



## **DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

**“Recursos Didácticos Digitales: Los Objetos Virtuales de Aprendizaje  
como instrumentos de mediación pedagógica para la enseñanza”**

### **T E S I S**

**Que para obtener el título de Doctor en Educación**

**P r e s e n t a**

Alma Elisa Delgado Coellar

Dirigida por

Dr. Gilberto Nieto López

Tlaxcala, Tlaxacala, México

Abril de 2017

# Índice

## INTRODUCCIÓN

### **CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....9**

- 1.1. Antecedentes
- 1.2. Planteamiento del problema
- 1.3. Preguntas de investigación
- 1.4. Objetivo
- 1.5. Hipótesis
- 1.6. Metodología
- 1.7. Viabilidad y justificación

### **CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....21**

#### **LOS RECURSOS DIDÁCTICOS COMO INSTRUMENTOS DE MEDIACIÓN PEDAGÓGICA**

- 2.1. Los recursos didácticos
  - 2.1.1. Componentes y tipología de los recursos didácticos
  - 2.1.2. Recursos didácticos digitales
    - 2.1.2.1. Características
    - 2.1.2.2. Criterios pedagógicos
    - 2.1.2.3. Calidad y evaluación
    - 2.1.2.4. Ergonomía de los recursos didácticos digitales
    - 2.1.2.5. Tipología
      - a. Recursos de información
      - b. Recursos de colaboración
      - c. Recursos de aprendizaje
- 2.2. Mediación pedagógica

#### **LOS OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE, UN RECURSO DIDÁCTICO DIGITAL**

- 2.3. ¿Qué es un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA)?
  - 2.3.1. Introducción a los acervos y repositorios digitales

- 2.3.2. Antecedentes y definición de los Objetos de Aprendizaje
- 2.3.3. Componentes y características de los Objetos de Aprendizaje
- 2.4. Los Objetos de Aprendizaje y los ambientes educativos
  - 2.4.1. Conocimiento y currículum
  - 2.4.2. Ventajas del diseño de OVA
  - 2.4.3. Aplicaciones y usos didácticos
  - 2.4.4. Identificación de los Objetos de Aprendizaje

### **CAPÍTULO 3. MODELO METODOLÓGICO PARA DISEÑO DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE.....111**

- 3.1. Diseño y planeación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA)
- 3.2. Modelo didáctico para la creación de un OVA
  - 3.2.1. Organización didáctica del contenido
  - 3.2.2. Actividades de aprendizaje
  - 3.2.3. Selección de herramientas y recursos tecnológicos
  - 3.2.4. Estrategias pedagógicas para un aprendizaje significativo
- 3.3. Diseño instruccional para la planeación de un OVA
- 3.4. Elaboración del guión instruccional y su importancia
- 3.5. Fases del diseño instruccional para la elaboración de OVA

### **CAPÍTULO 4. CASO DE ESTUDIO.....159**

- 4.1. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán
- 4.2. Licenciatura en Diseño y Comunicación Visual a Distancia
- 4.3. Actores involucrados en el contexto
- 4.5. Consideraciones para la enseñanza del diseño
  - 4.5.1 Genealogía: las Artes Visuales
  - 4.5.2. Arte y tecnología digital
  - 4.5.3. Diseño
  - 4.5.4. Educación artística
  - 4.5.5. Enseñanza del diseño

**CAPÍTULO 5. MODELO APLICADO: OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA LA ENSEÑANZA DE LAS ARTES VISUALES Y EL DISEÑO.....190**

**OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE**

**5.1. Objeto de Aprendizaje: “Enseñanza del diseño”**

5.1.1. Guión instruccional

5.1.2. Programación del Objeto de Aprendizaje en formato SCORM

5.1.3. Muestra final del Objeto de Aprendizaje publicado

**5.2. Curso-Taller Planeación de Objetos De Aprendizaje**

5.4.1. Programación del curso-taller en las aulas virtuales de la FES-C

**CONCLUSIONES**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**BIBLIOGRAFÍA**

## INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la sociedad actual, las crecientes tecnologías en materia de comunicación se han convertido en parte importante de la vida cotidiana, cada vez se usan con mayor frecuencia para dar respuesta a diversas necesidades y escenarios. Según Manuel Castell (1996), estamos inmersos en la denominada Era de la Información, a la que describe como un periodo histórico caracterizado por una revolución tecnológica multidimensional debido a la emergencia de las sociedades interconectadas por la red, generando una “nueva estructura social dominante en la era de la información, es un fenómeno mundial, que por tanto afecta a los pueblos (...) presentando variaciones institucionales, culturales e históricas” (p. 24). Diversos teóricos, hablan de la sociedad de finales del siglo XX y principios del XXI, como la sociedad del conocimiento o sociedad de la información, existiendo una distinción entre ambos términos, sin embargo, Castell apunta que “lo que caracteriza a la revolución tecnológica actual no es el carácter central del conocimiento y la información, sino la aplicación de ese conocimiento e información a aparatos de generación de conocimiento y procesamiento de la información/comunicación, en un círculo de retroalimentación acumulativo entre la innovación y sus usos”, acota también que, “la difusión de la tecnología amplifica infinitamente el poder de apropiársela y redefinirla por sus usuarios. Las nuevas tecnologías de la información no son sólo herramientas para aplicar, sino procesos para desarrollar (...). Por primera vez en la historia, la mente humana es una fuerza productiva directa, no sólo un elemento decisivo del sistema de producción” (1999, p. 58).

Todo lo anterior, ha generado no sólo nuevas formas de entender las relaciones en la producción e intercambio de información, sino que estas interconexiones han generado nuevas formas de vivir, trabajar, producir, pero sobretodo de comunicarnos, relacionarnos y aprender.

Los nuevos retos a los que se enfrenta nuestra sociedad hipermediatizada y tecnologizada, demandan del hombre, nuevos conocimientos y destrezas para adaptarnos y poder enfrentar sus vertiginosos cambios. En materia de educación, las tecnologías digitales abren cada vez más el panorama, posibilidades y escenarios para hacer frente a los retos de esta sociedad de la información, para convertirse en sociedad del conocimiento y replantear las prácticas educativas, los métodos y estrategias de capacitación, orientación, difusión y enseñanza.

Es evidente que los contextos educativos han sufrido una importante transformación derivado de del manejo de las tecnologías digitales y su explosión masiva a partir de la década de los 90 en México, con la posibilidad de que las familias tuvieran acceso a un

equipo de cómputo personal para uso doméstico, lo cual se ha ido incrementando paulatinamente hasta nuestros días.

Por tal motivo, cuando afrontamos el tema de educación, no se debe reducir a hablar meramente de los acontecimientos que ocurren dentro de los espacios físicos o de las aulas. Ya que, se dispone de un gran número de recursos, tecnologías y materiales que coadyuvan a la difusión del conocimiento a una mayor cantidad de personas, buscando romper con las barreras de tiempo-espacio, así como adecuándose a las necesidades y procesos de enseñanza-aprendizaje.

De esta forma, la presente investigación tiene como objeto de estudio describir las características, elementos que los integran, tipologías y función de los recursos didácticos digitales, en específico los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), que funcionan como instrumentos de mediación pedagógica para la enseñanza en diversas modalidades educativas, niveles y ambientes de aprendizaje con tecnologías digitales.

En el **capítulo uno** de este documento, se plantea la problemática a atender, los antecedentes que dieron origen a dicha problemática y toda la estructura formal de la presente investigación, en tanto que responde a preguntas derivadas propiamente de la problemática, a partir de las cuales se ha planteado un objetivo central y objetivos específicos, sobre la que se construyó la hipótesis entorno a los Objetos Virtuales de Aprendizaje como instrumentos de mediación pedagógica para la enseñanza.

El **capítulo dos** refiere al marco teórico construido entorno al objeto de estudio, que parte del concepto de recursos didácticos, sus componentes, tipologías y características principales, para luego explicar lo que son los recursos didácticos de naturaleza digital, finalizando con el eje central de la investigación, que se refiere al concepto de mediación pedagógica como el vínculo a partir del cual los componentes que forman parte del proceso educativo (actores, medios, materiales), se relacionan para apropiarse de la información y convertirla en conocimiento a partir de los procesos metacognitivos del aprendizaje. Así como la descripción del concepto central de Objeto Virtual de Aprendizaje y su papel dentro de los ambientes educativos, función y aplicaciones.

El lector, encontrará en el **capítulo tres**, la propuesta de modelo metodológico para el diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje, ya que si bien, es importante entender el concepto, características y función expuestos en el marco teórico, esto último solo cobra sentido a partir del diseño de este tipo de recursos didácticos digitales con base en un modelo, precisamente, didáctico. Así pues, este modelo es la aportación central de la

investigación al campo de estudio, ya que en primera instancia analiza los principales elementos de configuración de los OVA y los integra en una propuesta metodológica que se construye a partir de fases de desarrollo, planeación e integración, y que asimismo, considera sus características intrínsecas, función y dinamismo como recurso didáctico de carácter digital.

De esta forma, en el **capítulo cuatro** de la presente investigación se plantea el caso de estudio, derivado específicamente de la problemática situada en la Facultad de Estudios Superiores (FES) Cuautitlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Desde donde, se analiza el contexto y los temas sobre los que se aplicará el modelo metodológico para la creación de Objetos Virtuales de Aprendizaje aplicados específicamente a la enseñanza de las artes y el diseño, por lo que, el este capítulo integra también, elementos conceptuales entorno ala disciplina.

Finalmente, en el **capítulo cinco**, el lector encontrará la aplicación del modelo metodológico para el diseño de OVA, a Objetos Virtuales de Aprendizaje para la enseñanza de las artes visuales y el diseño, en donde, cabe aclarar, que si bien, los temas de este campo de estudio son amplios y muy diversos, se seleccionaron tres temáticas para dar inicio a la construcción de los OVA con base en la propuesta de modelo, con el fin último de mostrar la pertinencia del mismo, en cuanto que los recursos generados a partir de su instrumentación, fungen como materiales de mediación pedagógica para la enseñanza. Asimismo, en el capítulo cinco, se presenta la estructuración de un curso-taller para el diseño y planeación de Objetos Virtuales de Aprendizaje, que tiene como base el uso del modelo metodológico para que, docentes y público interesado de la FES Cuautitlán o externos, pueda desarrollar este tipo de materiales considerando su potencial, estructura, función y características como recurso didáctico digital en red.

De esta forma, se integra la presente investigación, que busca aportar al campo del conocimiento, un mecanismo para la creación de OVA que los considere como instrumentos de mediación pedagógica para diferentes modalidades y grados de estudio.

# **CAPÍTULO 1**

## **Planteamiento del problema**

“El saber carece de sentido si no esta integrado a lo educativo”.  
Anónimo.

## 1.1. Antecedentes

En las Instituciones de educación superior en México y en el mundo, es inminente el trabajo que se desarrolla entorno a la creación y desarrollo de recursos digitales que contribuyen a la difusión y acceso al conocimiento. En este contexto, nace el programa estratégico de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) titulado *Toda la UNAM en Línea*, en el que de manera permanente se desarrollan medios y herramientas digitales para poner en línea, de forma ordenada y sistematizada, los contenidos que ha producido, produce y producirá esta Institución de educación superior, y que pone a disposición del público en general y de la comunidad UNAM de manera fácil y accesible. Como refiere Peñaloza:

Cada vez es más evidente, tanto en el plano nacional como en el internacional, la importancia de que las universidades, sus integrantes, productos, acervos y creaciones logren una mayor visibilidad y presencia, así como impacto académico y social, lo cual ha adquirido especial relevancia en la actualidad a partir de la alta interacción que las nuevas tecnologías posibilitan entre las instituciones de conocimiento y sus miembros. De hecho, ampliar la difusión de las múltiples aportaciones de las universidades mediante Internet, ha agilizado la comparación de su producción académica y científica, así como su ubicación en el campo internacional (2014, p.4)

Así, *Toda la UNAM en Línea* es un programa institucional, de largo plazo y en continuo desarrollo, que convoca permanentemente a la comunidad universitaria para lograr acceso abierto, público y gratuito a todos sus productos, acervos y desarrollos digitales. El programa nace en 2011 a partir de la adhesión de la UNAM a la Declaración de Berlín sobre Acceso Abierto, y favorece el planteamiento de proyectos y alternativas para la difusión de información, recursos y materiales de comunidades académicas, además de ser un tema de responsabilidad social ya que promueve la difusión de información y de proyectos académicos y de investigación a toda la sociedad mexicana.

Entre las prácticas que se fomentan en el marco del programa institucional *Toda la UNAM en Línea* se puede destacar: el impulso a que todos los sitios y páginas web institucionales

se ubiquen en el dominio institucional único, unam.mx; favorecer que investigadores, profesores y alumnos unan esfuerzos para convertirse en autores potenciales, adhiriendo sus productos a plataformas institucionales y reforzando con páginas personales para académicos; así como el trabajo sostenido para la mejora continua de las revistas electrónicas. También se exhorta a la comunidad y a las diferentes entidades y dependencias, a que incrementen los contenidos web publicados, bajo un marco de respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual, y promoviendo su regularización. (Peñaloza, 2014, p.6).

Desde este programa y a través del trabajo de distintas entidades y facultades de la UNAM, existen a la fecha distintos repositorios digitales con Objetos de Aprendizaje y recursos como: *COBA. Galería de Objetos Educativos UNAM* (<http://www.ccobagaleria.cuaed.unam.mx>); *Apoyo académico para la Educación Media Superior* (<http://objetos.unam.mx/>); *Recursos y Servicios Educativos para todos (SUAYED)* (<http://suayed.unam.mx/recursos/>); *Repositorio Digital Universitario de Materiales Didácticos* (<http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/>); *Repositorio Universitario Digital del Instituto de Ciencias Sociales* (<http://ru.iis.sociales.unam.mx/dspace/>); *Repositorio Institucional UNAM-RAD* (<http://rad.unam.mx/>); entre otros. Sin embargo, a pesar de este esfuerzo en la difusión de recursos didácticos digitales, no existe a la fecha en la UNAM un repositorio específico para la enseñanza de las Artes Visuales y el Diseño, aunque, cabe señalar, que hay algunos temas diversos o relacionados que se encuentran inmersos dentro de los espacios señalados, así como Programas que invitan a los profesores de las diversas disciplinas del Arte y Diseño para generar recursos digitales que coadyuven a la formación de un repositorio integrado para favorecer la enseñanza de estas disciplinas en el nivel superior, esto detona el problema de investigación, ya que la inexistencia de este tipo de recursos digitales para coadyuvar a enseñanza de disciplinas afines a las artes visuales y el diseño, permitirá generar mejores prácticas educativas.

Igualmente, se han explorado otros repositorios digitales de instituciones, como la Universidad de Guadalajara (*Centro de Recursos para la Enseñanza y el Aprendizaje*: <http://www.crea.udg.mx>), el *Sistema Nacional de Educación a Distancia de México* (SINED: <http://www.sined.mx/sined/aprendiendo/objetos-de-aprendizaje.htm>), el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON: <http://biblioteca.itson.mx/oa/principal.htm>), por mencionar los ejemplos más destacados, no obstante tampoco existen materiales específicos para la enseñanza de las Artes Visuales y el Diseño, aunque en casos como la UDG (Universidad de Guadalajara), sí se contempla la incorporación de estos temas, pero a la fecha la resultante es la siguiente: Arquitectura (0); Artes gráficas y grabado (0); Artes plásticas, escultura (0); Dibujo y artes decorativas (0); Fotografía (1); Pintura (2);

Urbanismo y arte paisajístico (0). Esto sin mencionar que en la clasificación quedan pendientes muchos temas relacionados con las diversas áreas de las artes, el diseño y comunicación visual, como: Diseño editorial, Ilustración, Simbología, Arte contemporáneo, Multimedia, Soportes tridimensionales, Museografía, etcétera.

Éste es el panorama general de la situación que tienen estos recursos digitales en las instituciones de educación superior, pero cabe señalar que la contextualización y problemática se extiende a más niveles educativos, ya que la educación artística se encuentra en los programas de educación básica del Sistema Educativo Nacional, desde preescolar, primaria, secundaria y nivel bachillerato. Por lo que, generar recursos didácticos digitales que coadyuven a la enseñanza de estas disciplinas es un tema que debiera estar en la agenda educativa, para así correlacionar los esfuerzos de diversos programas, libros de texto y planes curriculares, aunados a la creciente explosión de las tecnologías digitales.

Por otro lado, la Facultad de Estudios Superiores (FES) Cuautitlán es una Unidad Multidisciplinaria de la UNAM, que cuenta con una oferta académica de 16 licenciaturas presenciales, 1 licenciatura a distancia, 9 posgrados, además de la oferta de extensión cultural, deportiva, educación continua y educación a distancia. La FES Cuautitlán cuenta con aproximadamente 14,000 alumnos de licenciatura, 250 de posgrado, 1,400 académicos y 900 trabajadores administrativos, y es la única dependencia de la UNAM que por la diversidad de licenciaturas que imparte, participa en los cuatro Consejos Académicos de Área en los que la UNAM ha estructurado las áreas del conocimiento (Ciencias Exactas; Ciencias Biológicas; Ciencias Sociales; Humanidades y Artes).

La Facultad está ubicada en la zona norte del área metropolitana, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México, y a diferencia de otros planteles de la UNAM, se ubica en las inmediaciones de una zona de transición de rural a urbana, con importante presencia industrial, que permite un alto grado de oportunidad para los servicios académicos, la investigación y la vinculación. Es importante señalar que la FES Cuautitlán se divide en tres campos, distribuidos en una extensión territorial de 140 hectáreas; en Cuautitlán Izcalli, también cuenta con dos hospitales veterinarios, instalaciones agropecuarias, 203 laboratorios para docencia e investigación (incluida la Unidad de Investigación Multidisciplinaria), 37 salas de cómputo, dos unidades de seminarios, dos bibliotecas, tres comedores, 120 edificios, con un total de 246 aulas de docencia.

Aún con toda la infraestructura que enmarca a la FES Cuautitlán, como entidad de la máxima casa de estudios de México, a la fecha, esta no cuenta con un acervo de materiales digitales: Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) que contribuyan a la difusión de las

diversas áreas académicas que integra por lo que a continuación se describe el planteamiento del problema que propició el desarrollo de la presente investigación.

## **1.2. Planteamiento del problema**

A pesar de los esfuerzos por parte de la UNAM, para la difusión de contenidos y materiales, a través del programa estratégico *Toda la UNAM en Línea*, así como una importante oferta de cursos que brinda la Dirección General de Tecnologías de la Información y Comunicación (DGTIC) de la UNAM, en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán no existen antecedentes de modelos para el diseño y desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), para la conformación de repositorios digitales que alberguen este tipo de recursos didácticos digitales, de tal forma que no hay una estrategia para su planeación.

Además, cabe señalar, que la FES Cuautitlán en 2013 abrió su oferta académica con la primera licenciatura a distancia de Diseño y Comunicación Visual, para la cual, se desarrollaron contenidos digitales en mutuo intercambio de trabajo con la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED) de la UNAM. A pesar de esto y de diversos esfuerzos y cursos en materia de formación docente con tecnologías digitales, y de la relación con las entedidades de la UNAM encargadas de la difusión, vinculación y creación de programas y recursos con tecnologías digitales, en esta FES no se tiene antecedente de trabajo con un modelo unificado para la creación de OVA, así como en la formación de profesores para el desarrollo específico de este tipo de recursos didácticos digitales.

## **1.3. Preguntas de investigación**

De esta forma, las preguntas de investigación que originan al presente proyecto de investigación son:

- ¿En qué condiciones los Objetos Virtuales de Aprendizaje, como parte de los recursos didácticos digitales, coadyuvan al proceso de mediación pedagógica en la enseñanza?
- ¿Cómo puede un docente planear, diseñar, estructurar y aplicar un Objeto Virtual de Aprendizaje con la finalidad de favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y generar un vínculo de mediación pedagógica?
- ¿Qué aspectos deberá considerar la creación de un modelo metodológico para el diseño y desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje?

- ¿Cómo se podría estructurar una estrategia de capacitación para docentes que los introduzca al diseño y planeación de OVA con la finalidad de favorecer las estrategias de enseñanza-aprendizaje en las diversas modalidades educativas que ofrece la FES Cuautitlán?

## 1.4. Objetivo

Diseñar e implementar un **modelo para el desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje**, que sirva al docente y público interesado, para el diseño y creación de este tipo de recursos didácticos digitales, con la finalidad de que el producto sirva como instrumentos de mediación pedagógica en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de sus campos disciplinares.

### *Objetivos particulares*

- Explicar el concepto de Recurso Didáctico Digital y como los Objetos Virtuales de Aprendizaje forman parte de este tipos de materiales, además de exponer sus características intrínsecas, tipologías y función.
- Analizar el concepto de mediación pedagógica y los diferentes aspectos que intervienen en el mismo como un proceso en el que se interrelacionan actores, materiales, medios y estructuras de significado.
- Proponer un modelo para el desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje orientado a una estructura didáctica y que funga como instrumento de mediación pedagógica en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Diseñar diferentes Objetos Virtuales de Aprendizaje con base en el modelo propuesto con el objetivo de contribuir con un acervo de recursos didácticos digitales en el área específica de la enseñanza de las artes visuales y el diseño, lo cual servirá de ejemplificación, factibilidad y usabilidad del modelo propuesto.
- Implementar un curso de pilotaje para exponer el modelo metodológico de OVA y contribuir a la formación de profesores en materia de diseño y desarrollo de este tipo de recursos didácticos digitales en la FES Cuautitlán.
- Coadyuvar al programa estratégico *Toda la UNAM en Línea* con el desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje que contribuyan a la enseñanza del diseño y de las artes visuales, incrementando el acervo de recursos digitales de la UNAM.

