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos y que se incorpora en las bases de conocimiento tácito de los miembros de la organización en la forma de modelos mentales compartidos o prácticas de trabajo”. (Gutiérrez, 1996)

2.2.1 Cuadro SECI (Gestión del conocimiento)

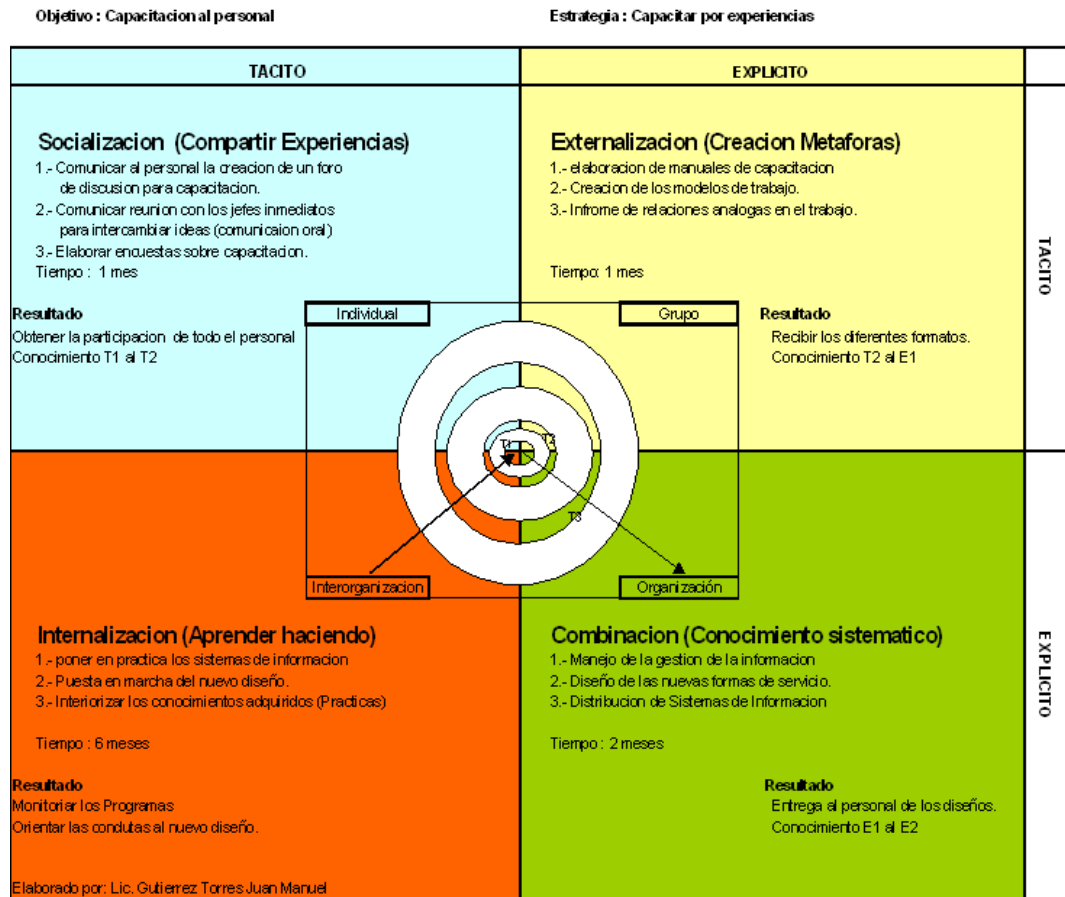


Figura 1. Cuadro SECI (Gestión del Conocimiento) (Gutiérrez, 1996)

Otra forma de explicar y hacer referencia a estos procesos de conversión del conocimiento sería:

1. “De tácito a tácito (Proceso de socialización): Los individuos adquieren nuevos conocimientos directamente de otros.
2. De tácito a explícito (Proceso de externalización): El conocimiento se articula de una manera tangible a través del dialogo.
3. De explícito a explícito (Proceso de combinación): Se combinan diferentes formas de conocimiento explícito mediante documentos o bases de datos.
4. De explícito a tácito (Proceso de internalización): Los individuos internalizan el conocimiento de los documentos en su propia experiencia.

Existe un desarrollo secuencial entre dato, información y conocimiento; los datos una vez asociados a un objeto y estructurados se convierten en información. La información asociada a un contexto y a una experiencia se convierte en conocimiento. El conocimiento asociado a una persona y a una serie de habilidades personales se convierte en sabiduría, y finalmente el conocimiento asociado a una organización y a una serie de capacidades organizativas se convierte en capital intelectual”. (Alvarado, 1997)

Una vez entendida la importancia del capital intelectual en las organizaciones, se hace una introducción al tema que actualmente ha venido revolucionando las sociedades y ha permitido la transformación y transmisión de la información que por muchos años quedaba enterrada en las organizaciones, para beneficio de todas aquellas personas que la componen. Éste tema hace referencia a la gestión del conocimiento.

2.2.2 Que es Gestión del Conocimiento?

“El concepto de gestión del conocimiento nació en los 90 como respuesta a una necesidad impuesta por el mercado. El ámbito empresarial demandaba y demanda un alto índice de renovación para ser competitivo con respecto al resto de las empresas que existen en el mercado, por lo que la innovación se hace condición indispensable para la supervivencia y crecimiento empresarial de una firma. La gestión del conocimiento consiste en la capacidad de generar nuevos conocimientos a partir de datos y experiencias, además de organizar, distribuir y ordenar los conocimientos ya existentes en la misma empresa. Es el proceso por el que una empresa innova y compite con las demás de manera más eficiente. La gestión del conocimiento está compuesta de información, de datos empíricos y también de conocimiento de verdades y creencias.

Los datos son capturados, procesados y asimilados por los empleados convirtiéndolos en información con un propósito determinado. La intermediación humana es indispensable. El conocimiento es información valiosa de la mente humana.” (Viciana, 2000).

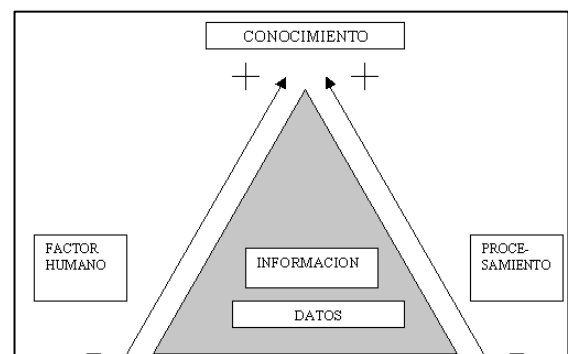


Figura 2. Diagrama de Gestión del Conocimiento (Viciana, 2000)

El principal significado de gestión del conocimiento hace referencia a obtener el mayor provecho de la experiencia del personal de la empresa. Existen básicamente, dos tipos de conocimientos: explícito y tácito, mencionados en la definición anterior de los procesos de conversión del conocimiento de Nonaka y Takeuchi y a los cuales se les hará una definición más específica a continuación.

El conocimiento explícito es el que podemos obtener de manera clara y manifiesta; es aquel que consultamos en un libro, un manual y en general, materiales físicos que se encuentran disponibles para ser consultados por las personas que así lo requieran.

El conocimiento tácito o implícito es aquel que obtenemos por medio de un experto; éste ha sido adquirido por capacitaciones, conocimientos llevados a la práctica confirmando la realidad en los muchos años de experiencia que puede tener el experto. Un ejemplo de esto es el maestro del taller que sabe cómo reparar el auto, pero él es el único que sabe.

La Gestión del Conocimiento presenta los siguientes beneficios:

- Personal con menor experiencia puede realizar labores que antes estaban reservadas a personal con experiencia de varios años.
- Los colaboradores con más experiencia pueden estar mejorando los procesos y haciendo más productiva a la empresa.
- En caso de reubicaciones o renunciaciones de colaboradores, la sustitución es más sencilla.
- Si tiene varias sucursales, se puede intercambiar bases de conocimiento.

“Inicialmente la gestión del conocimiento se centró exclusivamente en el tratamiento del documento como unidad primaria, pero actualmente se han producido grandes avances. Hoy es necesario buscar, seleccionar, analizar y sintetizar críticamente o de manera inteligente y racional la gran cantidad de información disponible, con el fin de aprovecharla con el máximo rendimiento social o personal.

La principal función de la gestión del conocimiento es que una empresa no tenga que pasar dos veces por un mismo proceso para resolver de nuevo el mismo problema, sino que ya sepa cómo abordarlo utilizando información guardada de otras ocasiones.

La gestión del conocimiento es verdaderamente importante en algunos sectores donde los profesionales más antiguos comparten sus experiencias con los novatos, les explican cómo resolver un problema o caso concreto. Esto puede

considerarse una forma de gestionar el conocimiento. Este método de trabajo permite que las personas aprendan, tengan criterio y refuercen sus conocimientos.

Entonces la solución está en transformar el conocimiento tácito en explícito, de manera que esté documentado y almacenado para que todo el mundo pueda hacer uso de él cuando le sea necesario. Para este fin se pueden emplear diferentes herramientas como son: intranet, bases de datos, revistas, manuales, bibliotecas, entre otras, que forman la llamada "memoria organizacional o empresarial" y que permiten organizar el conocimiento explicitado.

En los últimos años han ido emergiendo diferentes técnicas para representar y gestionar el conocimiento codificado desde áreas diferentes: Inteligencia Artificial, Sistemas de Gestión de BDs, Ingeniería del Software o desde la perspectiva del estudio de los sistemas de información. Este movimiento ha venido a denominarse "orientación al conocimiento". Pero para poder construir tecnologías efectivas que permitan la gestión del conocimiento, es preciso comprender como los individuos, grupos y organizaciones lo utilizan.

En la actualidad cada vez más información está siendo codificada en formato digital, para que resulte accesible desde las computadoras. Así mismo, se están confeccionando herramientas que permiten buscar de forma efectiva para poder extraer información de valor añadido, capturar su significado, organizarlo y en definitiva hacerlo disponible y convertirlo en conocimiento". (Enciclopedia, 2006)

La persona que está encargada de gestionar el conocimiento dentro de una organización debe tener en cuenta el cumplimiento de una serie de características descritas a continuación que harán su trabajo más eficiente y oportuno:

- "Control": Controlar el conocimiento. Saber para qué, cómo y dónde están los datos e información requerida. También debe controlar que los distintos departamentos registren su conocimiento por medio del contrato de conocimiento, por el que ese conocimiento pasa a formar parte de la propiedad corporativa.
- "Metódico, ordenado y organizado": Debido a la ingente cantidad de material que tiene que manipular y distribuir es aconsejable que no confíe demasiado en la memoria y use agenda y registre la entrada y salida de documentación del departamento de gerencia de la gestión del conocimiento.
- "Inteligente": Tiene que dirimir entre tareas urgentes, muy urgentes y habituales, jerarquizando las peticiones de información según la prioridad de las mismas.

- Sabe delegar: Un buen gerente debe rodearse de un buen equipo, al que delega parte de sus funciones. El gerente debe coordinar a los integrantes de su equipo, que deben responder las peticiones de información.
- Experimentado: Para tener un buen conocimiento de la empresa es necesario mucho tiempo para ello, por lo que el gerente debe acumular años de experiencia en la firma.
- Político y diplomático: Un gerente del conocimiento negociará entre quien tiene el conocimiento y quien lo gestiona.” (Viciana, 2000)

2.2.3 PARADIGMAS: Cuando el valor reside en el Conocimiento

En la actualidad, las organizaciones que están basadas en el conocimiento y que son regidas por las sociedades del conocimiento, tienen en cuenta tres paradigmas que manejan y favorecen procesos que realizan. Estos son:

2.2.3.1 Primer paradigma

"No importa cómo se obtuvo el conocimiento, lo esencial es poseerlo"

“En nuestra era, el conocimiento no puede ser respaldado únicamente con la simple presentación de las credenciales que así lo sugieran. Los títulos no son garantía de sabiduría ni experiencia, sólo demuestran la culminación de un proceso de aprendizaje que habilita a la persona como profesional, pero no como experto. Si bien es cierto que durante el período de aprendizaje se exploran suficientemente bien las nuevas teorías y modelos, e incluso que éstas son evaluadas con un nivel específico de exigencia, no es menos cierto que nada garantiza que el conocimiento ha quedado como residente en aquel que experimenta el adiestramiento. Solo se ha cubierto un requisito de forma satisfactoria, existe evidencia de haber recibido la información, pero ninguna de su amplitud y utilidad. Es por ello que en la selección del talento no debe ser una limitante el nivel académico, más sí la profundidad del conocimiento. Conocer suficiente de algo en concreto no puede ser restringido a la existencia de documentos que así lo avalen, es como suponer que alguien habla algún idioma tan sólo porque un diploma lo certifica como bilingüe. El conocimiento es un elemento inmensurable pero totalmente disponible, y más aún en un mundo globalizado donde con solo acceder con responsabilidad a Internet se abre un abanico de oportunidades, por citar un ejemplo. El saber, en el siglo XXI, ha de ser medido por la amplitud, alcance e impacto que este pueda y deba causar en las organizaciones.

Basados en esta premisa, los responsables de seleccionar deben establecer el proceso de perfeccionamiento y certificación del personal que posea el conocimiento de manera empírica y no formal, orientándolo al desarrollo de sus competencias y, a la vez, haciendo uso de su potencial.

Evidentemente no todas las personas que poseen el conocimiento lo ponen en práctica o lo emplean en beneficio del proceso y la organización; dependiendo del nivel que ha de ocupar el individuo en la empresa no será suficiente para seleccionarlo el sólo hecho de saber.

2.2.3.2 Segundo paradigma

"El valor no está en saber, sino en lo que se hace con lo que se sabe"

Como ya se ha dicho poseer el conocimiento tampoco es suficiente, puede saberse mucho y a la vez ser un elemento completamente inútil para las organizaciones. Cuando el conocimiento no se pone en práctica puede igualarse a no poseerlo.

La selección del talento habrá de orientarse en investigar la capacidad creativa que posea el candidato, su elemento transformador, basado en la premisa: "El profesional es lo que el profesional hace, no lo que dice saber". Es precisamente en la práctica que puede medirse la profundidad del conocimiento, cuando se demuestra la factibilidad de transformar un hecho abstracto, una idea, en un hecho concreto capaz de ser medido y cuantificado.

El personal que sea sometido a este paradigma debe demostrar su capacidad de transformar el entorno, pues ha traspasado la barrera que exige ser "eficaz y eficiente" para convertirse en un ente "efectivo". A la hora de traducir la teoría en la práctica, en cualquier situación, es posible observar otros elementos fundamentales en las competencias del individuo, pues de su rol de generador de ideas o soluciones basadas en el conocimiento pasa a convertirse en un "ejecutor" del programa y es allí donde su destreza como líder de acción quedará demostrada.

2.2.3.3 Tercer paradigma

"Lo que se hace con lo que se sabe debe agregar valor"

Basado en los dos planteamientos anteriores, podemos observar que de acuerdo al nivel de exigencia se van agregando elementos que conducen a orientar la búsqueda en un sentido distinto al tradicional. Si antes lo importante era el documento que certificara como conocedor, hoy lo importante es conocer, pero más allá de ello el producto del conocimiento determina la profundidad del mismo;

sin embargo se puede generar una respuesta sin que esta cubra todas las expectativas que se desean y es en ese preciso momento donde "generar valor" hace la distinción entre lo que se sabe y lo que se hace con lo que se sabe.

Poseer el conocimiento y ponerlo en práctica para responder un hecho inmediato tiene valor, pero no es suficiente para considerar que el individuo posee el talento que la empresa desea, de acuerdo a una búsqueda determinada. La demanda constante de personas que no se casen con la tarea ni con el proceso, pues de lo contrario serían eminentemente operativas, se ha incrementado en los últimos años. Se debe agregar valor en cualquier posición de la empresa de manera constante y sostenida, de lo contrario el producto del conocimiento no trasciende, se pierde en el tiempo y esto merma la calidad del capital intelectual de la organización.

La búsqueda de talento debe orientarse a aquellos individuos que son capaces de agregar valor a su gestión a través del producto de su conocimiento, siendo capaces de mejorar su entorno, transferir conocimiento y captarlo a la vez. El impacto positivo que el personal posea imprimirá en la empresa la energía suficiente para alcanzar sus metas y objetivos con calidad, simplemente se estaría evocando el concepto de sinergia en este caso.

Estos tres nuevos paradigmas no sugieren la ausencia de los títulos académicos, ya que de hacerlo se estaría restando importancia al esfuerzo y a la motivación de muchos profesionales; sin embargo sí cuestionan el hecho de dar predominio a este elemento sobre el que realmente importa a la organización. Las empresas no progresan por el simple hecho de contratar un talento diplomado en diferentes áreas, lo hacen por el producto eficiente, la respuesta eficaz y el resultado efectivo que su personal posea.

Cuando se posee conocimiento, se pone en práctica y el resultado genera valor agregado. Nos encontramos ante un personal de impacto estratégico con capacidades operativas que redundarán en beneficio de la organización, de lo contrario estaremos alimentando una estructura ficticia basada en la presunción de un conocimiento por el simple hecho de estar certificado". (Socorro, 2001).

¿Cuáles son los beneficios que cada organización adquiere cuando favorece el desarrollo del capital intelectual?

“Es un tema para poder pensar desde el lugar de cada responsable de una organización. También es importante pensarlos desde el lugar del empleado. ¿En que lo favorece esta adquisición de conocimientos?

La mejora continua y la adquisición de nuevas habilidades es una manera de adquirir y fomentar el capital intelectual. No podemos dejar de lado los aspectos

que involucran al liderazgo como tal. El fortalecimiento que genera un espacio y un clima favorable para el desarrollo de nuevas ideas, nuevos procesos y genera un aspecto necesario es la creatividad.

Es importante tener en cuenta que estos aspectos sólo se dan en aquellas empresas flexibles donde el estilo de liderazgo sea más participativo y democrático.

El “Benchmarking” es el proceso continuo de medir productos, servicios y prácticas contra los competidores más duros o aquellas compañías reconocidas como líderes en la industria. (David T. Kearns, director general de Xerox Corporation). Éste es un aspecto a considerar siempre y cuando no haya que dejar de lado el aspecto contextual. Podemos mejorar procesos y modelos diferentes de realización de las tareas, pero es importante tener en cuenta donde se está parado, cual es la realidad cultural, como es la organización.

Las competencias son otro aspecto a tener en cuenta, por su desarrollo y su seguimiento, que está íntimamente relacionado con la motivación que el líder pueda generar en su gente.

Desarrollar esas competencias a través de la capacitación es una de las maneras de poder adaptarse a la realidad de profesionalizar los recursos humanos de las organizaciones.

Las organizaciones deberán ser capaces de ser flexibles. Y que implica serlo? Estar adaptadas al cambio permanente y con capacidad de adaptación rápida a esos cambios. Como dice Peters, “empresas abiertas a la pasión por el aprendizaje y por la adaptación””. (Behrensen, 2000-2006)

Relación existente entre Gestión del Conocimiento y Tecnologías de Información:

Si consideramos un continuo conformado por datos - información - conocimiento, la última dimensión surge de la eficaz gestión de las dos anteriores. Para realizar una comparación más detallada entre estos conceptos, se presenta el siguiente cuadro:

Datos	Información	Conocimiento
<ul style="list-style-type: none"> * Observaciones sencillas de los estados del mundo. * Se estructuran fácilmente * Se capturan con facilidad en las máquinas * A menudo se cuantifican * Se transfieren con facilidad 	<ul style="list-style-type: none"> * Datos dotados de pertinencia y propósito. * Requiere una unidad de análisis * Necesita consenso sobre el significado * La intermediación humana es indispensable 	<ul style="list-style-type: none"> * Información valiosa de la mente humana. Incluye reflexión, síntesis y contexto. * Difícil de estructurar * Difícil de capturar en las máquinas * A menudo es tácito * La transferencia es complicada

Tabla 1. Datos, Información y Conocimiento (Lara, 2000)

“El grado de participación humana entonces, aumenta a medida que avanzamos en este continuo” (Davenport, 1999). “Las tecnologías de información inciden especialmente sobre las dos primeras dimensiones y contribuyen a facilitar la generación de la tercera, pero no son suficientes, ya que las computadoras son idóneas para ayudarnos a manejar datos, menos aptas para la información y mucho menos para el conocimiento.

Es por ello que, en una trilogía de personas - procesos - tecnología, la gestión del conocimiento hace énfasis en las personas como procesadores de símbolos para generar nuevas significaciones y procesos, dejando la tecnología como una herramienta necesaria, pero relegada al último lugar”. (Lara, 2000)

2.2.4 Proceso de Formación Andragógica

“La andragogía proporciona la oportunidad para que el adulto que decide aprender, participe activamente en su propio aprendizaje e intervenga en la planificación, programación, realización y evaluación de las actividades educativas en condiciones de igualdad con sus compañeros participantes y con el facilitador; lo anterior, conjuntamente con un ambiente de aprendizaje adecuado, determina lo que podría llamarse una buena praxis andragógica”. (Cabrera, 2004).

“Dentro de las características presentadas que distinguen la Andragogía de la Pedagogía, se encuentran:

- Con el método andragógico no se depende del profesor.
- Ayuda al aprendizaje grupal, permitiendo el intercambio de experiencias.
- Usa estrategias no presenciales y semi-presenciales, las cuales son positivas para el adulto, porque desarrolla su experiencia educativa sin asistir regularmente a la institución.
- Le da importancia a las experiencias acumuladas por el adulto durante su vida, y estas sirven para el desarrollo de cualquier carrera o actividad.

Las características antes expuestas se pueden resumir en tres, que son: La educación vista como un proceso permanente, la horizontalidad y la participación como principios metodológicos básicos.

La andragogía se caracteriza principalmente por tomar al estudiante adulto como sujeto y objeto, es decir que éste es capaz de auto-dirigirse”. (Educación, 2003)

Siempre debemos recordar que el aprendizaje orientado a la adultez tiene como base el auto-aprendizaje y la auto-evaluación. Otra cosa que debemos tomar en cuenta en los métodos de educación superior es que se debe aumentar la disciplina, ser más puntuales, dejar la timidez a un lado y sobre todo esforzarnos para que todo salga bien siempre.

2.2.5 Obsolescencia de la información

La información documentada es una información investigada, explicada, precisa y, por tanto, objetiva, no es una exposición de opiniones. Ahora bien, la documentación encuentra obstáculos como la premura del tiempo característica de los medios de comunicación siempre con la hora de cierre como límite, el exceso de fuentes documentales y la sobrecarga de información que obligan a discernir entre lo que vale y lo que no vale.

Es fundamental en cualquier proceso organizacional la no inclusión de información obsoleta que en nada contribuye con los propósitos pretendidos o buscados. Toda la información documentada necesariamente debe estar a tono con el momento, la tecnología y el interés de las personas que frecuentemente hacen uso de ésta.

2.3 Objetos de Aprendizaje

Los Objetos de Aprendizaje (Learning Object), son una forma lógica de agrupar y organizar el contenido relacionado a una situación de aprendizaje.

Algunas definiciones de Objetos de Aprendizaje dados por algunos autores son:

- “Recursos modulares digitales, con identificador único que pueden ser utilizados para el soporte del aprendizaje”. (National Learning Infrastructure Initiative).
- “Cualquier recurso digital que puede ser utilizado o reutilizado para dar soporte al aprendizaje”, David A. Wiley (CLOIDT)
- “Cada entidad digital, que pueda ser utilizada, reutilizada o referenciada durante un proceso de aprendizaje soportado por tecnología”, (IEEE Learning Technology Standards Committee).
- “Un Objeto de Aprendizaje es cualquier entidad, digital o no digital, la cual puede ser usada, re-usada o referenciada durante el aprendizaje apoyado por tecnología”. (Comité de Estándares de Tecnología de Aprendizaje)
- “Los Objetos de Aprendizaje son elementos de un nuevo tipo instrucción de computadores que siguen el paradigma de Orientación a Objetos de Ciencias de la Computación”. (Wiley)
- “Entidad digital con características de diseño instruccional, que puede ser usada, reutilizada o referenciada durante el aprendizaje soportado en computadora con el objetivo de generar conocimientos, habilidades y actitudes en función de las necesidades del aprendiz”.(Galeana, 2004)

Las definiciones descritas anteriormente nos ayudan a indagar más sobre la importancia de los Objetos de Aprendizaje (LO) y nos acerca a una definición más clara, concisa y profunda de lo que realmente son los Objeto de Aprendizaje, además de las definiciones anteriores existe infinidad de definiciones, entre ellas: “Un Objeto de Aprendizaje es una composición digital basada en un objetivo de enseñanza que necesariamente debe poseer un contenido, una aplicación, una evaluación, algunos vínculos de profundización del contenido y un metadato.”, ésta definición se puede complementar, señalando que un LO, es la unidad más pequeña en un contenido de Enseñanza-Aprendizaje, pero esto no es una limitante, es decir, el hecho de que sea pequeño no significa que no tenga

importancia, todo lo contrario, es tan importante como cualquier elemento a la hora de crear un curso, más aún son tan valiosos, que nos ayudan a economizar tiempo en el desarrollo de módulos, ya que tiene funciones y características especiales que se describirán a continuación:

2.3.1 Funciones de los Objetos de Aprendizaje

- Promueven el trabajo colaborativo.
- Posibilitan la integración de diferentes elementos multimedia a través de una interfaz gráfica, y facilitan el acceso remoto a la información y a los contenidos de aprendizaje.
- Contribuyen a una actualización permanente.
- Facilitan la interacción de diferentes niveles de usuarios. (Administrador, capacitador, aprendiz).
- Motivan al autoaprendizaje.
- Desarrollan el análisis y la reflexión.
- Es un mecanismo que sirve para aclaración de dudas.
- Sirven para la transferencia y aplicación de lo aprendido y además para el control y la evaluación.
- Son contenidos en bloques modulares pequeños y fáciles de adicionar.
- Recogen el feedback de los aprendices.(Galeana, 2004)

2.3.2 Características de los Objetos de Aprendizaje

Además de sus funciones, un Objeto de Aprendizaje debe poseer algunas características que garanticen su eficiencia, como lo son:

- Autocontenido: Es decir, por si solo debe ser capaz de dar cumplimiento al objetivo propuesto, debe tener la capacidad de generar aprendizaje. Solamente puede incorporar vínculos hacia documentos digitales que profundizan y/o complementan algunos conceptos del contenido.

- Interoperable: Es decir, debe contar con una estructura basada en un lenguaje de programación XML, y contar con un estándar internacional de interoperabilidad (SCORM para efectos del proyecto), que garantice su utilización en plataformas con distintos ambientes de programación.
- Reutilizable: Capacidad para combinarse dentro de nuevos cursos, ser usado en contextos y propósitos educativos diferentes, adaptarse y combinarse dentro de nuevas secuencias formativas, es decir, debido a que pretende dar cumplimiento a un objetivo específico, podrá ser utilizado por diversos educadores bajo distintos contextos de enseñanza.
- Durable y actualizable: En el tiempo, es decir, deberá estar respaldado por una estructura (Repositorio) que permita, en todo momento, incorporar nuevos contenidos y/o modificaciones a los existentes. De esta forma un objeto debe evitar la obsolescencia.
- De fácil acceso: A todos los contenidos apropiados en tiempos apropiados. facilidad para ser identificados, buscados y encontrados gracias al correspondiente etiquetado a través de diversos descriptores (metadatos) que permiten catalogarlos y almacenarlos en los correspondientes repositorios.
- De fácil manejo: Para los aprendices, es decir, la misma estructura de respaldo deberá facilitar a los aprendices el acceso al objeto así como el manejo de éste en el aprendizaje.
- Secuencial: Con otros objetos, es decir, deberá posibilitar la secuenciación del objeto con otros bajo un mismo contexto de enseñanza.
- Breve y sintetizado: Es decir, debe alcanzar el objetivo propuesto mediante la utilización de los recursos mínimos necesarios (textos, imágenes, diagramas, figuras, videos, animaciones, otros), sin extremar en la saturación de recursos y en la carencia de los mismos. Y debe acoplarse a las necesidades de aprendizaje de cada individuo.
- Incorporar la fuentes de los diversos recursos de autoría utilizados en el contenido de enseñanza, de esta forma se asegura que el objeto cumpla con las leyes de derecho de autor existentes.

2.3.3 Estructura de un Objeto de Aprendizaje

La **estructura** define en sí como debe ser la forma de los Objetos de Aprendizaje, es decir, define claramente los objetivos, el desarrollo de los cursos y su organización dentro de la plataforma, además define la manera como se aplicarán todos los conocimientos adquiridos durante el curso y la manera como se va a evaluar lo aprendido.

En dicha **estructura** podemos diferenciar los siguientes aspectos:



Figura 3. Estructura de un LO (Manual, 2005)

Nombre: Debe presentarse en forma clara y simple, debe definir el contenido tratado sin presentar ambigüedad en la idea.

Objetivo Pedagógico: Según el nivel de globalidad de los LO, el objetivo propuesto puede ser de tres tipos:

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

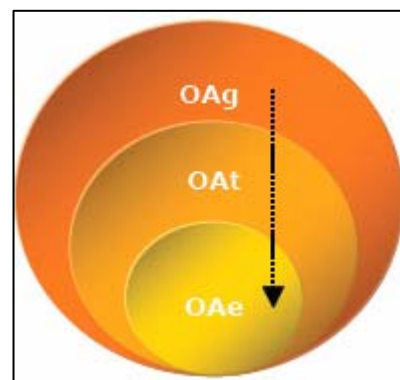


Figura 4. Nivel de globalidad de LO (Manual, 2005)

- Objeto de aprendizaje temático (**OAt**): Presenta un objetivo orientado a un tema específico, que puede permitir el desarrollo de objetos aún más específicos.

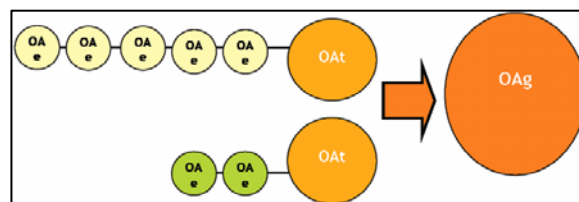


Figura 5. Objetos temáticos y específicos derivados de un O. Global (Manual, 2005)

- Objeto de aprendizaje específico (OAE): Presenta un objetivo orientado a un aspecto específico de un tema, siendo el escalafón más alto en especificidad de objetivos.

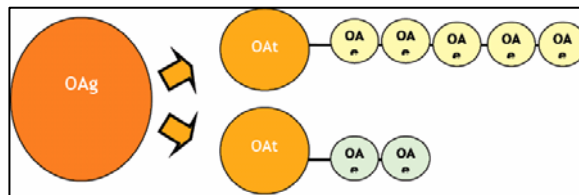


Figura 6. Objetos específicos precusores de O. temáticos y de un O. Global
(Manual, 2005)

- Desarrollo o Contenido: El contenido pueden ser recursos digitales, tales como textos, imágenes, diagramas, gráficos, figuras, videos, narración, animaciones entre otros, dichos recursos deben organizarse de manera que se asegure un óptimo aprendizaje por parte del aprendiz y al mismo tiempo asegurar la capacidad de síntesis del objeto.