## 1.5. Hipótesis

Según Bhola (1992) “un modelo es la esencia de la experiencia profesional de quien hace el modelo. Esta esencia se conforma dentro de un marco dado por el punto de vista particular que tiene el autor del modelo sobre como funciona el mundo” (p.26). De esta forma, existen diferentes modelos propuestos a lo largo de la historia que buscan ser un marco de referencia o de explicación para determinados fenómenos de naturaleza social o natural. En el ámbito educativo, los modelos son estructuras que guían, que son pautas para ser reproducidas, imitadas, caracterizadas dentro de fenómenos. Así pues, los modelos son prototipos o esquemas desde los cuales se observa un fenómeno o bien, a partir del cual se desarrolla una estructura de significados que buscan explicar, diseñar, ordenar, esquematizar un parte del fenómeno u objeto de estudio. Un modelo, según De la Torre Escudero (s.f.) “un modelo es una abstracción teórica del mundo real que tiene dos utilidades fundamentales: reducir la complejidad y hacer predicciones concretas”. Así, los modelos permiten explicar la realidad reduciendo la multiplicidad de interpretaciones al respecto y las confusiones que pueda producir un fenómeno, así como realizar revelaciones implicadas en el mismo.

Como Bhola (1992) señala, los modelos son la esencia de la experiencia profesional, con esto, se entiende que quien los propone, ya sea un autor o varios, busca dar cauce a su experiencia como investigador, observador, interventor de un determinado fenómeno, que en el caso de la educación es de carácter multidimensional. En el modelo, los autores estructuran una visión del fenómeno, desde como puede ser observado el mismo, analizado o intervenido. Al respecto este autor señala “los modelos son un conjunto de supuesto, un conjunto de valores, un conjunto de preferencias y un conjunto de procedimientos presentados como una unidad” (Bhola, 1992, p. 28).

Así pues, la presente investigación, tiene como hipótesis que el planteamiento de un modelo para el diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), coadyuvará a que actores del fenómeno educativo puedan diseñar (en el sentido de proponer un estructuración detallada y un proceso de configuración para el planteamiento de una solución) este tipo de Recursos Didácticos Digitales, entendido su función como instrumentos de mediación pedagógica que enriquecen los procesos de enseñanza-aprendizaje en diferentes modalidades educativas y grados escolares, y considerando las principales características, funciones y elementos que constituyen este tipo de materiales.

Así, a partir de un modelo para el diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), el docente (o interesado en el tema), contará con una estructura organizada, esquematizada y

jerarquizada para generar recursos didácticos digitales que fungan como vehículos de mediación pedagógica para los procesos de enseñanza-aprendizaje, generando mejores prácticas y coadyuvando a consolidar el logro de objetivos educativos propuestos para las diversas áreas del conocimiento y en las diferentes modalidades y ambientes educativos (presencial o escolarizado, a distancia y mixto). Ya que, los OVA fungen como instrumentos para la difusión del conocimiento, consulta y conformación de acervos o repositorios digitales, por tales motivos es fundamental conocer sus características y potencial educativo, para su planeación y desarrollo.

El modelo parte de la experiencia de la autora en la creación de recursos didácticos digitales, la investigación de elementos a considerar, analizar y sintetizar expuestos en el marco teórico y sobretodo, resaltando el valor de los OVA como elementos de interconexión entre los actores del fenómeno educativo y procesos de enseñanza, tales como: docentes, alumnos, medios de difusión, contenidos. Con la aplicación del modelo como punto de partida para la creación de Objetos Virtuales de Aprendizaje, se busca favorecer el proceso metacognitivo implicado en el aprendizaje, para lo cual, el modelo considerará una serie de criterios y elementos básicos, tales como: organización y secuencia didáctica, descripción de actividades de aprendizaje, selección de herramientas y recursos tecnológicos adicionales, inclusión de estrategias pedagógicas para la presentación y ordenamiento de la información y finalmente considerar elementos de carácter visual-gráfico que favorezcan la didáctica del contenido. Todos estos elementos de carácter didáctico favorecen la mediación pedagógica y propician que el OVA funcione como instrumento para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estas características se integrarán en el modelo de diseño a partir de un guión instruccional para la creación de Objetos Virtuales de Aprendizaje.

## **1.6. Metodología**

El marco metodológico de la presente investigación es de carácter cualitativo, que de acuerdo a Hernández Sampiere (2014) “se guía por áreas o temas significativos de investigación (...) los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos” (p.7). Esto significa que las preguntas de investigación son exploratorias, así como la hipótesis y que a lo largo de la investigación se irán sumando datos derivados del marco teórico, del contexto situacional en el que se desarrolla la investigación y del problema que permitirán plantear nuevas

interrogantes, modificar la hipótesis y realizar análisis interpretativos, es decir, que el método cualitativo es un proceso “circular”.

La esencia de la investigación cualitativa “se enfoca en comprender los fenómenos explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación aun contexto” (Hernández, 2014, p.358). Así, el enfoque cualitativo es pertinente, cuando el propósito de la investigación es examinar la forma en que los individuos, situados en un contexto específico y tiempo determinado, experimentan fenómenos que los rodean y en este fenómeno se encuentra una problemática/necesidad que requiere una explicación, interpretación o significado.

Un aspecto fundamental de la metodología cualitativa es situar el contexto y describirlo ampliamente, así como los actores involucrados en el mismo y por tanto en el fenómeno, igualmente, se debe poner relevancia en el tipo de trabajo cualitativo que se utilizará, es decir, si será fenomenológico, etnográfico, teoría fundamentada, narrativos o de investigación-acción (Hernández, 2014). El tipo de trabajo de la investigación debe responder ante la forma en que se abordará el fenómeno, por lo que, en el caso de la presente tesis y de acuerdo a la naturaleza del problemas y el objetivo central de la misma, que es la elaboración de un *modelo* que sirva como estructura de desarrollo de OVA para docentes y público interesado en el desarrollo de este tipo de recursos digitales, se ha seleccionado un diseño de investigación-acción, que se basa en las fases cíclicas o en espiral de actuar, pensar y observar, es decir que tiene un enfoque práctico y participativo, en el que el investigador no sólo configura, recaba y busca información y datos, sino que estos mismos son la materia prima a partir de la cual, puede construir una propuesta de acción que permita incidir en el fenómeno situado en un contexto y con determinados actores, como se señala en el enfoque cualitativo.

En el caso de la investigación, este método de diseño centrado en la **investigación-acción** que responde al enfoque cualitativo permite plantear una propuesta que coadyuve a la solución una problemática dentro de un fenómeno, por lo que es ampliamente utilizado en el campo de las ciencias sociales y específicamente en la investigación educativa. De esta forma, con la propuesta del *modelo para el diseño de OVA* (que se propondrá en el capítulo 3 y que constituye el eje central de aportación al campo de estudio), se pretende incidir con una acción específica dentro del contexto. A partir del este modelo, se diseñarán Objetos Virtuales de Aprendizaje que fungirán como ejemplificadores del modelo y ayudarán a detectar áreas de oportunidad para enriquecer el modelo, realizar ajustes y adecuaciones al mismo.

Finalmente, a partir de este método de investigación-acción y como parte de la incidencia en el fenómeno y contexto, se planteará un curso-taller dirigido a docentes de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la UNAM (que es el contexto específico situado), en donde se explique el Modelo para el diseño de OVA y por tanto, estos puedan utilizar dicho modelo para la creación de Objetos Virtuales de Aprendizaje, que de acuerdo con sus características intrínsecas, podrán tener como resultante recursos didácticos digitales que respondan como instrumentos de mediación pedagógica en su práctica docente y en la del público general interesado en el tema y que consulte estos materiales a través de la red.

## **1.7. Viabilidad y justificación**

Con los contextos educativos que se encuentran en constante transformación, derivado de la mediatización y explosión de las tecnologías digitales, es evidente la proliferación de modelos educativos basados en éstas, cuestiones que impactan no sólo en la forma en que los estudiantes se relacionan con el conocimiento y los contenidos curriculares, sino los profesores, la comunidad y las instituciones educativas.

Este avance tecnológico ha generado un considerable aumento en los acervos digitales, sobre todo porque éstos permiten ampliar la cobertura en la distribución y obtención de información. Así, los recursos didácticos digitales constituyen una opción más para extender la cultura y el conocimiento en todas las áreas (ciencias exactas, ingenierías, ciencias sociales, ciencias biológicas y de la salud, así como de las humanidades y artes), a través de los espacios de la web. Asimismo, abren posibilidades para investigar sobre infinidad de temas y con ello, construir conocimiento, coadyuvar a la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje y cambiar sustancialmente el rol del destinatario (alumno), que deja de tener un papel pasivo para comunicarse con otros, crear su propia información, publicarla, compartirla e investigar de manera colaborativa. Así, los recursos didácticos (que son instrumentos de mediación pedagógica) se configuran cada vez en mayor medida a partir de medios digitales.

Por otro lado, la mediación pedagógica, “se ocupa del sentido del acto educativo y éste consiste en seres humanos que se relacionan para enseñar y aprender. Es la ciencia de esa relación (...). Cuando uno se asume como educador lo hace como un ser de relación y la pedagogía se ocupa del sentido de esa relación” (Gutiérrez & Prieto, 1999, pp. 5-6). Esta idea de mediación pedagógica implica concebir a los sujetos de la enseñanza y del aprendizaje como interlocutores activos en la búsqueda y construcción del sentido. Sin

embargo, esta primera idea de mediación se limita a una relación únicamente entre los individuos (profesor-alumno) y deja de lado a los demás factores del acto educativo, como el contexto, el currículo, las estrategias de enseñanza-aprendizaje, la modalidad educativa y los recursos didácticos, entre otros.

Para ampliar el concepto de mediación pedagógica de acuerdo a las modalidades educativas, Gutiérrez & Prieto (1999), señalan que: “En la relación presencial, la mediación puede surgir del trabajo en el aula y depende casi siempre de la capacidad y la pasión del docente. En un sistema a distancia (y mixtos) los materiales encarnan esa pasión y son ellos los que permiten al estudiante encontrar y concretar el sentido del proceso educativo” (p. 10). Así, el concepto de mediación pedagógica se extiende, considerando “el tratamiento de contenidos y de las formas de expresión de los diferentes temas, a fin de hacer posible el acto educativo, dentro del horizonte de una educación concebida como participación, creatividad, expresividad y relacionalidad” (Gutiérrez & Prieto, 1999, p. 9).

De esta forma, el concepto de mediación pedagógica es central en el fenómeno educativo, porque interrelaciona a todos los elementos del acto a partir de diversas formas, grados de interacción y para las diversas modalidades educativas (escolarizada o presencial, a distancia y mixta). Por lo que la interacción es un componente clave en la mediación pedagógica, ya que de acuerdo al grado de relación entre los elementos se puede o no propiciar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este proceso de enseñanza–aprendizaje, los recursos o materiales didácticos actúan precisamente como instrumentos o vehículos de mediación pedagógica, a partir de los cuales se transmiten los contenidos, actividades de aprendizaje, medios de evaluación, etcétera. Históricamente, estos recursos didácticos han servido de apoyo para aumentar la efectividad del trabajo pedagógico y para elevar la motivación hacia la absorción del conocimiento, ya que reducen el tiempo dedicado al aprendizaje porque objetivan la enseñanza y activan las funciones intelectuales y cognitivas, además de ayudar a garantizar la asimilación esencial de la información para los andamiajes de un aprendizaje significativo.

Así pues, aunadas las estrategias pedagógicas de enseñanza con el medio o recurso didáctico acorde al tipo de contenido, se generan los elementos necesarios para producir en el alumno la observación, comprensión, reflexión, asimilación del conocimiento, etcétera, según sea el objetivo educativo. Se considera al recurso (medio) didáctico, cualquier hecho, lugar, objeto, persona, proceso o instrumento que ayude al docente y a los alumnos a alcanzar los objetivos de aprendizaje. Para autores como Gimeno Sacristán (1981, p.45),

“los medios como recursos instrumentales hacen referencia a un material didáctico de todo tipo, desde los materiales del entorno a cualquier recurso audiovisual, ordenadores, etc. Así, el recurso didáctico no es la experiencia directa del sujeto ante el conocimiento, sino una determinada modalidad, simbólicamente codificada, de dicha experiencia”.

De esta forma, cuando hablamos de recursos didácticos digitales, nos referimos a todos aquellos materiales que tienen como base los sistemas digitales. El término más común para referirse a estas herramientas digitales, aunque bastante discutido por diversos teóricos, es Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), desde donde encontramos un sin número de recursos y aplicaciones que coadyuvan al proceso de enseñanza-aprendizaje, entre ellos los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), entendidos desde el campo digital, como un instrumento educativo de distribución masiva que se encuentra contenido en repositorios o acervos digitales en internet. Un OVA integra unidades de contenido independiente, al posibilitar la interrelación de formatos y elementos (imagen, audio, video, interactividad, infografías, etcétera), para la generación de conocimiento, habilidades y actitudes, que tienen sentido en función de las necesidades del sujeto y que corresponde con una realidad concreta, por este motivo, se puede decir que son multimediales. Además, los OVA poseen características de catalogación para su localización y consulta dentro de los repositorios que los contienen.

Con lo anterior descrito, el docente debe contar con los elementos que le permitan entender los tipos y función de los recursos didácticos digitales, en específico los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), como herramientas de mediación pedagógica para realizar la planeación y diseño de estos recursos de contenido con fines de enseñanza, a partir de una metodología que contemple los diversos elementos que los configuran. Esto no sólo para ser utilizados dentro de su práctica educativa directa y cotidiana, sino como aportaciones autocontenibles, reutilizables e interoperantes de los diversos campos del conocimiento y la cultura.

De aquí, la importancia de brindar a la comunidad de profesores de la FES Cuautitlán y al público en general interesado en estos temas, recursos didácticos para la formación que contengan la información necesaria para la creación de Objetos Virtuales de Aprendizaje, y que a su vez estos contenidos desarrollados estén bajo el mismo modelo OVA. Es decir, crear un recurso didáctico digital -Objeto Virtual de Aprendizaje- que contenga el modelo de diseño que considera los elementos, características, metodología, para el desarrollo de OVA, con la finalidad de producir un material de fácil acceso y organización para contribuir a incrementar el acervo digital de la UNAM a través del programa *Toda la UNAM en Línea* (programa de carácter permanente y coadyuvar a las líneas estratégicas

del plan de trabajo 2013-2017 de la FES Cuautitlán, en materia de difusión en tecnologías de la información y comunicación.

Esto, debido a que no se conoce y no se han explotado todas las características y el potencial de los Objetos de Aprendizaje como recursos didácticos digitales, que sirven de instrumentos de mediación pedagógica, para las diversas modalidades educativas, específicamente para la enseñanza de las artes Visuales y el Diseño. A la fecha, existen diversos esfuerzos aislados de Objetos de Aprendizaje de las artes y casi nada –o muy poco- del Diseño (como se revisó en el apartado de antecedentes y estado actual del problema), y cabe señalar, que estos esfuerzos aislados no se encuentran articulados y contenidos en un acervo digital o repositorio específico, que conjunte un esfuerzo para coadyuvar a la enseñanza de estas disciplinas en los diferentes niveles educativos y modalidades.

Así, la falta de recursos didácticos digitales, en específico de Objetos Virtuales de Aprendizaje desarrollados para coadyuvar a la enseñanza de las Artes Visuales y Diseño, es una realidad que deriva de diversos factores como falta de recursos, conocimiento e interés de la comunidad de profesores sobre los temas específicos y posibilidades de las tecnologías digitales al servicio de la educación, no sólo como aplicaciones o *software* de cómputo para el manejo de documentación y manipulación de archivos, sino como herramientas didácticas e instrumentos pedagógicos al servicio de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de la difusión del conocimiento.

De esta forma, la contribución de la presente investigación y propuesta de modelo metodológico para el diseño de OVA es producir este tipo de recursos didácticos digitales para contribuir a incrementar el acervo digital de la UNAM (Programa *Toda la UNAM en Línea*) y favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje de las diversas disciplinas que ofrece la FES Cuautitlán de la UNAM, en específico para la enseñanza de las Artes Visuales y el Diseño.

# **CAPÍTULO 2**

## **Marco Teórico**

## **Los recursos didácticos como instrumentos de mediación pedagógica**

En la actualidad, los contextos educativos están en constante transformación, así es evidente la proliferación de modalidades y modelos educativos basados en tecnologías digitales; cuestiones que impactan no sólo en la forma en que los estudiantes se relacionan con el conocimiento, sino los profesores, la comunidad y las instituciones educativas.

El avance tecnológico ha generado un considerable aumento en los acervos digitales, sobre todo porque éstos permiten ampliar la cobertura en la distribución y obtención de información.

Para el ámbito educativo los recursos digitales constituyen una opción más para extender la cultura y el conocimiento en todas las áreas (ciencias exactas, ingenierías, ciencias sociales, ciencias biológicas y de la salud, así como de las humanidades y artes), a través de los espacios de la web. Asimismo, abren posibilidades para investigar sobre infinidad de temas y con ello construir conocimiento, coadyuvar a la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje y, cambiar sustancialmente el rol del destinatario (alumno), que deja de tener un papel pasivo para comunicarse con otros, crear su propia información, publicarla, compartirla e investigar de manera colaborativa. Así, los recursos didácticos se configuran cada vez en mayor medida a partir de medios digitales.

En el presente capítulo se abordan las características de los recursos didácticos, su función, los criterios pedagógicos que los constituyen, las consideraciones para su diseño e implementación, así como la calidad de los mismos, ya que son instrumentos de mediación pedagógica que favorecen los procesos de enseñanza-aprendizaje en diversos contextos y modalidades educativas.

### **2.1. Los recursos didácticos**

Los términos de recurso, medio y material didáctico llegan a emplearse en muchas ocasiones como sinónimos. Los autores del campo educativo no terminan de ponerse de acuerdo sobre el significado específico de cada uno y realizan diversas convenciones por uso, moda, contexto o bajo la misma concepción. Una definición clásica la encontramos en Mattos (1963, p.10), para quien los recursos didácticos son: “Los materiales de que se dispone para conducir el aprendizaje de los alumnos”. Por su lado, Zabala (1990, p.15)

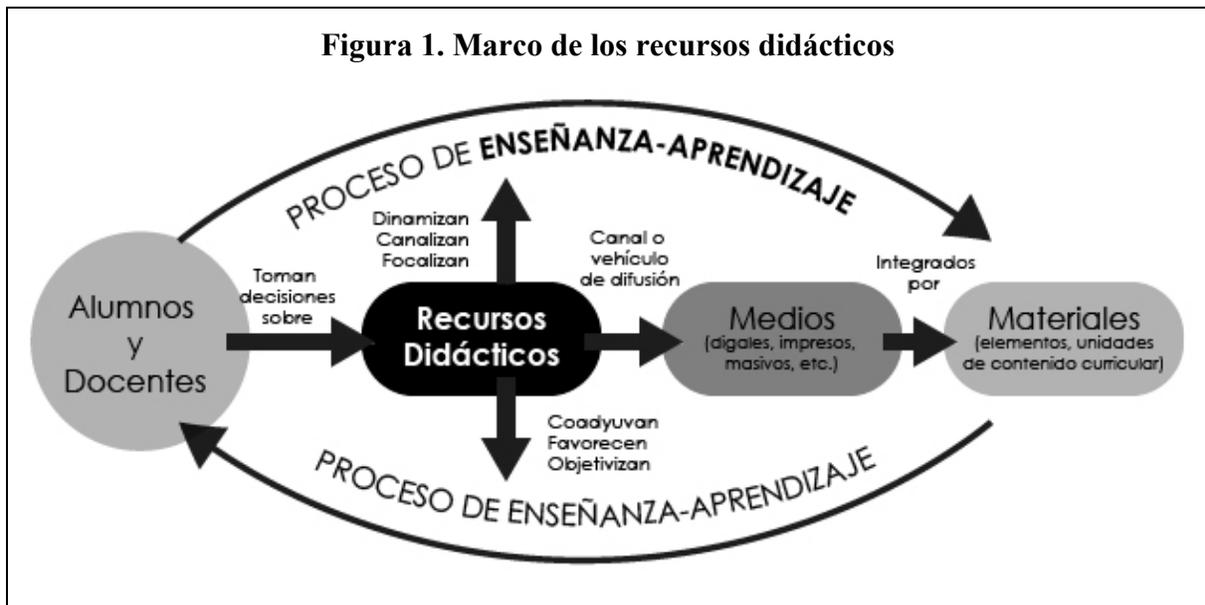
incorpora el concepto de materiales curriculares como “los instrumentos y medios que proveen al educador de pautas y criterios para la toma de decisiones, tanto en la planificación como en la intervención directa del proceso de enseñanza”.

Se debe entender, en primera instancia, que existen diferencias entre los términos y que en muchas ocasiones son utilizados sin realizarse un examen concreto de lo que refieren. Así, para Moreno (2004), el término recurso es el más amplio de los tres y engloba a los términos de medio y material didáctico.

Podríamos decir que recurso es una forma de actuar, o más bien la capacidad de decidir sobre el tipo de estrategias que se van a utilizar en los procesos de enseñanza; es, por tanto, una característica inherente a la capacidad de acción de las personas. Los medios didácticos podríamos definirlos como el instrumento del que nos servimos para la construcción del conocimiento; y, finalmente, los materiales didácticos serían los productos diseñados para ayudar en los procesos de aprendizaje. (Moreno, 2004, p. 3).

Para autores como Gimeno Sacristán (1981, p.35) “los medios como recursos instrumentales (herramientas o vehículos) hacen referencia a un material didáctico de todo tipo, desde los materiales del entorno a cualquier recurso audiovisual, ordenadores, etc. Así, el recurso didáctico no es la experiencia directa del sujeto ante el conocimiento, sino una determinada modalidad, simbólicamente codificada, de dicha experiencia”.