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

- Aplicación o Experiencia: Un LO debe cerrar el proceso de enseñanza-aprendizaje de un objetivo, necesariamente debe incorporar una aplicación o experiencia que permita al aprendiz aplicar el conocimiento aprendido, ya sea bajo ambientes reales o simulados.
- Evaluación: Todo LO debe finalizar el ciclo de enseñanza con una evaluación, la cual necesariamente debe guiar al aprendiz en cada una de las preguntas de manera que facilite el trabajo autónomo. Para un objeto de evaluación existen varios métodos, tales como preguntas de alternativas, términos pareados, completación de oraciones, desarrollo de cálculos matemáticos, ó algún otro método que asegure al capacitador que el aprendiz ha aprendido. Sin importar el tipo de evaluación, necesariamente deberá mostrar al aprendiz la respuesta correcta una vez haya respondido la pregunta. De igual forma al finalizar el proceso de evaluación, el LO debe mostrar el listado de preguntas buenas y malas, y el puntaje final alcanzado por el aprendiz.

Adicional a toda esta información de los LO, es recomendable que todo objeto incorpore vínculos ó direcciones de referencias digitales que permitan al aprendiz profundizar y/o complementar el contenido entregado por el Objeto. Además cada objeto deberá declarar la autoría del o los capacitadores que participaron en la generación del objeto, igualmente deberán citarse las fuentes de textos,

imágenes, gráficas, videos, o cualquier otro recurso incorporado que no haya sido preparado por el capacitador.

Luego de analizar y entender la estructura de los Objetos de Aprendizaje, se procede a su creación, los pasos para llevar a cabo esta son:

- Definir e incorporar el objetivo directamente en la plataforma. Para incorporar el objetivo en la plataforma, se debe llenar una plantilla con preguntas acerca de las características básicas del objeto, tales como el título, el editor, el desarrollador de contenido, el desarrollador de multimedia, la clasificación temática del contenido, y la fecha de incorporación entre otros, las que formarán parte de la biblioteca de Objetos de Aprendizaje presentes en la plataforma.
- El capacitador debe desarrollar el contenido en un editor de texto cualquiera, el cual, una vez finalizado, es incorporado secuencialmente en la plantilla bajo un ambiente de trabajo por ejemplo, Flash. Paralelamente, el capacitador debe interactuar con un diseñador de multimedia para definir los recursos (imágenes, animaciones, videos, narración, gráficos, otros) que incorporará al objeto. Una vez completada la plantilla, debe ser incorporada a la plataforma a través de mecanismos simples de adjuntado de archivo.
- La aplicación y la evaluación deberán desarrollarse directamente en la plataforma, para lo cual ésta incorpora herramientas especiales de edición y elaboración de métodos de evaluación.

La plantilla desarrollada, permite al diseñador de multimedia incorporar el contenido y los recursos de multimedia según lo dispuesto por el desarrollador del contenido. La estructura de la plantilla se basa en páginas de contenidos, las cuales liberan al aprendiz de la sobrecarga de información por cada pantalla de lectura. De esta manera el aprendiz puede cursar el contenido similar al formato de un libro.(Manual, 2005)

2.3.4 Clasificación de los Objetos de Aprendizaje según su uso

1. Objetos de Instrucción	1. Objetos de Instrucción 2. Workshops 3. Seminarios 4. Artículos 5. White/Papers
2. Objetos de Colaboración	1. Ejercicios Monitores 2. Chats 3. Foros 4. Reuniones On-line

3. Objetos de Prácticas	1. Simulaciones Juego de Roles 2. Simulación Conceptual
4. Objetos de Evaluación	1. Pre-evaluación 2. Evaluación de Proficiencia 3. Test de Rendimiento 4. Test de Certificación

Tabla 2. Clasificación de Objetos de acuerdo a su uso. (Álvarez, 2005)

- **Objetos de Instrucción:** Son objetos que sirven de apoyo al aprendizaje. Estos objetos se dividen en:
 - ***Objetos de Lección:*** Combinan textos, imágenes, videos, animación, preguntas y ejercicios para crear aprendizaje interactivo.
 - ***Objetos Workshop:*** Son eventos en los cuales un experto interactúa con los aprendices. Esta interacción puede incluir demostraciones de aplicaciones, presentaciones en diapositivas, actividades en pizarra, uso de Internet, videoconferencias y herramientas de colaboración en general.
 - ***Objetos Seminario:*** Son eventos en los cuales los expertos hablan directamente a los aprendices usando una combinación de audio, video, presentaciones en diapositivas e intercambio de mensajes. Los seminarios pueden comenzar con una presentación en video seguido de preguntas y respuestas al respecto. Los seminarios pueden ser eventos en vivo o bajo algún formato computacional.
 - ***Objetos Artículos:*** Corresponden a objetos basados en breves textos que pueden corresponder a material de estudio con gráficos, tablas.
 - ***Objetos White Papers:*** Objetos basados en textos, pero con información detallada sobre tópicos complejos.
- **Objetos de Colaboración:** Objetos desarrollados para la comunicación en ambientes de aprendizaje colaborativo. Se dividen en:
 - ***Objetos Monitores de Ejercicios:*** Objetos donde se produce intercambio entre los aprendices y el capacitador. Los aprendices realizan tareas asignadas por el monitor que demuestren grados de habilidad o nivel de conocimiento en áreas complejas.
 - ***Objetos Chats:*** Intercambios de mensajes sincrónicos. Estos permiten a los aprendices compartir experiencia y conocimiento.

- *Objetos Foros*: También llamados pizarras de discusión, son objetos que permiten un intercambio de mensajería asincrónica en donde se lleva la traza de la conversación en el tiempo.
- *Objetos de Reuniones Online*: En este tipo de objetos, se puede compartir desde documentos hasta computadores para trabajo conjunto. Un ejemplo de éste tipo es el NetMeeting.
- *Objetos de Práctica*: Objetos destinados principalmente al autoaprendizaje, con una alta interacción del aprendiz. Se dividen en:
 - *Simulación Juego de Roles*: Este tipo de objetos habilita al estudiante a construir y probar su propio conocimiento y habilidades interactuando con la simulación de una situación real. En esta simulación los aprendices interactúan con un ambiente virtual y normalmente cuenta con una amplia variedad de recursos para conseguir su objetivo.
 - *Simulación Conceptual*: Este tipo de objetos (también conocido como de ejercicios interactivos) ayudan a los aprendices a relacionar conceptos a través de ejercicios prácticos.
- *Objetos de Evaluación*: Su función es conocer el nivel de conocimiento que tiene un aprendiz, existen diferentes tipos entre ellos están:
 - *Pre-evaluación*: Son objetos destinados a medir el nivel de conocimiento que tiene un aprendiz antes de comenzar el proceso de aprendizaje.
 - *Evaluación de Proficiencia*: Estos objetos sirven para medir si un aprendiz ha asimilado determinado contenido que permitan deducir una habilidad. Por ejemplo, si un aprendiz obtiene una determinada puntuación en un test, se puede considerar que ha cumplido los objetivos y está listo para realizar una determinada tarea o asumir un determinado cargo.
 - *Test de Rendimiento*: Estos objetos, se usan para medir la habilidad de un aprendiz en una tarea muy específica. Usualmente son aplicaciones basadas en GUI (Graphic Unit Interfaces) compuestas de varios niveles de dificultad que el aprendiz debe ir superando y al final se le entrega un resumen de su desempeño.(Álvarez, 2005)

2.3.5 Como construir un Objeto de Aprendizaje





	<p>1 Recolectar Material. Antes de iniciar el proceso de construcción se recomienda reunir los contenidos que serán la materia prima del Objeto. La labor de edición es clave para construir un buen Objeto de Aprendizaje. Se debe tener en cuenta que la persona que lo utilizará dispondrá de unos 15 a 20 minutos en algunos casos para revisarlo y aprender un concepto.</p>
	<p>2 Digitalizar Material. Una vez seleccione el material deberá digitalizarlo para poder hacer uso de el desde las diferentes herramientas. Para ello se debe digitalizar los textos, las imágenes y videos de los cuales disponga.</p>
	<p>3 Completar Formulario. Para construir el objeto se dispone de un formulario para ingresar la materia prima del objeto. El objeto puede estructurarse en varias secciones. Esto se hace por medio de los metadatos, que son la información sobre los objetos.</p>
	<p>4 Editar, clasificar y mejorar material. La fase final de la creación consiste en Editar y eventualmente corregir las distintas secciones del Objeto. También existe la posibilidad de clasificar cada uno de los objetos de acuerdo a diferentes criterios de clasificación.</p>

Tabla 3. Construcción de un Objeto de Aprendizaje (Hinostroza, 2005)

2.3.6 Ventajas de los Objetos de Aprendizaje

Para el APRENDIZ	Para el CAPACITADOR
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mayor capacidad de cubrir sus necesidades específicas y de personalización. ○ Capacidad de valorar y analizar las habilidades y competencias que se van adquiriendo a lo largo de un proceso formativo. ○ Mayor capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Capacidad de adaptar sus programas formativos a las necesidades específicas de los aprendices. ○ Facilidad de actualización y reutilización de los contenidos. ○ Facilidad de importación y exportación de contenidos entre diferentes sistemas de teleformación o plataformas. ○ Mayor capacidad de aplicar diferentes metodologías formativas y diseños pedagógicos.

Tabla 4. Ventajas de los LO (González, 2005)

2.3.7 Qué es un LO y un SCO?

La definición más común de los LO es que son una colección de materiales digitales, llamados recursos (fotografías, documentos, animaciones) integrados con un objetivo formativo de resultado medible y creado para dar soporte a un proceso de aprendizaje. En SCORM, un SCO también se puede definir de la misma forma como se define un LO, pero adicional a esto, un SCO debe incluir el código de programación necesario para comunicarse con un LMS, con el fin de poder hacer seguimiento a los aprendices e intercambiar información entre el SCO y el LMS. Hay que tener presente entonces, que los SCO son LO que cumplen con el modelo SCORM. (Stephens, 2004)

2.3.8 ¿Cómo se diferencia un LO de un Objeto de Información?

Los objetos de información son ilustraciones, videos, clips de audio, fotografías, son los elementos llamados ASSETS en el modelo SCORM, con los que se forman los LO, es decir los SCO en SCORM. La diferencia entre los LO y los Objetos de información, es que los LO tienen una estructura interna y un claro objetivo formativo que le concede un sentido al conjunto. (Stephens, 2004)

2.3.9 Biblioteca de Objetos de Aprendizaje

Una vez seleccionados los Objetos de Aprendizaje que cumplen con el estándar SCORM, es decir, los SCO, se deben reunir en una biblioteca de Objetos de Aprendizaje o también llamado repositorios de Objetos de Aprendizaje (LOR), el cual permite almacenar, buscar, recuperar, consultar y bajar objetos de aprendizaje de todas las áreas de conocimiento.

El funcionamiento de un repositorio de objetos es el siguiente: Para que el objeto pueda ser almacenado y localizado para cualquier uso posterior, es necesario etiquetarlo de forma semejante a la ficha de un libro, con base en estándares internacionales que incluyen entre muchos otros elementos, el identificador, el título, el autor, el resumen, los descriptores, los derechos de autor. Para realizar la etiqueta se crea un archivo adicional llamado metadato, en formato XML, en donde se almacena la información de la etiqueta. Dicha etiqueta se crea mediante una archivo denominado metadato, normalmente en lenguaje XML. Una vez creados ambos archivos, el objeto y el metadato, se produce un tercer archivo, llamado manifiesto, que integra a los dos anteriores para comprimirse en un archivo que pueda subirse al repositorio para ser almacenado, compartido, consultado, reutilizado, entre otros, por usuarios, instituciones y organizaciones.¹

¹ Ver el Anexo 1, que hace referencia al instructivo sobre la creación de la biblioteca de LO.

2.4 Los Metadatos

Los metadatos son toda aquella información, que permite ayudar a seleccionar un LO entre todos los demás, dentro de una biblioteca de Objetos de Aprendizaje, Es "Información sobre información" o "datos sobre los datos" (Metadatos, 2003). Su finalidad principal es documentar, organizar de una forma estructurada los datos y así mismo mantener actualizada la biblioteca de LO, con el objetivo de minimizar la duplicidad en esfuerzos y facilitar el mantenimiento de los datos. Además los metadatos permiten que los LO se puedan compartir y reutilizar; siendo la reusabilidad la propiedad más importante de los LO.

“Los metadatos son información sobre un objeto, sea éste físico o digital. Al tiempo que el número de objetos continúa creciendo exponencialmente y que nuestras necesidades de aprendizaje aumentan igualmente de forma dramática, la falta de información o de metadatos sobre los objetos limita de manera fundamental y crítica la capacidad para la búsqueda, la gestión y el uso de objetos” (Estandarización, 2005). Además nos ayuda a encontrar información del tipo: ¿Qué?, ¿Cómo?, ¿Dónde?, ¿Cuándo?, ¿Quién?, ¿Porqué?, ¿Para que? (Documentos, 2006). Cada bloque de información debe contener, por ejemplo, un autor, título, dato de publicación y para cada campo podría contener la siguiente información: nombre del campo, descripción del campo, tipo de datos, formato y cualquier información que sea relevante para la recuperación de la información.

Datos acerca de los Datos	
Descripción de la información del objeto	Algún objeto
<i>Etiqueta de la lata</i> (Fecha de expedición, origen, fecha de expiración, descripción del contenido, etc.)	Una lata
<i>Su licencia de conducir</i> (Tipo de licencia, nombre, dirección, fecha de nacimiento, restricciones, etc.)	Usted
<i>Catalogo</i> (título, autor, editor, fecha de edición)	Libro de biblioteca
<i>Metadato</i> (título, idioma, detalles técnicos, aspectos pedagógicos, recursos relacionados)	LO

Tabla 5. Ejemplos de Metadatos. (Stephens, 2004)

2.4.1 Características de los metadatos

Según la IEEE Standard for Learning Object Metadata (Hodgins, 2001), las características de los metadatos se dividen en las siguientes nueve categorías:

- ***Categoría General:*** Describen información general del LO como un identificador global único, nombre del LO, título, lenguaje en el que fue escrito, descripción, palabras claves o frases que lo identifiquen, período de tiempo, cultura o región geográfica al que se refiere, estructura del objetos (ejemplo atómico) y nivel de agregación o granularidad.
 - *Título:* La etiqueta es → "Título", es el nombre dado al material, generalmente por el Creador o Editor.
 - *Autor o Creador:* La etiqueta es → "Creador", es la persona u organización principal que es responsable de la creación del contenido intelectual del material. Por ejemplo, los autores en el caso de los documentos escritos, los artistas, fotógrafos, o ilustradores en el caso de los materiales visuales.
 - *Materias y Palabras clave:* La etiqueta es → "Materias", es el tema del material. Generalmente, las materias son expresadas a través de las palabras clave o frases que describen el tema o contenido del material. Se recomienda el empleo de vocabularios controlados y de esquemas de clasificación formales.
 - *Descripción:* La etiqueta es → "Descripción", es una descripción textual del contenido del material, incluyendo resúmenes en el caso de documentos como objetos, o descripciones de contenido en el caso de materiales visuales.
 - *Editor:* La etiqueta es → "Editor", es la entidad responsable de que el material esté disponible en su formato actual, tales como una casa editorial, un departamento universitario, o una entidad corporativa.
 - *Otro colaborador:* La etiqueta es → "Colaborador", es una persona u organización no especificada en el elemento Creador que haya hecho contribuciones intelectuales significativas al material, pero cuya aportación es secundaria para cualquier persona u organización especificada en el elemento Creador (por ejemplo, editor, adaptador e ilustrador).
 - *Fecha:* La etiqueta es → "Fecha", es una fecha asociada con la creación o disponibilidad del material. Tal fecha no debe confundirse con la correspondiente al elemento Cobertura, el cual debe de estar asociado con

el material solo en los casos que el contenido intelectual se refiera, de alguna manera, a esa fecha.

- *Fuente*: La etiqueta es → "Fuente", la información acerca de algún material secundario del cual se deriva el material principal. Puesto que generalmente solo son recomendados aquellos elementos que contienen información acerca del material principal, este elemento podrá contener la fecha, creador, formato, identificador u otros metadatos del material secundario considerados importantes para la identificación del material principal.
- *Lenguaje*: La etiqueta es → "Lenguaje", es el lenguaje en el que está escrito el contenido intelectual del material. (Martínez y Escalona, 2000)
- *Categoría del Ciclo de Vida*: Se refiere a la historia, evolución y estado actual del LO, aquí se pueden encontrar los siguientes tipos de identificadores, versión, estado, entidades que han contribuido a su desarrollo.
- *Categoría de los meta-metadatos*: incluye informaciones relativas al resultado de los mismos metadatos (antes del objeto educativo que es descrito por este resultado).
- *Categoría técnica*: El grupo de etiquetas técnicas se refiere a las características técnicas del LO, es decir formato (ej. Audio/mp3), tamaño en bytes, localización, requerimientos técnicos para su uso, tipo de tecnología requerida para su uso (hardware, software, red), descripción del proceso de instalación y duración.
 - Formato: la etiqueta es → "Formato", son los datos del formato del material, empleados para identificar la programación (software) y posiblemente el equipo (hardware) requerido para desplegar u operar el material.
- *Categoría educacional*: Dentro de la categoría Educacional, se describen todas las características pedagógicas del LO, por ejemplo tipo de interactividad, nivel de interactividad, tipo de recurso de aprendizaje, densidad semántica, rol del usuario, contexto en el cual debe ser usado, rango de edad típico, nivel de dificultad y tiempo de aprendizaje típico.
- *Categoría del derecho (de propiedad)*: Las etiquetas del tipo Derecho, son referidas a la propiedad intelectual, derechos de propiedad, condiciones del uso y costo del LO.
 - Manejo de Derechos: La etiqueta es → "Derechos", hace mención acerca de la forma como se manejan los derechos, un identificador que vincula a una declaración acerca del manejo de los derechos, o un identificador que

vincula a algún servicio de obtención de información acerca del manejo de los derechos.

- Categoría de relación (con este y otros recursos): incluye los elementos que caracterizan la relación que hay entre el LO y otros LO's externos.
 - Relación: La etiqueta es → "Relación", es un identificador de un material secundario y su relación con el material principal. Este elemento permite vínculos entre materiales relacionados y las descripciones del material deben de ser indicadas. Los ejemplos incluyen la edición de un trabajo (Versión de), la traducción de un trabajo (Basado en), el capítulo de un libro (Parte de) y una transformación mecánica de una serie de datos en imagen (Formato de).
- Categoría de anotaciones (comentarios): En esta categoría se escriben los comentarios del uso educacional del LO e información referida a la fecha y hora en que se colocaron los comentarios.
- Categoría de clasificación: describe el objeto educativo cuando está organizado por categorías jerárquicas.(Zilio, 2002)

NR	Nombre	Explicación	Obligatorio
1	General	Describe el recurso como un todo	Si
1.1	Identifier	Identificador único del recurso	Si
1.2	Title	Nombre dado al recurso	Si
1.3	Catalog Entry	Subcategoría que define una entrada dentro del catálogo asignado al recurso	No
1.3.1	Catalog	Nombre del catálogo	No
1.3.2	Entry	Valor actual de la entrada dentro del catálogo	No
1.4	Language	lenguaje usado en el recurso	No
1.5	Description	Descripción textual del recurso	No
1.6	Keyword	Palabra claves que describen al recursos	Si
...

Tabla 6. Modelo de Metadatos (Hinostraza, 2005)

Metadato	Descripción
General	Información sobre el componente de aprendizaje como un todo.
Title	Nombre del componente de aprendizaje.
Catalog Entry	Información que define un listado de conocidas formas de catalogamiento.
Catalog	Nombre del catalogo.
Entry	Identificación (ID) dentro del catalogo.
Description	Un texto descriptivo de los contenidos del componente.
Keyword	Unas palabras claves que describan al componente.
Lifecycle	Información sobre la historia y el estado actual del componente.
Version	La versión del componente.
Status	El estado actual de desarrollo del componente. Puede ser "final", "borrador", otros.
Metadata	Información sobre el mismo archivo de metadatos.
Metadata Scheme	Nombre y versión de la especificación sobre la cual los metadatos están basados.
Technical	Información sobre los requerimientos técnicos necesarios para usar el componente.
Format	El tipo de datos del componente, para así determinar el tipo de software requerido para su despliegue.
Location	Información necesaria para ubicar al componente, generalmente una URL.
Rights	Información sobre el costo, derechos de autor y términos de uso.
Cost	Indica si el uso del componente requiere un pago. Generalmente es un "si" o "no".
Copyright	Indica si el componente posee derechos de autor. Generalmente es "si" o "no".
Classification	Información sobre como el componente se adapta a algún sistema de clasificación conocido; un único componente puede tener mas de una clasificación.
Purpose	el tipo de clasificación tales como "Objetivo educativo", "Nivel de experiencia", etc.
Description	Un texto descriptivo del componente en relación al propósito.
Keyword	Palabras claves que describen al objeto en relación al propósito.

Tabla 7. Modelo de metadatos de SCORM (Stephens, 2004)

2.4.2 Ventajas de los Metadatos

- Establecimiento de patrones de datos mediante la heterogeneidad de informaciones contenidas en la red.
- Facilidad en la identificación del lenguaje de consulta.
- Facilidad y mayor precisión en la recuperación de la información deseada.
- Intercambio de información entre aplicaciones y entre organizaciones.(Batista, Catarina y Dosantos, 1998)
- Es una excelente manera de poder emitir reportes de los LO que han sido creados en una organización.(Stephens, 2004)
- Organizar y mantener la inversión de una organización en datos
 - No depende de quien la construye

- Mejora los procedimientos de gestión de datos
- Protege las inversiones realizadas
- Proporciona información sobre fuentes de datos y calidades
- Reduce costos
- Salvan tiempo y dinero
- *Ayuda al usuario a entender los datos*
 - Se centra en los elementos clave de los datos
 - Ayuda al usuario a encontrar los datos buscados
 - Facilita a los nuevos usuarios a la transferencia de datos y su interpretación
- *Proporcionar información tras la transferencia de los datos*
 - Facilitar visualización y acceso.
 - Proveedores pueden promocionar sus datos.(Bernabé y Manso, 2005)

2.5 Los Estándares

“Los estándares son acuerdos internacionales documentados o normas establecidas por consenso mundial. Contienen las especificaciones técnicas y de calidad que deben reunir todos los productos y servicios para cumplir internacionalmente en condiciones de igualdad. Es decir, sin impedimento de las barreras técnicas que pudieran obedecer a diferentes formatos según las especificaciones de cada país” (Observatorio, 2005).

Al hablar de un estándar, nos estamos refiriendo a un conjunto de reglas en común para las entidades dedicadas a la tecnología del E-Learning. Éstas especifican como se puede construir cursos en línea de modo que pueda interactuar en diferentes plataformas (Stephens, 2004).

Existen diferentes estándares sobre los metadatos que ayudan a clasificar y reutilizar los paquetes de Objetos de Aprendizaje, uno de ellos es el **SCORM** (**S**hareable **C**ontent **O**bject **R**eferente **M**odel), dicho estándar tiene como característica principal la facilidad de ser interpretado por diferentes entornos virtuales de enseñanza aprendizaje, como por ejemplo Moodle, el cual puede importar paquetes SCORM con la estructura que le dio el desarrollador. Este paquete SCORM, no es más que un fichero comprimido en formato zip, el cual contiene:

- Los SCO.
- El manifiesto (es el documento donde queda reflejado el contenido y el orden o secuencia que se debe seguir para lograr los conocimientos, el contenido de este son los “metadatos”).
- Las hojas de estilo que permiten interpretarlo.(Queralt, 2005)

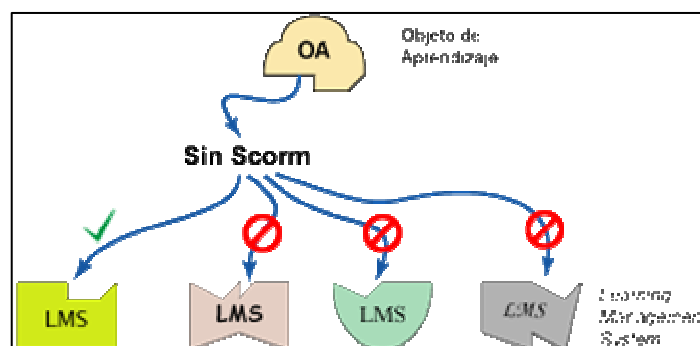


Figura 7. Construyendo LO sin estándar SCORM. (Hinostraza, 2005)

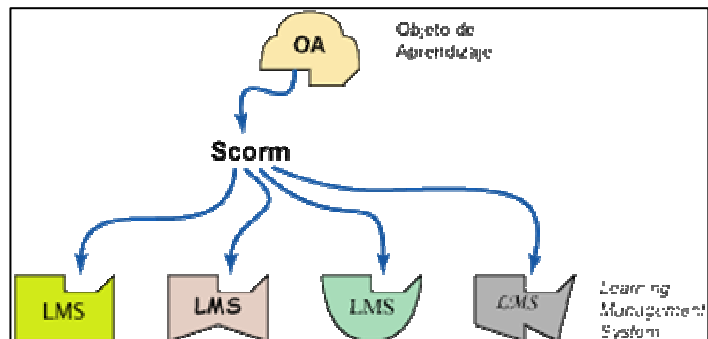


Figura 8. Construyendo LO con estándar SCORM. (Hinostroza, 2005)

2.5.1 Características de SCORM

- **Accesible:** Debe ser posible crear, encontrar y añadir componentes educativos auto-contenidos, conocidos como SCO (Sharable Content Object), para construir un curso basado en la Web. Un curso puede ser creado con Objetos de Aprendizaje almacenados localmente o accedidos desde varios servidores remotos.
- **Inter-operable:** Cuando los SCO son recuperados por varios sistemas LMS, los mecanismos de navegación, rastreo y registro deben funcionar.
- **Durable:** Debe asegurarse que los SCO no necesiten ser rediseñados, reconfigurados o re-codificados cuando aparezcan nuevas tecnologías o sistemas.
- **Re-utilizable:** Los SCO deben poder ser recombinados en diferentes cursos basados en la web para que diferentes estudiantes maximicen el valor de su contenido.
- **Económico:** El contenido de calidad es más fácil de encontrar, usar y re-utilizar. Una organización también puede maximizar su presupuesto si usa contenido preexistente que fue desarrollado con antelación.

2.5.2 Principales estándares

Existen organizaciones que actualmente trabajan en el tema de estándares para E-Learning, las principales son:

- AICC: El comité de la industria de la aviación para el CBT (Aviation Industry CBT Committee), fue creado en 1992, con el fin de desarrollar un conjunto de normas que permitieran el intercambio de cursos para el entrenamiento basado en el computador CBT (Computer Based Training) entre diferentes sistemas, luego evolucionó a WBT (Web Based Training) Normas para el entrenamiento basado en Web.
- IEEE – LTSC: La IEEE es una asociación profesional técnica sin ánimo de lucro. Es una autoridad líder en un amplio rango de áreas técnicas, entre las cuales se incluyen la electricidad, telecomunicaciones, biomédica, ingeniería de la computación. En 1997 formó un comité que llamó LTSC (Learning Technology Standards Committee), el cual tenía como misión desarrollar estándares para el aprendizaje, educación y capacitación.
- IMS: Ésta organización nace en 1997, comenzó como un consorcio de proveedores, vendedores y usuarios de tecnologías para el aprendizaje. El IMS (Instructional Management System), Consorcio de Aprendizaje Global de Sistemas de Gestión de la Instrucción, produjo una serie de especificaciones que cubren múltiples áreas del E-Learning, como lo son metadatos, contenidos, sistemas administrativos e información sobre el aprendiz o usuario. Entre las metas del IMS están:
 - Definir especificaciones técnicas para la interoperabilidad de aplicaciones y servicios en ambientes de aprendizaje distribuido.
 - Apoyar la incorporación de dichas especificaciones IMS a productos y servicios en el mundo.
- SCORM: Ésta especificación ha sido creada y gestionada por el ADL (Advanced Distributed Learning), Aprendizaje avanzado distribuido. SCORM (Shareable Content Object Referente Model), es un Modelo de Referencia para Objetos de Contenido, que está compuesto por especificaciones y guías de trabajo, desarrolladas para definir la relación entre los elementos que componen los cursos, los modelos de datos, y los protocolos de acceso para lograr que los objetos de contenido sean compatibles entre aquellos sistemas que cumplan también los requerimientos del modelo. Lo que trata de conseguir es que la formación pueda llegar a cualquier persona, en cualquier lugar y en cualquier momento, mediante el uso de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación). (Stephens, 2004)

2.5.3 Ventajas de SCORM

- Posibilita la libre movilidad (interoperabilidad) de contenidos desde una plataforma de administración de enseñanza (LMS) a otra, garantizando la viabilidad futura de la inversión. Es decir, asegura que un contenido SCORM podrá ser usado en plataformas SCORM.
- Facilita la adaptación de contenidos (propios o importados) en cada plataforma, es decir, permite editar los contenidos con facilidad para incorporar las pequeñas y frecuentes actualizaciones.
- Posibilita la reutilización de contenidos gracias a la interoperabilidad entre plataformas.
- Permite la administración de los contenidos en repositorios temáticos.
- Permite un fácil empaquetamiento de contenidos en cursos.
- Posibilita una simple y eficiente administración de los cursos y de sus usuarios.
- Ayuda a indexar material que podrán ser buscados por toda la red. (Objeto, 2005)
- Permite asegurar que un contenido SCORM podrá ser usado en plataformas SCORM.
- Permite editar los contenidos con facilidad para incorporar las pequeñas y frecuentes actualizaciones.
- Permite reutilizar los SCO en diferentes en diferentes cursos o circunstancias formativas, disminuyendo el esfuerzo de desarrollo de los mismos.
- Existe la posibilidad de recurrir a SCO de producción externa y usarlos tal cual o editarlos convenientemente al incorporarlos a los cursos propios.
- Simplifica el desarrollo de cursos porque no hay que incorporarles aquellas funcionalidades que ya están presentes en el LMS. (Stephens, 2004)

2.6 Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)

Las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) “Son el conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.” (Castellanos, 2005)

Se entiende por TIC como “sistemas tecnológicos mediante los que se recibe, manipula y procesa información que facilitan la comunicación entre dos o más interlocutores. [...] son algo más que informática y computadoras, puesto que no funcionan como sistemas aislados, sino en conexión con otras mediante un red.” (Tecnologías, 2005)

Hoy en día el aprendizaje ha sufrido un cambio trascendental, ya que se ha ido transformando por medio de las TIC al ambiente de la educación virtual, así mismo los medios de comunicación impactan de forma profunda a la sociedad actual y proponen nuevos procesos de interacción informativa para conocer los sucesos del mundo que nos rodea. Sin embargo, es importante señalar que dicha interacción debe ser crítica para lograr así una mejor asimilación de los contenidos de la información.