Con esto se observa que el concepto de recurso didáctico es amplio e implica diversos elementos, que de manera conjunta constituyen un factor clave dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que su función es aumentar la efectividad del trabajo pedagógico y elevar la motivación hacia la absorción del conocimiento, así como la generación de aprendizajes significativos, porque objetivan la enseñanza, activan las funciones cognitivas, al generar en los alumnos comprensión, reflexión y asimilación de la información curricular.



*Delgado, A. (2016).*

Como se observa en la figura 1, una cuestión indudable de los recursos didácticos es que generan interacción entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje. López (1981) en referencia a los materiales educativos señala, entre sus características, la posibilidad de permitir la experimentación con modelos análogos a la realidad, simbolizar y abstraer relaciones entre conceptos, así como proveer medios para ejercitar o evaluar nuevos aprendizajes.

Gimeno Sacristán (1981) menciona que la selección de los recursos didácticos para su utilización en módulos de enseñanza parte de su función y características internas:

1. Concreción-abstracción
2. Carácter monosémico o polisémico de los mensajes
3. Carácter estático o dinámico
4. Canales de percepción
5. Complicación o facilidad de uso
6. Uso individual o simultáneo

Mar Rodríguez (1991) al respecto comenta que la utilización de determinados recursos didácticos tiene que ver con la estrategia de enseñanza que determine el docente, considerando como los siguientes puntos que pueden variar en orden: el contexto, los objetivos del curso, los contenidos, el ámbito de acción, los medios a utilizar y el tipo de evaluación.

Existe la concepción general de que sólo por el hecho de utilizar recursos didácticos en la enseñanza, esto será benéfico para los estudiantes, sin embargo, el incumplimiento con los objetivos de aprendizaje planteados en un ciclo académico, a partir de una selección errónea de los recursos didácticos, conlleva pérdidas en costos, tiempo y recursos, que pueden evitarse a través de la buena planeación del diseño instruccional. Solano (2001), a diferencia de Mar Rodríguez (1991), señala tres aspectos a considerar en la selección de los recursos didácticos: 1. Las características del alumno; 2. Las características del contenido; 3. Las características técnicas del tipo de medio. Asimismo, señala que “la educación hoy en día debe insistir en la participación del alumno, haciéndolo integrante directo del proceso de aprendizaje, es decir, que exista una participación activa, reciprocidad, cooperación a través de la creatividad, la observación y la actuación” (Solano, 2001, p. 74). Por lo que, para acentuar la efectividad de los recursos didácticos utilizados en la enseñanza debe considerarse:

- a) *La selección.* La adecuación de determinados recursos para describir mejor ciertos contenidos.
- b) *La claridad y objetividad.* Deberán ser materiales claros y objetivos que permitan un mayor rendimiento del tiempo y faciliten la comprensión, propiciando una mayor actividad por parte de los usuarios.

Independientemente del criterio para la selección de los recursos didácticos a utilizar, éstos deberá cumplir con su función de *medium* para una comunicación educativa efectiva, organizados con un fin con base a los criterios de referencia curricular. Para Gimeno Sacristán (1981) el valor pedagógico de los recursos didácticos está íntimamente relacionado con el contexto en que se usan, más que en sus propias cualidades y posibilidades intrínsecas. Así, la inclusión de los recursos didácticos en un determinado contexto educativo exige que los docentes tengan claro cuáles son las principales funciones que pueden desempeñar los medios en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre las principales funciones:

1. *Función innovadora.* Cada nuevo tipo de recursos plantea una nueva forma de interacción. En unas ocasiones provoca que cambie el proceso, en otras refuerza la situación existente.
2. *Función motivadora.* Se trata de acercar el aprendizaje a los intereses de los aprendices, y de contextualizarlo social y culturalmente.

3. *Función estructuradora de la realidad.* Al ser los recursos mediadores de la realidad, el hecho de utilizar distintos medios facilita el contacto con distintas realidades, así como distintas visiones y aspectos de las mismas.

4. *Función configuradora de la relación cognitiva.* Según el medio, el tipo de operación mental utilizada será diferente.

5. *Función facilitadora de la acción didáctica.* Los recursos facilitan la organización de las experiencias de aprendizaje, que actúan como guías, no sólo en cuanto ponen en contacto con los contenidos, sino también en cuanto que requieren la realización de un trabajo con el propio medio.

6. *Función formativa.* Los distintos medios permiten y provocan la aparición y expresión de emociones, informaciones y valores que transmiten diversas modalidades de relación, cooperación o comunicación.

Por su parte, Marqués (2000) señala que los recursos didácticos cumplen, entre otras, las siguientes funciones: 1. Motivar, despertar y mantener el interés; 2. Proporcionar información; 3. Guiar los aprendizajes de los estudiantes, organizar la información, relacionar conocimientos, crear nuevos y aplicarlos; 4. Evaluar conocimientos y habilidades; 5. Proporcionar simulaciones que ofrecen entornos para la observación, exploración y experimentación; y, 6. Proporcionar entornos para la expresión y creación.

En sí, como se ha revisado, los recursos didácticos tienen como objetivo facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en sus diferentes fases y procesos internos.

### **2.1.1. Componentes y tipología de los recursos didácticos**

En casi todas las situaciones de enseñanza aparece el empleo de los recursos didácticos, instrumentados a partir de diferentes medios o soportes, como se ha revisado. En la actualidad, estos medios son en su mayoría de carácter digital, sin embargo, sin importar el medio, la forma de instrumentalizarse condiciona el modo de uso y por tanto, el aprendizaje del usuario-alumno. Por tanto, es fundamental la selección, no sólo en lo que refiere a la adaptación a las diversas situaciones educativas, sino también para aprovechar todo su potencial y características técnicas.

Existe una gran diversidad de criterios a la hora de clasificar los recursos didácticos, los cuales atienden a su naturaleza, funciones, áreas a las que corresponden, formato, nivel de abstracción, objetivos cognitivos que promueve, etcétera. Según López (1981) se clasifican en:

**Tabla 1. Clasificación de los recursos didácticos**

Impresos	Libros de texto, cuadernos de ejercicios, manuales, tutoriales.
Equipos	Grabadora, televisión, radio.
Material manipulable	Microscopios, instrumentos de medición, maquetas, modelos físicos.
Audiovisuales e informáticos	Software educativo, animaciones, simuladores, calculadoras, presentaciones, enciclopedias digitales.

*López, O. (1982).*

Marqués (2011) propone una clasificación a partir de la plataforma tecnológica en la que se sustentan los recursos:

**Tabla 2. Clasificación de los recursos didácticos a partir de la plataforma que lo sustenta**

Materiales convencionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos, cuadernos de ejercicios, manuales, guías.</li> <li>• Tableros didácticos: pizarra, proyector de diapositivas.</li> <li>• Materiales manipulativos: recortables, cartulinas.</li> <li>• Juegos: juegos de mesa, arquitecturas.</li> <li>• Materiales de laboratorio.</li> </ul>
Materiales audiovisuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imágenes fijas proyectables (fotos): diaporamas, diapositivas, fotografías.</li> <li>• Materiales sonoros (audio): casetes, discos, programas de radio.</li> <li>• Materiales audiovisuales (video): montajes audiovisuales, películas, programas de televisión.</li> </ul>

Nuevas tecnologías	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas informáticos (CD u <i>online</i>) educativos: videojuegos, lenguajes de autor, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas.</li> <li>• Servicios telemáticos: páginas web, weblogs, tours virtuales, <i>webquest</i>, casas del tesoro, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas, cursos online, TV y video interactivos.</li> </ul>
--------------------	--

Márques, (2011).

A continuación se presenta una tipología de los recursos didácticos, generada a partir de la clasificación de López (1982), Solano (2001) y Marqués (2011), que considera la modalidad simbólica y el medio (soporte-vehículo) de los mismos:

**Tabla 3. Clasificación de los recursos didácticos basado en el medio o soporte**

MEDIO	MODALIDAD SIMBÓLICA	MATERIALES INCLUIDOS
Experienciales / directos	Estos recursos son el conjunto de materiales que se caracterizan por ofrecer a los sujetos una experiencia directa en cualquier momento del acto didáctico, ya sea dentro o fuera de la clase. Es decir, la modalidad de experiencia de aprendizaje que posibilitan es directa. Para ser pedagógicamente útil la misma debe desarrollarse intencionalmente bajo un contexto de enseñanza.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetos reales (minerales, animales, plantas, aros, pelotas, cuerdas, reglas, figuras geométricas, juegos de mesa, etc.)</li> <li>• Modelos</li> <li>• Maquetas</li> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Visitas de campo y excursiones</li> <li>• Prácticas</li> </ul>
Impresos	Esta categoría incluye todos los recursos que emplean los códigos verbales como sistema simbólico predominante. En su mayor parte son los materiales que están producidos por algún tipo de mecanismo de impresión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía, libros de texto, manuales, boletines, periódicos escolares-gacetas (que a su vez, incluyen imágenes, material gráfico, mapas, infografías, comic, ilustraciones).</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Material de Soporte Gráfico: pizarrón, tableros expositores, corchos, rotafolios, exhibidores, cartulinas, láminas, periódicos murales.</li> </ul>
Audiovisuales	<p>Son todo ese conjunto de recursos que predominantemente codifican sus mensajes a través de representaciones icónicas. La imagen es la principal modalidad simbólica a través de la cual se presenta el conocimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medios de proyección fija: retroproyector de transparencias, diapositivas, tiras de película, diaporamas, presentaciones.</li> <li>Medios de imagen en movimiento: películas, televisión, video, videoconferencia, videotutoriales.</li> <li>Auditivos: podcast, radio, música.</li> </ul>
Medios informáticos / digitales	<p>Se caracterizan porque posibilitan desarrollar, utilizar y combinar indistintamente cualquier modalidad de codificación simbólica de la información. Los códigos verbales, icónicos fijos o en movimiento, el sonido, los entornos de realidad virtual, etc., son susceptibles de ser empleados en cualquier medio informático.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenadores</li> <li>CD-ROM y DVD (<i>Software Educativo</i>)</li> <li>Internet (redes sociales, recursos en red)</li> <li>Multimedia (videojuegos)</li> <li>Realidad virtual</li> <li>Simuladores</li> <li>TV interactiva</li> <li>Objetos de Aprendizaje</li> <li>Plataformas educativas en red (<i>LMS. Learning Management System</i>)</li> </ul>

Delgado, A. (2016).

Como refieren Aguilar, De la Veja, Lugo y Zarco (2014, p. 75), “establecer una clasificación para los materiales didácticos facilita el análisis de los mismos, de su uso e

impacto en el aprendizaje”. Sin embargo, lo más importante es reiterar que el recurso, independientemente del medio que lo soporte, no funciona por sí mismo. Se debe tener presente que los recursos son elementos del *currículum* y favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje; que el aprendizaje no está en función del recurso utilizado y del medio o soporte en el que se transmite, sino del método y estrategia de aplicación; considerar que, para innovar en las estrategias del proceso de enseñanza-aprendizaje, no es suficiente el uso de estos recursos, por más posibilidades técnicas y expresivas que contengan (visualmente atractivos, dinámicos, interactivos, etcétera.), sino más bien, se requiere de claridad en el objetivo del mismo, definición, estructura curricular, elementos integradores (video, imagen, infografía, audio), entre otros aspectos; y finalmente, el profesor es el componente más significativo, tanto en el diseño, planeación, selección, como en la ejecución o concreción del recurso como instrumento didáctico.

Se considera al docente como agente principal impulsor en el uso de medios. Su rol es fundamental porque la última tecnología no tiene por qué ser la mejor, la estrategia instruccional del docente y el contexto son los factores determinantes para el uso del medio, es decir, hay que atender al proceso de enseñanza-aprendizaje, a los aspectos didácticos. Y es aquí donde el docente juega un papel fundamental. (Sánchez, 2012, p. 68).

### **2.1.2. Recursos didácticos digitales**

Indiscutiblemente, las tecnologías digitales han modificado el entorno en el que nos desenvolvemos en todos los ámbitos de la vida cotidiana, sin embargo, en materia de educación, abren cada vez más el panorama, posibilidades y escenarios para replantear los métodos, estrategias, recursos de enseñanza, procesos, etcétera. Como señala García y González (s.f., p. 1) “Las TIC permiten el desarrollo de nuevos materiales didácticos de carácter electrónico que utilizan diferentes soportes. Los nuevos soportes de información, como Internet o los discos digitales, más allá de sus peculiaridades técnicas, generan una gran innovación comunicativa, aportando un lenguaje propio, unos códigos específicos orientados a generar modalidades de comunicación alternativas (hipertextos, multimedias) y nuevos entornos de aprendizaje colaborativo (sin limitaciones temporales ni espaciales)”.

Como se ha revisado en el apartado anterior, los recursos didácticos, son facilitadores de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Ya que permiten la experimentación con modelos análogos a la realidad, simbolizar y abstraer relaciones entre conceptos, así como proveer medios para ejercitar o evaluar nuevos aprendizajes (López, 1981). La particularidad que

presentan los recursos didácticos digitales es el soporte o medio a través del cual se generan, vinculan y difunden, que en este caso es de carácter digital. Al igual que el concepto de <<recursos didácticos>>, según el autor que trate el tema, se refiere a éstos como: recursos digitales, medios digitales, recursos TIC, materiales educativos digitales (MED), contenidos digitales didácticos, materiales electrónicos, contenido digital didáctico (CODIE), entre otros. El término puede ser un tanto distinto, pero, finalmente se refiere a los productos de carácter digital, que integran contenidos educativos con un objetivo curricular específico para un contexto, modalidad y situación concreta. El CEO FORUM (2000) incluye en su informe sobre el poder del aprendizaje digital una definición valorativa y formalmente amplia de contenido educativo digital:

Material multimedia digitalizado que invita a los estudiantes a explorar y manipular información de forma colaborativa, creativa y atractiva, lo que hace posible el aprendizaje digital. Se incluye video bajo demanda, software, CD-ROM, sitios web, correo electrónico, LMS online (Learning Managment System), simuladores, foros de discusión, archivos de datos, bases de datos y audio. El contenido digital es crucial para el aprendizaje digital en tanto es: 1. Relevante, actualizado y auténtico; 2. Explorado en muchos niveles; 3. Manipulable; 4. Instantáneo; 5. Creativo. (CEO FORUM, 2000)

Estos recursos didácticos digitales conservan en sí las propiedades de un producto educativo, pero dado el formato digital adquieren otras propiedades de carácter tecnológico, como: reusabilidad, interporalidad, ubicuidad, persistencia y, a su vez, deben cumplir con determinados requisitos como usabilidad, navegabilidad, accesibilidad, entre otros. Pueden tener a su vez distintos formatos, como presentaciones electrónicas, simuladores, realidad virtual, evaluaciones cuestionarios, animaciones, multimedia interactivo (juegos), mapas, esquemas, podcast, etcétera; un sin fin de variedades, cuya clasificación específica es compleja, ya que prácticamente cualquier archivo o documento digital puede servir para la enseñanza, lo mismo que un objeto de naturaleza análoga.

Para Sánchez (2012), los materiales que se diseñan y utilizan en ambientes tecnológicos tienen importantes diferencias a considerar, respecto a los tradicionales (textuales o impresos):

**Tabla 4. Diferencias entre el texto tradicional y los materiales electrónicos interactivos**

<b>TEXTO TRADICIONAL (RECURSOS DIDÁCTICOS IMPRESOS)</b>	<b>MATERIALES ELECTRÓNICOS INTERACTIVOS</b>
Soporte papel	Soporte óptico y electrónico
Comunicación de información secuencial	Informaciones no secuenciales
Determinación de una lectura obligada homogénea	Flexibilidad en el recorrido por la información
Mayor peso de la estructura lógica de la argumentación (coherencia)	Importancia de la estructura asociativa del pensamiento (divergencia)
El orden de presentación de información nos lleva a los objetivos de aprendizaje	Posible utilización de material con distintos fines y objetivos
El texto no puede ser modificado	El lector puede añadir nexos y otros textos (coautor)
Rigidez en la estructura de acceso a la información	Posible elasticidad de los textos (se expanden o contraen)
Información textual e icónica estática	Información multicódigo dinámica
Limitación en la cantidad de información (límite de páginas o de información contenida en un documento)	Gran cantidad de información para navegar (no presenta un límite de espacio digital)
Difícil y costosa la actualización de la información (implica mayor tiempo por la producción editorial)	Actualización permanente de la información de forma sencilla y dinámica
Las decisiones sobre la elaboración de la información son tomadas por el autor	Implicación del lector en la toma de decisiones sobre lo que quiere aprender (y como visualiza la información)
La información posee una organización intrínseca determinada por el autor	Mayor esfuerzo metacognitivo para organizar la información
El texto orienta al lector sobre la información relevante	Posibilidad de desorientación en la búsqueda de información relevante
El autor puede asumir que la lectura del texto se hará con un orden secuencial	El autor debe prever en su diseño diferentes vías de exploración
Facilita tener una representación mental global del	Dificultad para hacerse una representación mental

contenido	global del contenido
Limitaciones en la búsqueda y gestión de la información	Gestión fácil y rápida de la información

*Area y García Valcarcel (2001, p. 418) citado por Sánchez Vera (2012).*

Como se observa, estas diferencias en el soporte implican no sólo un cambio en el medio o vehículo en el que se difunden los productos con los alumnos, sino en la concepción y construcción del propio recurso, por lo que si queremos implementar en la enseñanza un recurso tecnológico, debemos contemplar un proceso de integración curricular (Barroso, 2006), comprendido por fases de implementación en la que los actores educativos (profesores y administrativos) de los centros escolares se coordinen para incorporar recursos digitales en el aula. Estas fases de coordinación entre los actores educativos y la necesidad de incorporar tecnologías a los procesos también aplican para otras modalidades educativas (distancia con aulas virtuales y mixtas o *blended*) con sus respectivas consideraciones.

**Fase 1.** Primer nivel de concreción: se refiere al centro, en esta fase deberíamos ir considerando los aspectos relacionados con el plan de integración de las TIC, que se referiría a la estructura organizativa del centro (plan de integración curricular, profesorado, distribución horaria...), y a las teorías de aprendizaje que sustentan la aplicación de las TIC en la escuela. **Fase 2.** Segundo nivel de concreción: hablamos aquí del nivel y/o ciclo educativo, en donde los diferentes equipos tendrían que reunirse para realizar las actuaciones pertinentes en la programación, concretando los objetivos que se modificarán, los nuevos contenidos a introducir; es decir, establecer acciones coordinadas entre todo el profesorado del ciclo. **Fase 3.** Tercer nivel de concreción: hace referencia a las actividades a realizar que nos posibiliten la adquisición de nuevos aprendizajes, reforzar aprendizajes, búsqueda de información, fomentar la creatividad y utilizar las TIC como medio de expresión (Barroso, 2006, p. 23).

Todo este proceso de adecuación de recursos didácticos tradicionales a un soporte digital implica una transformación virtual <<virtualización>>:

Lo Virtual tiene poca afinidad con lo falso, lo ilusorio o lo imaginario. Lo virtual no es, en modo alguno, lo opuesto a lo real, sino una forma de ser fecunda y potente que favorece los procesos de creación, abre horizontes, cava pozos llenos de sentido bajo la superficialidad de la presencia. Pero ¿qué es la virtualización? No nos referimos a lo virtual como manera de ser, sino a la virtualización como dinámica. La virtualización puede definirse como el

movimiento inverso a la actualización. Consiste en el paso de lo actual a lo virtual, en una «elevación a la potencia» de la entidad considerada. La virtualización no es una desrealización (la transformación de una realidad en un conjunto de posibles), sino una mutación de identidad, un desplazamiento del centro de gravedad ontológico del objeto considerado: en lugar de definirse principalmente por su actualidad (una «solución»), la entidad encuentra así su consistencia esencial en un campo problemático. Virtualizar una entidad cualquiera consiste en descubrir la cuestión general a la que se refiere, en mular la entidad en dirección a este interrogante y en redefinir la actualidad de partida como respuesta a una cuestión particular. (Pierre Lévy, 1999).

De esta forma la virtualización de los recursos didácticos genera información en un ambiente de simulación, que juega así con el rol del pensamiento, imaginación y conectividad de nuestras conciencias. La virtualización es una de las condiciones de las tecnologías digitales que se generaliza más allá del término realidad virtual. La virtualización, además, propone un imaginario objetivo que permite ocuparlo y que a su vez forma parte de la privacidad de la mente individual (Delgado, 2014).

Regresando al concepto de los recursos didácticos digitales, para García y González (s.f., p. 2), “los materiales electrónicos interactivos son aquellos sistemas en los cuales el sujeto puede modificar con sus acciones la respuesta del emisor de información”. Lo que es importante destacar de esta definición es el concepto de <<sistema>> que implica una serie de elementos ordenados, jerarquizados y que interactúan entre sí para generar conexiones sintácticas, semánticas y cognitivas, entre el material y el usuario. Concediendo, además, un cierto grado de control, que va relacionado al nivel o grado de interactividad del recurso.

Al respecto de los grados de interactividad, Toni Matas (s.f.) en su libro *El Multimedia: de la lectura a la interactividad*, hace mención a tres grados de ésta. El primer grado consiste en la interacción inmediata que se produce al pulsar una tecla o un botón. Constituye un tipo de interacción casi física; el programa atiende la petición del usuario inmediatamente y produce un efecto. Este tipo de interacción se relaciona especialmente con la aleatoriedad de acceso a los contenidos de los menús y del hipertexto; marcamos un botón o una palabra y automáticamente se muestra otra pantalla. Cualquier programa informático incluye este grado de interacción de respuesta inmediata. A la que también se le denomina enteractividad.

La principal característica del segundo grado, según este autor, es que difiere sus efectos en el tiempo: el usuario hace una acción que recibe una respuesta de primer grado, inmediata, pero que posteriormente tendrá consecuencias más trascendentes. Este tipo de interacción

está íntimamente relacionado con los diseños interactivos que acentúan la dimensión temporal: la relación usuario-programa fluye en el tiempo y, por tanto, las acciones que se producen generan efectos a lo largo del periodo de trabajo con el material digital.

Finalmente, el tercer grado de interactividad está unido a diseños dinámicos más estructurados. Las acciones del usuario se enmarcan en un entorno que requiere un esfuerzo de exploración para encontrar las claves de resolución de enigmas y problemas lógicos. Es un grado de interactividad que requiere un esfuerzo notable por parte del usuario para hacer encajar todas las piezas. El tercer grado de interactividad provoca una actitud más activa que los dos anteriores.

Cabe señalar que en los tres grados de interactividad, además de la relación intrínseca con el sistema informático del material, éste puede estar conectado a la red internet, por lo que la posibilidad de interactuar se multiplica exponencialmente, no sólo con el soporte o recurso, sino con la conexión e intercambio con otros usuarios. Por ejemplo, un recurso didáctico digital puede ser un *e-book* (libro electrónico) publicado en la red y además de revisar los contenidos del mismo interconectarse por medio de hipertexto entre las páginas, mapas o gráficos que contenga, adicionalmente el usuario puede comentar en espacios de foro asignados sus opiniones e intercambiarlas con otros receptores del recurso.

Para continuar con las características de un recurso didáctico digital, es preciso adentrarse en el concepto de <<interactividad>>, que se define como la demanda de acción que efectúa el producto informático al usuario. Esta acción-reacción puede tener distintos soportes y grados, como ejemplo, tocar la pantalla, introducir textos en campos de información, etcétera. y sirve para llevar a cabo la navegación dentro del sistema-material digital, tener más opciones dentro de la aplicación y para realizar intervenciones directas del interactor o usuario con el contenido. Desde el punto de vista del usuario, interactividad es la cantidad de control que éste tiene sobre los contenidos digitales, la cual le otorga el poder de manipular la velocidad y secuencia del flujo de la información. Este dominio del interactor sobre el soporte es uno de los principales factores que permite la convergencia digital de medios, ya que la mayoría de los recursos tecnológicos encuentran en la interactividad un innovador modelo que supera los clásicos problemas de la unidireccionalidad de los recursos didácticos tradicionales en la presentación de los datos.

Según García y González (s.f.), una de las últimas direcciones de investigación y desarrollo de materiales digitales consiste en la creación de materiales inteligentes, es decir, de materiales que tienen la potencialidad de adaptarse a las características y supuestas necesidades del sujeto que los utiliza sin que éste intervenga. En este sentido, señalan, es

necesario diferenciar el concepto de material “adaptable” y de material “adaptativo”. El primer caso se refiere a que el usuario es capaz de manipular un material para adaptar ciertas características de la interfaz (tipografía, colores, fondos, etcétera) a sus preferencias. En el segundo caso, el material adaptativo es aquél que es capaz de adecuar tanto su contenido como su formato de presentación automáticamente a los distintos tipos de usuarios sin la intervención de los mismos.

De esta forma, los materiales adaptativos son los materiales basados en el desarrollo de sistemas tutoriales inteligentes (ITS) —una rama de la inteligencia artificial—, denominados como hipermedia o webs adaptativos. Este tipo de materiales inteligentes utilizan una base de conocimiento sobre el contenido, sobre el alumno y sobre las estrategias de enseñanza para generar presentaciones de pantallas adaptadas a cada modelo de usuario con la finalidad de apoyar la tutorización y el aprendizaje individualizado cuando éste interacciona con el ordenador. De este modo, se consigue que desde una misma fuente de información se puedan extraer diferentes vistas de un documento que resulten relevantes para cierto tipo de usuario en un momento dado y otras posibles vistas para otros tipos de usuario en otros casos distintos (García y González, s.f., p. 3).

Los conceptos de virtualización e interactividad, que se han revisado, como fundamentos de los recursos didácticos digitales o contenidos educativos, sólo pueden transmitirse (o materializarse —valga la expresión—) a partir de la <<interfaz>>. La interfaz es el medio visual o gráfico a través del cual el usuario puede comunicarse con una máquina, un equipo o un ordenador, comprendiendo todos los puntos de contacto entre el usuario y el equipo, normalmente suelen ser fáciles de entender y fáciles de accionar. Las funciones de una interfaz son: puesta en marcha del sistema, control de las funciones y herramientas manipulables para el desarrollo de la aplicación, comunicación con otros sistemas, información de estatus, intercambio de información entre aplicaciones, configuración de la propia interfaz, entre otras. Cabe mencionar que una interfaz puede variar en contener todas las funciones o no, esto dependerá de los objetivos, el tipo de usuario y de la función del sistema que represente.

Los elementos de una interfaz, cualquiera que sea el objetivo que persiga, deben dar cuenta de normas de carácter general, que se refieren a sus características como sistema de información y comunicación. Dichas características tienen que ver con los elementos de identificación, de navegación, de estructura de contenidos o arquitectura de la información y de la interacción que el medio digital debe promover. Para Pierre Lévy (1992), la interfaz

es una “red cognitiva de interacciones”, a partir de la cual se genera el binomio usuario-máquina:

Al conectar los sujetos, interponiéndose entre ellos, las técnicas de comunicación y de representación estructuran la red cognitiva colectiva y contribuyen a la determinación de sus propiedades. Las tecnologías intelectuales están también en los sujetos a través de la imaginación y el aprendizaje. (Lévy, 1992, p. 186).

Así, la interfaz actúa como el vínculo usuario-máquina, por lo que el diseño de una interfaz gráfica toma sustancial papel en el trinomio curriculum-recursos digitales-usuarios, ya que en su configuración debe considerar los principios básicos de los lenguajes visuales, es decir, la sintaxis de la imagen aunque al intervenir los diferentes grados de interactividad, el diseño deja de ser hasta cierto punto “bidimensional” para convertirse en diseños con estructuras secuenciales y una identidad visual propia, así como diseños particulares para la organización de la información (arquitectura de la información).

Según Javier Royo (2009), son dos las principales funciones del diseño visual en una interfaz. Por un lado, la importancia de dotar a un espacio de identidad a través de colores, tipografía, tratamiento de las imágenes, íconos, esquemas, etcétera. Y por otro lado, el establecimiento de recorridos a lo largo y ancho del proyecto (ya sea para proyectos soportados en la web o multimedia en CD o DVD), para lo cual se utilizan elementos hipertextuales y la generación de la llamada señalización digital, que es una actividad del diseño que proviene de la necesidad de crear espacios bien indicados e identificados para el usuario. La señalización digital surge de la integración de tres disciplinas: diseño de usabilidad, diseño de la información y la señalética tradicional.

**Tabla 5. Conceptos relacionados con la señalización digital**

<b>Diseño de usabilidad</b>	El diseño de usabilidad se ocupa del diseño del área de comunicación entre el hombre y la máquina. Sus proyectos se enmarcan en la jerarquización y ordenamiento de las informaciones, de la estructura de navegación de los diferentes niveles o pantallas a los que el usuario accederá, de la claridad y de la optimización de los recursos gráficos y audiovisuales que se utilicen, así como de la integración de todos los elementos que den accesabilidad al sistema.
<b>Diseño de la información</b>	El diseño de la información o <i>infodesign</i> se ocupa de los procesos de información en estado puro, es decir que se plantea como una solución a los problemas de comunicación informacional. Su

	objetivo final es que surja la acción efectiva de los usuarios sobre su entorno. Las competencias del infodesign serán seleccionar y estructurar la información para interpretarla y posteriormente transformarla en objetos, imágenes, integración de códigos verboicónicos, etcétera.
<b>Señalética</b>	La señalética se encarga de facilitar los flujos de usuarios a través de espacios tridimensionales por medio de pictogramas. Desde la perspectiva del diseño digital, la señalética se encargará de las arquitecturas informacionales, a través de la generación de sistemas de íconos, textos, esquemas que ayuden a obtener una navegación eficaz en las interfaces.

*Delgado, A. (2016)*

Del diseño de usabilidad toma los conocimientos en ergonomía relacionados con el dispositivo del ordenador, el conocimiento de los diferentes códigos audiovisuales, las cuestiones funcionales de estos elementos y su visión de la estructura informacional. Del *infodesign*, su capacidad de seleccionar, estructurar e interpretar información y su conocimiento respecto a las acciones de los usuarios, y de la señalética, sus códigos de pictogramas, señalización y legibilidad. Estos principios deben ser utilizados para el momento de diseñar una interfaz gráfica, considerando la disposición de los elementos que la integran, como el manejo tipográfico, el uso de color, la iconografía, los elementos multimedia (sonido, video), los grados de interactividad, etcétera.

Sin duda alguna, las tecnologías digitales permiten un sin número de posibilidades en cuanto a recursos para la enseñanza-aprendizaje, aunados a los componentes mencionados en este apartado, sin embargo, —más allá del potencial técnico, los avances, la incorporación de nuevos elementos, capacidad, disponibilidad, diseño de la interfaz, etcétera—, lo más importante es la claridad y objetivo de dicho material para que sirva realmente como instrumento de mediación pedagógica, desde todos sus componentes y características.

### **2.1.2.1. Características**

Para Area (2009), las principales características de los materiales digitales son: 1. La presencia del hipertexto como un sistema hipotético de organización de documentos no

secuenciales; 2. El concepto de la multimedia, que se puede definir como un dispositivo o conjunto de dispositivos (*software y hardware*) que permiten integrar simultáneamente diversos formatos de información: textual, gráfica, audio y video; y, 3. La interactividad, que se puede definir como el nivel de respuesta de la máquina que permite al alumno un cierto grado de control sobre el proceso de aprendizaje. Asimismo, reconoce tres factores que influyen en el aprendizaje, apoyado por los recursos didácticos digitales: las propiedades internas del material, las propiedades de los sujetos que los usan y las características del contexto con que se usan los materiales.

Para la SOC MEDIA (organización de investigadores de la Universidad Complutense de Madrid, España. [www.gruposocmedia.es](http://www.gruposocmedia.es)), las características de este tipo de materiales educativos de carácter digital, se resumen a continuación:

**Sincretismo digital.** Con origen terminológico en el sistema filosófico, el sincretismo digital de los contenidos interactivos multimedia consiste en la tendencia de éstos a sumar capacidades y características cada vez más amplias y diversas, "fusionando" y recombinando los éxitos de sus competidores o simplemente, integrando en ellas nuevas áreas y soluciones de negocio.

**Hibridación.** Al potenciar conceptualmente los sentidos de combinación, de remezcla, de mestizaje, de recombinación, se hace alusión a una de las pautas básicas de la Cultura Remix (Remixología), y es una estrategia de muchos de los servicios que ofrece la web, así como una fórmula de innovación sobre la que se exploran algunos de los denominados *new media*.

La tecnología actual (AJAX, microformatos, APIs), las nuevas lógicas de negocio (sistemas abiertos) y la semantización de la información de la red (lógicas estructurales) posibilitan la emergencia de sistemas y contenidos basados en la reformulación. Desde los sistemas de *sharing* (término anglosajón que viene del verbo compartir; por tanto este tipo de sistemas tiene el concepto básico de interacción entre usuarios que comparten información, la intercambian, pueden comentarla, editarla y verificar qué usuario realizó últimos cambios, actualizaciones, etcétera), que proveen herramientas para la edición sencilla e inmediata, hasta los nuevos media híbridos como *Newser*. La hibridación también establece, necesariamente, relaciones con la creatividad, pues se convierte en una herramienta al servicio de soluciones creativas.

**Remixación.** Como proceso y producto de la hibridación, en los contenidos digitales puede ser: 1. De contenidos. Como sucede con los medios disponibles en los sistemas de *sharing*, o localizados mediante buscadores o directorios, se remezclan elementos de nivel de agregación elemental; 2. De "paquetes" web. Recombinación de bloques estructurales de

información integrados por conjuntos de medios (desde una noticia, a un sitio web completo); 3. De referencias o metainformaciones. Recombinan fuentes de información, no la información misma —aunque puedan utilizar parte de éstas, como cabeceras o resúmenes. Es la base de los sistemas de recomendación, de filtrado, los medios híbridos armados mediante algoritmos de selección (capas artificiales de edición o de presentación).

**Personalización automatizada.** La incorporación de semántica a los contenidos de la red facilita la personalización de los contenidos en función del comportamiento de los usuarios (*Behaviour user*), de sus preferencias, etcétera. Muchos sistemas acomodan la presentación de información que muestran a los internautas —desde los buscadores en sus resultados patrocinados a los sistemas de recomendación automatizada como la radio *online*, las redes sociales, publicidad, noticias, entre otras. Esto en función de la información de perfil introducida por el propio usuario y mediante el registro y seguimiento de la actividad que este realiza.

**Multimedia.** El diccionario de la Real Academia Española define multimedia como aquella información que utiliza conjunta y simultáneamente diversos medios, como imágenes, sonidos y texto. El primer rasgo del multimedia que observamos, por tanto, es el combinatorio; la suma de medios. El segundo, que su adjetividad (su aplicabilidad a cosas y elementos que, en su contacto, se califican) tiene una vocación sustantiva. En esa suma de medios aparecerán lenguajes y gramáticas complejas, formas de hacer, tecnologías y modos de aproximarse diversos, como sistema, como lenguaje, producto, aplicación o como discurso.

**Simplicidad de las interfaces.** En los denominados servicios y contenidos 2.0, la simplicidad de las interfaces ha facilitado la explosión de la participación de los usuarios en su relectura, modificación y construcción (SOCMEDIA en Álvarez, 2010, p. 108-110).

A estas características, se agrega:

**Accesibilidad.** Los contenidos educativos digitales deben permitir el acceso a cualquier tipo de usuario, incluidos los usuarios con determinadas necesidades educativas especiales; responder a un grado suficiente de neutralidad tecnológica; y que estructuren, organicen y presenten el contenido de forma comprensible, asimilable, funcional y usable.

**Flexibilidad.** Los contenidos educativos digitales deben ser susceptibles, en el grado adecuado, de ser controlados por los usuarios en función de los diversos objetivos que puedan alcanzarse a partir de la estructura y organización elemental de sus contenidos de aprendizaje.



1. **Finalidad educativa.** Materiales elaborados con una finalidad didáctica;
2. **Medio o soporte tecnológico.** Utilizan las computadoras como vehículo de interconexión entre los actores del proceso educativo (currículo-profesor, profesor-alumno, alumno-contenido, institución-alumno, etcétera);
3. **Virtualización.** Como el proceso a partir del cual un contenido, actividad, recurso se proyecta o “materializa” al entorno digital.
4. **Interactividad.** Proceso de acciones que se da en diferentes niveles entre los componentes a partir del soporte tecnológico.
5. **Proyección a partir de la interfaz.** A través de ésta, se visualiza el recurso digital para ser manipulado por los usuarios.
6. **Estandarización de componentes técnicos.** Los recursos didácticos digitales deben considerar criterios básicos de usabilidad, navegabilidad y accesibilidad para que puedan ser unidades interoperables a los diferentes sistemas de cómputo.
7. **Dinamizan el contenido curricular.** Derivado de que integran diversos elementos o formatos a partir de la incorporación multimedia (texto, imagen, video, audio, juegos, simuladores).
8. **Multiplicidad de conexiones.** Característica generada a partir del hipertexto y de las posibilidades de conexión con redes sociales, por ejemplo, lo que puede generar colaboración entre usuarios y contenidos.

### 2.1.2.2. Criterios pedagógicos

Los criterios pedagógicos son importantes a la hora de diseñar un material educativo, “No se trata de sustituir al cartero para distribuir los materiales de estudio a una masa de estudiantes y al teléfono para la consulta ocasional de dudas y problemas en el estudio de los materiales [...] La *perspectiva industrial* de producción en masa de productos idénticos y adoptar una visión más personalizada y artesanal de un proceso bastante más costoso de lo que se asume habitualmente. Si no es así, nos encontraremos con los mismos perros con distintos collares” (Sánchez citando a Adell y Sales, 1999).

Para autores como García y González (s.f.) los conceptos clave de los recursos didácticos digitales, y lo que genera su valor didáctico-pedagógico, radican en la navegación, la interactividad y la integración de códigos (o diversos formatos) en un mismo material, como señalan, y como se ha revisado en las características de este tipo de recursos:

**La integración de códigos.** Es la principal característica de los materiales electrónicos, se puede decir, que es la posible digitalización de diferentes señales o tipos de información. Hecho que permite tratar, memorizar y gestionar interactivamente en el mismo soporte textos, sonidos e imágenes de tal modo que se codifiquen y almacenen bajo la forma de datos numéricos en un sistema binario. En relación al aprendizaje a través de materiales multimedia se puede decir que la integración de diversos códigos en los materiales didácticos incrementa la eficacia del aprendizaje. Diversos estudios han comprobado como al integrar varias modalidades perceptivas se incrementa la capacidad de comprensión y memorización del individuo.

**La navegación.** Frente a la narración estructurada de los textos impresos (o tradicionales), surge la discontinuidad argumental. A diferencia del relato, cuya lógica discursiva es lineal, la red de comunicación circular posee una lógica laberíntica, donde todos los puntos están interconectados. La estructura de estos materiales se basa en las interconexiones de unidades informativas (nodos) formando una red, por lo que el lector se mueve o navega siguiendo una ruta no predefinida. El programa definirá el grado de libertad para realizar esta navegación (número de enlaces por pantalla, jerarquía de las informaciones, etcétera), así como dispondrá de herramientas (botones, íconos) y una interfaz adecuada para facilitar la misma (ayudas de seguimiento, mecanismos de exposición-ocultamiento, cambios de color, utilización de audio, efectos...). La capacidad de control autónomo implica la posibilidad de navegar por los hiperdocumentos, construyendo al mismo tiempo estructuras cognitivas propias, basadas en las asociaciones y conexiones conceptuales por las que se transita. Esta libertad de movimientos conlleva un proceso de toma de decisiones, de selección de ideas y de búsqueda por parte del alumno. Estas tareas pueden resultar altamente estimulantes pero también conllevan un mayor esfuerzo cognitivo que puede generar dificultades de aprendizaje a determinados alumnos a la hora de integrar la información y darle sentido. Por esta razón, un programa educativo debe ofrecer un determinado grado de libertad para que su consulta o no sea excesivamente rígida ni fácilmente desorientadora (Jiménez Segura, 1998; Duarte, Cabero y Barroso, 1998; Marqués, 2000; García y González, 2000).

**La interactividad.** En relación a la interacción o interactividad, podemos decir que ésta es una característica fundamental de los nuevos medios, entendida como la posibilidad de que emisor y receptor permuten sus respectivos roles e intercambien mensajes. La interactividad puede aludir a la conexión de distintos elementos: diversos medios, estudiantes, información y profesores, que construyen el conocimiento en las situaciones de aprendizaje. La interactividad por sí sola no optimiza aquello sobre lo que opera, necesita a su vez de una retroalimentación que reajusta, modifica, evalúa y mejora los mensajes y todo el sistema de comunicación. (García y González, s.f., p. 2).

Aunado a estos criterios, se debe considerar la premisa pedagógica básica para los recursos didácticos digitales, y es que la estructuración del pensamiento de los usuarios-alumnos de estos materiales tienen que ser distintos a las estructuras formadas por los medios habituales o tradicionales (impresos, experienciales). Como señalan García y González (s.f., p. 5): “El uso de hipertextos, multimedias, de discos o de webs no significa automáticamente un aumento de calidad pedagógica de la enseñanza, sólo significa incremento de la multiplicidad de medios y de oferta de nuevas formas de organización y representación de la información. La calidad y potencialidad educativa [valor pedagógico] no radica en el maquillaje, sino en su interior (en el grado de apertura y configurabilidad, estilo de interacción, modelo de enseñanza y aprendizaje subyacente), así como en su adecuación curricular a los objetivos, contenidos y metodología de la situación de enseñanza en los que se utilicen”.

Por tanto, se debe de tener una serie de consideraciones, criterios y principios pedagógicos, no sólo en la elaboración, sino también en la selección e implementación:

- El material debe ser diseñado teniendo en cuenta no sólo los aspectos o consideraciones epistemológicas o científicas de la materia que se imparte [tema, unidad didáctica], sino también las características de los usuarios/alumnos potenciales. Ello implica identificar y analizar los prerrequisitos de conocimiento previo que debe poseer el alumnado (tanto tecnológicos como científicos) para utilizar y entender sin grandes dificultades el material electrónico elaborado.
- El material debe ser diseñado teniendo en cuenta que será utilizado de forma autónoma por los alumnos. En consecuencia, deben incorporarse todos los elementos y recursos de apoyo al estudio que faciliten el proceso de aprendizaje: orientaciones claras de cómo se navega por el material, actividades y soluciones, lecturas de textos, ejercicios de autoevaluación, etcétera.
- El material, en la medida de lo posible, no sólo debe ofrecer información nocional de modo expositivo, sino que debe incorporar actividades que faciliten un aprendizaje por descubrimiento y/o constructivista. Dicho de otro modo, el material no debe generar o provocar procesos de aprendizaje pasivos y memorísticos en el alumnado, sino todo lo contrario. Debe propiciar y ofrecer las pautas y guías para que el alumnado construya y elabore por sí mismo el conocimiento que debe adquirir, que cuestione las ideas o conceptos que se le ofrecen, que compare las teorías y/o modelos antagónicos, en definitiva, el material tiene que propiciar un proceso de aprendizaje activo por parte del alumnado.