“El Dr. Bruno Ollivier (investigador Francés y catedrático del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa), destaca que los cambios que a experimentado la sociedad con la incursión de las nuevas tecnologías de la información y comunicación no sólo al campo educativo sino al quehacer humano en general, hace unas décadas atrás eran inimaginables, quizás sólo concebidas en mentes ingeniosas de escritores de ciencia y ficción”. (Rosales, 2005)

Es importante conocer los alcances reales de las TIC, como menciona el Dr. Ollivier: “Saber buscar la información supone saber investigar en bibliotecas o en centros de documentación”.(Rosales, 2005) No se debe confiar en información que es atractiva a la vista, ni en la fascinación de la tecnología, ya que esto producirá pérdida de tiempo y como consecuencia, aprender cosas falsas o sin valor, pues con la llegada de Internet actualmente se tiene acceso a la información con mayor facilidad, ya que se optimizan las consultas rápidas de los datos, sin embargo es importante tener claro qué es lo que se esta buscando, ya que aunque Internet facilita el acceso a la información, se debe tener presente que no toda la información es útil o eficaz. La información será útil, en la medida que sea cierta y efectiva, para esto es necesario saber buscarla, acudir a fuentes confiables y tener

siempre presente que las redes de información electrónicas tienen sus límites. La informática es una herramienta poderosa, si se valora correctamente.

Hoy en día se piensa que mientras una compañía adquiere computadoras, será más eficiente y productiva, la verdad, es que sin el factor humano preparado y capacitado, no hay éxito alguno. “Un país que progresa, no es aquel que tiene un número descomunal de computadoras en sus organizaciones, sino aquel que tiene un número cada vez mayor de personas educadas que sepan leer y escribir”.(Rosales, 2005). Por otro lado, la tecnología motiva a los capacitadores a ser mucho más creativos y a usar más su imaginación. Se ofrecen nuevas oportunidades de aprendizaje para las personas, tales como la enseñanza en línea, sistemas audiovisuales y otros medios, lo cual es fundamental para la motivación, la retención y el enriquecimiento de la experiencia de aprendizaje.

Con la llegada de la tecnología se produce un impacto en los aspectos pedagógico, administrativo y social. Se proponen nuevas formas de aprender, de enseñar y de organizar los recursos de aprendizaje, como el manejo del tiempo, en el cual los capacitadores forman parte fundamental porque organizan el tiempo y el espacio destinados a la enseñanza.

En un modelo tradicional, la enseñanza requiere de una clase estructurada, con horarios, edificios, universidades, biblioteca, manuales, cuadernos y libros; todos estos elementos son cuestionados en un modelo diferente conformado por capacitadores, aprendizaje centrado en aprender, universidad virtual, software didáctico y libros electrónicos. En el nuevo modelo el componente social se ve afectado, la relación tradicional profesor-alumno, puede desaparecer. Se propone una forma de trabajar distinta, el capacitador ya no es el único que posee la información, su función cambia, la profesión se transforma y los aprendices no son depósitos de información seleccionada por una sola mente. Los lápices, borradores y tableros, se sustituyen por módems, software, computadoras, líneas telefónicas, contraseñas.(Rosales, 2005)

El espacio virtual, llamado por mucho "aulas sin muros", denominado también "entorno de multimedia".(Educación, 2005), además de ser un nuevo medio de información y comunicación, es esencialmente un espacio para la interacción, la memorización, el entretenimiento y sobre todo para la formación, capacitación y educación.

Con la aplicación de las TIC y el desarrollo de Internet, surge el E-Learning el cual es una forma de educación a distancia. Es “aquella actividad que utiliza de manera integrada y pertinente computadores y redes de comunicación, en la formación de un ambiente propicio para la construcción de la experiencia de aprendizaje”. (Elearning, 2005).

El desarrollo del E-Learning ha posibilitado la creación de nuevas herramientas, que se encuentran presentes en la conducción y desarrollo de cursos virtuales. Estos sistemas se integran dentro de un ambiente común. A partir del uso de estos sistemas, los cursos virtuales han dejado de ser “un conjunto de páginas Web dentro de un sitio”, para realmente constituir un ambiente de aprendizaje.

Dentro de estas plataformas cada uno de los usuarios tiene distintas funciones:

- Por un lado el capacitador crea "recorridos pedagógicos" estándares (plantillas) y también recorridos individualizados de su enseñanza; puede también incorporar recursos pedagógicos multimedia, efectúa un seguimiento del trabajo de los aprendices, además de asistirlos continua y personalmente.
- Por otro lado el aprendiz consulta en línea o descarga los contenidos pedagógicos que le son recomendados, y los organiza; puede tener una visión de la evolución de su trabajo, efectúa ejercicios, se autoevalúa y corrige sus errores.

La **información** es el capital más cotizado en este siglo, el cual es fácil de obtener debido al medio de interconexión en el que vivimos, dicho medio ofrece infinitas posibilidades de obtener información de una manera más rápida y efectiva. “Las tendencias indican que, especialmente, las grandes organizaciones utilizarán, en tiempos reducidos, cada vez más las TIC para formar a su personal”.(Ingeniería, 2005)

Las TIC pueden brindar grandes beneficios y adelantos en la educación virtual:

- Permitir el aprendizaje interactivo y la educación a distancia.
- Impartir nuevos conocimientos para los empleados que requieren muchas competencias (integración, trabajo en equipo, motivación, disciplina)
- Ofrecer nuevas formas de trabajo, como el teletrabajo. (Información, 2005)

La masificación del uso de las TIC ha llevado a que los trabajadores deban disponer de las herramientas necesarias para realizar sus labores diarias en las empresas o lugar de trabajo. El uso del e-mail para enviar archivos a jefes o subordinados, la necesidad de mantener contacto constante con los clientes hace necesario que la empresa utilice cada vez más las TIC para mantener comunicados a sus empleados y a sus clientes. (Register, 1995-2006)

2.6.1 Características de las TIC

- Generan y procesan información, como es el caso de la utilización de la informática.

- Facilitan el acceso a grandes masas de información y en períodos de tiempo cortos.
- Presentan al usuario la misma información con códigos lingüísticos diferentes.
- Transmiten información a destinos lejanos, con costos cada vez menores y en tiempo real (Módulo, 2003).

2.6.2 Clasificación de las TIC

La mayor parte de la información descrita a continuación es propiedad del primer congreso SOCOTE, Soporte del conocimiento con la Tecnología. (Congreso, 2003)

- Tecnologías enfocadas a la codificación y transferencia de conocimiento
 - Intranets: Una intranet desde el punto de vista organizacional es una organización de aprendizaje, que permite la integración de personas, procesos, procedimientos y principios para formar una cultura intelectualmente creativa que permita la implantación de la efectividad total de la organización. La esencia de las intranets está en crear espacios virtuales y permitir de forma dinámica compartir, intercambiar y difundir información, recursos y conocimiento. La intranet proporciona un entorno específico para codificar y transferir el conocimiento.
 - Sitios web: Esta tecnología ofrece enlaces a sitios importantes, brinda información específica de un tema en particular o presentan contenidos para intercambiar información y finalmente facilitan búsquedas de información avanzada, podrían denominarse, portales de conocimientos.
 - Document management systems: Este tipo de tecnología tiene su base en las siguientes actividades:
 - Almacenamiento de documentos, libros.
 - Controlar el acceso y la seguridad de los documentos.
 - Mantener una auditoría en la administración de los documentos.
 - Propiciar búsquedas de cualquier tema específico.

Uno de estos sistemas son los electronic document management, que son simplemente repositorios de documentos, audio, videos, libros, papers o “conocimiento explícito” de tal manera que toda

organización tenga bien auditado y clasificado su conocimiento, y a la vez controlando el acceso y la manipulación de estos recursos.

- Tecnologías enfocadas a la creación, codificación y transferencia de conocimiento
 - Groupware systems: La tecnología groupware está diseñada para ayudar a grupos de personas que no están físicamente en un mismo lugar pero que necesitan trabajar juntas. Esta tecnología es utilizada para la comunicación, cooperación, coordinación y resolución de problemas de almacenamiento y difusión de información. Para mencionar ejemplos de este tipo de tecnología basta con dos, Lotus Notes y Microsoft Exchange.
 - Business intelligence: Se compone de todas las actividades relacionadas a la organización y entrega de información así como al análisis del negocio, esto incluye minería de datos, administración del conocimiento, aplicaciones analíticas, sistemas de reportes y principalmente Data Warehousing y modelado multidimensional. Y entre sus funciones más importantes están las de: Capturar conocimiento de diversas fuentes. Depurar, consolidar, elaborar y almacenar. Proveer acceso al conocimiento.
 - Knowledge based systems: Este tipo de tecnología guarda una estrecha relación con la inteligencia artificial que produjo los primeros resultados en el campo del conocimiento en la década de los 80.



Figura 9. Funcionamiento conceptual de un sistema experto. (Congreso, 2003)

- Tecnologías enfocadas a la creación y codificación del conocimiento

- Workflow systems: Un workflow es la automatización de un proceso de negocio, el cual es una secuencia lógica de actividades, que se ejecutan en forma síncrona o asíncrona, manual o automáticamente. Asimismo, el workflow hace explícito el conocimiento que esta inmerso en cada proceso analizado, en otras palabras es la codificación formal del conocimiento que ya existe.
- Knowledge map systems: Ésta tecnología trabaja como las “páginas amarillas” del conocimiento, no representa un repositorio de conocimiento, y su principal cualidad es la de indicar que personas son las indicadas para un tema en particular, propiciando el intercambio de conocimiento tácito. (Congreso, 2003)

2.6.3 Ventajas de las TIC

- Facilitan las comunicaciones, es decir, se puede aprender en cualquier sitio y en cualquier momento.
- Eliminan las barreras de tiempo y espacio.
- Favorecen la cooperación y colaboración entre distintas entidades.
- Aumentan la producción de bienes y servicios de valor agregado.
- Potencialmente, elevan la calidad de vida de los individuos.
- Aumentan las respuestas innovadoras a los retos del futuro.
- El Internet, como herramienta estándar de comunicación, permite un acceso igualitario a la información y al conocimiento. (Sociedad, 2005)

2.7 E-Learning

E-Learning (Aprendizaje electrónico bajo Internet): El término E-Learning lo definimos como cualquier uso de la tecnología Internet en los procesos de enseñanza–aprendizaje. Esta definición tiene implícita la distribución del conocimiento a través de la red y conlleva a críticos a reflexionar acerca del tema, tal como lo hace el presidente de CISCO quien expresa: “The next big killer application for the Internet is going to be education.” (John Chambers, CEO, Cisco Systems).(Álvarez Álvarez, 2004). Éste texto traduce: "El próximo Boom de Internet será la educación virtual".

2.7.1 Características del E-Learning

2.7.1.1 E-Learning Sincrónico: Es aquel que ofrece comunicación en tiempo real, lo cual quiere decir que todos usuarios están presentes al mismo tiempo. Algunas de las tecnologías más utilizadas en el E-Learning sincrónico son el Chat, la mesa de trabajo (Electronic Whiteboard), servicios de video, entre otras.

2.7.1.2 E-Learning Asincrónico: En éste no existe la necesidad de que los usuarios estén conectados al mismo tiempo, un ejemplo de este tipo es el correo electrónico interno, foros de discusión. Los usuarios que utilizan el E-Learning asincrónico pueden aprender a su propio ritmo puesto que los recursos están disponibles 24 horas del día los 7 días de la semana.(Stephens, 2004)

2.7.2 Actividades Prácticas de un Proceso de Formación E-Learning

Cuando se habla de incorporar interactividad a las unidades de aprendizaje, se esta considerando la posibilidad de integrar elementos que permitan registrar las acciones de un aprendiz y, a su vez, controlar y verificar su progreso. Para conseguir esto, se tendrá que incorporar algún tipo de actividad práctica que permita comprobar y medir el proceso de aprendizaje o bien, la adquisición de una competencia concreta por parte del aprendiz.

Las actividades que se plantean en un modelo de formación, dependen del proceso formativo que se pretenda, es decir si cuenta o no con el soporte y seguimiento de un capacitador. Por tanto, se plantean, dos tipos de actividades:

- Actividades Autoformativas: No requieren del seguimiento de un capacitador, puesto que el aprendiz puede realizarlas individualmente. El sistema se encarga de realizar la revisión de dicha actividad y de presentar los resultados al aprendiz. Este tipo de actividades pueden ser:
 - *Secuencias Dirigidas (aprendizaje autoguiado)*: En este tipo de secuenciación los contenidos se presentan al aprendiz de una manera predefinida, ya sea de una manera aleatoria o por una forma definida por el tutor o creador de la actividad.
 - *Secuencias guiadas por el propio aprendiz (aprendizaje autodidacta)*: Este tipo de secuenciación permite al aprendiz decidir los contenidos que desea visualizar. Puede ser una secuencia guiada totalmente o parcial, en donde se le imponen ciertas restricciones a modo de prerrequisitos.
 - *Secuencias Adaptativas*: En este tipo de secuenciación, el sistema es capaz de decidir la manera de secuenciar los contenidos basándose en las características y preferencias del aprendiz.

A partir de los tipos de secuenciación indicados, toda la información relacionada con número de intentos, resultados y cualquier otra información relacionada con el progreso del aprendiz se irá guardando en lo que se conoce con el nombre de "tracking model" (modelo de registro/seguimiento).

El tipo de preguntas que se pueden incluir en procesos autoformativos, de acuerdo a los estándares, son los siguientes:

- Identificación lógica
- Selección Múltiple (Basadas en texto, imagen, audio)
- Respuesta Múltiple (Basadas en texto, imagen, audio)
- Selección múltiple (con múltiples imágenes)
- Orden de objetos (Basadas en texto e imagen)
- Conexión de Puntos (Basados en imagen)
- Rellenar campos vacíos múltiples
- Respuestas cortas
- Números
- Actividades abiertas de tipo individual o colaborativo: Este tipo de actividades no cuentan con una secuenciación y están pensadas para ser utilizadas en procesos de formación tutorizados, en los cuales, el proceso de corrección y evaluación, se llevará a cabo por parte de un capacitador.

Este tipo de actividades no incluyen un proceso de secuenciación. Sin embargo, deben contar con una adecuada planificación y estructura que facilite su

comprensión y proceso de realización o desarrollo por parte de los aprendices. Por tanto, dichas actividades deberán contar con una clara especificación, que incluya aquellos elementos que identifiquen claramente el tipo de actividad del que se trataría en cada caso y además que identifiquen claramente los objetivos que se desean cubrir por parte del aprendiz (En dicha especificación debe existir un campo para indicar el Tipo de actividad). Tendrán especial relevancia aquellas instrucciones dirigidas a crear actividades de tipo colaborativo, donde la figura del capacitador y su habilidad para moderar y coordinar acciones y metodologías tendrá especial relevancia. Por tanto, se deberá tener en cuenta incorporar a la actividad unas características o elementos que faciliten su desarrollo como por ejemplo el título, fecha de comienzo y finalización, objetivos, lecturas recomendadas, puntuación, instrucciones, herramientas.

A partir de la creación de las unidades de contenidos y actividades llegará el momento de desarrollar un entorno que permita el intercambio y la interoperabilidad de los contenidos educativos.

2.7.3 El Diseño del Proceso de Aprendizaje

La creación de un óptimo diseño de aprendizaje es un aspecto crítico a la hora de garantizar la calidad de todo el proceso educativo.

- **Globalidad**: Capacidad para describir el proceso de aprendizaje dentro de una Unidad de Aprendizaje, incluyendo referencias a objetivos de aprendizaje digitales y no digitales y a todos los servicios que sean necesarios incorporar para completar el proceso.
- **Flexibilidad Pedagógica**: Se debe aportar significado y funcionalidad pedagógica a todos los elementos que están integrados en la unidad de aprendizaje.
- **Personalización**: El contenido y las actividades descritas en una unidad de aprendizaje deben poder adaptarse según las preferencias, necesidades y circunstancias de los usuarios.
- **Formalización**: descripción formal del diseño de aprendizaje para que sea posible su procesamiento automático.
- **Interoperabilidad**: Los diseños de aprendizaje deben ser intercambiables, de tal manera que se pueda trabajar en cualquier herramienta o entorno.
- **Compatibilidad**: Compatibilidad con otras especificaciones o estándares.

- ***Reusabilidad***: Debe permitir integrar cualquier tipo de producto educativo y a su vez, reutilizarlo en diferentes contextos.

En definitiva, se trata de mantener una perfecta organización de todas las unidades de aprendizaje y además, presentar una adecuada planificación que facilite y oriente al aprendiz en su proceso de acuerdo a sus necesidades y disponibilidad.

Hay que tener en cuenta que un curso virtual de formación a distancia no puede plantearse bajo una perspectiva única de acceso a la información o contenido por muy bien estructurado que se presente. El aprendiz no puede ser un receptor pasivo de la misma, sino que es necesario generar entornos que promuevan su participación y una actitud activa orientada tanto hacia el trabajo individual como hacia el trabajo en equipo, en especial, cuando se trate de procesos tutorizados.

Una de las características fundamentales que tendrá que aportar el capacitador, es la capacidad de gestionar, organizar y coordinar las actividades del grupo de aprendices en un curso virtual, así como dominar las herramientas disponibles para lograrlo, ya que de ello dependerá el nivel de participación y el grado de colaboración que se pueda llegar a mantener entre todos los participantes del curso. (González, 2005)

El uso de la tecnología aporta interesantes ventajas al proceso de aprendizaje, proporcionando dinámicas pedagógicas y metodológicas basadas en la colaboración, la comunicación y el acceso a una inmensa cantidad de recursos de información.

Por tanto, el éxito de cualquier programa de formación que decida ponerse en marcha a través de sistemas en línea, no depende sólo de la tecnología que se vaya a utilizar, aún cuando también sea importante, sino que lo que verdaderamente definirá su nivel de calidad será la capacidad de presentar una adecuada metodología, un correcto seguimiento del proceso formativo, un aprovechamiento óptimo de las oportunidades que nos ofrece la tecnología de personalización y adaptación a las necesidades particulares de los participantes en un curso y, en definitiva, una óptima integración de múltiples recursos orientados hacia el cumplimiento de nuestros objetivos.

2.7.4 Desarrollo de Contenidos Online basados en LO

El desarrollador no sólo deberá contar con la tecnología adecuada, sino con una gran capacidad para implementar contenidos y diseñar metodologías de aprendizaje dotadas de los recursos necesarios para obtener el máximo provecho

de las nuevas tecnologías y además, garantizar procesos de formación de alta calidad.

El diseño y desarrollo de los contenidos que se vayan a incluir en un curso de formación en línea, requieren una adecuada estructuración y una minuciosa planificación que facilite su seguimiento por parte de los aprendices en dicho curso, ya que este aspecto contribuirá a facilitar, no sólo el proceso de aprendizaje, sino también las posibilidades de control y seguimiento de dicho proceso por parte del capacitador, por otro lado, solamente se podrá asegurar un proceso de aprendizaje satisfactorio, si dicho contenido consta además, de actividades prácticas que permitan facilitar el proceso de asimilación del mismo a la vez que se pueda, a través de dichas actividades, realizar un adecuado seguimiento del progreso de cada aprendiz.

Al mismo tiempo, no podemos ignorar un nuevo concepto introducido a partir del desarrollo de los contenidos basados en los estándares internacionales. Nos estamos refiriendo al concepto de LO, el cual va más allá de lo que supone incorporar un término novedoso más al mundo del E-learning. Desarrollar contenidos basados en LO, aporta una nueva filosofía de desarrollo que, a su vez, nos permite garantizar la creación de programas de formación en línea dotados de un alto grado de personalización y flexibilidad, lo cual implica la posibilidad de cumplir objetivos de aprendizaje más específicos y, a la vez, adaptarnos a las necesidades de cada aprendiz.

Cuando hablamos de interactividad del LO, nos estamos refiriendo a la capacidad de que dicho objeto conste, no sólo de contenido propiamente dicho, sino también de algún tipo de elemento que nos permita registrar el progreso del aprendiz y las diferentes interacciones que dicho aprendiz realiza sobre una unidad de contenido concreta. La interactividad se puede definir a partir del desarrollo de ejercicios, simulaciones, cuestionarios, diagramas, gráficos, diapositivas, tablas, exámenes, experimentos.

Se pueden dar los siguientes tipos de interactividad:

- Activa: El aprendiz interactúa enviando datos a un recurso (ej: test o ejercicios).
- Expositiva: El recurso es el que envía información al aprendiz (ej: exposición de un determinado tema).
- Mixta: Combinación de las dos anteriores.

Por otro lado, la posibilidad de reutilización del LO creado, permitirá construir cualquier tipo de acción formativa fácilmente, a partir de la búsqueda, localización y reorganización de objetos que tengamos en una base de datos o Biblioteca de Objetos de Aprendizaje.

Lógicamente, para reutilizar un objeto o unidad de contenido, se tendrá que otorgarle previamente una serie de características identificadores o atributos que permitan distinguirlos de otros objetos, a la vez, que se facilita su proceso de reutilización. Por tanto, ya no se hablará de almacenar cursos, postgrados, master, seminarios, sino que lo que se almacena serán Objetos o Unidades de Aprendizaje que permitirán crear cualquier tipo de acción formativa, independientemente de cómo se desee llamar a dicha combinación u organización de elementos. (González, 2005)

2.7.5 Características del E-Learning

- Acceso rápido y sencillo a la plataforma de E-Learning desde cualquier ordenador.
- Plataforma visual con grandes posibilidades y recursos (Chat, foros, mensajería, materia multimedia e interactivo, ejercicios de autoevaluación, gestión administrativa)
- Personalización del calendario personalizado para cada aprendiz, tanto en sesiones teóricas como prácticas.
- Seguimiento y evaluación continua del aprendiz durante el curso en línea.
- Capacitadores expertos en la materia y no solamente orientadores en el uso del materia de E-Learning o de la plataforma.
- Tutorías flexibles a través de distintos medios (plataforma virtual, mensajería instantánea, teléfono)
- Posibilidad de formación a distancia de grupos homogéneos con personal de la empresa disperso geográficamente (Características, 2005).

2.7.6 Ventajas de implementar E-Learning

- Mayor flexibilidad: El E-learning ofrece una mayor flexibilidad respecto al método convencional de la clase en el aula pues no es necesario el estar programando cada vez la logística que conlleva cualquier otra acción de formación en la empresa (búsqueda / reserva de salones apropiados, selección de los aprendices a formar, contratación del capacitador, evaluación), sino que una vez ofertado un curso, los aprendices pueden recibirlo en cualquier franja horaria, aparte de que es él quien fija sus propios ritmos de aprendizaje, según el tiempo que él disponga y de los objetivos que se haya fijado.

- Facilidad de acceso: Ya que el aprendiz pueda desarrollar un curso únicamente haciendo uso de un computador con conexión a Internet.
- Reducción en los tiempos de aprendizaje: Según estudios empíricos, se ha comprobado que los tiempos de aprendizaje pueden ser reducidos entre un 40% y 60% si se ofrecen soluciones de E-learning.
- Aumento de la retención: Según estudios experimentales, la información asimilada en procesos de E-learning son retenidas un 25% más que si se utilizan soluciones convencionales de formación presencial.
- Compatibilidad de actividades: El E-learning es compatible con muchas otras actividades, casi de manera simultánea tales como trabajo, ocio, pues basta sólo con acceder al computador en cualquier momento y, por otra parte, detener la formación cuando se desee.
- Comodidad: El E-learning evita muchos desplazamientos, lo que se traduce en una gran comodidad para los aprendices, ya que son frecuentes los desplazamientos a lugares alejados de su lugar de trabajo.
- Reducción de costos: El E-learning puede llegar a ser hasta un 30% más barato que la formación convencional en el aula, de donde no podemos sacar la conclusión que el E-learning haya de sustituir por completo una formación convencional presencial, pues se trata de metodologías de aprendizaje muy diferentes, de tal manera que se suelen complementar.
- Actualización inmediata de los contenidos: En los cursos de E-learning se puede incorporar cualquier modificación en cualquier momento, y el aprendiz puede acceder a la información siempre actualizada.
- Formación personalizada: Cada aprendiz que se identifique en el portal de formación de la empresa, le aparecerá en la pantalla toda la información (oferta de cursos, seguimiento de sus progresos) que desde la dirección de recursos humanos se haya previsto.
- Seguimiento exhaustivo del proceso de formación: Una enorme ventaja es la posibilidad que tiene el Departamento de Recursos Humanos de hacer un seguimiento general de todos y de cada uno de los aprendices, hasta el más mínimo detalle, en el proceso de aprendizaje: número de veces de conexión así como fecha y hora, ejercicios realizados, páginas vistas, grado de satisfacción de los aprendices con cada curso. (Ruiperez, 2004)

2.8 Diseño Instruccional

El diseño de cursos o instructivos para ambientes infovirtuales implica aspectos lingüísticos, gráficos y estructurales, en aras de que la presentación de la información resulte relevante, legible y atractiva para los estudiantes.

“Una de las causas de deserción y pérdida de asignaturas virtuales consiste en que muchas veces el tutor se limita a trasladar contenidos pensados para la presencialidad a un sitio web o formato electrónico, sin tener en cuenta que el mensaje o el contenido debe adecuarse al medio, a la intención comunicativa y al destinatario”, (Sánchez, 2004).

Los contenidos virtuales son contenidos que requieren ser adecuados para su edición en internet, haciendo uso de las estrategias didácticas precisas que responden a las particularidades de la forma de enseñar virtualmente y su diseño es fundamental en el proceso de enseñanza/aprendizaje virtual. No sólo se deben tener en cuenta los medios y herramientas que traen las plataformas educativas como: correo electrónico, foros, chat; sino que son necesarias las estrategias pedagógicas y la aplicación de un buen diseño gráfico: apariencia agradable, originalidad, facilidad de uso y sencillez, utilización de materiales adecuados y pertinentes, como: imágenes, tablas, esquemas, diagramas, animaciones y textos, además de la **usabilidad**. (Usabilidad, 2005).

En el diseño de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA), es necesario reflexionar pedagógicamente, lo cual implica claridad por parte del capacitador con respecto a:

¿Que se enseña?	Transformar el saber en objeto de enseñanza, es decir, lo enseñable de los contenidos de esa disciplina y con ellos determinar el tipo de saber a desarrollar: Conceptual: Explicar, comunicar, contar a otros verbalmente y por escrito, hechos y comprensiones sobre el objeto de conocimiento. Práctico: Seguir una secuencia organizada, establecer las etapas de un procedimiento, hacer variaciones y resolver problemas similares en situaciones nuevas. Crítico: Mediante el cual se puede tomar distancia de los hechos, valorarlos, apreciarlos como importantes para su vida y desarrollar actitudes favorables para el aprendizaje.
¿A quién se enseña?	Conocimiento que se tiene de los estudiantes, procesos de desarrollo, ambiente social, cultural y afectivo; cómo estos factores inciden en los comportamientos y en los aprendizajes, de sus intereses, sus gustos y necesidades.

¿Para qué se enseña?	Permite dilucidar cuáles son los contenidos de las asignaturas que contribuyen al desarrollo integral de los estudiantes, a su formación como ciudadanos, y a su vez determinar si en realidad vale la pena enseñar todo lo que enseña. La reflexión sobre esta pregunta le ayuda a identificar las competencias que debe suscitar y fortalecer en sus estudiantes, así como a ser selectivo de los temas y contenidos que desarrolla en su enseñanza.
-----------------------------	--

Tabla 8. Aspectos importantes en el diseño de un AVA. (Docencia, 2001)

El modelo de diseño instruccional desarrollado para la capacitación virtual se elabora tratando de mantener una consistencia con los principios institucionales o corporativos, y a su vez, en busca de la simplicidad en cuanto al manejo por parte del docente de manera que permita incorporar fácilmente las nuevas tecnologías de información y comunicación a las prácticas educativas regulares que se imparten bajo esta modalidad de enseñanza-aprendizaje. Éste proceso también se presenta como resultado de una labor de diseño en dos ámbitos, un ámbito cognitivo donde se modela el conocimiento de dominio de una materia, y un ámbito estructural donde se describe el tipo de escenario educativo utilizando una representación independiente de la tecnología.

La principal preocupación de las organizaciones en estos ámbitos radica en diseñar programas educativos acordes con un diseño instruccional que rescate la misión institucional relativa a impartir una educación centrada en el aprendizaje y orientada a la adquisición de herramientas y metodologías que faciliten el aprendizaje de por vida y para la vida con un compromiso social.

2.8.1 El proceso de Diseño de entornos educativos

El proceso de diseño de un entorno educativos o de capacitación se plantea a un nivel de descripción abstracto, en el que se van a desarrollar mecanismos para describir de forma independiente de la tecnología, todos aquellos componentes que constituyen un entorno de aprendizaje. (Usabilidad, 2005).

Para el montaje de contenidos en entornos educativos se debe tener en cuenta las etapas mencionadas en la siguiente tabla que facilitaran los procesos de diseño y desarrollo del curso.

Determinación del tema por trabajar y los objetivos que se pretenden lograr.	Se elige un tema que pueda tener una enseñanza aprendizaje significativa en los estudiosos, tomando en cuenta su habilidad para desarrollarlo.
Recopilación de la información mediante las fuentes de consulta.	Investigación tanto de campo como documental para lograr el acopio de la información en relación con el tema y los objetivos seleccionados.

Definición de capítulos o temas y contenidos mínimos.	Para planear la distribución del contenido y poder visualizar su secuencia lógica, es necesario elaborar un esquema general del programa como un mapa conceptual (diagrama de flujo), es decir, diseñar la distribución de los temas.
Desarrollo preliminar de cada tema.	Reorganizar y estructurar la información de cada uno de los aspectos del esquema general a fin de seleccionar tipos de letras, tamaños, fotografías, imágenes, vídeos, música y gráficos.
Distribución del contenido.	Ordenamiento y distribución del contenido del tema seleccionado, se debe evitar presentar únicamente información mediante texto, es necesario incluir gráficos, esquemas y enlaces a documentos y sitios en internet.

Tabla 9. Etapas básicas para la elaboración de contenidos. (Usabilidad, 2005)

“El objetivo es el de tener una representación explícita de un entorno que defina todos los aspectos relativos al contenido, propósito docente, estructura y actividades. Esta representación va a poder posteriormente ser convertida en un escenario real, donde desarrollar una actividad educativa.

Se pueden definir dos procesos de diseño que se combinan para generar la descripción total del entorno. El primero de ellos corresponde al diseño de los modelos de conocimiento del dominio de una tema de estudio. El segundo proceso define estructuras genéricas para representar diferentes escenarios donde llevar a cabo labores educativas con determinadas condiciones pedagógicas”. (Rodríguez Artacho, 2004).

La siguiente figura muestra de forma esquemática el proceso global de diseño instruccional que se puede describir.