- El material, cuando está destinado a sujetos adultos para ser utilizado en procesos de teleformación (educación a distancia con tecnologías digitales, *e-learning*), tiene que indicarle al alumnado qué se espera que aprenda (los objetivos), cuáles son los conocimientos que tiene que adquirir (los contenidos), cómo será el proceso de enseñanza que se va a desarrollar en esa asignatura (la metodología) y cómo se le medirá y controlará su rendimiento académico (evaluación). En definitiva, el material también debiera incorporar la planificación o programa de la asignatura o curso desarrollado.
- El material debe ser diseñado incorporando un formato de presentación de la información de naturaleza multimedia (es decir, que se incluyan recursos de tipo textual, gráfico, sonoro, icónico, audiovisual). Asimismo, la organización de la información debe seguir un modelo hipertextual en cuanto que las unidades o segmentos de información están conectados entre sí, y debe incorporar, siempre y cuando se considere oportuno, documentos o textos complementarios en ficheros o archivos que puedan ser abiertos o descargados para su posterior estudio.
- El último criterio hace referencia a que en el material se incorporen elementos de navegación y comunicación propios de internet. Por una parte, debe incorporarse una selección de enlaces o *links* de interés con otros webs que ofrecen información o recursos complementarios para el contenido del curso; y por otra hacer accesible el acceso a otros servicios de comunicación a través de ordenadores como son: el correo electrónico, el chat, la videoconferencia o la transferencia de ficheros (Area, 2003, p. 38).

Para autores como Marqués (1996), los criterios pedagógicos deben estar aunados con la finalidad didáctica de los materiales digitales, para lo cual, este autor enumera una serie de funciones particulares:

- **Función informativa:** se presenta una información estructurada de la realidad.
- **Función instructiva:** orienta el aprendizaje de los estudiantes, facilitando el logro de determinados objetivos educativos.
- **Función motivadora:** los estudiantes se sienten atraídos por este tipo de material, ya que los programas suelen incluir elementos para captar la atención de los alumnos y mantener su interés (actividad, refuerzos, presentación atractiva).
- **Función evaluadora:** Las plataformas educativas (LMS), por ejemplo, ofrecen constante *feedback* sobre las actuaciones de los alumnos, corrigiendo de forma inmediata los posibles errores de aprendizaje, presentando ayudas adicionales cuando se

necesitan, etcétera. Se puede decir que ofrecen una evaluación continua y en algunos casos también una evaluación final o explícita, presentando informes sobre la actuación del alumno (número de errores cometidos, tiempo invertido en el aprendizaje, etcétera).

- **Función investigadora:** muchos programas ofrecen interesantes entornos dónde investigar: buscar informaciones, relacionar conocimientos, obtener conclusiones, compartir y difundir la información, etcétera.
- **Función expresiva:** los estudiantes se pueden expresar y comunicar a través del ordenador, generando materiales con determinadas herramientas, utilizando lenguajes de programación, etcétera, [y también a través de canales sincrónicos y asincrónicos: foros, videoconferencias, chats, mensajería].
- **Función metalingüística:** los estudiantes pueden aprender los lenguajes propios de la informática.
- **Función lúdica:** el trabajo con ordenadores tiene para los alumnos en connotaciones lúdicas persé el tipo de recurso y sus características intrínsecas o su tipología.
- **Función innovadora:** supone utilizar una tecnología recientemente incorporada (unas cuantas décadas, cuando mucho) a los centros educativos que permite hacer actividades muy diversas a la vez que genera diferentes roles, tanto en los profesores como en los alumnos, e introduce nuevos elementos organizativos en la clase.
- **Función creativa:** la creatividad se relaciona con el desarrollo de los sentidos (capacidades de observación, percepción y sensibilidad), con el fomento de la iniciativa personal (espontaneidad, autonomía, curiosidad) y el despliegue de la imaginación (desarrollando la fantasía, la intuición, la asociación). Los recursos digitales pueden incidir, pues, en el desarrollo de la creatividad, ya que permiten desarrollar las capacidades indicadas.

En síntesis, desde el punto de vista pedagógico, los recursos didácticos digitales, deben: 1. Contar con las características técnicas del medio digital (interactividad, integración multimedia, navegabilidad, usabilidad, accesibilidad); 2. Deben responder a un modelo o proceso constructivista del conocimiento. Es decir, el alumno aprende a través de su experiencia y debe, en función de la misma, elaborar dicho conocimiento; 3. Deben contar con una interfaz integrada por criterios ergonómicos en materia de comunicación visual (organización icónica, comunicación gráfica, acorde al tema y tipo de contenido, criterios estéticos, etcétera); 4. Adecuación al *currículum*. Este punto implica también considerar el tipo de alumnos, el nivel educativo, la modalidad y el contexto general.

Estos criterios pedagógicos, buscan favorecer y promover el **aprendizaje autónomo** en el alumno. La esencia de la autonomía es que las personas lleguen a ser capaces de tomar sus propias decisiones, y considerar la mejor acción a seguir que concierna a su contexto y grupo social, al reconocer la importancia de los otros en el proceso de construcción de la autonomía intelectual, a través la interacción, el intercambio y contraste de puntos de vista ante la información que se le presenta, lo que implica procesos de análisis, síntesis, evaluación de información. En la base de la definición de autonomía se halla la posibilidad del estudiante de *aprender a aprender*, en la que cada vez resulta más consciente de su proceso de cognición, es decir, de la metacognición.

Es importante entender el concepto de metacognición, el cual, es un proceso que se refiere al conocimiento o conciencia que tiene la persona de sus propios procesos mentales, sobre cómo aprende, y el control del dominio cognitivo, sobre su forma de aprender. Ambos se orientan al servicio de una mejora del estudio personal que le conduzca a resultados satisfactorios de aprendizaje, esto según Monereo y Barbera (2000). En cuanto al conocimiento metacognitivo o estratégico, Pozo y Monereo (1999) señalan que puede referirse a la persona, es decir, al conocimiento que tiene sobre lo que sabe, así como de sus propias capacidades y de las personas con los que se relacionará mientras aprende, a la tarea, el conocimiento de las características y dificultades específicas de una tarea o actividad, así como de las estrategias para llevarla a cabo y al contexto, que son las variables del entorno, su naturaleza, posibilidades y limitaciones. Aunado a esto, la persona tiene una capacidad de control sobre sus procesos cognitivos, que se observa en la capacidad de autorregulación utilizada por ella en las situaciones de aprendizaje que debe enfrentar, al ser capaz de planificar, supervisar y evaluar su propia actuación, y modificarla cuando el progreso no es adecuado, o no lo lleva a sus objetivos planteados; esto en un constante ejercicio de toma de decisiones orientado a la mejora de su estudio personal y al éxito en el aprendizaje.

De esta forma, cuando se habla de autonomía en el aprendizaje o el aprendizaje autónomo se refiere a la facultad que tiene una persona para dirigir, controlar, regular y evaluar su forma de aprender –metacognición–, de forma consciente e intencionada, al hacer uso de estrategias de aprendizaje para lograr el objetivo o meta deseada. Esta autonomía debe ser el fin último de la educación.

Para lograr la autonomía es imperativo enseñar a los alumnos a adoptar e incorporar progresivamente estrategias de aprendizaje, enseñarles a ser más conscientes sobre las formas de aprender y a diversas situaciones de aprendizaje a partir de cuestionamientos,

problemas, disyuntivas (de acuerdo con las posibilidades de cada área del conocimiento y *currículum* que se plantea en materia). Es importante señalar también que el desarrollo de la autonomía en el aprendizaje no sólo va a depender de la interacción del estudiante con el contenido a través de los recursos digitales, sino de la estrategia del docente frente a los planteamientos, el diseño, la gestión y la forma de desarrollar las estrategias de aprendizaje con tecnologías, los medios y materiales seleccionados para la implementación de las estrategias y, por supuesto, el esfuerzo de motivación, interacción, colaboración y cooperación que se ejerza en docente-alumno y entre ellos (alumnos-alumnos).

De esta forma, otro de los criterios pedagógicos a considerar en la utilización y elaboración de recursos didácticos digitales es que deben promover el **aprendizaje colaborativo y constructivista**.

El aprendizaje colaborativo se basa en:

- a) Las personas aprenden mejor mediante la experimentación activa y la discusión reflexiva en grupo, que trabajando aislados.
- b) El profesor no es el depositario de todos los conocimientos pertinentes, su función es la de promotor de actividades de aprendizaje.
- c) El conocimiento es un constructo social y el proceso educativo es una forma de interacción social en un entorno rico en información y en oportunidades de cooperación entre iguales. Este entorno de información es en donde los recursos didácticos toman un papel fundamental para generar actividades de colaboración y sinergia entre *currículum*, alumnos y realidad.
- d) Los estudiantes deben desarrollar la capacidad de aprender permanentemente, se deben potenciar las destrezas meta-cognitivas, como aprender a aprender y a resolver problemas trabajando en grupo. (García y González, s.f., p. 8).

Como señala Adell: “La construcción del conocimiento, en colaboración con los compañeros, coordinando la información recibida de diversas fuentes y la cognición situada en tareas del mundo real, son aspectos clave del aprendizaje colaborativo” (Adell, 1998, p. 200). Así pues, el aprendizaje colaborativo puede darse a partir de los medios digitales, de hecho, se habla del CSCL (*Computer Supported Collaborative Learning*), que es aprendizaje colaborativo soportado por la computadora. En ellos, los recursos didácticos forman parte fundamental para favorecer la mediación pedagógica, como se revisará en otro apartado de este capítulo, y por tanto vincular a los alumnos a través de las herramientas que integra (foros, chats, videoseSIONES). En sí, favorecen los contextos de aprendizaje.

Así surge el paradigma del aprendizaje colaborativo, donde las tecnologías de la información y comunicación tienen el papel de crear nuevas posibilidades de mediación social, creando entornos de aprendizaje colaborativo que facilite a los estudiantes la realización de actividades de forma conjunta, actividades integradas con el mundo real, planteadas con objetivos reales. (García y González, s.f., p. 8).

Para finalizar este apartado a continuación se mencionan algunas de las ventajas en materia pedagógica que posibilitan los recursos digitales:

- Ayudan a eliminar las barreras espacio-temporales entre el profesor y el estudiante, al permitir que a través de los recursos y herramientas tecnológicas se genere un aprendizaje *continuum*.
- Favorecen tanto el aprendizaje colaborativo como el autoaprendizaje.
- Son generadores de interactividad entre los participantes del proceso de enseñanza-aprendizaje (profesores, alumnos, *currículum*).
- Favorecen la comunicación al permitir el intercambio de información en la red.
- Favorecen la interdisciplinariedad y la globalización del conocimiento al permitir la aproximación a distintos contextos y realidades sociales.
- Facilitan el acceso a la información (bases de datos, foros temáticos, páginas web, bibliotecas, acervos, repositorios digitales, etcétera).
- Su utilización generan nuevos roles para profesores y alumnos, de modo que los alumnos asumen una mayor actividad e implicación en el aprendizaje y el educador asume el papel de ayudar en el proceso de transformar las informaciones (contenidos) en conocimiento, actuando como animador, coordinador y motivador del aprendizaje.

En la práctica educativa, las ventajas, limitaciones y características intrínsecas de cada recurso didáctico deben ser detectadas por el profesor para que en su uso, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, pueda explotar todo el potencial pedagógico de cada material. De esta forma, es necesario evaluar la calidad del recurso educativo, tanto desde un punto de vista técnico como pedagógico, para tomar una decisión en la selección y elaboración. Esta evaluación habrá que considerar los distintos elementos de la aplicación, distinguiendo la interfaz, el contenido y la interacción que ofrece el material; valorando, de forma general, la facilidad de uso, la coherencia, la motivación y la adaptabilidad, y de forma más específica, los recursos multimedia, la navegación, las estrategias metodológicas, el seguimiento de los resultados, la participación y cooperación que el programa posibilita, etcétera. Un programa apropiado de aprendizaje

incluirá, probablemente, proyectos, trabajo grupal, resolución de problemas, escritura reflexiva y otras tareas que estimulen el aprendizaje significativo (Ravitz, Becker y Wong, 2000).

El uso de estos materiales tiene, por tanto, potencialmente muchas ventajas como: motivación por las tareas académicas, continua actividad intelectual, desarrollo de la iniciativa, aprendizaje a partir de los errores, actividades cooperativas, alto grado de interdisciplinariedad, individualización y aprendizaje autónomo, liberan al profesor de trabajos repetitivos, contacto con las nuevas tecnologías, adaptación a alumnos con necesidades educativas especiales, presentan información de forma dinámica e interactiva, ofrecen herramientas intelectuales para el proceso de la información, permiten el acceso a bases de datos, constituyen un buen medio de investigación didáctica en el aula, etcétera. Pero tienen también sus limitaciones e inconvenientes como pueden ser: diálogos demasiado rígidos, desfases respecto a otras actividades, aprendizajes incompletos y superficiales, desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo, puede provocar ansiedad en algunos alumnos, aislamiento, etcétera. (García y González, s.f., p. 8).

### **2.1.2.3. Calidad y evaluación**

Fernández, Domínguez y De Armas (2012, p. 25) argumentan que “disponer de un modelo consensuado de la calidad de los contenidos educativos digitales, permite: 1) simplificar y, en consecuencia, abaratar su proceso de creación; 2) favorecer su compartición y reutilización; y 3) mejorar su calidad”. De ahí, la importancia de saber crear, escoger y valorar los recursos didácticos en formato digital por parte de los profesores, lo que implica adentrarse en el concepto de valoración, evaluación y por supuesto, calidad.

La calidad de un recurso digital tiene que ver con su eficacia, tanto en los aspectos didácticos-pedagógicos, como en los aspectos tecnológicos, por lo que si este contribuye y favorece a los procesos de enseñanza-aprendizaje, mejorando los resultados de los alumnos en términos de resultados académicos, motivación, colaboración, entre otros aspectos, es que dicho material tiene calidad. Por lo tanto, hablar de la calidad relacionada con resultados, implica considerar una serie de criterios a partir de los cuales pueda resultar el cumplimiento o no del recurso, con un margen o estándar de calidad general preestablecido. Para evidenciar el cumplimiento de los criterios de calidad, se requiere un ordenamiento y jerarquización de los mismos a partir de un *modelo de evaluación de calidad*, de manera que, a través de un método o proceso generado en dicho modelo, puedan aplicarse los

criterios de calidad a un determinado recurso digital y obtener una resultante, que es en sí, la evaluación de calidad del recurso.

A continuación, se presenta un modelo de calidad para los recursos digitales basado en un conjunto de diez criterios de Fernández, Domínguez y De Armas (s.f.). El modelo tiene un carácter empírico, consensuado, eficaz y fiable: 1. Empírico. Todos los criterios provienen de la experiencia contrastada y publicada: buenas prácticas, modelos de calidad institucionales y criterios de calidad de repositorios reales; 2. Consensuado. Los diez criterios están incluidos en la mayor parte de los modelos de calidad de MDD (Materiales Didácticos Digitales) que han sido publicados. En este sentido, constituyen el mínimo conjunto de criterios comúnmente aceptados por la comunidad de practicantes y especialistas en calidad de MDD; 3. Usable. Los criterios deben ser comprensibles y fácilmente aplicables para los autores de los MDD con independencia de su especialidad, incluyendo autores que no sean especialistas en didáctica ni en tecnologías; 4. Eficaz. La aplicación de los criterios durante la creación de MDD contribuye a mejorar su calidad; 5. Fiable. La interpretación de los criterios debe ser precisa. Todos los usuarios –autores y evaluadores de MDD– deben aplicar los criterios de manera semejante y las valoraciones obtenidas para un MDD deben ser similares.

De esta forma, el modelo de Fernández, Domínguez y De Armas está orientado a la evaluación de la calidad potencial de un material didáctico digital, esto implica una evaluación previa a su utilización por los alumnos en un contexto educativo, así como una guía de aplicación. Este modelo no considera la opinión de los usuarios sobre su eficacia didáctica y tecnológica, cuestiones que pueden también evaluarse mediante un modelo *post* uso, y fue desarrollado específicamente para la evaluación de calidad de Objetos de Aprendizaje, que forman parte de los recursos didácticos digitales, como se verá en el apartado de Tipología y, con profundidad en el capítulo 2 de este documento.

**Tabla 6. Diez criterios de evaluación de calidad de los materiales didácticos digitales**

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	SUBCRITERIOS A CONSIDERAR PARA LA EVALUACIÓN DEL RECURSO
<b>CRITERIOS DIDÁCTICOS</b>		

<p><b>1.Documentación didáctica</b></p>	<p>Este criterio valora si se han definido y son coherentes los objetivos didácticos, los destinatarios (a quién va dirigido), las destrezas a desarrollar (qué habilidad va a mejorar el alumno) y sugerencias de explotación didáctica (instrucciones de uso) para el profesor y/o para el alumno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contiene una ficha de metadatos donde se especifican con claridad los objetivos didácticos, las destrezas a desarrollar, el tipo/nivel/necesidad de los destinatarios y sugerencias sobre su posible explotación didáctica (instrucciones) para el profesor y/o para el estudiante.</li> <li>• Existe coherencia entre los objetivos, destrezas y destinatarios.</li> <li>• La explotación didáctica se puede llevar a cabo teniendo en cuenta los objetivos, destrezas y destinatarios que se han definidos.</li> <li>• Existe coherencia entre los objetivos, destinatarios, destrezas y explotación didáctica y los contenidos del recurso.</li> </ul>
<p><b>2. Calidad de los contenidos</b></p>	<p>Este criterio se centra en evaluar el contenido del recurso, que puede ser un archivo, varios archivos e incluso otros materiales digitales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) La presentación del contenido es clara. Rápidamente, se localizan cada uno de los apartados e ideas que se exponen.</li> <li>b) Si en el contenido se incluyen actividades, las instrucciones para el alumno sobre cómo realizar y evaluar la actividad se presentan con claridad.</li> <li>c) El número y distribución de los conceptos e ideas son equilibrados. No aparecen secciones con una gran concentración de conceptos y otras secciones con pocos conceptos y demasiado explicados.</li> <li>d) Se destacan las ideas clave de forma que el alumno percibe intuitivamente cuáles son las ideas fundamentales.</li> <li>e) El contenido es adecuado al nivel de conocimiento de los destinatarios.</li> </ul>

		<p>f) El contenido es coherente con los objetivos, destrezas a desarrollar y modos de explotación.</p> <p>g) La información es veraz, exacta y se presenta con un nivel de detalle suficiente para los destinatarios.</p> <p>h) El contenido está actualizado.</p> <p>i) El contenido no presenta sesgo ideológico, es objetivo.</p> <p>j) El contenido respeta los derechos de propiedad intelectual cuando utiliza otras fuentes porque:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se citan las fuentes utilizadas.</li><li>• Si la obra tiene derechos de autor, no se utiliza más de un 10% de dicha obra referenciada , por el contrario, si se utiliza más de un 10% se dispone de permiso.</li><li>• Si la obra está sujeta a una licencia de uso abierto, por ejemplo, licencia CC ó <i>creative commnos</i> (<a href="http://es.creativecommons.org/">http://es.creativecommons.org/</a>) se respetan las condiciones de dicha licencia.</li></ul>
--	--	---

<p><b>3. Reflexión, crítica e innovación</b></p>	<p>Este aspecto se refiere a que el recurso o material digital promueva en los estudiantes nuevos aprendizajes, que éstos sean significativos y conectados con conocimientos previos y futuros, así como reflexión crítica y fomento al autoaprendizaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El recurso estimula la reflexión sobre las ideas presentadas.</li> <li>• Fomenta la capacidad crítica. Cuestiona al alumno y estimula a que el alumno también lo haga sobre las ideas que se le presentan.</li> <li>• Promueve / facilita a que el alumno descubra / genere / adquiera las ideas de aprendizaje de forma autónoma.</li> <li>• Fomenta en el alumno la capacidad de relacionar conceptos ya aprendidos con los nuevos conceptos. Se promueve la creación de nuevas ideas y la búsqueda de nuevos procedimientos / técnicas / métodos para la resolución de tareas, de problemas o de generación de conocimiento.</li> </ul>
<p><b>4. Interactividad y adaptabilidad</b></p>	<p>El criterio de <b>interactividad</b> se refiere a que la presentación del contenido no es estática, sino que dependen del uso que haga el alumno.</p> <p>El criterio de <b>adaptabilidad</b> se refiere a la facilidad con la que el OA se adapta a diferentes tipos de alumnos y de profesores.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) El contenido que se presenta al alumno está relacionado con las preguntas, respuestas o acciones que éste haya realizado previamente.</li> <li>b) El contenido que se presenta depende del conocimiento previo del alumno o de sus necesidades.</li> <li>c) El alumno siente que realmente controla y maneja su aprendizaje.</li> <li>d) La presentación condicionada del contenido puede ser automática, mediante programación, o manual, mediante instrucciones de uso del material.</li> <li>e) Propone diferentes contenidos / actividades para cada tipo / nivel de competencia de alumno.</li> <li>f) El profesor o el alumno pueden usar el material digital independientemente del método de enseñanza o aprendizaje que utilicen.</li> </ol>

<p><b>5. Motivación</b></p>	<p>El recurso es capaz de atraer y mantener el interés del alumno por aprender.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se hacen referencias directas a su utilidad en el mundo real. El alumno percibe que lo que aprende es relevante / significativo en su entorno vital, profesional y/o social. El recurso responde a sus intereses personales o profesionales.</li> <li>b) Presenta de forma innovadora o atractiva los contenidos o los procedimientos didácticos.</li> <li>c) Los criterios de calidad del contenido (2), reflexividad, crítica y creatividad (3), e interactividad y adaptabilidad (4) contribuyen a la motivación.</li> </ul>
<p><b>CRITERIOS TÉCNICOS</b></p>		
<p><b>6. Formato y diseño</b></p>	<p>Este criterio refiere al diseño del material, en términos de integración imagen, contenido, gráficos de apoyo, elementos de señalización digital, color, etcétera. Cuestiones del ámbito de la <b>didáctica de la imagen</b> (la imagen es un elemento simbólico debido a su configuración, estructura, sintaxis y retórica, que genera un lenguaje de comunicación visual a partir del cual el hombre interactúa entre sí y con su contexto).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) El diseño organizado, claro y conciso. Si contiene varios archivos éstos están bien organizados y nombrados.</li> <li>b) El formato y diseño de los contenidos audiovisuales favorece la comprensión y asimilación del conocimiento que contienen. Los contenidos audiovisuales se complementan y completan mutuamente.</li> <li>c) Se utilizan formatos multimodales, texto, imagen, audio, video, para aprovechar las diferentes formas de aprendizaje.</li> <li>d) El material es estéticamente adecuado para el estudio y la reflexión. Por ejemplo, no tiene exceso de colores, audios, videos molestos o que distraigan la atención.</li> <li>e) Los textos, imágenes y los audios son de buena calidad.</li> </ul>