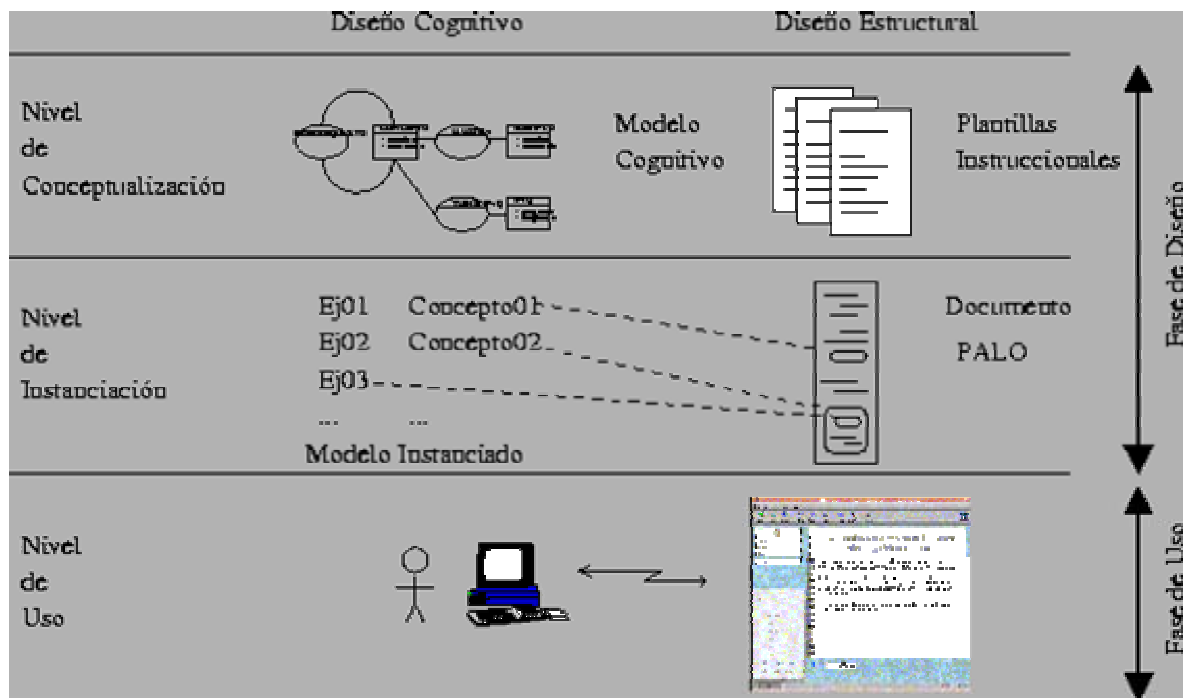


Figura 10. Niveles de diseño. (Rodríguez Artacho, 2004)

2.8.1.1 Diseño Cognitivo

“El diseño cognitivo tiene la finalidad de proporcionar una descripción formal del dominio de conocimiento de una materia de forma separada e independiente de la estructura de cualquier entorno.

Este proceso se puede llevar a cabo en dos etapas: La primera de ellas tiene que ver con la creación de un modelo genérico para la representación de dominios de conocimiento sobre una materia. La segunda es la de representar el conocimiento de una materia concreta utilizando el modelo genérico anterior e instanciándolo para un contenido en particular.

Un modelo genérico de conocimiento va a permitir por un lado describir en términos de una representación independiente de la estructura del curso, el conocimiento que se tiene sobre una materia (nivel de conceptualización). Esto va a posibilitar el acceso a los elementos de conocimiento del dominio de forma más flexible y sobre todo con un alto nivel de abstracción. Por otro lado, los modelos de información genéricos pueden servir para crear dominios de información que describan toda la actividad asociada a un entorno de enseñanza (nivel de instanciación).

En cuanto a las instancias de estos modelos genéricos, se trata de conocimiento particular sobre una asignatura concreta. Con esto tenemos una representación del contenido educativo de una materia de forma que podemos referenciar sus componentes desde cualquier entorno, ya que estos modelos de conocimiento proporcionan una representación externa del mismo e independiente de la estructura. De esta forma, este conocimiento va a poder ser referido y reutilizado, además de proporcionar una representación cognitiva que eleva el nivel de abstracción en el proceso de autoría.

2.8.1.2 Diseño Estructural

El diseño estructural tiene como finalidad la de proporcionar una representación de un entorno educativo de forma independiente de la tecnología. Esta representación se basa en una propuesta de arquitectura abstracta por niveles que permite describir los aspectos que conforman el contenido, la estructura, las actividades y otros aspectos que se pueden llevar a cabo en un entorno educativo. Este diseño estructural se puede dividir en varios niveles: El primero de los cuales el nivel de conceptualización se fundamenta en el concepto de *plantilla instruccional* que constituye un elemento de descripción genérica de entornos educativos. El segundo se basa en la instanciación de esta descripción genérica en un documento que describe la estructura de un entorno concreto junto con el contenido del mismo.

La plantilla es la expresión del propósito instruccional del entorno, donde se configura la actividad que se va a llevar a cabo en él y el objetivo pedagógico que va a tener. En ella intervienen los componentes de diseño que influyen en el tipo de escenario que se crea, las cualidades didácticas que tiene y la definición de otros mecanismos que se pueden crear para mejorar el aprendizaje. Cada plantilla proporciona por tanto un entorno genérico que es necesario instanciar para un contenido y estructura particular.

Este proceso se realiza al nivel de instanciación de la plantilla en forma de una descripción explícita formalizada en un lenguaje que recoja la estructura definida por la plantilla y además haga referencia a los elementos de los modelos cognitivos descritos de manera que se reutilice el conocimiento modelizado en éstos". (Rodríguez Artacho, 2004)

2.8.2 Modelos del diseño Instruccional

“Para elaborar cursos en línea en ambientes virtuales es imprescindible contar con un diseño instruccional (DI) bien elaborado. Mientras más estructurado se encuentre, mejor será la eficiencia educacional. La diferencia entre un buen diseño instruccional y uno deficiente es lo que particulariza a los sistemas de e-Reading y

e-Learning. En los primeros el estudiante lo único que puede hacer es navegar y leer, en los segundos existe una interacción paso a paso a lo largo de los materiales de estudio.

Existen varios modelos de DI. A continuación se describen algunos de ellos:

2.8.2.1 La Instrucción de Gagné

En este modelo el capacitador está a cargo del ambiente de aprendizaje. Quienes defienden un escenario educativo centrado en el capacitador, planean sus actividades instruccionales desde este punto de vista. Modelos de planeación que incorporan las ideas de Gagné incluyen los modelos: Assure, Dick y Carey, Addie, Hunter y Kemp. A continuación se describen algunos de estos modelos.

2.8.2.2 Modelo de Addie

Se usa rutinariamente en los negocios y la industria para desarrollar materiales de entrenamiento.

<p style="text-align: center;">El análisis</p>	<p>La evaluación de necesidades de entrenamiento.</p> <p>La selección del sistema de entrega.</p> <p>El análisis del tema.</p> <p>El análisis del trabajo.</p>
<p style="text-align: center;">El diseño</p>	<p>Escoger la información</p> <p>Los objetivos.</p> <p>Preparar a los maestros o entrenadores.</p> <p>Diseñar el primer ejemplo</p>
<p style="text-align: center;">El desarrollo</p>	<p>Escoger los medios y desarrollar las materias.</p> <p>Juntar los registros.</p> <p>Desarrollar las pruebas y repasos.</p>

La implementación	Enseñar la materia. Usar los medios y los métodos. Proporcionar a estudiantes respuestas.
La evaluación	Evaluar el aprendizaje del estudiante Evaluar el desempeño del maestro. Evaluar las materias. Conducir la evaluación formativa.

Tabla 10. Modelo de Addie de D.I. (Usabilidad, 2005)

2.8.2.3 Modelo de Dick y Carey

Llamado así por sus autores, se usa comúnmente para la elaboración de productos de multimedia, materiales de entrenamiento y educativos.

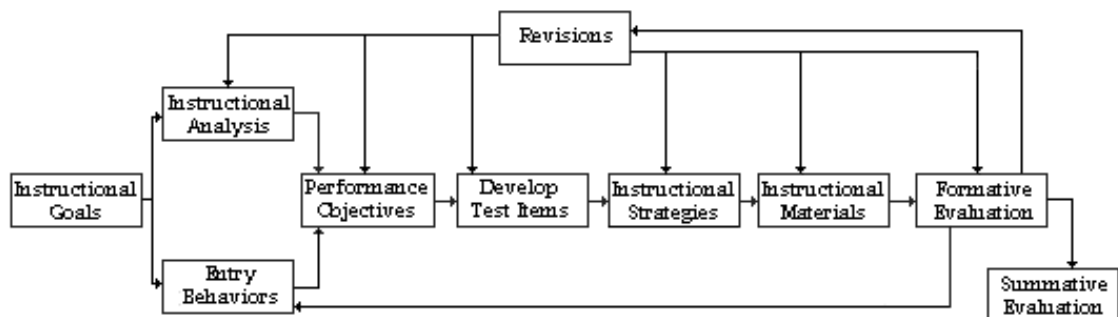


Figura 11. Modelo de Dick y Carey de D.I. (Usabilidad, 2005)

2.8.2.4 Modelo Hunter

Madeline Hunter desarrolló un procedimiento para planear lecciones en cinco pasos con el fin de ayudar a los capacitadores a diseñar actividades instruccionales sistemáticamente.

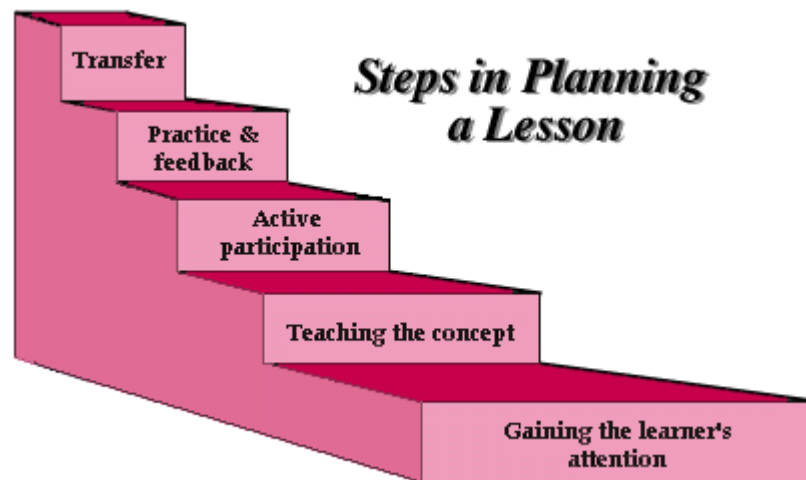


Figura 12. Modelo Hunter de D.I. (Usabilidad, 2005)

2.8.2.5 Modelo Kemp

Este modelo se ha usado por mucho tiempo para planear actividades instruccionales, en el marco de una gran variedad de situaciones educativas.

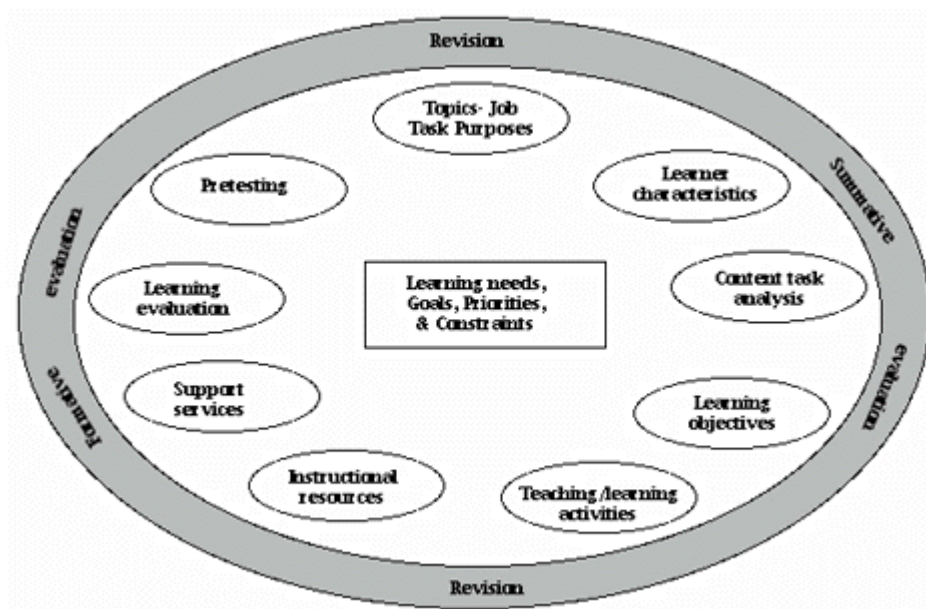


Figura 13. Modelo Kemp de D.I. (Usabilidad, 2005)

2.8.2.6 Modelos de Ambientes de Aprendizaje Centrados en aprendices

“Las ideas acerca de enseñar y aprender han cambiado rápidamente desde la década pasada. En la actualidad muchos capacitadores tienen un punto de vista constructivo hacia la enseñanza y el aprendizaje, puesto que creen que los ambientes educativos "enriquecidos" permiten realizar tareas significativas o auténticas, las cuales se realizan en grupo.

En dichos grupos, los individuos comparten lo que aprendieron con otros. Al respecto, existen algunos modelos para el diseño instruccional basados en el enfoque constructivista, a saber:

El físico Robert Karplus, ganador del Premio Nobel, desarrolló una de las primeras herramientas de planeación constructivista denominada: **El Ciclo del Aprendizaje**". (Usabilidad, 2005)



Figura 14. Ciclo del Aprendizaje. (Usabilidad, 2005)

2.8.2.7 El Modelo Constructivo

Otras herramientas de planeación constructivista han aparecido en años recientes como el Modelo Constructivista desarrollado por Reynolds y Barba

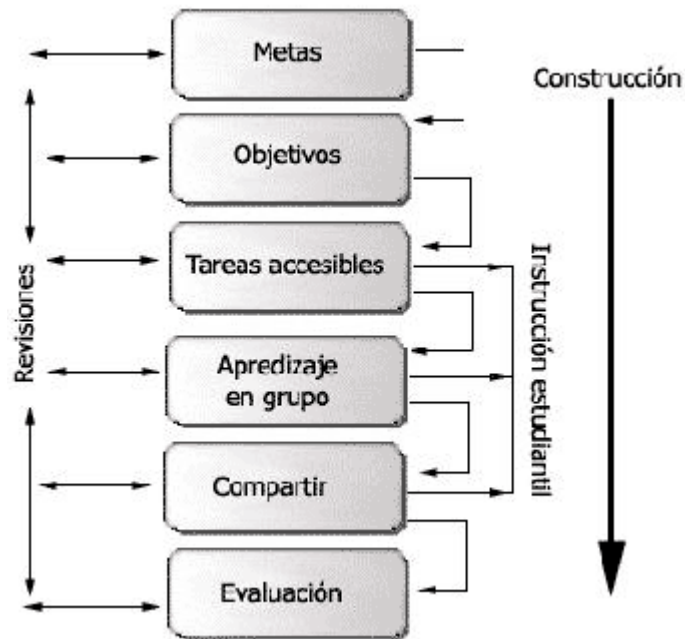


Figura 15. Modelo Constructivo de D.I. (Usabilidad, 2005)

2.8.3 Elaboración de un diseño instruccional

Las organizaciones que trabajan diseño instruccional adoptan un modelo o combinan algunos de ellos. Es corriente ver que algunas se guían a través de un modelo y lo adaptan al contexto de la organización. Por ejemplo, algunos agregan una fase de preanálisis en la cual trabajan algunas condiciones del marco general, como los recursos financieros que en muchos modelos no se tienen en cuenta.

En el diagrama se representa un modelo que se puede seguir para la elaboración de un diseño instruccional.

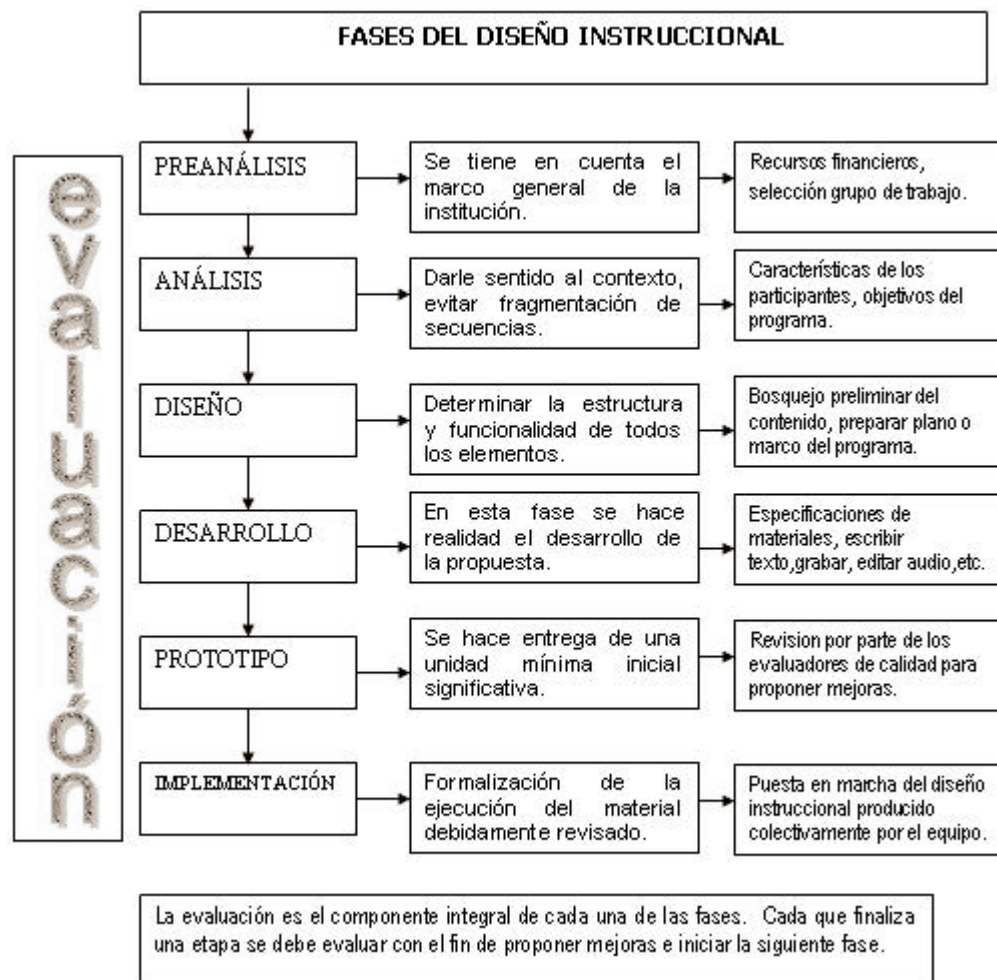


Figura 16. Fases del D.I. (Usabilidad, 2005)

- **Fase Preanálisis**

“Los proyectos no comienzan en el vacío. El diseño instruccional necesita tomar en cuenta ciertos aspectos institucionales como el plan estratégico, limitaciones de presupuesto, plan de gestión: elaboración del cronograma, selección del grupo de trabajo: líder, coordinadores, diseñadores, evaluadores de calidad, asesores externos. Entre las prioridades del presupuesto hay que disponer de fondos para apoyar varios aspectos de diseño instruccional, tales como el trabajo del personal académico, coordinación de corrección de contenidos, la grabación y edición de recursos de audio y vídeo, entre otros.

Dado el alcance global de algunos programas de la educación online, es importante que desde el comienzo el diseñador instruccional tome en cuenta los aspectos multiculturales de los aprendices.

El comité encargado del proyecto tomará la decisión de aprobar el proyecto para iniciar la próxima fase: el análisis.

- *Fase Análisis*

En esta fase es necesario que se recoja la información requerida para la planeación del curso como: contextos relevantes fuera y dentro del sistema (determinar el alcance del programa). Es importante hacer un análisis de los procesos requeridos, darle un sentido y evitar la fragmentación de la secuencia de aprendizaje.

Se analizan las características de los aprendices, cuáles son sus intereses, expectativas y necesidades de aprendizaje. Se definen los objetivos del programa, carga lectiva (contenidos mínimos) y se identifican niveles de competencia de entrada y salida; todo esto es el insumo principal para la fase subsiguiente: el diseño.

- *Fase Diseño*

Uno de los retos es proponer un diseño apropiado que tenga en cuenta los diferentes perfiles de aprendices, para darles apoyo y realimentación cuando se requiera.

El bosquejo preliminar del contenido del curso ya comienza a formarse durante esta fase, los diseñadores pueden informarse a través de varios medios: buscar ideas, ponerse al corriente con las noticias, bibliografía profesional y búsquedas en internet. Una vez se tenga la información se procederá a seleccionarla; además, en esta fase se decide si se van a usar los materiales didácticos ya existentes o si se van a elaborar nuevos recursos de aprendizaje.

Generalmente los materiales del curso comprenden textos, gráficos y recursos multimedia: fotos, imágenes, grabaciones de audio y/o vídeo u otros recursos disponibles en internet. El estilo de los materiales debe difererir del estilo impersonal de los libros impresos. Si éstos se asemejan a libros de texto, se consideran inapropiados para el aprendizaje eficaz de la educación on line.

“Esta fase es la columna vertebral del proceso, como si se tratara de las columnas de un edificio.”

- *Fase Desarrollo de la propuesta*

El propósito de la fase de diseño fue la preparación de un plano o marco para los elementos fundamentales del curso, el objetivo de esta fase es agregar contenidos al marco diseñado. La tarea ya es escribir los materiales de texto, grabar y editar los recursos de audio y vídeo de acuerdo con el diseño realizado en la etapa anterior.

También se cuantifica y se proponen las tareas y actividades de aprendizaje necesarias para alcanzar los objetivos y realizar la evaluación, además se definen los estándares de estilo y técnicos; por lo tanto, el diseñador instruccional trabajará estrechamente con un diseñador gráfico, un diseñador web, un especialista en sistemas de información, un comunicador y un editor, con el fin de agregar el máximo valor posible al diseño (según el proyecto se define la participación de los especialistas).

- Fase Prototipo y Mejora

A partir del desarrollo de la propuesta se pide a los autores que entreguen una unidad mínima significativa que permita diseñar en todos los ámbitos, pedagógicos, gráficos y tecnológicos, un prototipo que servirá de pauta a todo el equipo que interviene en el proceso de elaboración del material.

A partir de este prototipo los evaluadores de calidad procederán a hacer las recomendaciones metodológicas, pedagógicas, didácticas, de diseño y creatividad; el diseñador instruccional procederá a hacer las modificaciones respectivas para continuar con la fase de implementación.

- Fase implementación

Antes de la puesta en marcha del programa, se recomienda hacer una prueba piloto, en la cual se hacen las pruebas requeridas para el buen funcionamiento del curso y se ejecutan los ajustes respectivos.

Con los materiales de aprendizaje elaborados y las páginas web construidas, ya se puede implementar el diseño instruccional que fue producido colectivamente por el equipo de desarrollo.

El diseño instruccional y la arquitectura de la web deberán proveer una plataforma amigable, estéticamente agradable, práctica y manejable, la cual debe contar con tres elementos (usabilidad, visualización y funcionalidad) para que la mediación pedagógica se lleve a cabo con efectividad.

Aunque el diseño instruccional sea eficaz, es necesario contar con una gestión o planeación, como la selección, capacitación y evaluación de tutores; de lo contrario, el programa podría experimentar serias fallas y dificultar el logro de los objetivos de aprendizaje.

- Fase Evaluación

Cualquier elemento que intervenga en un proceso de aprendizaje influye en el grado de consecución de los objetivos propuestos y, por lo tanto, tiene que ser

evaluado. Para que esta evaluación proporcione un buen indicador de calidad es necesario disponer de un buen instrumento para llevarla a cabo.

Al concluir cada fase de diseño instruccional (los procedimientos, los materiales y actividades propuestas) es importante realizar una evaluación para asegurar que se realicen de la manera más eficaz, según los logros propuestos.

El responsable de esta evaluación es todo el equipo responsable del diseño, además se deben tener en cuenta las opiniones de los consultores y extraer conclusiones para la mejora del programa”. (Usabilidad, 2005)

Se podría observar también otro modelo para el Diseño Instruccional enfocado al buen diseño, desarrollo e implementación de los cursos virtuales. Sería el siguiente:

“Fundamentación. El modelo sigue un concepto pedagógico, basado en las diferentes teorías y modelos educativos que han tenido vigencia a través del tiempo. Por otra parte, procura la recolección de los contenidos por parte del docente de una manera simple mediante el uso de una serie de tablas que facilitan el trabajo de diseño instruccional del orientador y propicia la planeación de la reingeniería del proceso educativo. La lista presentada a continuación muestra las secciones de las cuales puede estar compuesto otro estilo de modelo de Diseño Instruccional:

- Estructura del Curso
- Información General del Curso
- Ubicación Curricular del Curso
- Introducción del Curso
- Objetivos
- Fundamentación
- A Quién Va Dirigido
- Contenido
- Temario
- Dinámica
- Sistema de Evaluación
- Plan del Curso
- Prácticas y Actividades
- Bibliografía
- Refuerzo del Aprendizaje
- Glosario

Descripción:

- La Estructura del Curso: Se determina la organización global del curso, de la cual depende la secuencia lógica y funcional de los diferentes elementos que la conforman, entre los que se encuentran los materiales de enseñanza. La estructura deberá ser lo suficientemente flexible de manera que permita la combinación de modelos.
- La Información General del Curso: Presenta los datos generales del curso; tales como la bienvenida, ubicación curricular, introducción, objetivos generales, Fundamentación, A quien va dirigido, contenido, temario, dinámica de trabajo, sistema de evaluación, plan del curso, practicas y actividades, bibliografía, refuerzo del curso y glosario. La correcta integración y aclaración de toda esta información es de gran importancia, para el aprendiz.
- La Ubicación Curricular del Curso: Es la especificación de los datos del curso, Nivel o semestre al que pertenece el curso, tipo del curso, cursos relacionados con este (Anterior, simultaneo y posterior), duración y valor crediticio, todos estos datos permiten al estudiante conocer las características del curso que comenzará.
- La Introducción al curso: Se realiza la presentación del panorama general del curso y los temas de estudio que se abordarán durante el desarrollo del mismo, esto con el fin de que el estudiante inicie el curso con información suficiente, como para saber a que se enfrentará en este.
- Objetivos: es la determinación y presentación de los objetivos del curso, la exposición ordenada de estos permite al estudiante saber cuales son la habilidades, actitudes y conocimientos se espera que desarrolle a lo largo del curso.
- Fundamentación: Es una de las partes esenciales del curso, ya que presenta al estudiante la razón por la cual debe tomar el curso. Esto es parte del sistema motivacional. Un estudiante mostrará una mayor disposición al estudio y al aprendizaje si le resulta claro de qué le servirá y dará un sentido al proceso de aprendizaje del alumno.
- A quien va dirigido: es la caracterización del estudiante que ingresará al curso, menciona las principales habilidades, actitudes, recursos y conocimientos que debe poseer dicho estudiante para que su desempeño sea el mas satisfactorio en el desarrollo del curso.
- Contenido: Presentación concreta del tema principal del curso, a través de la cual se pretende que el alumno aborde de manera general, la problemática que

se le presentará a lo largo del curso. Tiene la intención de despertar el gusto por la investigación dentro y fuera de los materiales que se han seleccionado en el curso, con la finalidad de que el estudiante busque sus propias respuestas desarrollando y fortaleciendo su capacidad de autoaprendizaje. Esta presentación es acompañada por un esquema cognoscitivo, que permita al estudiante partir de los contenidos generales a los particulares, logrando así un conocimiento claro de los componentes temáticos del curso.

- **Temario:** Es la presentación ordenada de las unidades que constituyen el curso, lo que permitirá al estudiante conocer los contenidos temáticos que se abordaran a lo largo del curso.
- **Dinámica:** Se da una explicación detallada de la secuencia en la cual se realizaran las actividades que se incluyen en el curso.
- **Sistema de evaluación:** Especificación de los criterios por los cuales será evaluado el desempeño del estudiante, deberán presentarse también los cronogramas de las posibles fechas de la sesiones de evaluación o condiciones que deban cubrirse para tener derecho a presentar una evaluación.
- **Plan del curso:** Es la organización y descripción exhaustiva de cada una de las actividades principales del curso. Puede hacerse uso de la siguiente tabla:

Unidad	Actividad	Material de estudio correspondiente a la actividad	Recursos a utilizar.	Criterio de evaluación.
Unidad 1				
Unidad 2				

Tabla 11. Definición Plan de un curso en D.I. (Díaz y Ramírez, 2005)

- **Prácticas y Actividades:** Descripción y presentación de la guía de practicas y actividades, en la que se apoyarán los estudiantes como parte del curso, señalando claramente que actividades son individuales y cuales grupales. Puede hacerse uso de la siguiente tabla:

Actividades Unidades	Actividades por tema.	Actividad final de la Unidad.	Actividad Final del Curso.
Unidad 1	Ac.1.1.1	Actividad final de la unidad 1	Actividad final del curso.
	Ac.1.2.1		
	Ac.1.3.1		
	Ac.1.n.1		
Unidad 2	Ac.2.1.1	Actividad final de la unidad 2	
	Ac.2.2.1		
	Ac.2.3.1		
	Ac.2.n.1		
Unidad n	Ac. n.1.1	Actividad final De la unidad n	
	Ac. n.2.1		
	Ac. n.3.1		
	Ac. n.n.1		

Tabla 12. Definición Prácticas y actividades de un curso en D.I. (Díaz y Ramírez, 2005)

- **Bibliografía:** Presentación el listado de los materiales bibliográficos; básicos y complementarios.
- **Refuerzo del aprendizaje:** Presentación el resumen general del los materiales vistos en todo el curso, su función es la de reforzar y retroalimentar los conocimientos adquiridos por el estudiante durante el curso.
- **Glosario:** Listado en orden alfabético de las palabras poco comprensibles o técnicas, acompañadas de sus significados.

Finalmente, en relación con los materiales de estudio, estos se construyen con el mismo esquema planteado en este trabajo, de manera interactiva. Los mismos principios que se aplican a la construcción de un curso se aplican en lo general, a la elaboración de una unidad de estudio”. (Díaz y Ramírez, 2005).

2.8.4 El diseño instruccional, un proceso multidisciplinar

En la elaboración de un diseño instruccional y en sí el montaje de los cursos virtuales, confluyen al menos seis disciplinas básicas que entran en juego de manera diferente y se presentan algunas de ellas como requerimientos necesarios para llevar a cabo el desarrollo de los temas. El siguiente cuadro explica cada una de ellas.

Se hace necesario contar con:

PERSONAL QUE APOYA EL DISEÑO INSTRUCCIONAL	
La tecnología: personal de informática	Apoyo técnico y de programación.
Diseñador gráfico	Colabora con el concepto de ergonomía de la interfaz.
Pedagogos en tecnología educativa	Asesoran para que los contenidos con sus estrategias didácticas lleven a un aprendizaje significativo de los estudiantes.
Diseñador de Contenidos	Es el docente portador del saber específico quien planea, analiza, investiga, actualiza y propone los contenidos básicos según los estándares establecidos.
Evaluadores de calidad (internos y externos)	Auditan y sugieren cambios en los procesos metodológicos, pedagógicos didácticos, diseño, usabilidad, comunicativos, soporte, uso de herramientas infovirtuales, indagación y creatividad.
Comunicador	Revisa y corrige la gramática, sintaxis y ortografía.

Tabla 13. Personal Multidisciplinar que apoya el D.I. (Usabilidad, 2005)

Los grupos integrados por personas de diferentes disciplinas en cualquier proyecto, son de vital importancia puesto que cada uno entra a brindar los aportes y conocimientos necesarios y su trabajo estaría enfocado a lo que más sabe y le gusta hacer, logrando así, óptimos resultados en su desempeño dentro del proyecto.

2.8.5 La navegación en la Web

Cuando se diseñan cursos en la web es necesario tener especial cuidado en la forma como se organiza la información y cómo los usuarios navegarán a través de los diferentes enlaces.