<p><b>7. Usabilidad</b></p>	<p>La usabilidad mide la facilidad con la que un usuario interactúa con un material digital.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Es fácil navegar en el contenido digital. Se encuentran rápidamente los contenidos buscados.</li> <li>b) La forma de utilizar el recurso. La interfaz es intuitiva e informa implícitamente al alumno cómo interactuar con él, o bien existen instrucciones de uso que son claras.</li> <li>c) Todos los enlaces funcionan correctamente, no hay enlaces rotos o que conduzcan a un contenido erróneo.</li> </ul>
<p><b>8. Accesibilidad</b></p>	<p>Este concepto refiere a la adaptación para personas con alguna discapacidad de tipo visual, auditiva o motora, con el fin de que puedan utilizarlos con los dispositivos asistenciales. Pero más allá de la accesibilidad para personas con algún tipo de discapacidad, la consideración de los subcriterios de este punto facilita en general el manejo del recurso digital, y, por tanto, el proceso didáctico inmerso en él.</p> <p>Para que sea accesible debe cumplir los criterios de accesibilidad web, tales como: 1. Texto, 2. Audio, 3. Imagen, 4. Video, 5. Páginas web, 6. Todos los casos.</p> <p>Cada uno de estos aspectos a su vez tiene sus respectivas consideraciones.</p>	<p><b>1. TEXTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El texto es claramente legible: no tiene imágenes de fondo, los caracteres pueden ampliarse, no se presenta en una imagen.</li> <li>- El texto está en un formato informático accesible —por ejemplo, texto, pdf, word— que pueda mostrarse en cualquier dispositivo de lectura.</li> <li>- La información transmitida mediante colores también está disponible sin color, y se usan otras alternativas, por ejemplo, el contexto o marcas.</li> <li>- Si se utilizan tablas para presentar datos están claramente identificados los encabezamientos de fila y columna, para que puedan ser interpretadas y transformadas por los navegadores accesibles y otras aplicaciones asistenciales de lectura. Las tablas con dos o más niveles lógicos de encabezamientos de fila o columna utilizan marcadores para asociar las celdas de encabezamiento y las celdas de datos.</li> <li>- Si el texto contiene enlaces, éstos tienen nombres comprensibles que indiquen cuál es el texto o documento destino.</li> </ul> <p><b>2. AUDIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se proporcionan transcripciones textuales.</li> <li>- Se proporciona control del volumen.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se proporcionan alertas visuales para las alertas sonoras.</li> </ul> <p>3. <b><u>IMAGEN</u></b> (este punto se interrelaciona con el criterio 6: Formato y diseño):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ofrecen equivalentes en texto para todos los elementos no textuales; imágenes y videos. Por ejemplo, leyendas explicativas para cada imagen o subtítulos en los videos.</li> <li>- Si se utilizan mapas o imágenes con zonas interactivas, se proporciona mediante texto otra forma de acceder a dichas zonas, por ejemplo, al crear un listado con los nombres de las zonas interactivas enlazados a la zona correspondiente en el mapa.</li> <li>- La resolución de la imagen es correcta o se puede ampliar.</li> </ul> <p>4. <b><u>VIDEO:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispone de subtítulos y buena calidad de resolución.</li> </ul> <p>5. <b><u>PÁGINAS WEB</u></b> (estructura):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el texto está en formato XML (por Ejemplo: XHTML, HTML) se utilizan hojas de estilo, como único medio de visualización de la información.</li> <li>- No se utilizan tablas para maquetar.</li> <li>- Los enlaces tienen nombres comprensibles que indican cuál es el destino.</li> <li>- Si las páginas utilizan programación (<i>applets</i> y <i>scripts</i>), estas páginas se pueden seguir usando aunque los dispositivos de lectura no puedan ejecutar los programas. Si esto no es posible, se avisa al usuario y se le proporciona la información equivalente en una página alternativa, que sea fácilmente accesible por otros sistemas.</li> <li>- Las páginas que incorporan programación pueden transformarse correctamente en los dispositivos móviles de los usuarios.</li> </ul>
--	--	--

		<p>- Los botones y enlaces son amplios o pueden ampliarse para poder pulsarlos fácilmente.</p> <p><b>6. <u>TODOS LOS CASOS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se señala cuándo se cambia el idioma original.</li> <li>- Se procura utilizar un lenguaje claro y sencillo.</li> <li>- Se procura diseñar un esquema de navegación simple, claro y coherente.</li> <li>- Se cuenta con un mapa del sitio o arquitectura de sitio, que muestra de manera general todo el contenido del material para la fácil ubicación dentro del mismo.</li> </ul> <p>- Se tiene un cuidado por el peso final del recurso, de manera que pueda descargarse o visualizarse aunque la red de internet sea un poco lenta (en caso de estar en red).</p>
<p><b>9. Reusabilidad</b></p>	<p>Se refiere a la posibilidad de utilizar muchas veces el material o alguno de sus componentes. Considera y valora tres tipos de reusabilidad:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reusabilidad de contenido. El recurso se organiza modularmente, de forma que todos o alguna de sus partes puede volver a utilizarse para construir otros. Además, una organización modular facilita la actualización de los contenidos.</li> <li>2. Reusabilidad de contexto educativo. Puede utilizarse en más de una disciplina o grupos de alumnos, como unidad temática independiente e integrada.</li> <li>3. Reusabilidad de entorno. Puede utilizarse en diversos entornos de aprendizaje: presencial, virtual, mixto y/o nivel educativo.</li> </ol>

<p><b>10. Interoperabilidad</b></p>	<p>Es interoperable si puede ser utilizado en múltiples entornos y sistemas informáticos. Se puede valorar la interoperabilidad de forma práctica probando que el OA se puede visualizar / ejecutar en varios entornos informáticos o bien, a partir de los siguientes subcriterios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) El contenido se ha creado en formatos que son de uso general o estándar de facto: txt, word, pdf, wav, mp3, mp4, flash, jpeg, gif, entre otros.</li> <li>b) Puede utilizarse en cualquier entorno web y en cualquier máquina. Si es necesario algún <i>software</i> para utilizarlo, éste es sencillo de obtener (puede descargarse e instalarse fácilmente la aplicación de visualización, sin costo o restricciones).</li> <li>c) Si requiere de un <i>software</i> especial, se describen los requisitos informáticos necesarios para su uso.</li> <li>d) Cuenta con una ficha que lo describe denominada metadatos, que incluye el título, el autor (es), los objetivos didácticos, destinatarios, destrezas, etcétera. Ya que estos facilitan la localización y selección de los recursos.</li> <li>e) Los metadatos están creados conforme a estándares internacionales, por ejemplo <i>Dublin Core</i> o <i>IEEE LOM, SCORM, IMS Content Package, IMS Common Cartridge</i>.</li> <li>f) Los metadatos y el contenido se pueden exportar en un archivo comprimido (extensión zip o rar).</li> </ul>
-------------------------------------	--	---

*Delgado, A. (2016), basando en Fernández, Domínguez y De Armas (2012).*

Por su lado, Álvarez (2010, p. 129) refiere siete exigencias didácticas fundamentales de los contenidos educativos digitales en materia de calidad:

1. Supeditar el componente técnico a lo didáctico.
2. No incorporar recursos innecesarios en el material didáctico.
3. Promover un diseño instruccional dinámico.
4. Promover una estructura de contenido legible.
5. Propiciar la interacción con los contenidos y con los participantes.
6. Realizar materiales que propicien el desplazamiento del alumno para la información y la construcción significativa a través de recorridos propios (hipertextualidad).

7. Ofrecer un entorno flexible para el acceso a los contenidos, para la elección de la modalidad de aprendizaje y para la elección de los medios y sistemas simbólicos con los cuales el alumno desea aprender.

Como se puede observar en estos criterios de calidad, existen elementos en común a considerar dentro de una evaluación de un recurso didáctico digital y aunque existen variaciones específicas de acuerdo al tipo de contenido —elementos multimedia que lo integran, grados de interactividad, diseño gráfico del mismo, etcétera—, existen elementos comunes en la estructura didáctica —objetivo educativo, claridad, accesibilidad, usabilidad, etcétera— que los unifican. En este sentido, a continuación se expone un criterio adicional a considerar, el referente a la ergonomía de los recursos digitales, que integra los elementos antes revisados de Fernández, Domínguez y De Armas (2012).

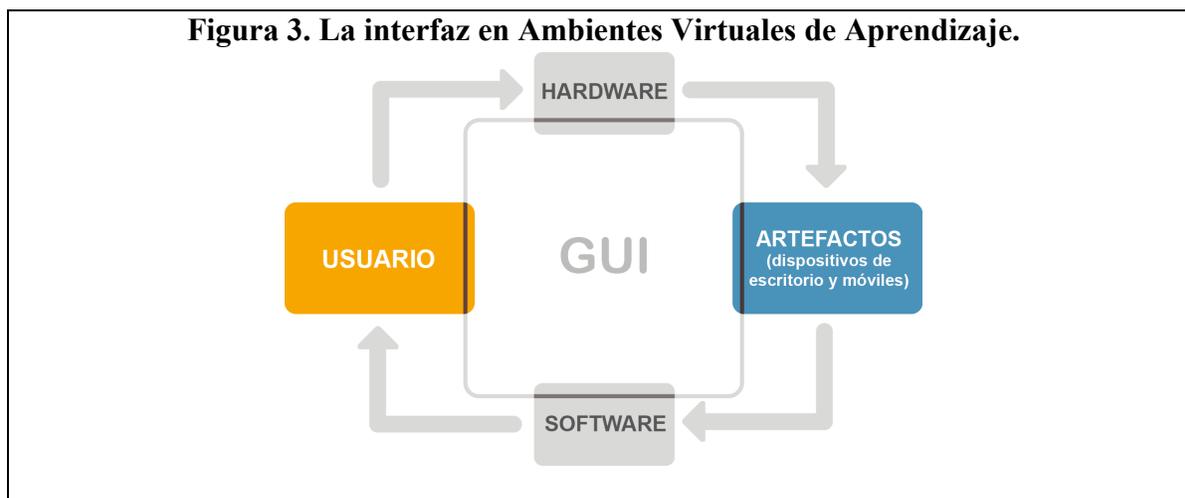
#### **2.1.2.4. Ergonomía de los recursos didácticos digitales**

La ergonomía es la disciplina que se encarga del estudio y análisis de la interacción entre los seres humanos y el sistema en el cual se lleva a cabo una actividad determinada. La IEA (*International Ergonomics Association*) define a la ergonomía o factores humanos como la “*disciplina científica que trata del entendimiento de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar con el fin de optimizar el bienestar humano y el sistema de rendimiento global.*” (AIE, 2015).

Según Robledo, Delgado y Márquez (2015), los ergónomos evalúan actividades, productos, entornos y sistemas con el objetivo de contribuir al diseño de éstos a partir del análisis del ser humano y sus necesidades, capacidades y limitaciones; establece compatibilidad y facilita la interacción en un sistema o entorno determinado. Según lo anterior, la ergonomía es aplicable en todos los aspectos de la vida cotidiana de los seres humanos, porque promueve un enfoque sistémico considerando factores físicos, cognitivos, sociales, organizativos, contextuales y de cualquier índole que requiera la especificidad del caso. Cada especialización dentro de la disciplina puede retroalimentar a la otra, la ergonomía física, la cognitiva y la organizacional no se excluyen entre sí. La ergonomía física evalúa las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas del ser humano, en relación con la actividad que el ser humano lleva a cabo con los productos, los entornos y los sistemas; se enfoca en optimizar las condiciones de seguridad y salud en los

espacios de trabajo, sin embargo puede aplicarse al ocio, al entretenimiento y, por supuesto, a la educación, dado que se enfoca en las posturas, la manipulación, los movimientos repetitivos y los trastornos músculo esqueléticos que una persona lleva a cabo en un espacio de trabajo o estudio.

Derivado de lo anterior, la ergonomía cognitiva se refiere al estudio de los procesos cognitivos, tales como percepción, memoria, razonamiento y respuesta motora en un entorno particular; sus intereses principales son el diseño de tecnología, ambientes de aprendizaje mediados por tecnologías digitales y los sistemas organizacionales. En este sentido, la Interfaz Gráfica de Usuario (GUI) es fundamental para favorecer el proceso de aprendizaje y por tanto de enseñanza, desde el enfoque ergonómico. Como se ha revisado en anteriores apartados, una interfaz está constituida por todos los aspectos del sistema en donde el usuario interactúa física y cognitivamente; en dicho proceso interviene el lenguaje con el que el usuario recibe la información, el *software*, los lenguajes informáticos, las tareas que el usuario lleva a cabo a través de los íconos, el sistema de navegación e integración entre las aplicaciones, el diseño gráfico o de comunicación visual y las metáforas empleadas en ello, para la comprensión empática e intuitiva del sistema.



*Robledo, E. (2015).*

Así, la ergonomía cognitiva proporciona principios, métodos y datos para el diseño de materiales, entornos o sistemas nuevos o a evaluar, en cuanto al diseño de interfaces, que aportan recomendaciones que contribuyen a resolver problemas de usabilidad, de interacción, seguridad y confort (Robledo, 2015). Por ese motivo, es considerada para el diseño de materiales digitales, ocupándose de la interacción del usuario con el sistema tecnológico:

**Figura 4. Sistema ergonómico en la interacción**



Robledo, E. (2015).

La importancia en el proceso de interacción de aspectos como los los GUI, sistemas de gestión de color en pantalla, y la interpretación que conllevan las formas (o elementos visuales) y el uso que el usuario hace de éstas son determinantes para la evaluación ergonómica. Por ello, las recomendaciones desde la ergonomía se centran en la detección, clasificación y reconocimiento de patrones en la memoria a largo plazo, el razonamiento, el procesamiento de información compleja, la resolución de problemas y todo aspecto relacionado con las tareas que involucran la interacción entre los usuarios y todos los elementos del sistema; cuando la acción es unilateral, no existe interacción. La ergonomía cognitiva considera así indicadores de usabilidad para la evaluación de un material digital (Hassan, 2003):

- 1. General.** Objetivos concretos y bien definidos; correspondencia entre objetivos y contenidos; URL correcta, clara y fácil de recordar y su relación entre la página de inicio y el resto de sus páginas; actualización periódica.
- 2. Identidad institucional.** Coherencia en la estructura compositiva (color, tipografías, imágenes); jerarquización y persistencia de los elementos de identidad institucional; contacto permanente con la institución.
- 3. Lenguaje y redacción.** Información clara respecto a autores, fuentes y fechas; empatía (en el lenguaje) con los usuarios.

4. **Rotulado (y Diseño y Comunicación Visual).** Rótulos significativos, estandarizados y organizados (confiabilidad y concordancia entre el rótulo y el contenido); equilibrio de la información (uso adecuado de espacios en blanco) . Uso eficaz del color; tipografías legibles y de fácil lectura (tamaño y tipo de letra); imágenes impactantes y claras, optimizadas para visualización en pantalla; longitud (*scrolling*) eficaz; elementos multimedia cíclicos; resolución fotográfica; metáforas visuales.
5. **Estructura y navegación.** Jerarquización, hipertextos correctamente comunicados, enlaces reconocibles, intuitividad, enlaces completos, búsquedas internas y avanzadas accesibles.
6. **Ayuda.** Simplificación eficaz de elementos de navegación.
7. **Accesibilidad.** Tamaño de la fuente tipográfica (legible); familias tipográficas, interlineado, interletraje; contraste de color fuente / fondo; compatibilidad entre navegadores y dispositivos.
8. **Control y retroalimentación.** Control del usuario sobre la interfaz (sin uso de pop-up, ventanas, banners...), barras de progreso de descargas, mensajes de errores, tiempos de respuesta a una tarea.

Según estos indicadores, Robledo (2015) propone una lista de verificación (*checklist*) en la que se evalúa la usabilidad (y accesibilidad) en términos del cumplimiento de objetivos, a través de la implementación de la identidad institucional, navegación, imágenes, audiovisuales y multimedia, contenidos (textos), aspectos tecnológicos, interfaz y capacidad de retroalimentación de un contenido digital en red (*site*).

**Tabla 7. Lista de verificación de criterios básicos de ergonomía cognitiva para ambientes virtuales de aprendizaje.**

ASPECTOS GENERALES	SÍ	NO	NO LO SÉ
¿Cumple el sitio con sus objetivos?			
¿Está diseñado para darles a los usuarios lo que ellos quieren?			

¿Es eficiente?			
¿Es intuitivo?			
¿Mantiene una consistencia tanto en su funcionamiento como en su apariencia?			
<b>INSTITUCIONALIDAD</b>			
¿Facilita que el usuario se sienta cómodo y con el control del sitio?			
¿Muestra la <i>home page</i> la naturaleza de institucional?			
¿Aparecen elementos de identidad institucional en todas las páginas?			
¿Aparece la identidad institucional (escudo) en un lugar importante dentro de la página? El escudo sirve como un enlace a la <i>home page</i> del <i>site</i> .			
<b>NAVEGACIÓN</b>			
¿Aparece la navegación en un lugar prominente, donde se vea fácilmente?			
¿Existen enlaces rotos o que no conducen a ningún sitio?			
¿Tiene el sitio un <i>site map</i> o un buscador para quienes quieren acceder directamente a los contenidos sin tener que navegar?			
¿Se mantiene una navegación consistente y coherente a lo largo del <i>site</i> ?			
¿Existen elementos que permitan al usuario saber exactamente dónde se encuentra dentro del <i>site</i> y cómo volver atrás (breadcrumbs)?			
¿Indican los enlaces claramente hacia dónde apuntan? ¿Está claro lo que el usuario encontrará detrás de cada uno?			
¿Al navegar en el sitio, abre diferentes pestañas o ventanas nuevas cada vez?			
<b>IMÁGENES</b>			

¿Se han optimizado las imágenes para reducir el tamaño? ¿Tienen la resolución correcta (72 dpi)?			
Las imágenes demasiado grandes pueden cortarse en "trozos" y unirlos mediante tablas para acelerar la descarga.			
¿Tienen las imágenes que lo requieran una descripción mediante el atributo ALT?			
<b>ANIMACIONES</b>			
Existen animaciones cíclicas (por ejemplo, gif animados que se repiten hasta el cansancio).			
Existen animaciones <i>Flash</i> .			
<b>BANNERS Y AVISOS</b>			
¿Contiene <i>banners</i> y avisos que abren en todo momento?			
<b>CONTENIDOS</b>			
¿Es coherente el contenido con el contexto de la página o <i>site</i> ?			
¿La redacción es corta y precisa?			
¿Existen referencias cruzadas entre textos que están relacionados?			
¿Existen líneas horizontales para hacer separaciones en los textos?			
<b>TECNOLOGÍA</b>			
¿La tecnología utilizada en el <i>site</i> es compatible con el <i>software</i> y <i>hardware</i> de los usuarios objetivos?			
¿Los usuarios tendrán que descargar elementos como <i>plug-ins</i> para poder usarlo? ¿Se le informa al usuario de esta situación y se le explica la importancia de hacerlo?			
¿El contenido completo puede visualizarse en todo tipo de dispositivos (fijos y móviles)?			
<b>INTERFAZ GRÁFICA</b>			

¿Tiene el <i>site</i> una interfaz amigable, con colores que concuerden con los objetivos y propósitos del <i>site</i> ?			
¿Hay espacios blancos (libres) entre el contenido, para descansar la vista?			
¿Existe una sobresaturación de elementos en la página que desconcierta al usuario?			
¿Se ve el sitio exactamente igual tanto en Mac como en PC?			
¿Y en Explorer como en Netscape?			
<b>FEEDBACK</b>			
¿Se han previsto respuestas del sistema frente a interacciones del usuario? (por ejemplo, se le informa que se ha recibido satisfactoriamente un formulario enviado).			
¿Puede el usuario ponerse en contacto para hacer sugerencias o comentarios?			

*Robledo, E. (2015).*

Como se puede revisar, la ergonomía es una disciplina que contribuye en el proceso de interacción entre los seres humanos y el resto de los elementos de un sistema. En contextos educativos con tecnologías digitales, su aportación refiere al diseño de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) y recursos o medios didácticos, ya que su compatibilidad se da en función del usuario, con la finalidad de una asimilación, comprensión y significancia en el proceso de interacción entre éste y el medio o recurso digital.

De esta forma, la interfaz, a partir de la cual se vincula el usuario con el contenido digital, debe orientarse a la optimización de tiempo y esfuerzo del alumno en la realización de tareas y el uso de contenidos que transmitan el conocimiento; por ello, se debe considerar al usuario en el proceso de diseño, para incrementar la posibilidad de aprendizajes a partir de los recursos digitales, evitando que éstos comentan errores de interpretación de los contenidos (textuales y gráficos) y, por lo tanto, se dificulte el logro de objetivos de aprendizaje.

### 2.1.2.5. Tipología

Como se ha revisado, las tecnologías digitales ofrecen una diversidad de posibilidades en cuanto a los recursos didácticos que soporta. Townsend (2000) realizó una clasificación en tres grandes grupos:

1. Transmisor, que son los que apoyan el envío de mensajes de manera efectiva del emisor a los destinatarios.
2. Activos, que permiten que el aprendizaje actúe sobre el objeto de estudio, y a partir de esta experiencia y reflexión se construyan los conocimientos.
3. Interactivos, cuyo objetivo es que el aprendizaje se dé a partir de un diálogo constructivo, sincrónico o asincrónico entre individuos que usan medios digitales para comunicar y actuar.