Una estructura de diseño consistente y bien planeada es la que se adapta a una gran variedad de usuarios, con diferente grado de experiencia tecnológica, habilidades y estilos de aprendizaje.

Algunas estructuras de cursos que son comúnmente utilizadas para definir la navegabilidad en la web son:

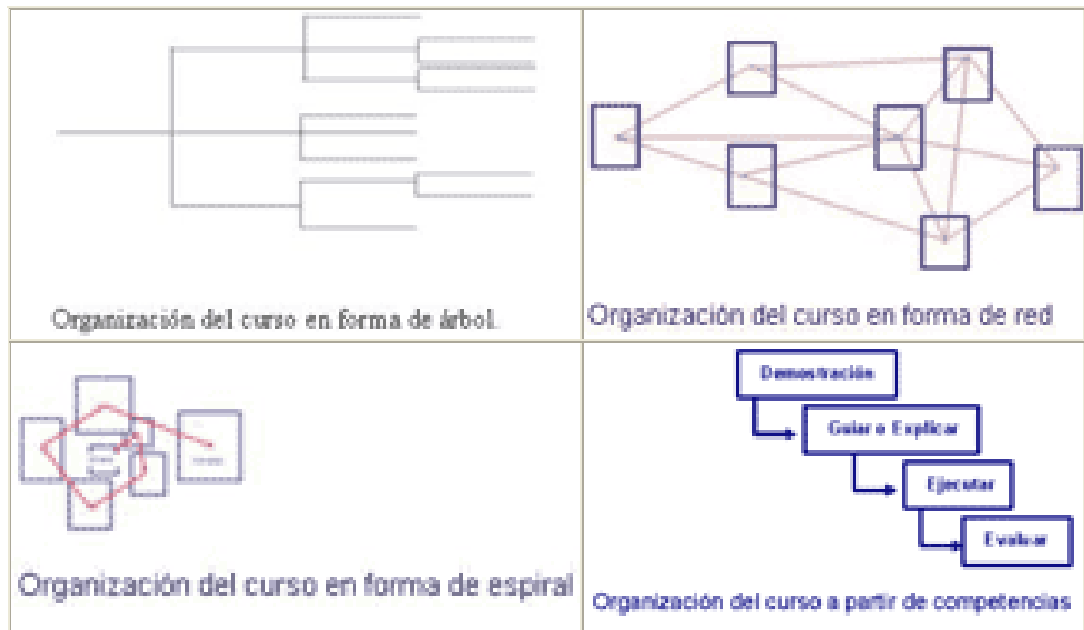


Figura 17. Estructura de cursos en web. (DÍAZ Y RAMÍREZ, 2005)

La organización que un curso podría tener en el diseño instruccional a partir de problemas sería:

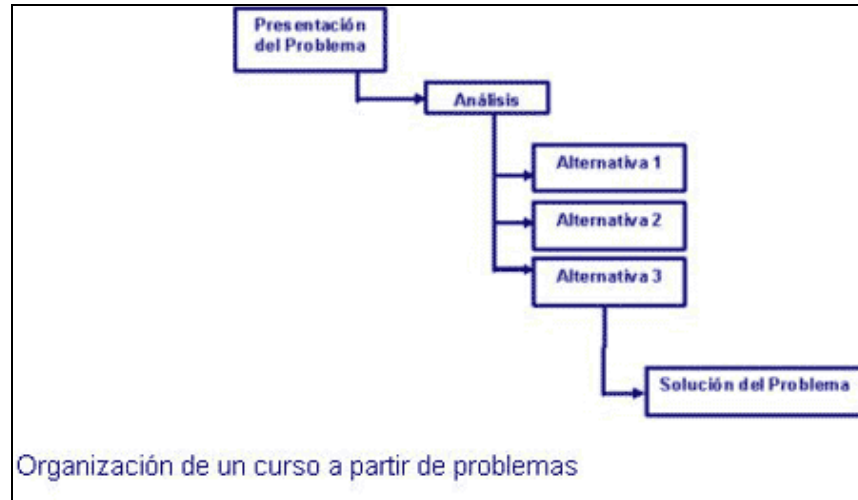


Figura 18. Organización de un curso a partir de problemas. (DÍAZ Y RAMÍREZ, 2005)

Igualmente un curso puede ser organizado en el diseño instruccional dependiendo de los algoritmos que sean utilizados. La estructura estaría definida así:

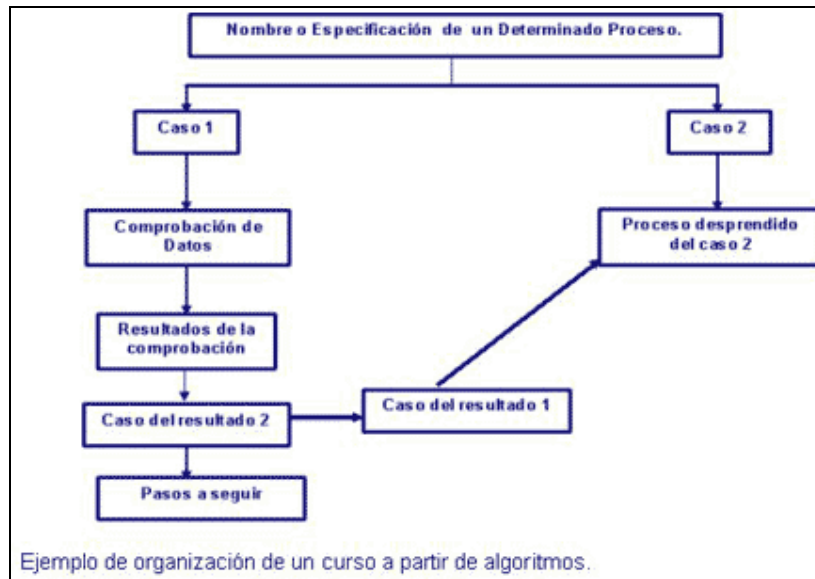


Figura 19. Determinación de un curso a través de algoritmos. (DÍAZ Y RAMÍREZ, 2005)

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Necesidades de Formación

Dentro de los requerimientos que se deben tener en cuenta para el montaje de los cursos virtuales, se encuentran:

- Control de Tiempo de Capacitación.
- Observación de Módulos uno a uno siguiendo una secuencia establecida.
- Autocontenidos (Módulos pequeños).
- Evaluaciones concisas y con la información más relevante.
- Interactividad en los módulos.
- Compatibilidad con los sistemas de información, plataforma y condiciones tecnológicas de O-I Peldar (Intranet).

Además, como software educativo, se deben tener también en cuenta las siguientes características funcionales, técnicas y pedagógicas:

- Facilidad de uso e instalación.
- Versatilidad: Adaptación a entornos y estrategias didácticas. Para lograr esta versatilidad deberán ser cursos programables, abiertos y susceptibles de ser evaluados.
- Calidad del entorno audiovisual:
 - Diseño general claro y atractivo de las pantallas.
 - Calidad técnica y estética.
- La calidad en los contenidos:
 - La información que se presenta es correcta y actual.
 - No hay discriminaciones de los contenidos y fuentes.
- Navegación e interacción:
 - Buena estructuración del programa, un entorno transparente que permite que el usuario tenga el control.
 - Gestión de preguntas, respuestas y acciones.
- Originalidad y uso de tecnología avanzada.
- Uso de estrategias y acciones de motivación.
- Adecuación del curso al conocimiento que poseen los usuarios y a su ritmo de trabajo.
- Potencialidad de los recursos didácticos.
- Fomento de la iniciativa de capacitación y el autoaprendizaje con los cursos virtuales.

Es de gran importancia resaltar que la metodología que se va a utilizar en el desarrollo del software educativo para O-I Peldar, está basada y guiada plenamente por la enseñanza ANDRAGÓGICA, la cual permitirá entender como es el aprendizaje de los adultos y buscar una mejor estrategia para la enseñanza de los temas en que se debe capacitar cada operario de O-I Peldar.

3.2 Formación en la Organización O-I Peldar

A continuación se presentarán los procedimientos de cómo se han ido implementando los temas expuestos en el marco conceptual en O-I Peldar.

3.2.1 Árbol del Conocimiento en O-I Peldar

La Gestión del conocimiento en O-I Peldar, se ha representado a través del “Árbol del Conocimiento” que permite describir y categorizar todo el proceso de obtención y manipulación del conocimiento y la información en diferentes etapas que definen la manera en que éstos son creados, generados, estabilizados y transformados, hasta obtener un material por parte del desarrollador lo suficientemente claro, didáctico y entendible para los usuarios finales de la organización que harán uso del material.

En una breve explicación filosófica del proceso de gestión que se quiere representar con el Árbol del Conocimiento, se tiene que: “El árbol ahonda con sus raíces en lo profundo de la tierra, sacando de allí su savia y que se eleva por el espacio, creciendo y desarrollándose, es un símbolo de la fuerza vital. Cada año se concentra en el fruto; y el fruto, a su vez, se propaga en nuevos seres arbóreos”. (Portal, 2000-2004)

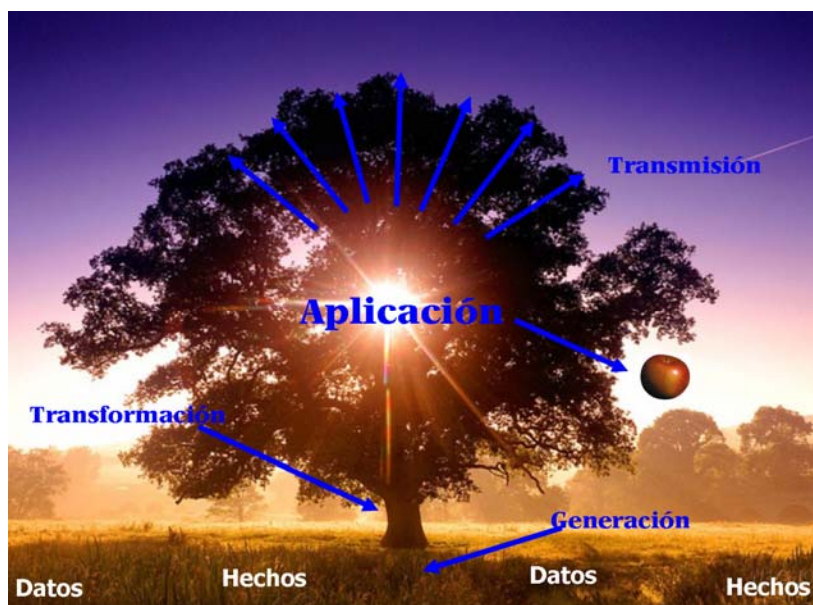


Figura 20. Árbol del conocimiento

Inicialmente se realizó una encuesta entre los operarios de O-I Peldar para identificar los temas que se consideraban de mayor prioridad e importancia para ellos y de los cuales solicitaban capacitación, refuerzo y un mejor conocimiento para la buena ejecución de su trabajo diario. Igualmente a los coordinadores de línea y cabezas de grupo se les realizó la misma encuesta definiendo finalmente cuales eran los temas de mayor prioridad en ambas partes y así comenzar la recolección de información para elaborar los cursos de capacitación virtual en la organización.

Según los resultados arrojados en la encuesta, los temas de mayor prioridad fueron:

- Formación de gota
- Análisis de temporizado
- Acondicionamiento del vidrio
- Operación de mecanismos
- Formación de envases
- Análisis de defectos
- FSC III, SIP, PIC y MOC
- Lubricación de molduras
- Bloque de válvulas
- Cambios de referencia
- Relaciones interpersonales
- Operación máquinas electrón
- Taller de reparación máquinas

- Control de Calidad

Ya seleccionada la lista de los temas, se identificó con el experto encargado de las capacitaciones el orden con el que se trabajará, para luego comenzar a definir los contenidos uno a uno con la persona más experta de O-I Peldar en dicho tema y es aquí donde comienza en sí la fase de recolección de información o gestión del conocimiento, que permite recopilar tanto el conocimiento explícito como implícito que existe en la organización.

Las fases de Gestión del conocimiento a las cuales se hace referencia, son las claramente identificadas en el Árbol del Conocimiento y consisten en definir uno a uno los procesos llevados a cabo con respecto a la **Generación, Transformación, Transmisión y Aplicación** de todo ese conocimiento existente en la organización para ser difundido y utilizado por el personal de O-I PELDAR.

Con el experto, se comenzó la fase de **Generación** de la información, donde en primera medida se definieron los contenidos del curso a implementar y los módulos que éste contendrá. Se toman como base los datos, hechos e información que existe en la compañía representada en el Árbol como la raíz. Se trabaja primero que todo con la información que el experto posea, tanto física como la obtenida por los años de experiencia y el conocimiento adquirido. Luego, se toman los manuales y libros que existen en el archivo de O-I Peldar, buscando la información más importante, alineada con los procesos actuales de la planta y que sea útil para complementar lo que se ha venido trabajando con el experto.

Para facilitar esta etapa o fase que es donde se gestiona el conocimiento, se ha diseñado una plantilla, la cual permitirá poner en limpio toda la información, hechos y datos recopilados, permitiendo así, tener una estructura del conocimiento más organizada y estandarizada, de modo que una persona, ya sea el experto o el administrador de la información, pueda hacer uso de ella de una forma fácil y clara. La plantilla a su vez, permitirá que la información y conocimiento obtenido por la experiencia de los expertos y sumada con la existente en los libros, forme la memoria empresarial y esté disponible para el personal que la solicite.²

Teniendo la información ya clasificada, organizada y recolectada, comienza la fase de montaje de la información o **Transformación** como es llamada en el Árbol del Conocimiento, haciendo uso de las herramientas tecnológicas que posee Peldar o buscando nuevas herramientas que puedan facilitar el proceso de montaje y de formación, y sean compatibles con las ya existentes. Luego de evaluar varias alternativas, se definió que la herramienta más apropiada para el montaje de contenidos y recursos, y que facilitaba el desenvolvimiento de los operarios dentro del curso, era la herramienta de Macromedia llamada Flash Mx, además de ser compatible con la plataforma de licencia libre evaluada y

² Ver el Anexo 2, que hace referencia a la plantilla a utilizar para la gestión del conocimiento que se realiza con los expertos en cada uno de los cursos virtuales.

seleccionada como ambiente de formación para la implementación y montaje de los cursos virtuales en la organización llamada “Moodle”.

Para comenzar esta etapa, se debe hacer el diseño instruccional del curso a implementar, para lo cual, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

“Su estructura debe corresponder a una intención educativa, en la que subyace una concepción de la enseñanza y del aprendizaje.

- “El usuario final es adulto y heterogéneo, por lo cual la escritura de base debe ser estándar (tener una significación común), expositiva (informar y explicar) y descriptiva; el lenguaje y el diseño deben ser apropiados a un medio como intranet”.

- Lograr al final de cada tema una evaluación formativa centrada en el proceso de enseñanza aprendizaje. Se deben incluir al término de cada tema, elementos destinados a la evaluación del aprendiz, pueden ser cuestionarios o ejercicios de aplicación.

- El capacitador debe adoptar en el diseño del módulo, una actitud dinámica. Por ello, en los casos en que sea justificable debe suministrar o sugerir elementos paratextuales (mapas conceptuales, gráficos, tablas, diagramas) para hacer más legibles las explicaciones y contenidos.

“Mientras más estructura y elaboración tenga la unidad de una asignatura, mejor eficacia educativa tendrá. Valga decir que la estructura, la calidad del lenguaje, la interacción y la evaluación son los componentes básicos para el diseño de cursos basados en ambientes virtuales”, (Sánchez, 2004).

Para la estructuración del curso se utiliza una plantilla para la representación del diseño instruccional³, en la cual, se especifican todas las características del curso, el orden de los contenidos, el desglose de cada uno de ellos, los recursos y materiales a utilizar, la evaluación del tema, entre otros.

En el diseño instruccional se define el uso que debe hacerse con materiales como: fotos, gráficos, animaciones, videos relacionados con el tema, interacciones, para darle a los contenidos un ambiente más didáctico y dinámico y no tan recargado de texto, ya que esto causaría cansancio y pereza en la persona que se esté capacitando. La mayoría de estos materiales que son obtenidos a partir de la información recopilada, deben ser reducidos a su mínima expresión para formar pequeñas unidades de conocimiento llamadas igualmente objetos de aprendizaje.

³ Ver el Anexo 3, que hace referencia a la plantilla para la representación y elaboración del diseño instruccional de cada curso.

En el diseño instruccional es factible hacer uso de mapas conceptuales que permitirán clasificar y desglosar el contenido de cada módulo, logrando un mayor entendimiento del tema tratado. Al llevar el módulo a su mínima expresión por medio de los mapas, como se muestra en los anexos que contienen mapas conceptuales elaborados en la herramienta Cmaptools para el curso Formación de Gota⁴, se podrán identificar claramente los objetos de los cuales estará compuesto el curso y que formarán la biblioteca de LO. Además, la creación de dichos objetos da pie a la reutilización del material, implementación en diferentes herramientas y proporciona una fácil actualización de los cursos de O-I Peldar. Para la identificación de un material que puede convertirse en objeto, puede hacerse uso de la plantilla para clasificación de LO definida para procesos de formación en este trabajo⁵. A cada objeto le corresponde un metadato, el cual debe contener la información y caracterización de dicho objeto, facilitando su búsqueda, actualización y acceso al recurso en un momento determinado. Éstos podrán ser definidos igualmente con la plantilla para la generación de los metadatos⁶.

Es necesario tener en cuenta las metodologías y estrategias de enseñanza-aprendizaje a utilizar, dependiendo del público al que esté dirigido cada curso; en el caso de O-I Peldar se identifica un público adulto y con poca experiencia en el manejo y uso de tecnologías de información y comunicación, para lo cual, se hace necesario implementar metodologías de aprendizaje andragógico.

Teniendo claras las condiciones y pasos anteriores, se comienza con el montaje de cada slide de teoría, gráficos y ejemplos tal como se pretende que sean vistos por los aprendices. Al finalizar cada módulo se realizan preguntas de evaluación referentes al tema que se esté trabajando en este y el módulo final de cada curso contendrá una evaluación completa de todos los módulos que conformaron el curso, buscando finalmente hacer un resumen y recorrido por todos los temas vistos durante el desarrollo del curso.

La siguiente fase del árbol es la **Transmisión** y se enfoca principalmente en la forma de cómo llevar a toda la organización la información y conocimiento que ha sido recolectado y organizado en las anteriores etapas y qué medio es el más adecuado para hacerlo. En esta etapa es donde se comienza a difundir el curso que ya se tenga montado por medio de herramientas que así lo permitan. Es aquí donde encontramos que el e-learning en conjunto con las TIC, son el camino más próximo para apoyar el proceso de transmisión de la información y conocimiento según las necesidades de capacitación en O-I Peldar.

⁴ Ver los anexos del 6 al 15 que hacen referencia a los mapas conceptuales que representan y estructuran la información referente a cada uno de los contenidos.

⁵ Ver anexo 4, que hace referencia a la plantilla para la clasificación de los Objetos de Aprendizaje.

⁶ Ver anexo 5, que hace referencia a la plantilla para la generación de los metadatos.

Las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación que se han venido adaptando en los últimos años en O-I Peldar, han traído consigo grandes beneficios para la organización y para cada una de las personas pertenecientes a ella. Dentro de estos beneficios está el facilitar procesos que mejoren la productividad de la empresa, haciendo posible un montaje para la capacitación virtual del personal tanto interno como externo, y que sea soportado por las tecnologías que se manejan internamente en la organización.

El E-learning permitirá al capacitador controlar todas las acciones que realicen los aprendices, tales como entradas al sistema, seguimiento en los procesos, resultados de evaluaciones, entre otras. Es importante resaltar que al utilizar E-learning para la transmisión de la información, se conjugan en el proceso dos tipos de conocimiento: el sincrónico y el asincrónico, los cuales podrán ser aprovechados en O-I Peldar para la comunicación entre personas de igual o de diferentes plantas.

El aprendizaje asincrónico hace referencia a que el aprendiz puede capacitarse a su propio ritmo, puesto que los recursos estarán disponibles las 24 horas del día sin interrupción alguna, logrando conexión en cualquier momento y desde cualquier lugar. El aprendizaje sincrónico ofrece comunicación en tiempo real, como por ejemplo: chat, foros, video conferencias que permitan la comunicación entre los participantes de una comunidad virtual y su tutor, por medio de la plataforma a utilizar.

Retomando el proceso aplicado a O-I peldar, cuando ya se tienen los contenidos y recursos, comienza el montaje en la plataforma seleccionada, a partir del diseño instruccional que define la estructura que tendrá y dando las indicaciones necesarias de qué pasos se deben tener en cuenta para llevar a cabo una capacitación exitosa con cada operario, explotando al máximo los recursos con los cuales se beneficia la organización, gracias al uso de las TIC que facilitan la conectividad desde diferentes lugares y el uso de Internet o intranet para el acceso a los contenidos y ejecución de los programas.

A cada aprendiz y capacitador se le debe asignar un usuario y una contraseña, que les permita acceder al ambiente colaborativo (plataforma) con que se verán apoyados en el proceso de enseñanza aprendizaje. Tanto el tutor (capacitador) como los operarios deben lograr un buen dominio de la tecnología que les facilite el desenvolvimiento dentro de la plataforma.

En esta etapa, no se debe dejar a un lado factores que podrían influir en la transmisión y ejecución de los cursos tales como: la operación de los videos que se podría presentar lenta y pesada dependiendo del tamaño y calidad que se este aplicando con el uso de las TIC, la instalación de aplicaciones adicionales necesarias para operar correctamente los cursos y así buscar posibles soluciones que permitan hacer frente al problema.

Finalmente, comienza la última etapa del árbol de conocimiento que hace referencia a la **Aplicación**. Ésta fase se da en el momento en que cada operario tiene la habilidad de dominar dicha tecnología y así moverse fácilmente en el ambiente colaborativo de aprendizaje, teniendo en cuenta que el tutor será un apoyo para el momento en que lo necesite.

Al poseer el suficiente conocimiento en el manejo tanto de la plataforma como de los cursos, cada operario (aprendiz) mejora su desenvolvimiento en el ambiente virtual y comienza a ser más efectivo su proceso de capacitación, asimilando cada concepto individualmente, para luego llevar a práctica lo aprendido y aplicarlo de una forma más correcta en su trabajo diario.

El aprendizaje adquirido a través de este curso virtual, se verá reflejado inicialmente en el puntaje que obtenga en el módulo final de evaluación del curso, orientándolo a su vez en las fallas presentadas. Pero al pasar a la realidad, es aquí donde el aprendiz debe demostrar realmente todo ese conocimiento adquirido, cuando sea llevado a la práctica para enfrentar el problema por si solo, aunque en un principio el experto puede servir de acompañante para supervisar su trabajo y hacer la respectiva retroalimentación del proceso.

3.2.2. Etapas para la elaboración de contenidos

Estas etapas presentadas a continuación, facilitan los procesos de Generación y Transformación del conocimiento definidos anteriormente en el “Árbol del conocimiento”. Estas etapas vistas desde el Diseño Instruccional, permiten estandarizar la forma para definir todos los contenidos y estructura de cada curso.

Determinación del tema por trabajar y los objetivos que se pretenden lograr	Se elige un tema que pueda tener una enseñanza-aprendizaje significativa en los aprendices, teniendo en cuenta su habilidad para desarrollarlo. También se tiene en cuenta los temas que los operarios consideraron de vital importancia, según una encuesta realizada, para el buen desempeño de sus funciones.
Recopilación de la información mediante las fuentes de consulta y expertos.	Investigación tanto de campo como documental para lograr el acopio de la información en relación con el tema y los objetivos seleccionados. Aprovechar igualmente toda la experiencia que tengan los expertos en cada uno de los temas a tratar.
Definición de capítulos o temas y contenidos mínimos	Para planear la distribución del contenido y poder visualizar su secuencia lógica, es necesario elaborar un esquema general del programa como un mapa conceptual (diagrama de flujo), es decir, diseñar la distribución de los temas.
Desarrollo preliminar de cada	Reorganizar y estructurar la información de cada uno de los

tema	aspectos del esquema general a fin de seleccionar tipos de letras, tamaños, fotografías, imágenes, vídeos, grabaciones, música y gráficos.
Distribución del contenido	Ordenamiento y distribución del contenido del tema seleccionado, se debe evitar presentar únicamente información mediante texto, es necesario incluir gráficos, esquemas y enlaces a documentos.

Tabla 14. Etapas para la elaboración de contenidos. (USABILIDAD, 2005)

3.2.2.1 Fases en el Diseño de Módulos

3.2.2.1.1 Elaboración del texto o guía general del curso

El capacitador debe elaborar un documento que, a modo de mapa general, les ofrezca a los aprendices una radiografía detallada del curso al cual se enfrentarán. Las actividades que se deben realizar son las siguientes:

- Labor preliminar

El capacitador define la estructura u organización del curso, de la cual depende la secuencia lógica de los contenidos y actividades que lo integran. Entre estos elementos se encuentran los textos o materiales de enseñanza que pueden ser elaborados en su totalidad por el capacitador; o bien, extractados de recursos bibliográficos actualizados, válidos y pertinentes para los objetivos del curso, pertenecientes a la organización.

- Información general del curso

Esta sección está integrada por los datos generales del curso que se presentaran en una plantilla, la cual se elabora de acuerdo con la siguiente guía: (Usabilidad, 2005)

- *Introducción:* Se realiza la presentación de la asignatura y los temas que se abordarán durante su desarrollo.
- *Objetivos:* Se informa al aprendiz cuáles son las actitudes y conocimientos que debe desarrollar durante la asignatura. Por cada encuentro o unidad se pueden presentar objetivos generales y específicos.

- *Justificación:* Se le da a conocer al aprendiz la razón por la cual debe tomar el curso. Es básicamente un contenido de carácter motivacional.
- *A quien va dirigido:* Es la caracterización del aprendiz que ingresará a la asignatura. En este aparte se informa sobre las habilidades y conocimientos que debe poseer el capacitador a fin de que su desempeño sea adecuado.
- *Índice de contenidos:* Se hace una presentación de los temas principales del curso, por medio de los cuales se pretende que el aprendiz aborde las problemáticas que deberá resolver. La presentación clara y atractiva de los contenidos tiene como fin despertar el interés por la investigación dentro y fuera de los materiales que se han construido o seleccionado. El investigador Harry Wolcott, resalta la importancia del índice como estrategia para la organización de contenidos, porque permite la identificación clara de los temas principales y los secundarios; además de la progresión ordenada para presentarlos.
- *Evaluación y cronograma:* Aquí se especifican los criterios que permitirán la evaluación del desempeño del aprendiz y las respectivas fechas, con las actividades que se deben realizar. Al final de cada encuentro se deben incluir ejercicios o actividades de refuerzo, como es propio de un libro de texto, género en el cual se inscribe el instructivo o módulo.
- *Bibliografía:* Es la relación alfabética de las fuentes documentales registradas en cualquier soporte y consultadas por el capacitador para sustentar sus escritos.
- *Glosario:* Es el listado en orden alfabético de las palabras técnicas o poco comprensibles, acompañadas de sus significados.

3.2.2.1.1 Elaboración de los contenidos

Este es uno de los aspectos más importantes del diseño instruccional. Vale decir que los contenidos pueden ser elaborados o recopilados por el capacitador, o una mezcla de ambos. Lo ideal es que el capacitador realice un trabajo de escritura propio en la construcción de los contenidos. Cada encuentro o unidad

temática debe tener una introducción que contextualice al aprendiz. Ésta es la primera información que debe aparecer en los contenidos, los cuales deben estar encabezados por el logo símbolo, la misión o visión institucionales. (Usabilidad, 2005)

- *Recursos gráficos, colores, tipos de letra y fondos:*

“La presentación visual de la información es un elemento comunicativo de gran importancia; sin embargo, no se trata de construir unos materiales para la formación basados únicamente en las posibilidades del diseño y la presentación, que de entrada pueden sorprender al aprendiz, pero que en poco tiempo se pueden convertir en elementos desmotivadores al no encontrarse en éstos una adecuada elaboración conceptual”.

“Así, la presentación gráfica no debe ser un mero ‘adorno’, sino un elemento que refuerce el mensaje y le otorgue mayor claridad y agradabilidad, (Sánchez, 2004).

3.2.2.1.1.1 Elaboración de mapas conceptuales para desarrollo de contenidos

En un medio infovirtual la utilización de ideogramas como son llamados los mapas conceptuales, son utilizados para hacer más legibles ciertos contenidos, permitiendo ser, una muy buena estrategia de comunicación.

Los mapas conceptuales o ideogramas son estructuras lógicas y didácticas que sirven para sintetizar, destacar, organizar y visualizar una gran cantidad de información y actividades. Son utilizados en diversas situaciones; por ejemplo, resumir textos, estructurar un tema, tomar apuntes, planificar un trabajo, un examen o conocer la estructura de nuevos contenidos.

En O-I Peldar, los mapas son utilizados para darle un orden a conceptos tratados en cada tema específico de los cursos y para facilitar a los aprendices (operarios) mayor entendimiento y fácil lectura del tema como apoyo al procesos de formación. Los mapas son elaborados con la herramienta CMAPTOOLS que permite un fácil manejo y diseño de éstos.

Las ventajas que pueden proporcionar los mapas conceptuales en los procesos de formación de O-I Peldar, radican principalmente en:

- Representar gráficamente lo aprendido.
- Captar intuitivamente los contenidos.

- Ayudar a la memoria visual.

Al elaborar el mapa conceptual es necesario tener en cuenta:

- Redactar una lista de palabras clave.
- Partir de una imagen o concepto central que sintetice el tema.
- Usar imágenes para optimizar la percepción y facilitar la memoria visual.
- Recurrir a tamaños de letras, líneas y recuadros distintos para destacar la importancia de los conceptos.
- Organizar el espacio jerárquicamente. (Hernández, 1999).

3.2.2.1.1.2 Criterios de diseño para el montaje en O-I Peldar

Entre los aspectos a tener en cuenta en el desarrollo de los contenidos están:

Uniformidad:

Definir un estilo en la presentación de elementos y del lenguaje consistente, esto da unidad e identidad a la aplicación. Debe determinarse color y tipo de letra para títulos, subtítulos, encabezados, resúmenes y texto. También, uso de color, barras y gráficas.

Colores: fondos y contrastes:

En general, los colores deben ser basados en la plantilla generada que va acorde con los colores corporativos que se maneja dentro de la organización. El texto de color negro ya que es un color muy convencional y agradable de leer. Pueden utilizarse los colores establecidos como corporativos, enlaces e información que se quiera resaltar con negrilla, pero sin llegar a abusar de este recurso, es importante no crear “ruido visual”. La información debe dar la sensación de amplitud y legibilidad. Hay que tener en cuenta que el color tiene un fuerte componente comunicativo que los psicólogos y publicistas han utilizado como reforzador del mensaje.

Texto:

Con el fin de propiciar una buena lectura, la utilización de fuentes como Arial o tahoma, tamaño 12 ó 14, interlineado sencillo o espacio y medio, es la más indicada para textos largos y densos. El uso de fuentes como Tahoma es aconsejable para títulos, subtítulos y recuadros. La combinación de estos tipos de letra hace más dinámica la página. También es importante combinar el tamaño de las fuentes.

Es importante no saturar cada pantallazo con mucho texto, entre más despejada la pantalla, mejor será la lectura.