De acuerdo a esta clasificación, Quirós (2009, p. 49) realiza una clasificación con ejemplos de los recursos que incluye:

**Tabla 8. Ejemplos de recursos, de acuerdo a la clasificación de Townsend (2000).**

TIPO	DESCRIPCIÓN O EJEMPLOS
<b>Transmisor</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bibliotecas digitales, videotecas digitales, audiotecas digitales, enciclopedias digitales.</li><li>• Tutoriales para apropiación y afianzamiento de contenidos.</li><li>• Sitios en la red para recopilación y distribución de información (web educativas).</li><li>• Sistemas para reconocimiento de patrones (imágenes, sonidos, textos, voz).</li><li>• Sistemas de automatización de procesos, que ejecutan lo esperado.</li></ul>

<p><b>Activos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modeladores de fenómenos o de micromundos.</li> <li>• Simuladores de procesos o de micromundos.</li> <li>• Digitalizadores y generadores de imágenes o de sonido.</li> <li>• Juegos individuales de creatividad, habilidad, competencia, roles.</li> <li>• Sistemas expertos en un dominio de contenidos.</li> <li>• Traductores y correctores de idiomas, decodificadores de lenguaje natural.</li> <li>• Agentes inteligentes: buscadores y organizadores con inteligencia.</li> <li>• Herramientas de productividad: procesador de texto, hoja de cálculo, procesador gráfico, organizador de información, entre otros.</li> <li>• Herramientas multimediales creativas: editores de hipertextos, de audiovisuales (video), música, etcétera.</li> </ul>
<p><b>Interactivos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juegos en la red, colaborativos o de competencia con argumentos cerrados o abiertos en dos o tres dimensiones.</li> <li>• Sistemas de mensajería electrónica, pizarras electrónicas, programas de videoconferencias en línea, así como ambientes de chat textual o multimedia (video o audioconferencia) que permiten hacer diálogos sincrónicos.</li> <li>• Sistemas de correo electrónico textual o multimedial, sistemas de foros electrónicos, blogs, wikis, moderados o no moderados, que permiten hacer diálogos e interactuar asincrónicamente.</li> </ul>

*Quirós (2009).*

Los ejemplos de la tabla muestran una gran variedad de recursos, sin embargo, habría que considerar una clasificación adicional que puede ser denominada “sistemáticos”, en la que figuran los tres criterios (transmitivos, activos e interactivos), en una estructura integrada, como ejemplo se pueden considerar las plataformas educativas en red por sus siglas en inglés LMS (*Learning Management Systems*) que incluyen tanto recursos transmitivos (textos digitales, *e-books*, presentaciones), como activos (herramientas) e interactivos (juegos, foros, chats). En esta clasificación también pueden integrarse los Objetos de Aprendizaje, que se revisarán más adelante en el presente documento.

Como señala Álvarez (2010, p. 114): “Son muchos los criterios y las necesidades que se tienen en cuenta a la hora de establecer una clasificación de contenidos educativos digitales, lo que determina la existencia de múltiples tipologías, cuyos objetivos configuran, en

cualquier caso, enfoques y teorías diversas sobre la propia naturaleza del fenómeno, para enriquecer y ampliar el conocimiento sobre el mismo”. En este sentido, y apoyado en la propuesta tipológica de Perrusquia (2006), distingue las siguientes categorías en los materiales educativos digitales:

**Tabla 9. Categorías en los materiales educativos digitales de Álvarez (2010).**

RECURSO	DESCRIPCIÓN
<b>Material de apoyo</b>	Con una cobertura no determinada (total o parcial) del currículo o del programa de contenidos, depende de los objetivos a alcanzar en el desarrollo del acto didáctico suele carecer de actividades de aprendizaje y autoevaluación, y la interactividad no es un aspecto prioritario.
<b>Curso en línea</b>	Material organizado en una plataforma "informático-educativa" o en un sitio web, con cobertura total de programa de estudios y actividades y recursos de aprendizaje.
<b>Paquetes didácticos</b>	Conjunto de materiales en diversos formatos que se complementan en la consecución de objetivos de aprendizaje comunes, con cobertura total del programa de estudios.
<b>Multimedios</b>	Aquellos materiales que presentan una forma integrada de textos, gráficos, sonidos y animaciones en un medio digital. Sus ventajas vienen dadas por la naturaleza y potencialidad del soporte: fomento de la relación entre docente y discente, puesta a disposición de actividades de aprendizaje y de estrategias de construcción del conocimiento mediante la interactividad.
<b>Objetos de aprendizaje</b>	Porción más pequeña de instrucción o información que puede, por sí sola, tener significado para el estudiante. Su característica principal es que son reusables, interoperables y accesibles.
<b>Libro electrónico</b>	Versión electrónica del libro impreso, que incorpora funcionalidades nuevas, como vínculos internos y externos al contenido, opciones de impresión, elementos audiovisuales o buscadores.
<b>Video educativo</b>	Uno de los recursos más utilizados para apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje.

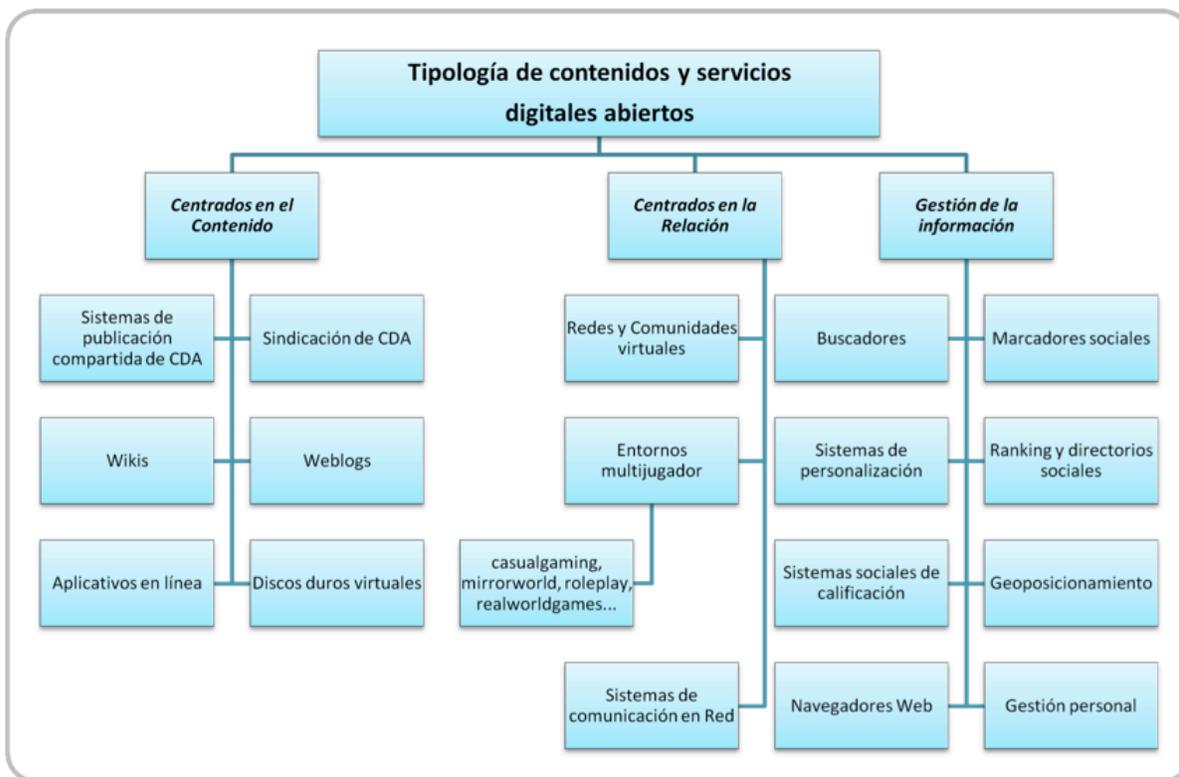
*Delgado, A. (2016).*

Desde un enfoque más complejo, por la dificultad de definir operativamente el criterio de clasificación, es necesario aludir a una tipología que está presente en teorías, documentación, políticas, iniciativas y acciones en el marco de la integración de las TIC en la educación. Según Álvarez, más que una categorización, se trata de un conjunto de rasgos que caracteriza como abiertos a determinados contenidos digitales, distinguiéndolos así del resto. El grupo SOCMEDIA ([www.gruposocmedia.es](http://www.gruposocmedia.es)) de la Universidad Complutense de Madrid, España, ha abordado su estudio en relación con la llamada generación de los nativos digitales, y trabajado —como base para la divulgación de resultados y conocimiento mediante artículos— con la siguiente definición:

**Contenido Digital Abierto:** Conjunto de información multimodal, que aborda un tópico, que posee organización y sentido propio, publicado en la web mediante una aplicación social que permite, a los usuarios, su modificación, reutilización, combinación, comentario, recomendación, selección, registro y cualquier otra operación de re-construcción o remixación por adicción, supresión, yuxtaposición y combinación. Se distribuyen a través de sistemas de licenciamiento de derechos de propiedad intelectual abiertos que permiten, facilitan y promueven este tipo de uso, como por ejemplo *Creative Commons*.

Este enfoque está presente en iniciativas de innovación educativa con TIC como *Open Educational Resources* de la UNESCO y ofrece una tipología que puede aplicarse a los contenidos educativos digitales, en tanto su función, ubicación, uso, consumo, interés y aplicación marcados por los usuarios de la sociedad de la Información:

**Figura 5. Tipología de contenidos y servicios digitales abiertos.**



*Elaborada por Álvarez (2010) a partir de grupo SOCMEDIA.*

Por otro lado, Cacheiro (2011) presenta una clasificación similar a la de Townsend (2000) y Quirós (2009), en la que se distinguen tres categorías:



*Cacheiro (2011).*

## a) Recursos de información

Los recursos TIC para la información permiten obtener datos e informaciones complementarias para abordar una temática. Como señala Medina (2009, p. 199), nos encontramos ante un nuevo escenario que puede denominarse «sobreinformación accesible al estudiante» que ofrece una gran flexibilidad y disponibilidad de fuentes de datos de acceso directo y en la red. Las TIC como recursos de información permiten disponer de datos de forma actualizada en fuentes de información y formatos multimedia. Algunos recursos TIC informativos son: webgrafía, enciclopedias virtuales, bases de datos online, herramientas web 2.0 (marcadores sociales, *YouTube*, *Slideshare*), buscadores visuales (*Pinterest*), etcétera.

La **webgrafía** es bibliografía disponible de texto completo en la web. Los documentos de webgrafía pueden ser artículos de revistas online, comunicaciones y ponencias de congresos, documentos elaborados por instituciones, libros electrónicos, etcétera.

Las **enciclopedias virtuales** permiten una búsqueda de profundidad sobre una temática. Un ejemplo de enciclopedia virtual es *Wikipedia* (url: *Wikipedia*), *Wikiversity* (url: *wikiversity*), centrada en el sector universitario, o *Wikieducator* (url: *wikieducator*), para la publicación de materiales docentes.

Las **bases de datos online** son un recurso de información imprescindible para investigar sobre el estado del arte en un tema. Las bases de datos ofrecen referencias documentales de distintas fuentes (revistas, actas congresos, instituciones oficiales, etcétera) pudiendo ofrecer también el texto completo. Algunos ejemplos de estas bases de datos en el campo educativo son ISOC-CSIC (url: *isoc-csic*) o ERIC (url: *eric*).

Las **herramientas web 2.0** permiten consultar, crear y compartir documentos para obtener información sobre un tema a través de recursos en distintos formatos: textos de noticias, videos, presentaciones gráficas, etcétera. Algunas herramientas que facilitan esta tarea son: marcadores sociales como *del.icio.us* (url: *del.icio.us*); repositorios de video como *YouTube* (url: *youtube*); espacio web para compartir presentaciones gráficas como *Slideshare* (url: *slideshare*), etcétera. Los marcadores sociales permiten guardar o consultar recursos web a través de etiquetas (tags). Los repositorios de videos permiten subir o visualizar grabaciones sobre distintas temáticas. Estos repositorios de videos pueden ser temáticos, como es el caso de *TeacherTube* (url: *teachertube*) en el que se pueden encontrar presentaciones audiovisuales institucionales, grabaciones de profesores o videos académicos de los estudiantes, así como documentos pedagógicos de apoyo. Con los espacios para subir

presentaciones gráficas, se puede compartir información para sesiones de aula (presencial o virtual), conferencias, etcétera.

Otro tipo de recursos de gran interés para la investigación son los **buscadores visuales**. Un ejemplo de estos buscadores son *ThinkMap* (url: *thinkmap*), *Twine* (url: *twine*) o *AuthorMapper* (url: *authormapper*). Estos buscadores «semánticos» interrelacionan distintos campos de interés en una búsqueda (autores, entidades, artículos, etcétera) y presentan los resultados de una forma intuitiva. (Cacheiro, 2011, p. 73-74).

Como señala Echevarría (2004, p. 286) “ninguna sociedad ha dispuesto de tantas oportunidades de información como la nuestra, pero su volumen es de tal magnitud y el acceso a la misma tan variado, que las principales dificultades son ahora identificar qué información se necesita, de qué forma obtener la deseada y cómo aprovechar la disponible”.

## **b) Recursos de colaboración**

Los recursos TIC para la colaboración permiten participar en redes de profesionales, instituciones, etcétera. El trabajo colaborativo permite llevar a cabo una reflexión sobre los recursos existentes y su uso en distintos contextos. Analizamos a continuación estos recursos, que permitan un uso creativo de los mismos en contextos formativos colaborativos. Algunos recursos TIC de colaboración son las listas de distribución, los grupos colaborativos, herramientas web 2.0 como las wiki y los blog, Webinar, etcétera.

Las **listas de distribución** permiten recibir periódicamente mensajes de correo electrónico sobre acontecimientos, artículos, enlaces, etcétera, de la temática de las listas a las que estemos suscritos.

Los **grupos colaborativos** ofrecen un espacio web en el que los interesados en esa temática reflexionan a través de foros temáticos y comparten documentos.

Las **wikis** (url: *wetpaint*) y **blogs** (url: *Blogger*) son dos ejemplos de herramientas web 2.0, que permiten de forma intuitiva crear espacios web compartidos de contenidos (wiki) y reflexiones (blogs) sobre cada área temática de interés.

Los **seminarios en red** (*Webinar*) ofrecen la posibilidad de participar en tiempo real en seminarios organizados en la red, así como en visualizar el desarrollo del mismo con posterioridad.

Otros recursos de colaboración que ha propiciado la red es la participación en **mundos virtuales** (*Second Life*) en espacios tridimensionales. (Cacheiro, 2011, p. 74-75).

### c) Recursos de aprendizaje

Los recursos TIC para el aprendizaje posibilitan el llevar a cabo los procesos de adquisición de conocimientos, procedimientos y actitudes previstas en la planificación formativa. Tanto los medios didácticos tradicionales como los recursos TIC permiten ofrecer distintas formas de trabajar los contenidos y actividades. Para Cacheiro (2011), un diseño integrado y complementario de estos recursos en el proceso instructivo contribuye a alcanzar los resultados de aprendizaje esperados. Algunos medios didácticos tradicionales como recursos de aprendizaje son: la guía didáctica, los libros de texto, los cuadernos de trabajo o las maquetas reales.

Las TIC como recursos de aprendizaje permiten pasar de un uso informativo y colaborativo a un uso didáctico, para lograr unos resultados de aprendizaje. Algunos recursos de aprendizaje basados en TIC son: repositorios de recursos educativos, tutoriales interactivos, cuestionarios *online*, herramientas web 2.0 (*e-books*, *podcast*, etcétera) y los *cursos online* abiertos.

Los **repositorios de recursos educativos** ofrecen una variedad de materiales didácticos en la red creados por entidades, docentes, investigadores y estudiantes. Estos repositorios pueden ser de objetos de aprendizaje, en cuyo caso se trata de unidades temáticas en red que desarrollan un contenido planteando el objetivo, el contenido y la evaluación.

Los **tutoriales interactivos** permiten hacer unas presentaciones guiadas de procesos utilizando textos, gráficos y audio. Este tipo de recursos permite sustituir la cercanía que ofrecen las sesiones de tutoría presencial en entornos virtuales y de autoaprendizaje.

Los **cuestionarios *online*** como recurso de aprendizaje pueden utilizarse en las fases de diagnóstico, seguimiento y evaluación final de sesiones formativas. El formato *online* puede utilizarse también para conocer el grado de satisfacción de una acción formativa de forma anónima (url: *Google Docs*).

Algunas **herramientas web 2.0** facilitan la utilización de libros electrónicos (*e-books*) o grabaciones audio y video (*podcast*) sobre la temática que se está abordando. Al tratarse de herramientas web 2.0 permiten la creación y publicación en la red por parte de los usuarios.

Los  **cursos *online en abierto***, denominados OCW (*Open Course Ware*), permiten consultar el programa, contenidos y recursos que se han utilizado en cursos presenciales de distintas entidades. Esta modalidad de cursos está en la línea de la iniciativa OER (*Open Educational Resources*) para ofrecer recursos educativos disponibles de forma gratuita en la red a través de licencias como *Creative Commons* que permiten distintas modalidades de *copyright* de los autores. (Cacheiro, 2011, p. 75-76).

Como se puede observar, existen diversas consideraciones de clasificación de los recursos didácticos digitales, sin embargo, entre todos los presentados se distingue una categorización general con base a si son recursos estáticos o netamente informativos, o bien, permiten la colaboración, activación y dinamismo en los ámbitos educativos, lo que los convierte en instrumentos de mediación pedagógica para los distintos ambientes de aprendizaje.

## **2.2. Mediación pedagógica**

Hablar de mediación es hablar de distancia, es decir, que deben existir dos o más elementos separados que requieren de un medio o canal de regulación e interacción. El concepto de mediación, por lo tanto, implica acción, intervención, proceso de transferencia y construcción, ya que los medios por sí mismos no generan mediación, al ser soportes o vehículos que registran, almacenan, codifican y decodifican; en sí, trasladan información. Sin embargo, estos medios, recursos o elementos, adquieren el lugar de instrumentos de mediación pedagógica al convertirse en vehículos de intercomunicación en la construcción de procesos cognitivos para el aprendizaje. De esta forma, la mediación pedagógica de los recursos permite una relación entre los elementos del acto educativo, con la finalidad de obtener un proceso de interactividad (mutua transferencia).

Estamos claros que en el contexto contemporáneo, la digitalización es la característica principal de los diversos contenidos que produce el hombre, de esta manera, los colores, sonidos, símbolos, documentos, etcétera, son virtualizados, es decir, llevados a soportes digitales para ser compartidos o redistribuidos a diversos usuarios y con distintas finalidades. En el campo educativo, los recursos didácticos también han migrado hacia el ámbito digital, al tener así una gran variedad de formatos, tipos y materiales, y fungiendo como instrumentos de mediación pedagógica para los diversos contextos educativos y modalidades de enseñanza (presencial, distancia y mixta).

Vygotsky afirma que la internalización, entendida como una reconstrucción interna de una acción externa a partir de una serie de transformaciones, es la base del salto entre la psicología del animal con la del hombre. Para este autor, las transformaciones se logran gracias a la mediación cultural, a la que describe como la internalización o el proceso de autoconstrucción y reconstrucción psíquica, es decir, una serie de transformaciones progresivas internas, originadas en operaciones o actividades de orden externo mediadas por signos y herramientas socialmente construidas; esta interrelación es la que permite el desarrollo de los procesos psicológicos superiores (pensamiento, capacidad de análisis y síntesis, argumentación, reflexión, abstracción e imaginación), todos ellos, fundamentales para el aprendizaje.

Desde esta perspectiva, la mediación implica el acercamiento de instrumentos (herramienta-signos) que permitan el desarrollo de procesos mentales que inician con una actividad compartida entre el niño y un adulto (sujeto mediador) y construyen procesos internos y externos (procesos de mediación).

Por otro lado, el psicólogo Reuven Feuerstein retoma la concepción vigotskiana de un sujeto mediador y de un proceso de mediación, y la incorpora como elemento en sus teorías: la teoría de la experiencia de aprendizaje mediado y de sus tres propuestas prácticas.

A las fases del acto mental en los procesos de mediación, Feuerstein las llama en su conjunto mapa cognitivo, y éste consiste en la cartografía que refiere al acto de aprender. El mapa cognitivo “es un plano que señala las distintas fases del acto mental: fase de entrada de la información (*input*), de procesamiento de la información (elaboración) y de respuesta o salida (*output*)” (Tebar, 2003, p. 63).

Feuerstein plantea que el alumno hace uso de sus operaciones mentales al interiorizar el contenido. Así, preguntar —por ejemplo—, ayuda a orientar el proceso de construcción del mapa cognitivo, lo cual le permite al sujeto reelaborar sus construcciones de conocimiento. Las preguntas dan la posibilidad de hacer hipótesis que parten de la búsqueda y de la indagación para dar respuesta y comprobar sus planteamientos. De esta forma, preguntar se convierte en un elemento mediador en el proceso de aprendizaje, porque permite reconstruir, transformar e interrelacionar el conocimiento. Así, la mediación implica un proceso de reconstrucción y transformación.

Según Medrano (2009) existen diversos criterios de mediación, que fundamentalmente desencadenan las reconstrucciones y transformaciones de cada sujeto con relación a diversas necesidades de su diversidad cultural y social.