Gráficas:

Las gráficas deben usarse sólo a partir de intenciones comunicativas bien definidas, de esta manera su utilización dará buenos resultados. En ocasiones es preferible presentar varios gráficos pequeños a cambio de uno grande. La gráfica debe ir acorde con lo que se este mencionando en el escrito del slide donde se pondrá.

Algo importante para Recordar...

- No se debe utilizar mayúscula sostenida en los textos.
- El texto debe necesariamente contrastar con el color o el diseño del fondo.
- Los colores utilizados deben guardar relación con la identidad corporativa y el mensaje o tema tratado. (Usabilidad, 2005)

3.3 Desarrollo de la propuesta

3.3.1 Unidades temáticas del curso “Formación de Gota”

1. Introducción y Objetivos del curso
2. Factores que intervienen en la formación de la gota
 - a. Temperatura del vidrio.
 - b. Velocidad de la máquina.
 - c. Carrera de la aguja.
 - d. Altura de la aguja.
 - e. Altura del tubo.
 - f. Tamaño del orificio.
 - g. Diferencial.
 - h. Diámetro de la aguja.
3. Ajustes del mecanismo de tijeras
 - a. Tensión.
 - b. Altura de las tijeras.
 - c. Traslapo.
4. Cargue de la gota y equipo de entrega
 - a. Alineamiento Máquina / alimentador.
 - b. Alineamiento de las tijeras (centrado el corte).
 - c. Alineamiento del equipo de entrega.
 - d. Tamaño del equipo de entrega.
 - e. Contracción en el diámetro de la gota.
 - f. Alargamiento de la gota.
 - g. Velocidad de la gota.
5. Evaluación del curso

3.3.2 Selección de Objetos de Aprendizaje y Creación de metadatos

Para efectos de este proyecto se analizan los contenidos de la unidad temática número 2 “Factores que intervienen en la formación de gota”, en el cual, se desarrolla la plantilla de diseño instruccional y se elaboran mapas conceptuales de cada tema específico⁷, permitiendo identificar los posibles objetos de aprendizaje que surgirán en este módulo y que podrán ser re-utilizados en posteriores cursos.

A cada posible objeto se le realiza una evaluación por medio de la platilla de selección de Objetos de Aprendizaje⁸, para así, determinar si realmente cumple o no cumple con las condiciones necesarias para serlo, igualmente, al ser identificados como Objetos de Aprendizaje se les genera el metadato con las características de dicho objeto, por medio de la plantilla para la generación de metadatos⁹.

A continuación, se presenta los assets seleccionados como Objeto de Aprendizaje según el cumplimiento de la plantilla para el módulo “Factores que intervienen en la formación de gota”.

- Mapa Cadena Productiva.
- Mapa Formación de la Gota
- Mapa Temperatura del Vidrio
- Mapa Velocidad de la Máquina
- Mapa Carrera de la Aguja
- Mapa Altura de la Aguja
- Mapa Altura del Tubo
- Mapa Tamaño del Orificio
- Mapa del Diferencial
- Mapa Diámetro de la Aguja
- Video Introducción.
- Video Formación de Gota
- Video Temperatura del Vidrio
- Video Velocidad de la Máquina
- Video Altura de la Aguja
- Video Altura del Tubo
- Video Tamaño del Orificio

⁷ Ver los anexos del 6 al 15 que hacen referencia a los mapas conceptuales que representan y estructuran la información referente a cada uno de los contenidos

⁸ Ver anexo 4, que hace referencia a la plantilla para la clasificación de los Objetos de Aprendizaje.

⁹ Ver anexo 5, que hace referencia a la plantilla para la generación de los metadatos.

- Video del Diferencial
- Video Excéntrica de Aguja
- Definición Temperatura del Vidrio
- Definición Velocidad de la Máquina
- Definición Altura de la Aguja
- Definición Altura del Tubo
- Definición Tamaño del Orificio
- Definición del Diferencial
- Definición Diámetro de la Aguja
- Definición Carrera de la Aguja
- Definición Cadena Productiva
- Definición Formación de Gota
- Contenido Aumenta Temperatura Vidrio
- Contenido Disminuye Temperatura Vidrio
- Contenido Aumenta Velocidad Máquina
- Contenido Disminuye Velocidad Máquina
- Contenido Aumenta Carrera Aguja
- Contenido Disminuye Carrera Aguja
- Contenido Aumenta Altura Aguja
- Contenido Disminuye Altura Aguja
- Contenido Aumenta Altura Tubo
- Contenido disminuye Altura Tubo
- Contenido Tamaño del Orificio Grande
- Contenido Tamaño del Orificio pequeño
- Contenido Diferencial Atrasado
- Contenido Diferencial Adelantado
- Contenido Aumenta Diámetro Aguja
- Contenido Disminuye Diámetro Aguja

3.3.3 Plantilla de D.I. para el curso “Formación de Gota”.

Información General	
Nombre del curso virtual	Formación de Gota
Facilitador	John Luis Arango
Desarrollador (es)	Carolina Munera – Diana Marcela Giraldo
Personal al que va dirigido	Personal de formación
Conocimientos básicos	Buen acondicionamiento del vidrio
Temas tratados en el curso	Temperatura del vidrio, Velocidad de la máquina, Carrera de al aguja, Altura de la aguja, Altura del tubo, Tamaño del orificio, Diferencial, Diámetro de la aguja, Tensión, Altura de las tijeras, Traslado, excéntrica de tijera, mecanismo de tijera, equipo de entrega.
Curso Anterior	Acondicionamiento del vidrio
Curso posterior	Formación del envase
Número de módulos a desarrollar	4
Dinámica de enseñanza – aprendizaje	El facilitador da una explicación inicial vía e-mail antes de comenzar el curso con todas las indicaciones necesarias e ítems a tener en cuenta para el buen desarrollo del curso en el proceso de capacitación virtual. El facilitador quedará atento a las solicitudes que tengan los aprendices, las cuales serán atendidas por chat, correo o foros.
Recursos/Requerimientos Tecnológicos	Computador con plugin de flash instalado.
Información del Curso	
Introducción	A través de este programa se quiere propiciar los conocimientos básicos para el manejo de los mecanismos del alimentador, incluyendo todos los ajustes y controles utilizados para la formación de una buena gota.
Objetivo(s) general del curso	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer cada uno de los factores que inciden en la formación de la gota. • Analizar el efecto que se logra en cada uno de ellos cuando se hacen ajustes. • Conocer el por que de los ajustes mecánicos para obtener una gota ideal que se transforme en un excelente envase.
Fundamentación	<p>La calidad de las gotas de vidrio es crítica en el proceso de formación de botellas. Las variaciones en su peso ocasionan defectos críticos como mala distribución del vidrio en las paredes del envase, arrugas, problemas de presión, entre otros.</p> <p>Durante el proceso de formación, es importante controlar el peso de la gota, geometría, viscosidad, temperatura y su</p>

	orientación de caída, los cuales, se presentan como factores o condiciones que afectan la cadena productiva y generan posibles defectos en el producto final si no se tienen en cuenta.	
Descripción general del contenido	<ol style="list-style-type: none"> 3. Introducción y Objetivos del curso 4. Factores que intervienen en la formación de la gota <ol style="list-style-type: none"> a. Temperatura del vidrio. b. Velocidad de la máquina. c. Carrera de la aguja. d. Altura de la aguja. e. Altura del tubo. f. Tamaño del orificio. g. Diferencial. h. Diámetro de la aguja. 3. Ajustes del mecanismo de tijeras <ol style="list-style-type: none"> d. Tensión. e. Altura de las tijeras. f. Traslapo. 5. Cargue de la gota y equipo de entrega <ol style="list-style-type: none"> a. Alineamiento Máquina / alimentador. b. Alineamiento de las tijeras (centrado el corte). c. Alineamiento del equipo de entrega. d. Tamaño del equipo de entrega. e. Contracción en el diámetro de la gota. f. Alargamiento de la gota. g. Velocidad de la gota. 5. Evaluación del módulo Formación de Gota 	
Metodología de evaluación a emplear	Preguntas de falso y verdadero o de selección al finalizar cada módulo, y en un módulo final aparte se hace un cuestionario completo con preguntas referentes a todo el tema tratado en cada uno de los módulos del curso Formación de Gota.	
Glosario	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura del vidrio • Velocidad de la máquina • Carrera de la aguja: • Altura de la aguja • Altura del tubo • Diferencial • Excéntrica • Traslapo • Tensión 	
Información de Módulos		
Módulo No.1: Introducción y objetivos		
Tema	Contenido	Material
Introducción al curso	Slide 1. Se presenta la introducción por medio de un video y se crea un vinculo que conlleve al mapa conceptual general del tema.	1.1. Video Introducción 1.2. Mapa conceptual general.
Objetivos	Slide 2. Se presentan los objetivos del curso y la voz que acompaña el escrito.	2.1. Grabación de voz de objetivos.
Módulo No. 2: Factores que intervienen en la formación de la gota		

Tema	Contenido	Material
<p>Importancia de una buena formación de gota</p> <p>Factores que intervienen en la formación de la gota.</p>	<p>Slide 1. Se presenta una explicación de la importancia que tiene la buena formación de la gota dentro de la cadena productiva. Se hace un enlace a otro slide que contiene la explicación de la cadena productiva para que la persona pueda ubicarse en que parte de la cadena esta el curso o pueda hacer enlaces.</p> <p>Slide 2. Se presentan los factores que interviene para la formación de una buena gota y un video que hablas de todos estos.</p> <p>Slide 3. Información de Temperatura del vidrio. Contendrá la definición del factor y un gráfico donde se pueda ver claramente como afecta éste factor la gota y se hace un vínculo que conlleva al video de Temperaturas del vidrio</p> <p>Slide 4. Información de velocidad de la máquina. Contendrá la definición del factor y un gráfico donde se pueda ver claramente como afecta éste factor la gota y se hace un vínculo que conlleva al video de velocidad de la máquina.</p> <p>Slide 5. Información de Carrera de la aguja. Contendrá la definición del factor y un gráfico donde se pueda ver claramente como afecta éste factor la gota y se hace un vínculo que conlleva al video de Carrera de la aguja.</p> <p>Y así se deben seguir especificando los contenidos de cada slide.</p>	<p>1.1. Gráfico de la cadena productiva. (Se puede hacer uso de OA)</p> <p>2.1. Video ilustrativo de todos los factores.</p> <p>2.2. Botones con el titulo de cada factor.</p> <p>3.1. Gráfico con la explicación de Temperatura del vidrio (Se puede hacer uso de OA).</p> <p>4.1. Gráfico con la explicación de velocidad de la máquina (Se puede hacer uso de OA).</p> <p>5.1. Gráfico con la explicación de Carrera de la aguja(Se puede hacer uso de OA).</p> <p>Y así se debe realizar con cada slide.</p>
Módulo No. 3: Ajustes del mecanismo de tijeras		
Tema	Contenido	Material
<p>Tensión.</p> <p>Altura de las tijeras.</p> <p>Traslapo.</p>	<p>Slide 1. Información sobre tensión. Contendrá la definición y un gráfico donde se pueda ver claramente en que forma afecta la forma de la gota y se hace un vínculo que conlleva al video de tensión.</p> <p>Slide 2. Información sobre Altura de las tijeras. Contendrá la definición y un gráfico donde se pueda ver claramente en que forma afecta la forma de la gota y se hace un vínculo que conlleva al video de Altura de las tijeras.</p>	<p>1.1. Gráfico con la explicación de Tensión (Se puede hacer uso de OA).</p> <p>1.2. Gráfico con la explicación de altura de las tijeras (Se puede hacer uso de OA).</p>
Actividades Complementarias		
Ninguna		
Evaluación		

Pregunta No. Pregunta No. Pregunta No.
Documentos de Apoyo
Referencia No 1. Artículo: SIMULACIÓN DEL PROCESO DE FORMACIÓN DE GOTAS DE VIDRIO. Creado por: Mauricio Suárez. Referencia No.
Mayo 1 de 2006

Nota: En el CD que se anexa a este documento, se encuentra el montaje del módulo “Factores que intervienen en la formación de gota” perteneciente al curso virtual “Formación de Gota”. Este módulo ha sido elaborado con las pautas recomendadas en este documento, pasando por gestión del conocimiento, e-learning, objetos de aprendizaje, metadatos hasta llegar al diseño instruccional que permite hacer la estructuración del curso para el posterior montaje utilizando las TIC. Este módulo fue elaborado con flash MX y hace uso de los objetos de aprendizaje seleccionados para el módulo, los cuales podrán ser utilizados dentro del mismo curso o en un curso diferente.

3.3.4 Plantilla para selección de LO del curso “Formación de Gota”.


A continuación se presentan 3 plantillas de muestra que fueron completadas con la información respectiva de algunos objetos de aprendizaje.

Para cada objeto de la lista presentada anteriormente se completó su correspondiente ficha de LO. En el CD que se adjunta a este documento, se encuentran las carpetas: Plantillas LO y Plantillas Metadatos, que contienen las demás plantillas de LO y metadatos, mencionadas anteriormente.

Características básicas		
Título	Mapa Cadena Productiva	
Capacitador	John Arango	
Desarrollador	Marcela Giraldo y Carolina Múnera	
Clasificación Temática	Formación de la Gota	
Fecha	22 de Mayo de 2006	
Características Especiales		
Característica	Descripción/Justificación	Check List
Autocontenido	Da cumplimiento al objetivo propuesto, genera aprendizaje	✓
Interoperable	Cuenta con una estructura XML.	✓
Reutilizable	Se puede utilizar dentro de otros cursos en Peldar	✓
Durable (10-20min) y actualizable	Se puede evitar su obsolescencia, fácil de actualizar, durable en el tiempo, y el significado permanece constante	✓
De fácil acceso	Al etiquetarse por medio del metadato puede ser encontrado muy fácilmente	✓
De fácil manejo	Es entendible para los aprendices	✓
Secuenciable	Posibilita la secuenciación ya que su comprensión depende de temas anteriores.	✓
Breve y sintetizado	Con solo el estudio del mapa conceptual se genera conocimiento, no necesita saturación de contenido.	✓
Incorporar la fuente de los diversos recursos	Utiliza fuentes de autor de contenidos, como la herramienta en la que fue hecha.	✓

Características básicas	
Título	Mapa Formación de la Gota
Capacitador	John Arango

Desarrollador	Marcela Giraldo y Carolina Múnera	
Clasificación Temática	Formación de la Gota	
Fecha	22 de Mayo de 2006	
Características Especiales		
Característica	Descripción/Justificación	Check List
Autocontenido	Genera aprendizaje	✓
Interoperable	Tiene estructura XML.	✓
Reutilizable	Utilizable dentro de otros cursos en Peldar	✓
Durable (10-20min) y actualizable	Evitar la obsolescencia, fácil de actualizar, durable en el tiempo, y el significado permanece constante	✓
De fácil acceso	Al etiquetarse por medio del metadato puede ser encontrado muy fácilmente	✓
De fácil manejo	Entendible para los aprendices	✓
Secuenciable	Para su comprensión depende de temas anteriores.	✓
Breve y sintetizado	Estudiando el mapa conceptual se genera conocimiento, no necesita saturación de contenido.	✓
Incorporar la fuente de los diversos recursos	Utiliza fuentes de autor de contenidos, como la herramienta en la que fue hecha.	✓

Características básicas		
Título	Mapa Altura de la Aguja	
Capacitador	John Arango	
Desarrollador	Marcela Giraldo y Carolina Múnera	
Clasificación Temática	Formación de la Gota	
Fecha	22 de Mayo de 2006	
Características Especiales		
Característica	Descripción/Justificación	Check List
Autocontenido	Da cumplimiento al objetivo propuesto, genera aprendizaje	✓
Interoperable	Cuenta con una estructura XML.	✓
Reutilizable	Se puede utilizar dentro de otros cursos en Peldar	✓
Durable (10-20min) y actualizable	Se puede evitar su obsolescencia, fácil de actualizar, durable en el tiempo, y el significado permanece constante	✓

De fácil acceso	Al etiquetarse por medio del metadato puede ser encontrado muy fácilmente	✓
De fácil manejo	Es entendible para los aprendices	✓
Secuenciable	Posibilita la secuenciación ya que su comprensión depende de temas anteriores.	✓
Breve y sintetizado	Con solo el estudio del mapa conceptual se genera conocimiento, no necesita saturación de contenido.	✓
Incorporar la fuente de los diversos recursos	Utiliza fuentes de autor de contenidos, como la herramienta en la que fue hecha.	✓


3.3.5 Plantilla de metadatos del curso “Formación de Gota”

A continuación se presentan 3 plantillas de muestra que fueron completadas con la información respectiva de los metadatos de algunos objetos.

Para cada objeto de la lista presentada anteriormente se completó su ficha de metadato respectivo. En el CD que se adjunta a este documento, se encuentran la carpeta: Plantillas Metadatos, que contienen todas las plantillas de metadatos de los objetos mencionados anteriormente.

Plantilla Metadatos	
Autor	Marcela Giraldo y Carolina Múnera
Fecha	22 de Mayo de 2006
<i>Categoría General</i>	
Nombre del OA:	Mapa de Cadena Productiva
Identificador:	MP_CadenaProductiva
Lenguaje:	Español
Descripción:	Mapa Conceptual
Palabras claves:	Formación, Gota, Vidrio, Ajuste, Tijera, Cargue.
Período de tiempo:	
Estructura del objetos	
<i>Ciclo de Vida</i>	
Estado:	Activo
Evolución:	
Versión:	1.0
<i>Técnica</i>	
Formato:	.JPEG
Tamaño en bytes:	52K
Localización:	
Tecnología requerida:	Internet Explorer
Descripción proceso de instalación:	
Duración:	
<i>Educacional</i>	
Nivel de interactividad:	Bajo
Rol del usuario:	Aprendiz
Rango de edad:	A partir de los 20 años
Nivel de dificultad:	Medio
Tiempo de aprendizaje:	10 minutos
<i>Derecho</i>	
Derechos de propiedad:	O-I Peldar
Condiciones de uso:	Pedagógico

Relación	
Objetos con los que tiene relación:	Todos los factores que intervienen en la Formación de la Gota
Anotaciones	

Plantilla Metadatos	
	
Autor	Marcela Giraldo y Carolina Múnera
Fecha	22 de Mayo de 2006
Categoría General	
Nombre del OA:	Mapa de Cadena Productiva
Identificador:	MP_FormacionGota
Lenguaje:	Español
Descripción:	Mapa Conceptual
Palabras claves:	Temperatura, Velocidad, Carrera, Altura del tubo, Diferencial, Tamaño, Orificio, Diámetro, Aguja
Período de tiempo:	
Estructura del objetos	
Ciclo de Vida	
Estado:	Activo
Evolución:	
Versión:	1.0
Técnica	
Formato:	.JPEG
Tamaño en bytes:	52K
Localización:	
Tecnología requerida:	Internet Explorer
Descripción proceso de instalación:	
Duración:	
Educacional	
Nivel de interactividad:	Bajo
Rol del usuario:	Aprendiz
Rango de edad:	A partir de los 20 años
Nivel de dificultad:	Medio
Tiempo de aprendizaje:	10 minutos
Derecho	
Derechos de propiedad:	O-I Peldar
Condiciones de uso:	Pedagógico
Relación	
Objetos con los que tiene relación:	Todos los factores que intervienen en la Formación de la Gota
Anotaciones	

--

Plantilla Metadatos	
Autor	Marcela Giraldo y Carolina Múnera
Fecha	22 de Mayo de 2006
<i>Categoría General</i>	
Nombre del OA:	Mapa de Cadena Productiva
Identificador:	MP_TemperaturaVidrio
Lenguaje:	Español
Descripción:	Mapa Conceptual
Palabras claves:	Calor, combustión, Fluidez, Vidrio, Peso, velocidad
Período de tiempo:	
Estructura del objetos	
<i>Ciclo de Vida</i>	
Estado:	Activo
Evolución:	
Versión:	1.0
<i>Técnica</i>	
Formato:	.JPEG
Tamaño en bytes:	8K
Localización:	
Tecnología requerida:	Internet Explorer
Descripción proceso de instalación:	
Duración:	
<i>Educacional</i>	
Nivel de interactividad:	Bajo
Rol del usuario:	Aprendiz
Rango de edad:	A partir de los 20 años
Nivel de dificultad:	Medio
Tiempo de aprendizaje:	10 minutos
<i>Derecho</i>	
Derechos de propiedad:	O-I Peldar
Condiciones de uso:	Pedagógico
<i>Relación</i>	
Objetos con los que tiene relación:	Todos los factores que intervienen en la Formación de la Gota
<i>Anotaciones</i>	

4. ANEXOS

Anexo 1: Creación de la biblioteca de Objetos de Aprendizaje

La biblioteca de Objetos de Aprendizaje se crea por medio de un paquete SCORM, el cual va a contener todas las actividades que se desean incluir, tales como Objetos de Aprendizaje, metadatos.

El primero paso es diseñar los Objetos de Aprendizaje por medio de las diferentes herramientas, tales como, páginas web, animaciones en Flash, applets de Java, documentos de texto. Se deben guardar en un directorio donde irá el programa a buscarlas y donde guardará los ficheros creados (el manifiesto).

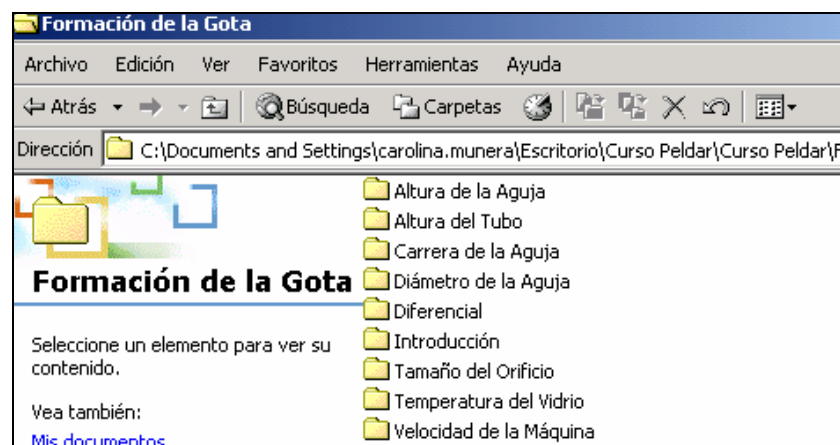


Figura 21. Directorio

Luego con ayuda del programa “RELOAD”, se crea un paquete nuevo:
Archivo → Nuevo → ADL SCORM 1.2 Package

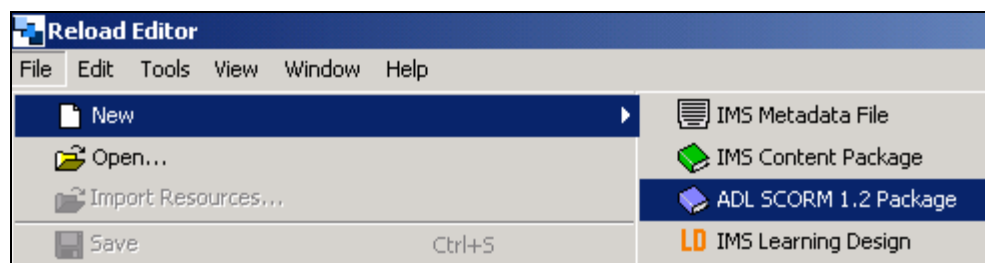


Figura 22. Creación del paquete SCORM

Luego se navega hasta encontrar el directorio en donde se creará el paquete, una vez seleccionado el directorio, Reload crea los archivos necesarios para crear el paquete, tales como, los documentos de esquema XML llamados ims_xml.xsd, imsmd_roottv121.xsd, adlcp_roottv121.xsd y imscp_roottv121.xsd. Y adicional a este se crea también el manifiesto **imsmanifest.xml**.

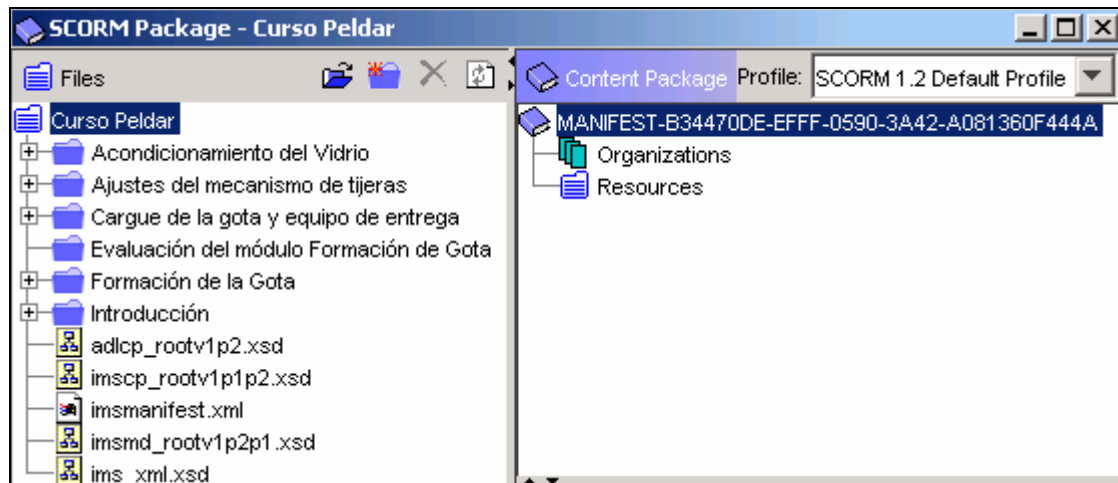


Figura 23. Creación del Manifiesto.

Hasta ahora el paquete no tiene ningún contenido, luego se procede a añadir los metadatos al paquete, para esto se hace clic derecho sobre el manifiesto y se selecciona "Añadir metadato", Luego de tener el metadato, se puede también editar.

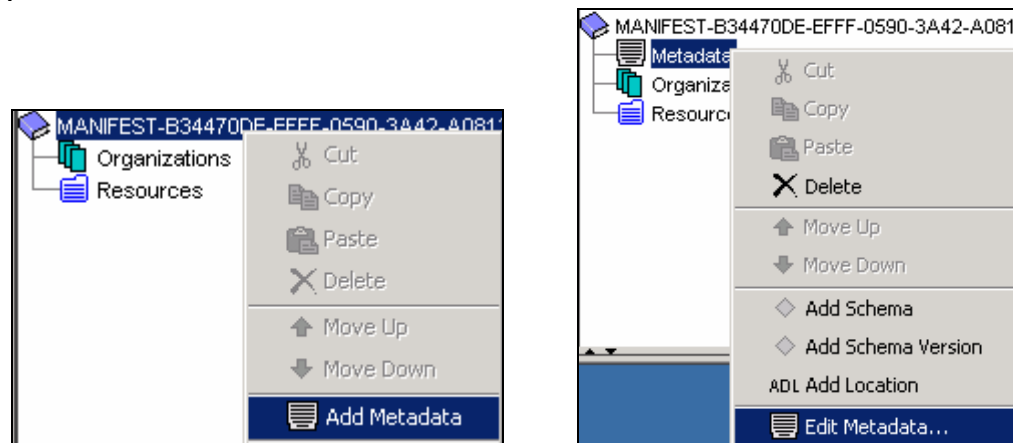


Figura 24. Edición de metadatos.

Los metadatos son importantes, porque son los datos informativos y estandarizados que tiene que contener todo paquete SCORM, para poder ser

utilizado por los diferentes LMS (Learning Management System) Entornos de Enseñanza/Aprendizaje, al editar los metadatos aparecerá la siguiente pantalla.

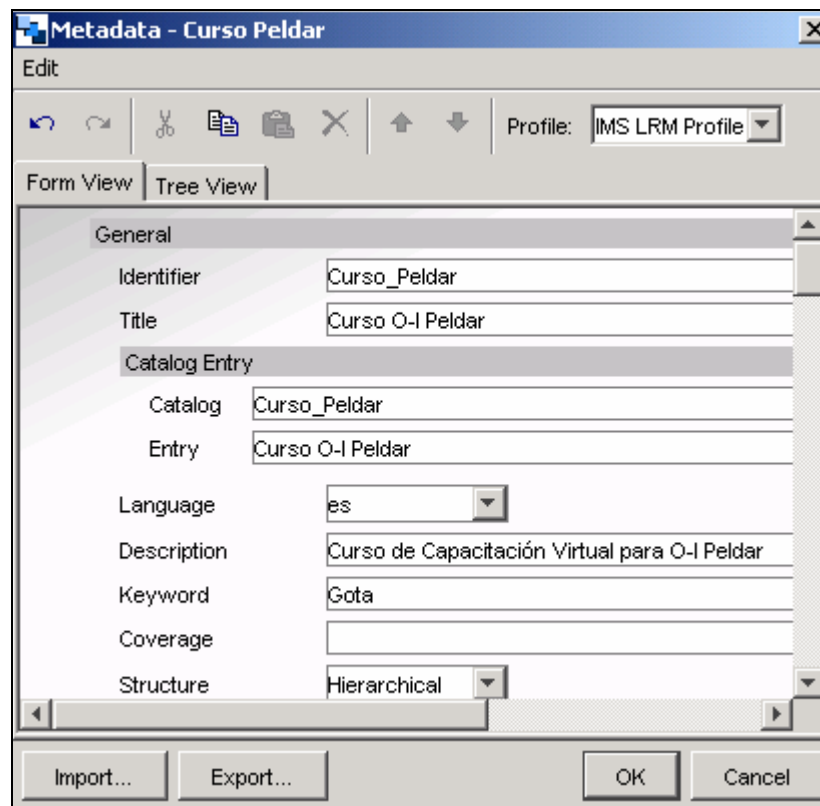


Figura 25. Estructura del metadato

Como un paquete puede contener muchos módulos y a su vez submódulos, el siguiente paso es crear la estructura, esto se hace por medio de las organizaciones, para crearle una estructura jerárquica. Se debe dar clic derecho en Organizaciones, así:

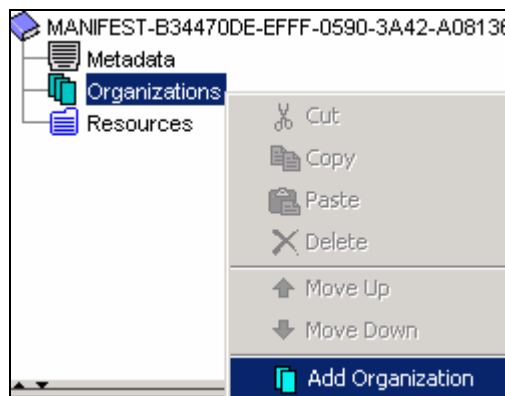


Figura 26. Organización

Esta organización del paquete esta dada por la secuencia de los contenidos, para esto no es sino arrastrar el elemento de la izquierda, hasta la organización. Cada que se añade un elemento a la organización, este se añade automáticamente al nodo Resources (Recursos). Los contenidos en las organizaciones se pueden reordenar, seleccionándolos y subiéndolos o bajándolos con las flechas de la barra de herramientas.

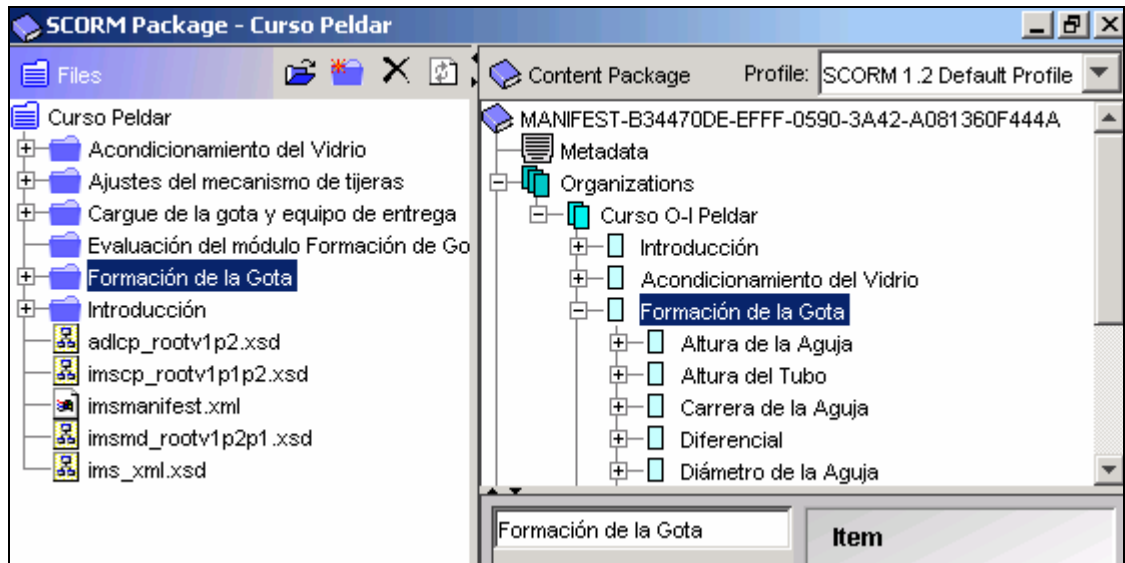


Figura 27. Recursos.

Reload también permite ver como quedará la secuencia de objetos que se han añadido a la organización. Para esto se hace clic en el botón "Previsualización", de la barra de herramientas.

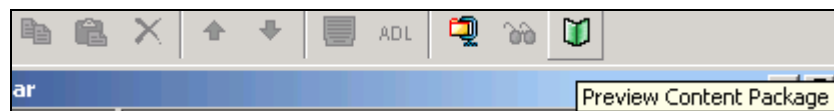



Figura 28. Botón de Previsualización

Se abre una nueva ventana del navegador en donde en diferentes marcos se ve como es la organización (marco izquierdo) y el objeto de aprendizaje seleccionado (marco derecho).



Figura 29. Previsualización

Cada objeto de aprendizaje, cada elemento de la organización, debe tener una serie de metadatos que ayudan a clasificarlo. Para añadir los metadatos a los objetos se selecciona y presiona en el botón “ADL” , que se encuentra en la barra de herramientas, y aparecerá la siguiente pantalla.

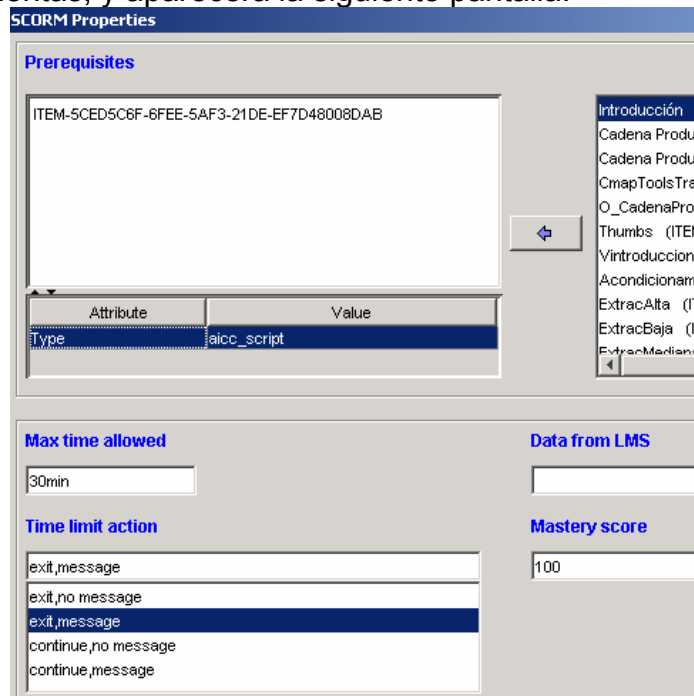



Figura 30. Propiedades de los metadatos

Bajo los estándares SCORM, se destacan 5 propiedades importantes que deben contener los objetos de aprendizaje, los cuales son:

1. Prerrequisitos: Es el tema que se debe haber superado para poder seguir con otro paquete. Para adicionar prerrequisitos se seleccionan del cuadro derecho y se pasa con la flecha , para finalizar se da clic en el botón Completado.
2. Tiempo máximo permitido y la acción que se tomará cuando se supere el tiempo límite. (Salir sin avisar, salir pero avisando, continuar sin avisar, continuar pero avisando.)
3. Datos que se enviarán al paquete desde el LMS al inicializarse.
4. Puntuación que se ha logrado, para cumplir satisfactoriamente un paquete. (1-100).

Una vez sean adicionados los metadatos a los Objetos, estos se diferencian porque el icono contiene un punto en el centro

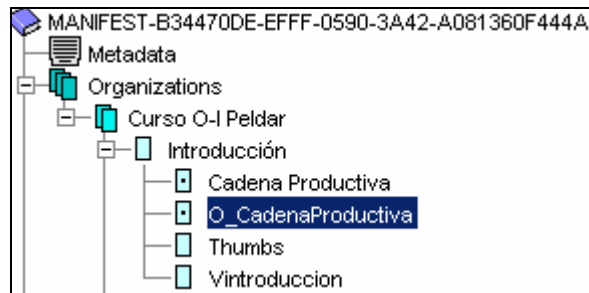


Figura 31. Diferenciación de los metadatos

Por último se hace el paquete en formato .ZIP, para esto se debe dar clic en el menú y en Archivo → Contenido empaquetado en formato Zip. Una vez realizado esto, ya se tiene el paquete SCORM de objetos de aprendizaje preparado para ser distribuido por la red, o para ser utilizado en un entorno virtual LMS, como por ejemplo Moodle para el caso de O-I Peldar.

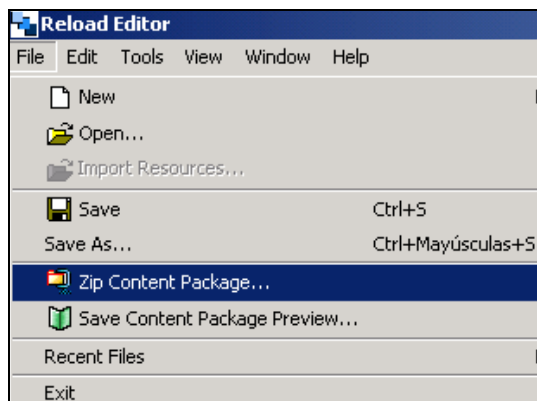


Figura 32. Biblioteca de Objetos de Aprendizaje

Una vez creada la biblioteca de Objetos de Aprendizaje, se continúa con la creación de una actividad en Moodle, en donde se aplicará la biblioteca de objetos de aprendizaje.

Para que funcione en Moodle, el administrador debe activar el módulo SCORM. Además es conveniente que edite la variable X dentro de los parámetros del módulo. (Administración → Módulos → SCORM → Parámetros) y la deje en No, esto hará más permisivo al sistema a la hora de validar el manifiesto del paquete SCORM.

Subir el paquete: Se debe subir el fichero comprimido a la carpeta de ficheros del curso donde se quiere tener la actividad Scorm.

Con los privilegios de un administrador se selecciona en el curso → Administración → Ficheros.



Figura 33. Acceso al directorio de ficheros en Moodle

Ahora ya se tiene acceso al directorio de ficheros del curso, ahora se realizaran las acciones necesarias para subir la biblioteca:

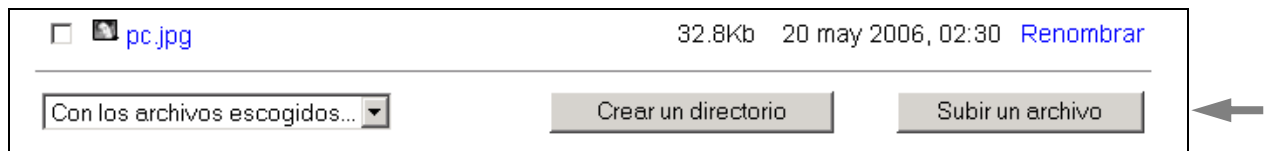


Figura 34. Fichero

Se da clic en “Subir un archivo” y se busca la biblioteca de LO que se guardo anteriormente.

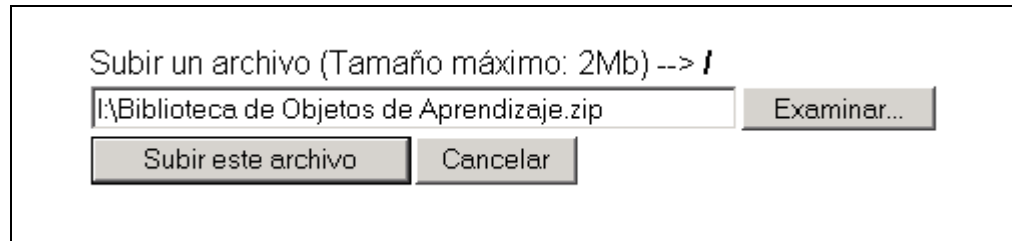


Figura 35. Subir fichero

Luego se da clic en “Subir este archivo”.

Importante: Moodle pone un límite al tamaño de los ficheros que se pueden subir para que ningún usuario inexperto sature el sistema con un fichero demasiado grande. Este límite lo puede variar el administrador del sistema y también, dentro de los límites marcados por el administrador, el capacitador de cada curso. Pues bien, es posible que un paquete Scorm sobrepase el tamaño que admite el sistema y no se pueda subir por el método anterior. En este caso hace falta que el administrador lo suba a la carpeta del curso haciendo un FTP.

Se procede entonces a añadir la actividad en Moodle, se pulsa el botón “Añadir una Actividad” que permite añadir cualquier tipo de actividad a las semanas/temas. Vamos a la semana/tema y desplegamos el menú “Añadir actividad”, y se elige SCORM.

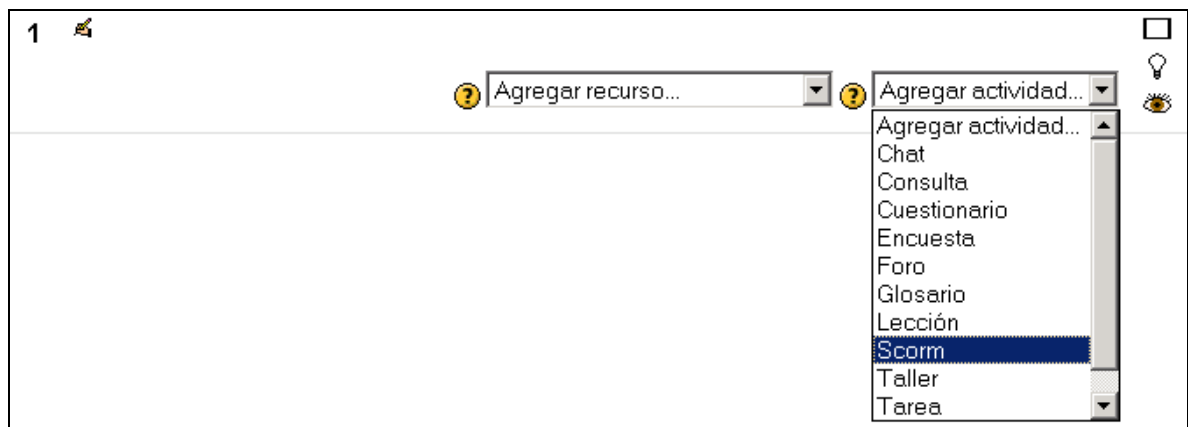


Figura 36. Añadir una actividad en Moodle

The image shows a dialog box for validating a SCORM package. It contains the following fields and options:

- Paquete de curso:** A text input field containing "Biblioteca_de_Objetos_de_Aprendizaje.rar". To its right is a button labeled "Elegir o actualizar un paquete SCORM ..." with a question mark icon.
- Método de calificación:** A dropdown menu set to "Situación de scoes" with a question mark icon.
- Calificación máxima:** A dropdown menu set to "100" with a question mark icon.
- Continuación automática:** A dropdown menu set to "No" with a question mark icon.
- Habilitar visión previa:** A dropdown menu set to "Sí" with a question mark icon.
- Anchura:** A text input field containing "800" with a question mark icon.
- Altura:** A text input field containing "600" with a question mark icon.

At the bottom of the dialog are two buttons: "Guardar cambios" and "Cancelar".

Figura 39. Validación de un paquete SCORM

Esta validación informa el nombre del paquete (Biblioteca de Objetos de aprendizaje en el ejemplo) y que ha encontrado el manifiesto. Se puede elegir el método de puntuación, la calificación máxima y abrirlo en un marco dentro de Moodle o en una ventana aparte (con que barras y con que medidas). Si se está de acuerdo se guardan los cambios.

Y ya está: en Moodle aparece la actividad Scorm con la organización que le dio al empaquetarlo con Reload.


Anexo 2. Plantilla general para la Gestión del conocimiento

Información General	
Ingrese el nombre del curso a definir	Nombre completo del curso que se desea montar
Describa el perfil del público objetivo al que irá dirigido:	Es importante definir el rango de edad, la competencia académica, la actividad y experiencia profesional de las personas que se capacitarán con el curso que usted definirá.
¿Que conocimientos requiere el aprendiz antes de iniciar el curso?	Escribir los conocimientos o conceptos que el aprendiz debe tener claro antes de comenzar la capacitación con este nuevo curso.
¿Qué temas o conceptos incluye este curso?	Escribir los temas y conceptos que se trabajarán en el curso y de los cuales el aprendiz al final debe haber obtenido su mayor aprendizaje.
¿Qué curso es pre-requisito de éste?	Definir el curso que se debe haber visto antes, para garantizar que el aprendiz tenga los conocimientos suficientes para iniciar éste curso.
¿Cuál es el curso con el que se podrá continuar?	Escriba el curso posterior, para el cual, se debió ver éste previamente.
¿Qué metodología de enseñanza aprendizaje puede ser usada?	Defina concepción del aprendizaje, tipo de metodología, roles, formas de enseñar teniendo en cuenta el público al que va dirigido el curso.
Información del Curso	
Haga una breve introducción al curso.	Relate con sus palabras en que consiste el curso, que se busca con el, de conocimientos lo componen.
Ingrese el objetivo de aprendizaje principal del curso	En este campo debe quedar consignado el valor fundamental de conocimiento que adquirirán las personas que realicen el curso.
Ingrese los diferentes objetivos de aprendizaje específicos del curso	Describa cada una de las competencias de conocimiento que deben tener las personas.
Genere el contenido que puede aplicarse para el curso con los módulos que lo conforman y sus respectivos temas.	Desarrolle el contenido que podrá tener el curso (No incluya la teoría, solo los títulos).
Campo para generación de los Contenidos	En este campo puede comenzar a redactar los contenidos del curso. Procure hacer subdivisiones por módulos y temas siguiendo una nomenclatura ordenada. A medida que avance debe revisar que la información sea suficiente para cumplir los objetivos de aprendizaje que se ha propuesto. Debe

	asegurarse que son el camino metodológico adecuado para cumplir el objetivo principal.
Ejemplos e Ilustraciones	En este campo usted debe sugerir ejemplos, descripción de imágenes que se puedan emplear, fuentes de consulta, aclaraciones, ejercicios que considere valiosos para facilitar el aprendizaje de los usuarios que sigan el curso.
Palabras claves utilizadas en el curso	Escribas los término y palabras que más son utilizadas en el curso y que su conocimiento es de gran importancia para los aprendices.
Actividades Complementarias y Evaluación	
Metodología propuesta de evaluación	Como se pueden hacer las preguntas para un mayor entendimiento de los aprendices y que tipos de preguntas se pueden incluir. (Única respuesta, selección múltiple, falso y verdadero, completación.)
Desarrolle varias preguntas que pueden ser utilizadas para la evaluación del curso	Elaboración de diferentes preguntas que en su contexto pueda medir el nivel de aprendizaje y entendimiento del aprendiz sobre el tema trabajado. Debe enumerar cada pregunta y colocar el tipo al que corresponde y la respuesta correcta. En caso de ser preguntas de selección, especifique cada una de las opciones a utilizar.
¿Que otras actividades complementarias y autocorrectivas se pueden implementar?	Escriba que otro apoyo puede tener aparte de la teoría (Talleres, asesorías, foros, chat) y en que forma se podría buscar una metodología para la retroalimentación de cada aprendiz.
¿Qué guías didácticas y ayudas posee?	Escriba los recursos con los cuales el aprendiz puede contar durante el desarrollo del curso. (documentos, gráficas interactivas, simulaciones, bibliografías)
Fecha de elaboración/actualización	
Facilitador	

Nota: Se debe guardar una plantilla con la información completa correspondiente a cada uno de los cursos a desarrollar, esto permitirá tener la información en orden y disponible para las personas que la requieran. Recuerde no omitir información, trate de responder cada ítem lo más completo posible.

Anexo 3. Plantilla general para el diseño Instruccional

Información General		
Nombre del curso virtual		
Facilitador		
Desarrollador		
Personal al que va dirigido		
Conocimientos básicos		
Temas tratados en el curso		
Curso Anterior		
Curso posterior		
Número de módulos a desarrollar		
Dinámica de enseñanza – aprendizaje		
Recursos/Requerimientos Tecnológicos		
Información del Curso		
Introducción		
Objetivo(s) general del curso		
Fundamentación		
Descripción general del contenido		
Metodología de evaluación a emplear		
Glosario		
Información de Módulos		
Módulo No.: Nombre del Módulo		
Tema	Contenido	Material
Módulo No.: Nombre del Módulo		
Tema	Contenido	Material
Módulo No.: Nombre del Módulo		
Tema	Contenido	Material

Actividades Complementarias		
Evaluación		
Pregunta No. Pregunta No. Pregunta No.		
Documentos de Apoyo		
Referencia No. Referencia No.		
Fecha de elaboración/actualización		

Nota: Se debe guardar una platilla con la información completa correspondiente a cada uno de los cursos a desarrollar, esto facilitará y agilizará el montaje de los éstos, ya que permite tener la información organizada slide por slide.

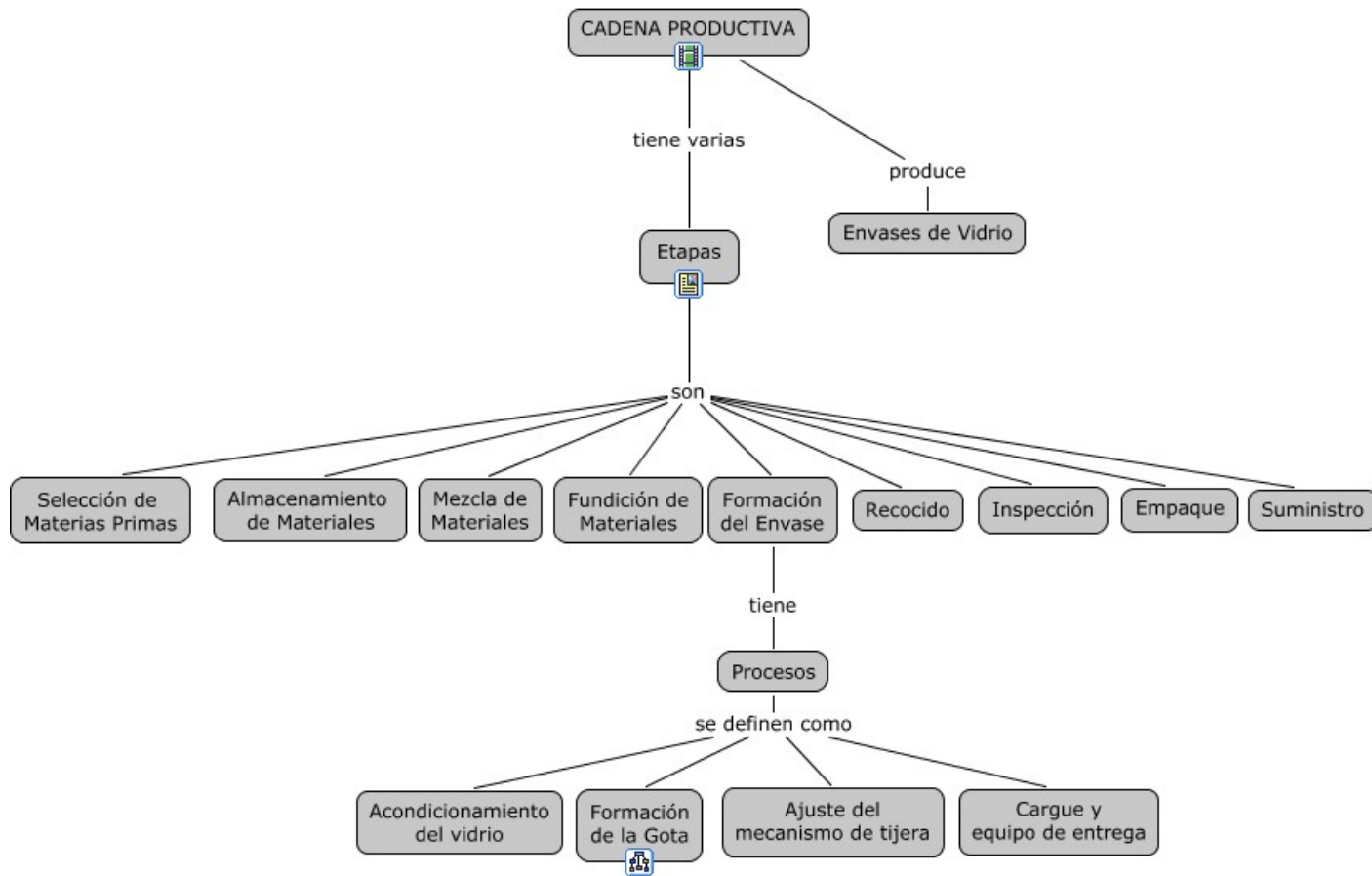
Anexo 4. Modelo de plantilla general para LO

Características básicas		
Título		
Capacitador		
Desarrollador		
Clasificación Temática		
Fecha		
Características Especiales		
Característica	Descripción/Justificación	Check List
Autocontenido		<input type="checkbox"/>
Interoperable		<input type="checkbox"/>
Reutilizable		<input type="checkbox"/>
Durable (10-20min) y actualizable		<input type="checkbox"/>
De fácil acceso		<input type="checkbox"/>
De fácil manejo		<input type="checkbox"/>
Secuenciable		<input type="checkbox"/>
Breve y sintetizado		<input type="checkbox"/>
Incorporar la fuente de los diversos recursos		<input type="checkbox"/>
Autocontención conceptual		<input type="checkbox"/>

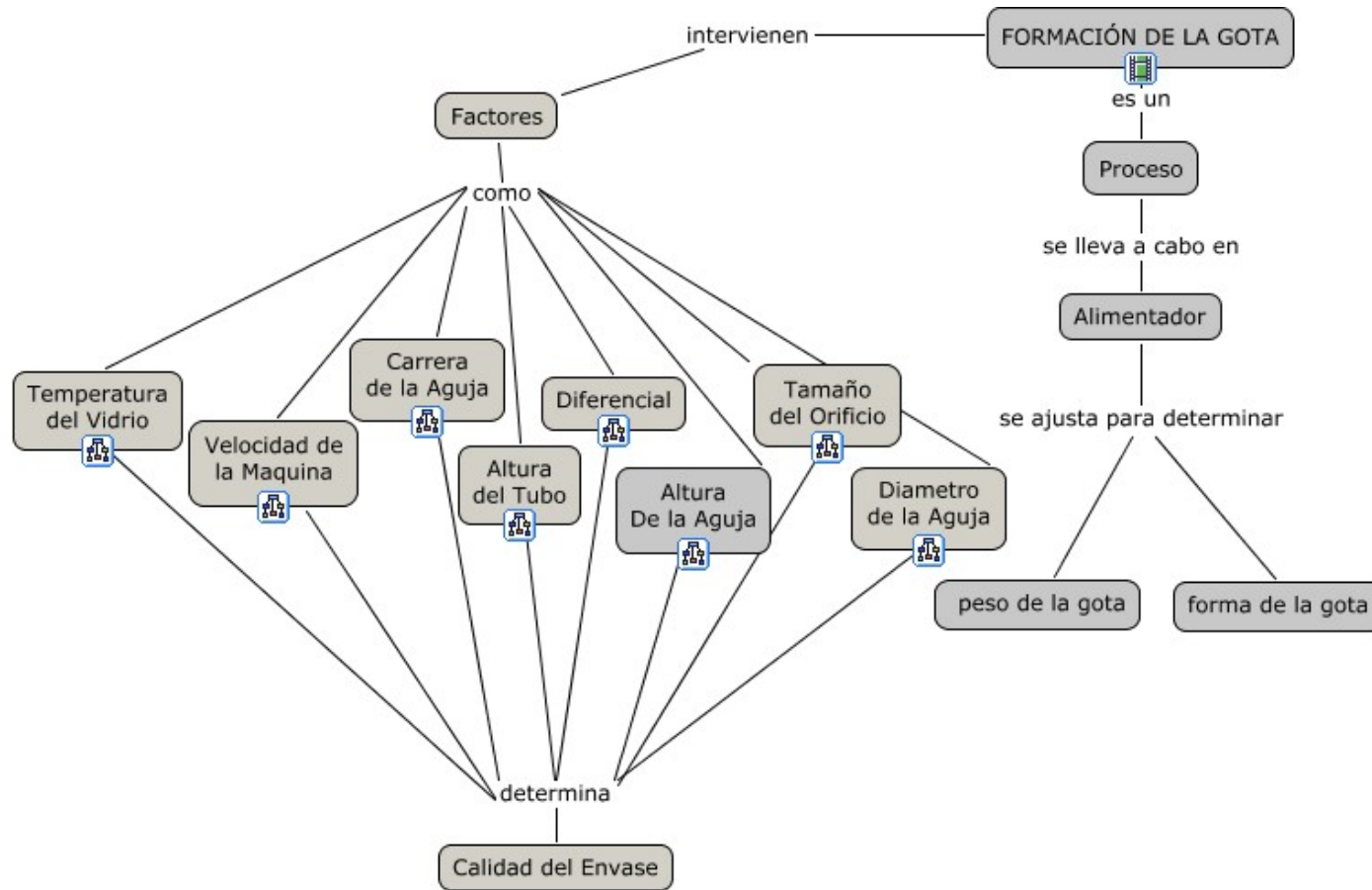
Anexo 5. Modelo de plantilla para metadatos

Plantilla Metadatos	
Objeto de Aprendizaje	
Autor	
Fecha	
Categoría General	
Nombre del OA:	
Título:	
Lenguaje:	
Descripción:	
Palabras claves:	
Período de tiempo:	
Estructura del objetos	
Ciclo de Vida	
Estado:	
Evolución:	
Versión:	
Técnica	
Formato:	
Tamaño en bytes:	
Localización:	
Tecnología requerida:	
Descripción proceso de instalación:	
Duración:	
Educacional	
Nivel de interactividad:	
Rol del usuario:	
Rango de edad:	
Nivel de dificultad:	
Tiempo de aprendizaje:	
Derecho	
Derechos de propiedad:	
Condiciones de uso:	
Relación	
Objetos con los que tiene relación:	
Anotaciones	

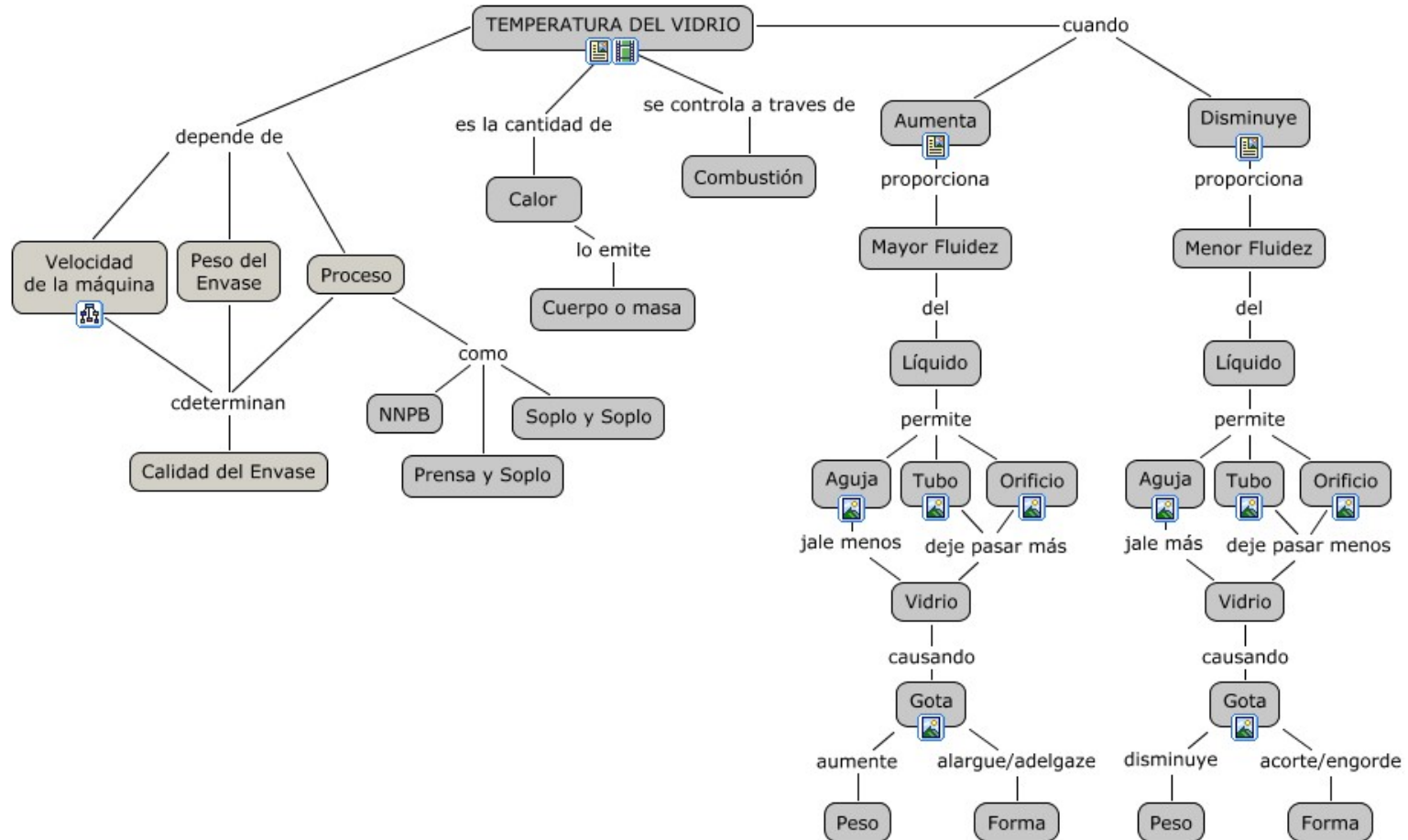
Anexo 6. Mapa conceptual de la Cadena Productiva



Anexo 7. Mapa conceptual de Formación de la Gota



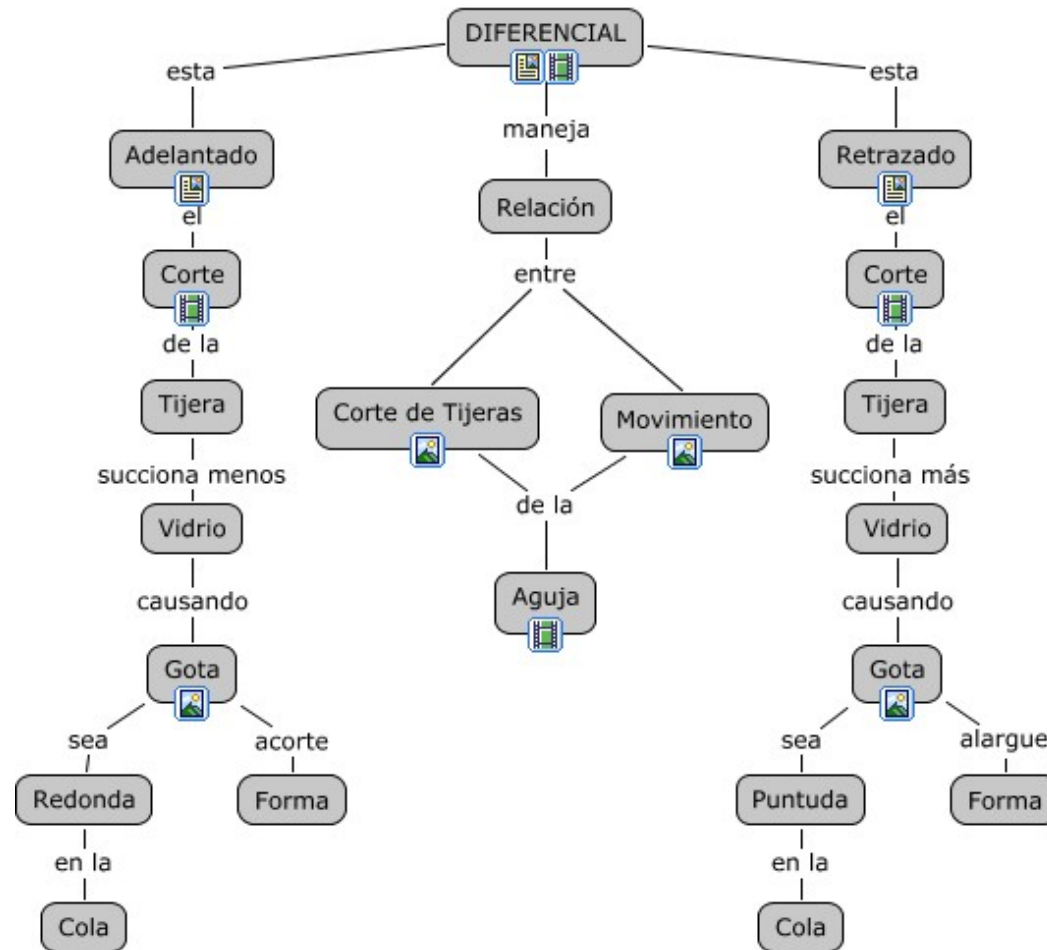
Anexo 8. Mapa conceptual de Temperatura del vidrio



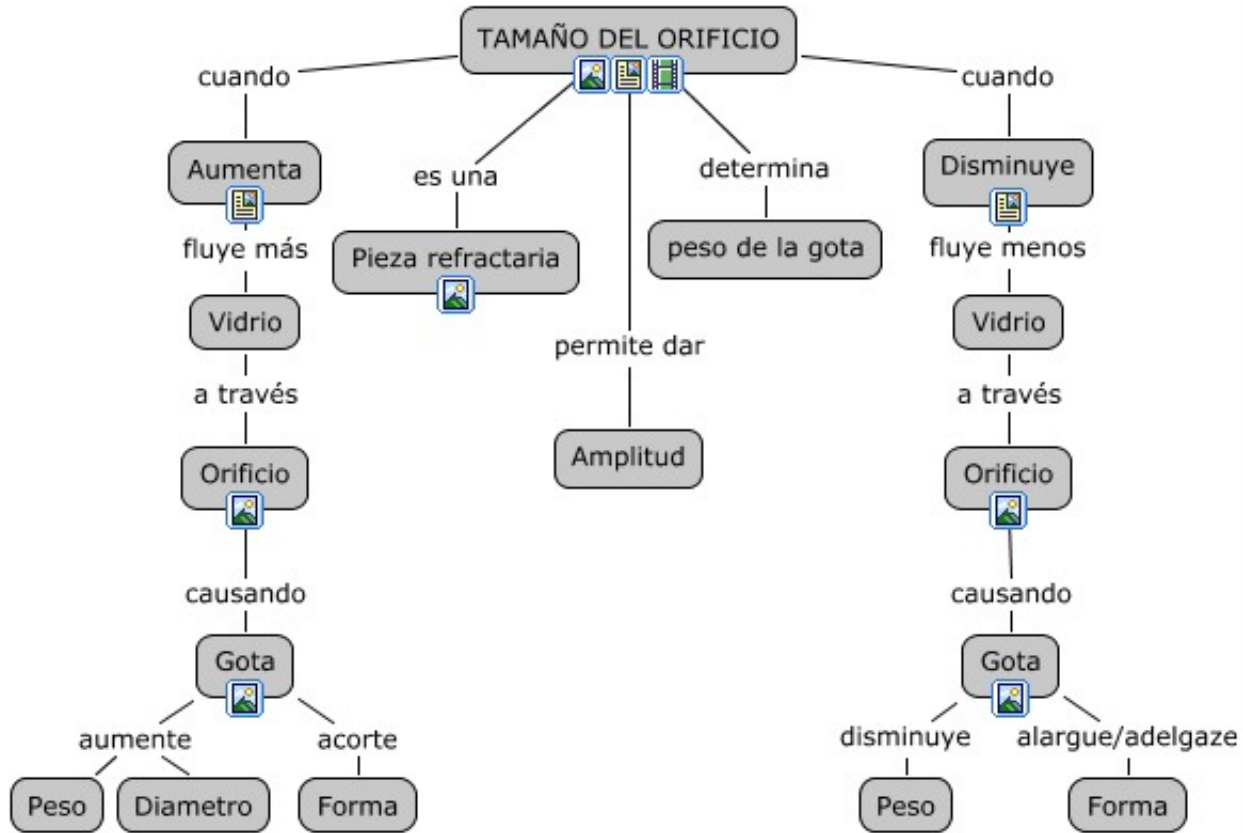
Anexo 9. Mapa conceptual de Altura del tubo



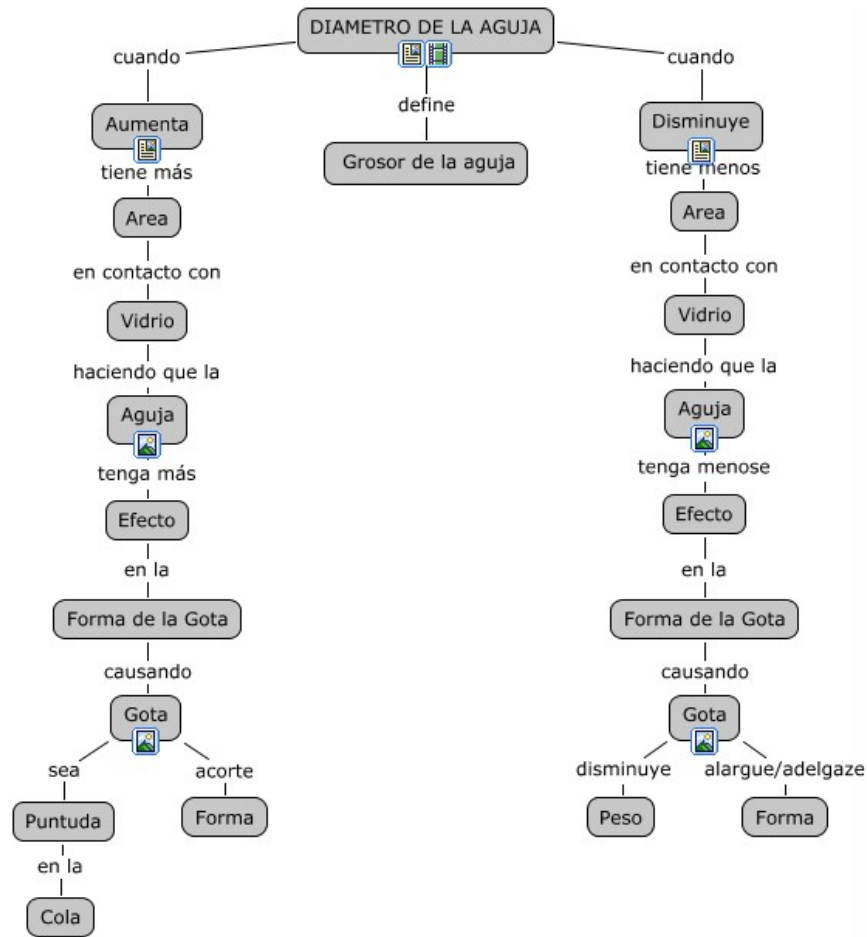
Anexo 10. Mapa conceptual del Diferencial



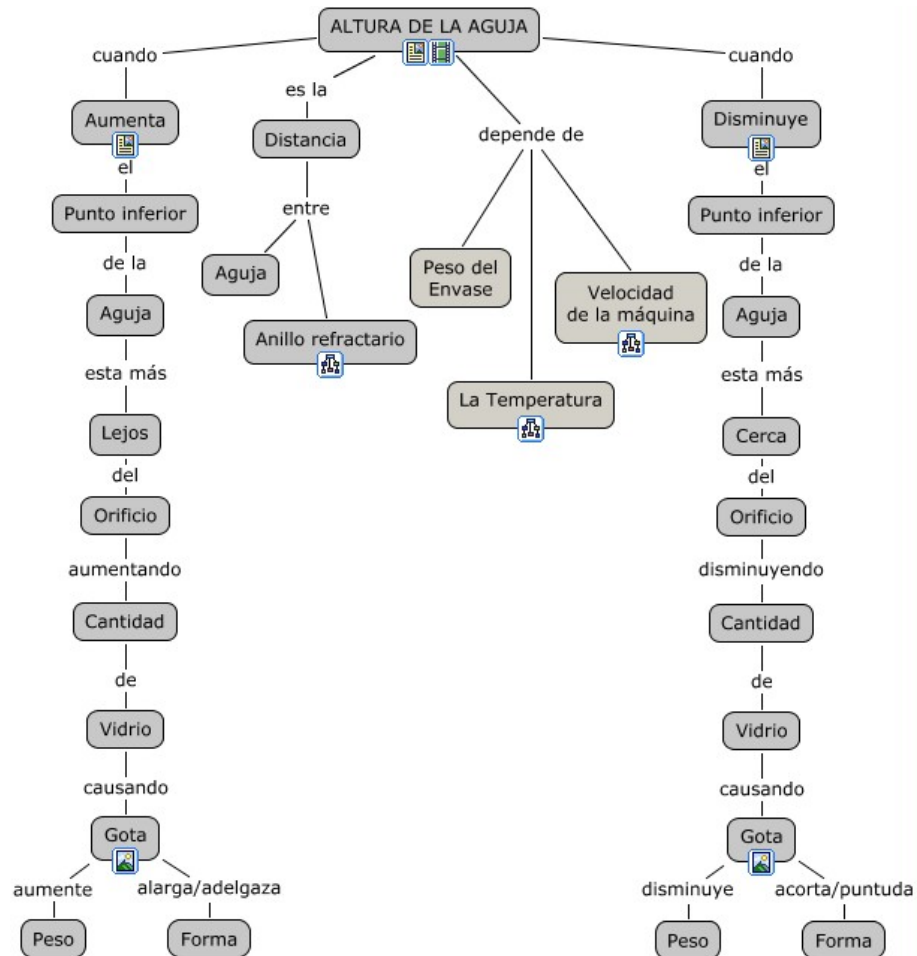
Anexo 12. Mapa conceptual de Tamaño del Orificio



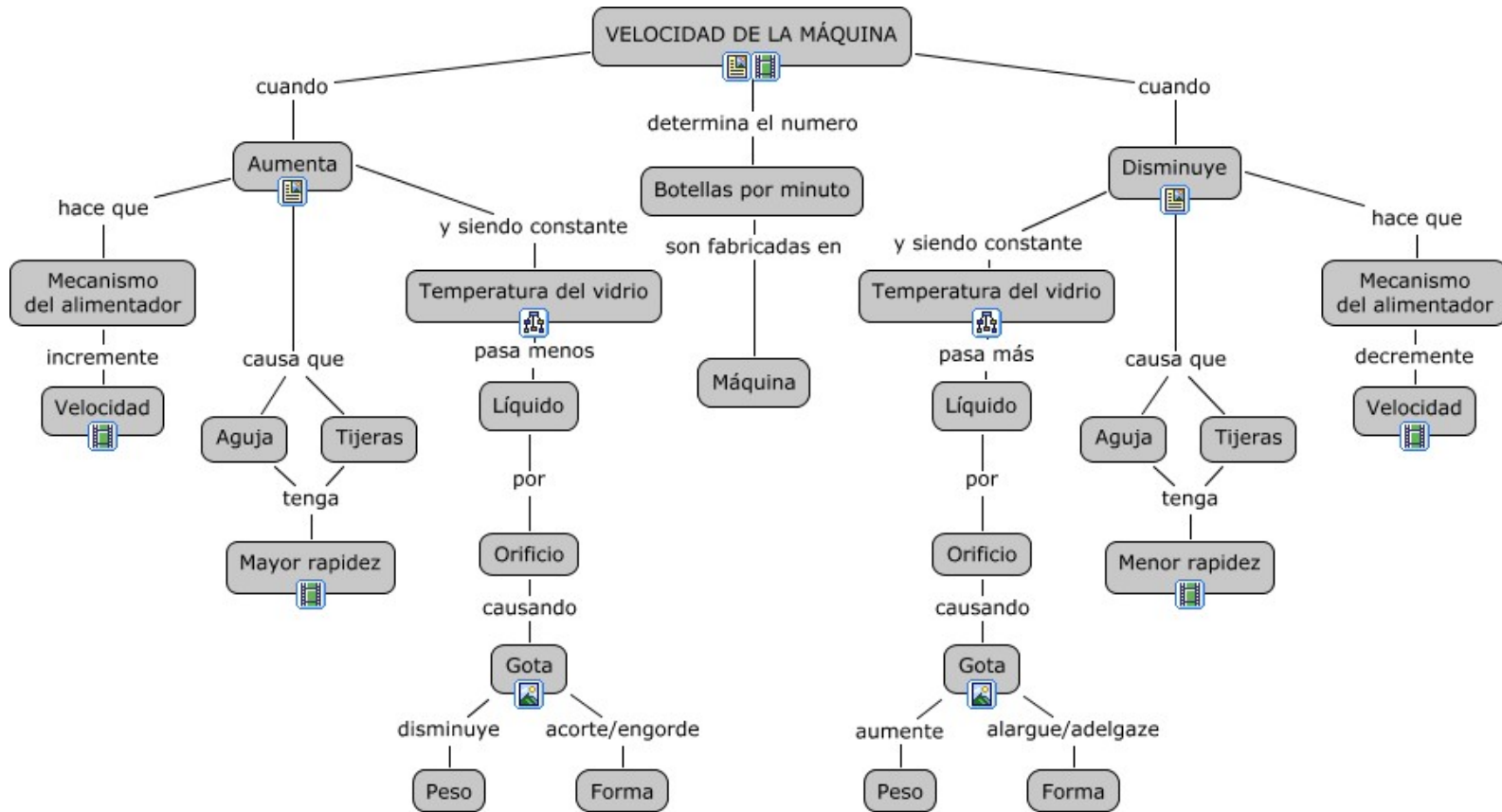
Anexo 13. Mapa conceptual de Diámetro de la Aguja



Anexo 14. Mapa conceptual de Altura de la Aguja



Anexo 15. Mapa conceptual de Velocidad de la máquina



5. RECOMENDACIONES

Del Modelo para la creación de cursos virtuales basados en objetos de aprendizaje tomando como caso práctico O-I Peldar, que se ha desarrollado y presentado en este trabajo se pueden sacar las siguientes recomendaciones:

- Seguir los procesos definidos en este trabajo para facilitar el montaje de los cursos y la estandarización en los procedimientos que se deben llevar a cabo.
- Cumplir con los requisitos mínimos generalizados en el medio para el montaje de cursos virtuales siguiendo estándares establecidos que facilitaran la manipulación y reutilización del material.
- Hacer uso de las plantillas generadas que facilitarán el trabajo de gestión del conocimiento con los expertos, diseño instruccional para la definición estructurada de los cursos, objetos de aprendizaje que permiten la reutilización y actualización más eficiente del material y la creación de los metadatos que facilitarán la búsqueda de material convertido en objeto de aprendizaje.
- Para el montaje de los cursos es recomendable trabajar con equipos interdisciplinarios que aporten la información necesaria y correspondiente a su área de desempeño para el proceso que se este llevando a cabo.
- Poner a disposición del usuario en la plataforma seleccionada para su uso, las aplicaciones adicionales necesarias para la buena ejecución de los cursos y contenidos, de modo que le facilite al usuario una fácil y rápida instalación.
- Utilizar un servidor de streaming para la transferencia de los videos incluidos como recursos utilizados en los cursos y que serán enviados por la red principalmente a otras sedes de la organización, además de dividir el video en pequeños paquetes y enviarlos uno por uno para evitar la congestión del canal que se este utilizando y la transmisión del video pueda ser más efectiva.
- No olvidar que este trabajo presenta una propuesta de modelo a utilizar en la creación de los cursos virtuales de O-I Peldar, teniendo en cuenta que pueden existir otras propuestas que podrían ser implementadas en el futuro.

6. CONCLUSIONES

- El desarrollo de contenidos en términos de Objetos de Aprendizaje genera múltiples beneficios siendo sus más importantes características la reutilización, adaptabilidad y portabilidad, permitiendo así utilizar el contenido en otros cursos, generando un ahorro significativo en cuanto a ahorro de tiempo, trabajo y dinero.
- La gestión del conocimiento es la herramienta principal para la capacitación virtual, ya que son los expertos quienes poseen toda la información necesaria para ser enseñada a futuras generaciones. Es por esto que una de las principales virtudes que puede tener una persona que se encarga de hacer la gestión, es la de definir la manera como se extraerá dicho conocimiento, y esto se hace por medio de las plantillas para la gestión del conocimiento.
- SCORM es un muy buen modelo a seguir, ya que establece un marco de referencia definido y posee documentación sobre cuales son sus especificaciones, además es importante seguir un estándar, para así poder reutilizar adicional material
- Al desarrollar una biblioteca de Objetos de Aprendizaje, se facilita la accesibilidad, interoperabilidad, durabilidad y reutilización de Objetos de Aprendizaje, que por medio de sus metadatos, permite realizar una búsqueda más rápida, ágil, segura y una actualización más constante y fácil de llevar.
- El uso de plantillas para la gestión del conocimiento, definición de objetos de aprendizaje, creación de metadatos, diseño instruccional y la Biblioteca de Objetos de Aprendizaje, garantizan que los procedimientos y aplicaciones diseñadas para la construcción de los LO sea más resistente a los cambios que normalmente se producen en los propios estándares y ofrecen la posibilidad de construir nuevos objetos basados en otras especificaciones.
- La creación de Objetos de Aprendizaje reutilizables (SCO), no es posible de una manera aislada, se requiere de la creación de grupos multidisciplinarios que permitan diseñar las estrategias más adecuadas para que el capacitador pueda usar y construir objetos educativos de una forma sencilla.
- Se creó una biblioteca de Objetos de Aprendizaje, que permitiera hacer uso del material en otros cursos que requiera de dicho material.

- Se crearon plantillas para facilitar el proceso de gestión de conocimiento y captura de información con los expertos.
- Se diseñó un prototipo de curso virtual el cual toma como base todos los objetos de aprendizaje creados.
- Se definió un proceso que apoyara la organización en el desarrollo de actividades desde gestión del conocimiento hasta el uso de nuevas tecnologías para la capacitación, que a su vez, permitiera crear la memoria empresarial.

7. BIBLIOGRAFÍA

Cabrera Rodríguez, Lic. Julio A. (2004). "Anragogía: Disciplina necesaria para la formación de directivos". La Habana-Cuba. <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/rrhh/andragogia.htm>. (20 Mayo 2006)

"¿Qué son los metadatos?". (2003). <http://antares.inegi.gob.mx/metadatos/metadat1.htm>. (20 Mayo 2006).

Hinostroza, Patricio. (2005) "Scorm una visión introductoria". <http://www.aproa.cl/1116/article-68376.html>. (20 Mayo 2006)

"¿Qué es un Objeto de Aprendizaje?". (2005). <http://www.aproa.cl/1116/propertyvalue-5538.html>. (20 Mayo 2006)

"Manual de buenas prácticas para el desarrollo de Objetos de Aprendizaje". (2005). http://www.aproa.cl/1116/articles-68370_recurso_1.pdf. (11 Mayo 2006).

"Construir un Objeto de Aprendizaje". (2005). <http://www.aproa.cl/1116/propertyvalue-26313.html>. (11 Mayo 2006)

Socorro, Félix. (2001). "Nuevos paradigmas de selección: Cuando el valor reside en el conocimiento". http://www.arearh.com/psicologia/paradigmas_seleccion.htm. (21 Mayo 2006)

"La educación virtual. Foro de discusión". (2005). (Campus virtual). <http://bibliotecnic.org/campus/mod/forum/view.php?id=43>. (21 Mayo 2006)

"Características del E-Learning". (2005). <http://www.ciberaula.com/empresas/>. (22 Mayo 2006)

Castellanos Coutiño, Carlos Alberto. (2005). "Generalidades de la perspectiva Tecnológica del E-Learning". http://www.cibersociedad.net/congres2004/grups/fitxacom_publica2.php?grup=18&id=451&idioma=gl. (22 Mayo 2006)

Álvarez Álvarez, José Valentín. "Uso de Estándares E-Learning en espacios educativos". Caracas-Venezuela. (11 Mayo 2006) http://www.cica.es/~revfuentes/campo_02.htm

Galeana de La O, Lourdes. (2004). "Objetos de Aprendizaje". Universidad de Colima. Centro Universitario de Producción de medios didácticos. http://www.cudi.edu.mx/primavera_2004/presentaciones/Lourdes_Galeana.pdf (21 Mayo 2006).

Martínez Arellano, F. y Escalona Rios L. (2000). "Internet, metadatos y acceso a la información en bibliotecas y redes en la era electrónica". México. <http://cuib.unam.mx/~felipe/metadata2000/elementos.htm>. (21 Mayo 2006)

Batista de Souza, Teresina. Catarino, Maria Elisabete. Dosantos, Paulo Cesar. (1998). "Metadatos: Catalogando datos en Internet". <http://coursoc.galeon.com/metadatos.html>. (22 Mayo 2006)

"Integración de TIC a la docencia. Aspectos de Diseño". (2001). http://docencia.udea.edu.co/vicedocencia/diseno_curso.html. (21 Mayo 2006)

Register.com. (1995-2006). <http://www.ecapacita.com/pdf/seminario.pdf>. (11 Mayo 2006)

"Portal Católico el que busca encuentra.com". (2000-2004). <http://www.encuentra.com/includes/documento.php?ldDoc=4001&ldSec=41>. (11 Mayo 2006)

Vázquez, Larisa Enríquez. (2004). Educación compartida. El nuevo reto. <http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2004/Enero/educa.htm> (30 Marzo 2006)

"La sociedad de la comunicación, información y conocimiento". (2005). <http://www.etic.bo/Capitulo1/Beneficios.htm>. (20 Mayo 2006)

"Compilación sobre qué es la Usabilidad" (2005). Disponible en el Centro de Ayudas de la FUCN. Diplomado de Ambientes Virtuales. Universidad Católica del Norte. <http://www.ucn.edu.co>. (8 Marzo 2006).

"Observatorio, Estándares – Los Estándares". (2005). <http://www.aulaglobal.net.ve/observatorio/articulos.php?lng=es&pg=157>. (11 Mayo 2006)

Viciano Martínez, Victoria. (2000-2006). "Gestión del Conocimiento". <http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/56/56/gc.htm>. (21 Mayo 2006)

“Metadatos y documentos XML/RDF para recuperación”. (2006).
<http://es.geocities.com/metadatosxmlorganizacion/metadatos.html>. (21 Mayo 2006)

Gutiérrez Torres, Juan Manuel. “Que es el conocimiento”. (1996)
<http://www.gestiopolis.com/recursos4/docs/ger/gescuadro.htm>. (21 Mayo 2006)

Behrensen, Clor. Celina. (2000-2006). “El Conocimiento es un activo muy importante en las organizaciones actuales”.
<http://www.gestiopolis.com/canales2/gerencia/1/concelbehre.htm>. (22 Mayo 2006)

Primer Congreso SOCOTE “Soporte del conocimiento con la Tecnología”. (2003).
Actas del Congreso. [Artículo en Internet]. [Último acceso: Mayo 22 de 2006]:
<http://grupos.unican.es/igestion/socote/pdf/ActasCongreso1.pdf>

Hodgins, Wayne. (2001). Edited by, “Draft Standard for Learning Object Metadata, IEEE P1484.12/D6.1”, New York, Learning Technology Standardization Committee of the IEEE.

“Las tecnologías de la información y la comunicación. Centro Iiteramericano de investigación y documentación sobre Formación Profesional”. (2005).
<http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/gender/temas/tic/indexa.htm>. (11 Mayo 2006)

Álvarez González, Luis Alberto. (2005) “Conjuntos difusos de Objetos de Aprendizaje”.
<http://www.inf.uach.cl/lalvarez/documentos/Conjuntos%20Difusos%20de%20LO.pdf>. (21 Mayo 2006)

“¿Qué es E-Learning?. Productos de IntraLearn Software”. (2005).
http://www.infogroup.ws/productos_1.html. (Mayo 2006)

“Ingeniería, Tecnología y Diseño”. (2005).
http://www.innovate.cl/web_tic/DOC%2003%20Antecedentes.pdf. (11 Mayo 2006)

Díaz Camacho, José E., Ramírez Velásquez, Talía. “Universidad Veracruzana. Un Modelo de Diseño Instruccional para la Elaboración de Cursos en Línea”. (2005).
<http://www.uv.mx/jdiaz/DisenoInstrucc/ModeloDisenoInstruccional2.htm>. (22 Mayo 2006)

Lara, Jose Luis. (2000). “Preguntas frecuentes sobre Gestión del Conocimiento”.
<http://www.kms-la.com/faq.htm>. (21 Mayo 2006).

“¿Pueden las nuevas tecnologías contribuir a la integración social?”. (2005). <http://www.lasociedadcivil.org/index2print.phtml?ac=noticia&key=589>. (22 Mayo 2006).

Ruiperez, Germán. (2004). “Ventajas del E-Learning en la empresa”. <http://mailxmail.com/curso/empresa/elearning/capitulo4.htm>. (21 Mayo 2006)

Hernández Pina, Fuensanta. Universidad de Murcia, Revista: Aula de Innovación Educativa, 1999. Editorial Graó).

Alvarado Acuña, Luis. (1997). “La Gestión del Conocimiento y la utilización de las Tecnologías de la Información y de las comunicaciones en la creación de valor en los proyectos de Innovación”. Chile. <http://www.monografias.com/trabajos12/lagc/lagc.shtml>. (21 Mayo 2006)

Rosales Gutiérrez, Francisco. (2005). “El impacto de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en el terreno educativo. Observatorio ciudadano de la educación”. <http://www.observatorio.org/colaboraciones/rosales2.html>. (21 Mayo 2006)

Quillet, Arístides. (1974). Diccionario enciclopédico Quillet. (Tomo III). Buenos Aires. Editorial Argentina. pag 24-25.

Bernabé, Miguel A, Manso, Miguel A. (2005). “Infraestructuras de datos espaciales, Metadatos”. [http://redgeomatrica.rediris.es/CURSO_IDE2/documentos/2.Datos_Espaciales/Metadatos%201\(Nogueras\).ppt](http://redgeomatrica.rediris.es/CURSO_IDE2/documentos/2.Datos_Espaciales/Metadatos%201(Nogueras).ppt). (21 Mayo 2006)

Fernández Aedo, R., P.; Cepero F., E.: R. (2003) “El aprendizaje con el uso de las nuevas tecnologías”. En: Revista Iberoamericana de Educación.

“Módulo Ambientes de Aprendizaje. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación”. (2003). http://www.ruv.itesm.mx/especiales/citela/documentos/material/modulos/modulo2/contenido_ii.htm. (21 Mayo 2006)

Sánchez Upegui, Alexander Arbey. (2004). “Manual de estilo para el diseño de módulos instruccionales de la Fundación Universitaria Católica del Norte [on line] En: Revista Virtual de la Universidad Católica del Norte, No. 12, 2004. <http://www.ucn.edu.co/uzine/index.htm>. (11 Mayo 2006).

Rodríguez Artacho, Miguel. (2004). “El proceso de auditoria en entornos educativos”. <http://sensei.lsi.uned.es/~miguel/tesis/node19.html>. (22 Mayo 2006)

“SER HUMANO Y TRABAJO. Hacia una empresa con rostro humano”. (2000). <http://www.sht.com.ar/archivo/Management/gestion.htm>. (21 Mayo 2006)

González Arechavaleta, Marta. (2005). “Cómo Desarrollar Contenidos para la formación On Line Basados en Objetos de Aprendizaje”. Madrid. http://spdece.uah.es/papers/GonzalezArechabaleta_Final.pdf. (21 Mayo 2006)

“La estandarización de materiales de formación”. (2005) <http://antares.inegi.gob.mx/metadatos/metadat1.htm>. (22 Mayo 2006)

Stephens, Iva Angelina. (2004), “Implementación de un estudio de caso usando Learning Objects (LO) para determinar la interoperabilidad entre diferentes plataformas E-Learning”. [Tesis de Pregrado] Medellín: Universidad EAFIT. Departamento de Informática y Sistemas.

López, Enric Serradell. Pérez, Ángel A. Juan. “La gestión del conocimiento en la nueva economía.” (2003). <http://www.uoc.edu/dt/20133/index.html>. (22 Mayo 2006).

“Educación superior, Modelos no convencionales, fundamentos y metodologías”. (2003). Unicaribe. Republica Dominicana. <http://html.rincondelvago.com/educacion-superior.html>. (22 Mayo 2006)

Zilio Emanuela, Raviolo Paolo. (2002). “Un software para la didáctica presencial en la Universidad de Siena”. <http://www.virtualeduca.org/virtualeduca/virtual/actas2002/actas02/452.pdf> (21 Mayo 2006)

Enciclopedia Libre. (2006) “Gestión del conocimiento. Wikimedia Foundation, Inc”. http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_del_conocimiento. (22 Mayo 2006).