[...] Los criterios de la mediación se recuperan en el acto de formación y son: intencionalidad y reciprocidad, trascendencia, significado, sentimiento de capacidad, regulación y control de la conducta compartida, individualización y diferenciación psicológica, búsqueda, planificación y logro de objetivos, cambio (búsqueda de novedad y complejidad), conocimiento del ser humano como entidad cambiante, buscar alternativas optimistas, sentimiento de pertenencia a una cultura y parte de la conformación de los conocimientos para ser integrados a los procesos de formación humana que los lleven a trascender activando su autoconciencia y su propio proyecto de vida [...] (Medrano, 2009, p. 53).

De acuerdo a esta misma autora, hay tres criterios de la mediación que se consideran primordiales para el fortalecimiento en el ejercicio de la práctica educativa. El primero es la **intencionalidad y reciprocidad**, que consiste en que el sujeto tiene que hacer uso de su experiencia del aprendizaje anterior para poder crear nuevos objetivos sobre el mismo, “la intencionalidad revela la conciencia colectiva cultural de la que es transmisor el elemento mediador” (Medrano, 2009, p. 53). En palabras de Tebar (2003, p. 56) “La mediación es una <<interacción intencionada>>, por ello, supone <<reciprocidad>>: enseñar y aprender con un mismo proceso”.

El segundo criterio involucrado en la mediación para la conformación de los constructos de pensamiento es la **mediación de la trascendencia**, que representa la reflexión de los fines de los actos, “la trascendencia de un conocimiento implica una serie de actividades de relación pasado-futuro, para generalizar comportamientos y necesidades” (Tebar, 2003, p. 57).

Y finalmente, el tercer criterio de la mediación es **el significado**, que permite presentar las situaciones de aprendizaje de forma interesante y requiere de tres requisitos: 1. Despertar el interés hacia el aprendizaje mismo; 2. Dialogar la importancia de reconocer el proceso de aprendizaje; 3. Explicar la finalidad o el objetivo que se establece al interactuar los conocimientos con las experiencias para concienciar las ideas generadoras de procesos formadores.

De acuerdo a lo anterior, podemos entender que existen diversos elementos como: ambiente socio-cultural, la interacción con otros sujetos, herramientas de trabajo, recursos, materiales, tecnologías, etcétera, y no únicamente la figura del profesor como mediador

pedagógico. Es decir, que en el acto educativo, encontramos diversos componentes que funcionan como mediadores, y que, para el análisis de la acción de cada uno de éstos, debemos considerar una serie de criterios de mediación que nos permitan entender su funcionamiento como instrumento de mediación pedagógica.

Para Gutiérrez & Prieto (1999), la mediación pedagógica “se ocupa del sentido del acto educativo y éste consiste en seres humanos que se relacionan para enseñar y aprender. Es la ciencia de esa relación (...). Cuando uno se asume como educador lo hace como un ser de relación y la pedagogía se ocupa del sentido de esa relación” (pp. 5-6). Esta idea de mediación pedagógica implica concebir a los sujetos de la enseñanza y del aprendizaje como interlocutores activos en la búsqueda y construcción del sentido. Sin embargo, esta idea de mediación –como se ha revisado-, se limita a referir una relación únicamente entre los sujetos (profesor-alumno) y deja de lado a los demás factores del acto educativo, como el contexto, el currículo, las estrategias de enseñanza-aprendizaje, la modalidad educativa y los recursos didácticos, las herramientas, medios y materiales, entre otros mencionados.

Para ampliar el concepto de mediación pedagógica de acuerdo a las modalidades educativas, Gutiérrez & Prieto (1999) señalan que: “En la relación presencial, la mediación puede surgir del trabajo en el aula y depende casi siempre de la capacidad y la pasión del docente. En un sistema a distancia, los materiales encarnan esa pasión y son ellos los que permiten al estudiante encontrar y concretar el sentido del proceso educativo” (p.10). Así, extienden su concepto de mediación pedagógica, considerando “el tratamiento de contenidos y de las formas de expresión de los diferentes temas a fin de hacer posible el acto educativo, dentro del horizonte de una educación concebida como participación, creatividad, expresividad y relacionalidad” (Gutiérrez & Prieto,1999, p. 9).

Así, el proceso de mediación se caracteriza fundamentalmente por ser un proceso intencionado y de reciprocidad, además genera una experiencia significativa que trasciende el aquí y ahora, lo que exige entre otras cosas la regulación (control) de la impulsividad. La mediación como proceso requiere, además, de autoevaluación de parte de los sujetos que aprenden. Exige también controlar el esfuerzo individual y colectivo y tener presente etapas (procesos) y resultados. Todo proceso de mediación parte de la premisa de que es posible la modificabilidad cognitiva y también afectiva del sujeto y que ésta se propicia en la interrelación.

En resumen, la mediación es un estilo de interacción educativa no frontal ni impuesta, aunque sí intencionada, consciente, significativa y trascendente (Ferreiro, s.f.). Es acción recíproca entre al menos dos elementos que comparten una experiencia de aprendizaje y en

donde una de ellos (el mediador) coadyuva a otros elementos (en este caso, sujetos), a moverse en su zona de desarrollo potencial dando su contribución para que encuentren el sentido y significado a lo que hacen y quieran lograr en el aprendizaje. De esta forma, el concepto de mediación pedagógica es central en el fenómeno educativo, porque interrelaciona a todos los elementos en diversas formas, grados de interacción y para las diversas modalidades educativas (presencial, a distancia y mixta). Igualmente, la interacción es un componente clave en la mediación pedagógica, ya que de acuerdo al grado de relación entre los elementos se puede o no propiciar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este proceso de enseñanza-aprendizaje, los recursos o materiales didácticos actúan precisamente como vehículo de mediación pedagógica, a partir de los cuales se transmiten los contenidos, actividades de aprendizaje, medios de evaluación, etcétera. Históricamente, estos recursos didácticos han servido de apoyo para aumentar la efectividad del trabajo pedagógico y para elevar la motivación hacia la absorción del conocimiento, ya que, reducen el tiempo dedicado al aprendizaje porque objetivan la enseñanza y activan las funciones intelectuales y cognitivas, además, de ayudar a garantizar la asimilación esencial de la información para los andamiajes de un aprendizaje significativo.

Así pues, aunadas las estrategias pedagógicas de enseñanza con el medio o recurso didáctico acorde al tipo de contenido, se generan los elementos necesarios para producir en el alumno la observación, comprensión, reflexión, asimilación del conocimiento, etcétera, según sea el objetivo educativo.

Cuando hablamos de recursos didácticos digitales, nos referimos a todos aquellos materiales que tienen como base los sistemas digitales. El término más común para referirse a estas herramientas digitales es Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) – como se revisó en el apartado anterior-, desde donde encontramos un sin número de recursos y aplicaciones que coadyuvan al proceso de enseñanza-aprendizaje, como: *wikis*, *blogs* educativos, materiales multimedia, videoconferencias, *e-books*, Objetos de Aprendizaje (OA), cuestionarios o encuestas, entre muchos otros. Todos estos recursos digitales actúan como instrumentos de mediación pedagógica al influir en la relación de los elementos del acto educativo.

El uso de los recursos didácticos digitales, por sí sólo, no plantea una solución, debido a que se requiere de un propósito específico, para que el producto sea finalmente un elemento de mediación pedagógica entre profesor-contenidos-medios-alumnos-instituciones. Lo que es cierto, es que las tecnologías digitales brindan nuevas formas y alternativas en la labor

educativa, al contar con un enorme número de recursos de naturaleza digital, que deben ser utilizados acorde con un análisis situacional o contextual, de objetivos pedagógicos, de instrumentación de la herramienta, de recursos técnicos disponibles, de familiaridad, usabilidad y accesibilidad con el usuario, entre otros factores.

Para Prieto (1999), la mediación pedagógica de los recursos es “el tratamiento de contenidos y de las formas de expresión de los diferentes temas a fin de hacer posible el acto educativo, dentro del horizonte de educación concebida como participación, creatividad, expresividad y relacionalidad”, e implica tres frases: 1. Tratamiento desde el tema; 2. Tratamiento desde el aprendizaje, y 3. Tratamiento desde la forma.

El tratamiento desde el tema se distribuye en:

- a) Ubicación temática. Presenta los subtemas en una secuencia lógica, donde el alumno sea capaz de visualizar en los contenidos los puntos clave, previamente representados en los materiales de apoyo, esto servirá para que el sujeto-alumno encuentre el sentido que tiene el tema para él.
- b) Tratamiento del contenido. Hace referencia a que siempre se debe pensar en el interlocutor al que va dirigida la actividad, e identificar los tres momentos de ésta: entrada, desarrollo y cierre.
- c) Estrategias del lenguaje. El lenguaje como instrumento de comunicación se adapta a distintos propósitos; así, a partir del lenguaje, el pensamiento se apoya en una relación dialógica en donde -por ejemplo- el *hipertexto* colabora al interrelacionar con la información, conocimiento y experiencias del alumno.
- d) Conceptos básicos. Para desarrollar un grado de comunicación entre los actores educativos, se debe partir de una comunidad de significados, ya que los significados pueden representar distintas cosas, dependiendo de las subjetividades de cada individuo.
- e) Recomendaciones generales. Conocer al interlocutor; estructurar los contenidos por unidad; retomar experiencias, anécdotas, ejemplos; entre otros, para vincular los contenidos a los que se hace referencia en un determinado material.

El tratamiento desde el aprendizaje desarrolla los procedimientos más pertinentes para que el autoaprendizaje se convierta en un acto educativo. Según Villarreal (2004), la mediación desde esta óptica estará a cargo de un equipo, donde el docente tendría que estar integrado como uno más, un interlocutor orientado a la construcción de conocimientos, de su apropiación y significación de la propia realidad. “La educación es más que los

contenidos, abarca procesos de comunicación, el construir a través de lo lúdico (...) todo aprendizaje es interaprendizaje” (Villarreal, 2004, p. 80).

En el tratamiento formal, el discurso es el que muestra el camino a seguir en una determinada coyuntura histórica, social y cultural. En este tipo de tratamiento se consideran tres rubros: 1. El tema; 2. El interlocutor (sujeto) y; 3. La forma. Este último, la forma, es un momento clave de la mediación, ya que de ella depende la posibilidad de apropiación, en mayor o menor grado, del recurso o material por parte del sujeto.

Finalmente, como se observa, las consideraciones que los recursos con soporte digital deben presentar para constituirse como instrumentos de mediación pedagógica implican en su planeación una manera de abordar la información y darle forma –diseñarla, estructurarla, con la finalidad de integrar distintos formatos (texto, material gráfico, animación, video, audio, color, interactividad, hipertextualidad, etcétera), de manera que dejen de ser vehículos (meros conductos), y se transformen en elementos de mediación, que como se ha expuesto, implica intervención, intención, transformación y acción para el aprendizaje. Como refiere Valdés:

[...] La estructura de mediación se diversifica de acuerdo a la situación en la que se encuentran los sujetos y pone en acción componentes que permiten a éstos, aprender y enseñar componentes como son los tecnológicos, didácticos, pedagógicos (explícitos, implícitos, formales, informales, etcétera), todos relacionados en una compleja dinámica situacional y multimedial [...]. (Valdés, 2005, p. 121).

## **Los Objetos Virtuales de Aprendizaje, un Recurso Didáctico Digital**

### **2.3. ¿Qué es un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA)?**

En la actualidad los contextos educativos están en constante transformación, así, es evidente la proliferación de modalidades y modelos educativos basados en tecnologías digitales, cuestiones que impactan no sólo en la forma en que los estudiantes se relacionan con el conocimiento, sino los profesores, la comunidad y la institución educativa. Este avance tecnológico ha generado un considerable aumento en los acervos digitales, sobre todo porque éstos permiten ampliar la cobertura en la distribución y obtención de información.

Para el ámbito educativo la información digital constituye una opción más para extender el conocimiento y la cultura a través de los recursos de la web y se abren posibilidades para investigar sobre infinidad de temas y con ello construir conocimiento, coadyuvar a la mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje y, cambiar sustancialmente el rol del destinatario, que deja de tener un rol pasivo para comunicarse con otros, crear su propia información y publicarla, así como compartir e investigar de manera colaborativa. De esta forma, los recursos y materiales didácticos (como herramientas pedagógicas), se instrumentan cada vez en mayor medida a partir de medios digitales.

Bajo este contexto, los Objetos Virtuales de Aprendizaje, como recursos didácticos digitales, son un instrumento de mediación pedagógica que a través de su distribución masiva en repositorios de internet, integra unidades de contenido independiente, posibilitando la interrelación de formatos y elementos digitales (imagen, audio, video, interactividad).

#### **2.3.1. Introducción a los acervos y repositorios digitales**

Las bibliotecas han sido una figura clave en la historia de la humanidad para dar acceso y preservar el conocimiento, por lo que de manera intrínseca participan en los procesos de aprendizaje y enseñanza. En nuestros días, gracias al uso de internet, las bibliotecas, que finalmente son bancos de información, se han incorporado a estos cambios tecnológicos,

que las han llevado a la automatización y digitalización, tanto de su operación como de sus acervos y colecciones.

Dentro de estos esfuerzos de estandarización, los contenidos educativos que se gestan en y para la educación presencial y a distancia, deben tener determinadas características y funcionalidades, al ser virtualizados que les permitan ser reutilizados y compartidos, entre las personas, las comunidades e instituciones educativas y los sistemas telemáticos en red.

Para tal fin, entendemos a la virtualización como el proceso de digitalización de un contenido, su materialización como entidad informativa que también se puede llamar mediatización, ya que supone para la virtualización una integración de distintos lenguajes como: disciplinario o del campo de conocimiento, pedagógico, visual, iconográfico y computacional (Chan, Galeana y Ramírez, 2007).

Este proceso de virtualización de contenidos ha dado lugar a un nuevo tipo de recurso llamado Objeto de Aprendizaje (OA) -que se revisará a profundidad en el siguiente apartado-, lo que nos ocupa por el momento es hablar de los espacios digitales en que se depositan estos materiales, que se conocen como Repositorios de Objetos de Aprendizaje (ROA).

García (2000) considera que un **repositorio** es un concepto tan amplio que va desde sencillos sistemas de almacenamiento hasta complejos entornos que incorporan, además de los sistemas de almacenamiento, conjuntos de herramientas que ayudan al proceso de reutilización. Así, en el término repositorio se conciben bases de datos para el almacenamiento de “unidades de contenido” y el concepto ha evolucionado hacia complejos métodos de almacenamiento, búsqueda, navegación, evaluación y recuperación, que vuelve diferente a estos acervos del término biblioteca digital.

El programa CANAIRE (2001) en su página web, dice que los ROA “son un catálogo electrónico-digital que facilita las búsquedas en internet de objetos digitales para el aprendizaje”. Para otros autores como Daniel (2004), los repositorios de objetos de aprendizaje son bases de datos con búsquedas que alojan recursos digitales y/o metadatos que pueden ser utilizados para el aprendizaje mediado por tecnologías.

Considerando los puntos anteriormente expuestos, según López y García (2006, p.30) “los ROA son un tipo de bibliotecas digitales especializadas en recursos educativos que utilizan estándares de metadatos que han desarrollado los organismos encargados de la estandarización del *e-learning*, preparadas tecnológicamente para interoperar con otros repositorios y con otras aplicaciones de los entornos *e-learning*”. Sin embargo, como

podemos observar, López y García se refieren exclusivamente a que los ROA se encuentran al servicio de los entornos educativos e-learning, es decir modalidad a distancia con tecnologías digitales, sin embargo, esto no es del todo correcto, ya que los Repositorios de Objetos de Aprendizaje son consultados con fines educativos no sólo para alumnos en modalidades a distancia, sino para el modelo tradicional (modalidad presencial) e inclusive para público en general, interesado en profundizar sobre alguna temática específica contenida en estos acervos.

### **Operación de los ROA**

Por la forma en la que se concentran los recursos, principalmente se identifican dos tipos de ROA (Downes, 2004; Rehak & Mason, 2003):

1. Los que contienen los objetos de aprendizaje y sus metadatos, en éstos los objetos y sus descriptores se encuentran dentro de un mismo sistema e incluso dentro de un mismo servidor.
2. Los que contienen sólo los metadatos, en este caso el repositorio contiene sólo los descriptores y se accede al objeto a través de una referencia as u ubicación (enlace o link) que se encuentra en otro sistema o repositorio de objetos.

También es común encontrar repositorios mixtos, en los que se hace una combinación de estos los dos tipos antes descritos.

La *Advanced Distributed Learning Initiative ADL* (2002) propone un conjunto básico de funciones que los repositorios deben proveer a fin de dar acceso a los objetos de aprendizaje en un ambiente seguro, estas funciones son:

**Tabla 10. . Funciones de los Repositorios de Objetos de Aprendizaje**

<b>Funciones</b>	
<b>Buscar/encontrar</b>	Es la habilidad para localizar un objeto de aprendizaje apropiado. Esto incluye la habilidad para su despliegue
<b>Pedir</b>	Un objeto de aprendizaje que ha sido localizado
<b>Recuperar</b>	Recibir un objeto de aprendizaje que ha sido pedido
<b>Enviar</b>	Entregar a un repositorio un objeto de aprendizaje para ser almacenado
<b>Almacenar</b>	Poner dentro de un registro de datos un objeto, con un identificador único que le permita ser localizado

<b>Colectar</b>	Obtener metadatos de los objetos de otros repositorios por búsquedas referenciadas
<b>Publicar</b>	Proveer metadatos a otros repositorios

*Delgado, A. (2016) elaborado con base en la Advanced Distributed Learning Initiative (2002)*

Para la construcción de los ROA es necesario contar con características estándar que permitan su almacenamiento, búsqueda y compatibilidad con otros acervos digitales, por tal motivo, existe un estándar de metadatos desde el año 2002 llamado LOM (*Learning Object Metadata*), que especifica la semántica y sintáctica de un conjunto mínimo de metadatos necesario para, completa y adecuadamente, identificar, administrar, localizar y evaluar un Objeto de Aprendizaje. Su propósito es facilitar a profesores, alumnos y a sistemas automáticos la tarea de buscar, compartir e intercambiar OA, permitiendo el desarrollo de catálogos que contemplan la diversidad cultural e idiomática de los contextos en que puedan utilizar estos objetos y sus metadatos (López y García 2006).

LOM es muy extenso (76 elementos y además es extensible) por lo que para tener una mejor organización y estructura, los metadatos se organizan en forma jerárquica, partiendo de nueve grupos principales como se muestra en la tabla. Cabe señalar que estos elementos requieren ser llenados de forma adecuada para tener consistencia y contar con los registros apegados a lo que el estándar recomienda, para posteriormente los OA sean fácilmente localizados, recuperados y consultados dentro de los repositorios y acervos digitales.

**Tabla 11. Categorías de los elementos LOM**

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
<b>General</b>	Información general que describe el objeto de aprendizaje como un todo
<b>Ciclo de vida (<i>life cycle</i>)</b>	Características relacionadas con la historia y el estado presente del objeto de aprendizaje y de aquellos que han afectado a este objeto durante su evolución
<b>Meta-metadatos</b>	Información sobre los mismos metadatos, no sobre el

	objeto de aprendizaje que se está describiendo
<b>Técnica (<i>technical</i>)</b>	Requisitos y características técnicas del objeto de aprendizaje
<b>Educación (<i>educational</i>)</b>	Condiciones del uso educativo del recurso
<b>Derechos (<i>rights</i>)</b>	Condiciones de uso para la explotación del recurso
<b>Relación (<i>relation</i>)</b>	Relación del recurso descrito con otros objetos de aprendizaje
<b>Anotaciones (<i>annotation</i>)</b>	Comentarios sobre el uso educativo del objeto de aprendizaje
<b>Clasificación (<i>classification</i>)</b>	Descripción temática del recurso en algún sistema de clasificación

*Delgado, A. (2016) elaborado con base a LOM (Learning Object Metadata)*

Como podemos observar, los Repositorios de Objetos de Aprendizaje, deben contar con determinadas características que les permitan poner a disposición de alumnos, instituciones educativas y público en general la consulta de los objetos de aprendizaje a partir de la automatización de búsquedas y bases de datos. Desde esta perspectiva, es importante que los desarrolladores (profesores, alumnos e investigadores), conozcan estas características, funciones y elementos a considerar en el momento de planear y diseñar objetos de aprendizaje, ya que estos, no cumplirán cabalmente con su función, si no se encuentran almacenados en los ROA con la finalidad de ser utilizados en los procesos de enseñanza-aprendizaje desde cualquier lugar, persona y en cualquier momento gracias a la red.

### 2.3.2. Antecedentes y definición de los Objetos de Aprendizaje

Los seres humanos construimos el conocimiento con base en los objetos con los que nos relacionamos, los que moldeamos y los que se convierten en sustanciales para nuestro entorno de vida, de este amplio sentido de objeto, surge el término objeto de aprendizaje, que en sí, es producido para una red informática y que posibilita por un lado la abstracción de elementos del entorno del hombre (ciencia, cultura, técnica, etc.) y por el otro, la función histórica y social de los objetos a partir de la comunidad que los utiliza con un fin en específico, como el caso de los objetos de aprendizaje que fungen como instrumento de acervo del conocimiento y la educación.

El primero en definir el concepto de objeto de aprendizaje fue Wayne Hodgins en 1992, cuando trabajaba en el desarrollo de algunas estrategias de aprendizaje. Estando en su casa,

observó a su hijo jugar con bloques de plástico interconectables LEGO y dedujo que este juego podrían servir de metáfora para explicar la formación de materiales educativos en pequeñas unidades, que permitieran el aprendizaje de una forma sencilla y que pudieran conectarse entre sí, es decir desarrollar piezas de aprendizaje fácilmente interoperables, a lo que denominó objetos de aprendizaje (Gutiérrez, 2008). Esta metáfora del LEGO, conduce a una explicación básica del uso pedagógico de los OA que lleva hacia una función de reusabilidad. En otros términos, cada una de las piezas se puede reutilizar cuantas veces se desee y, dado un conjunto de éstas, a su vez, formarán nuevas figuras, en este caso nuevos objetos de aprendizaje.

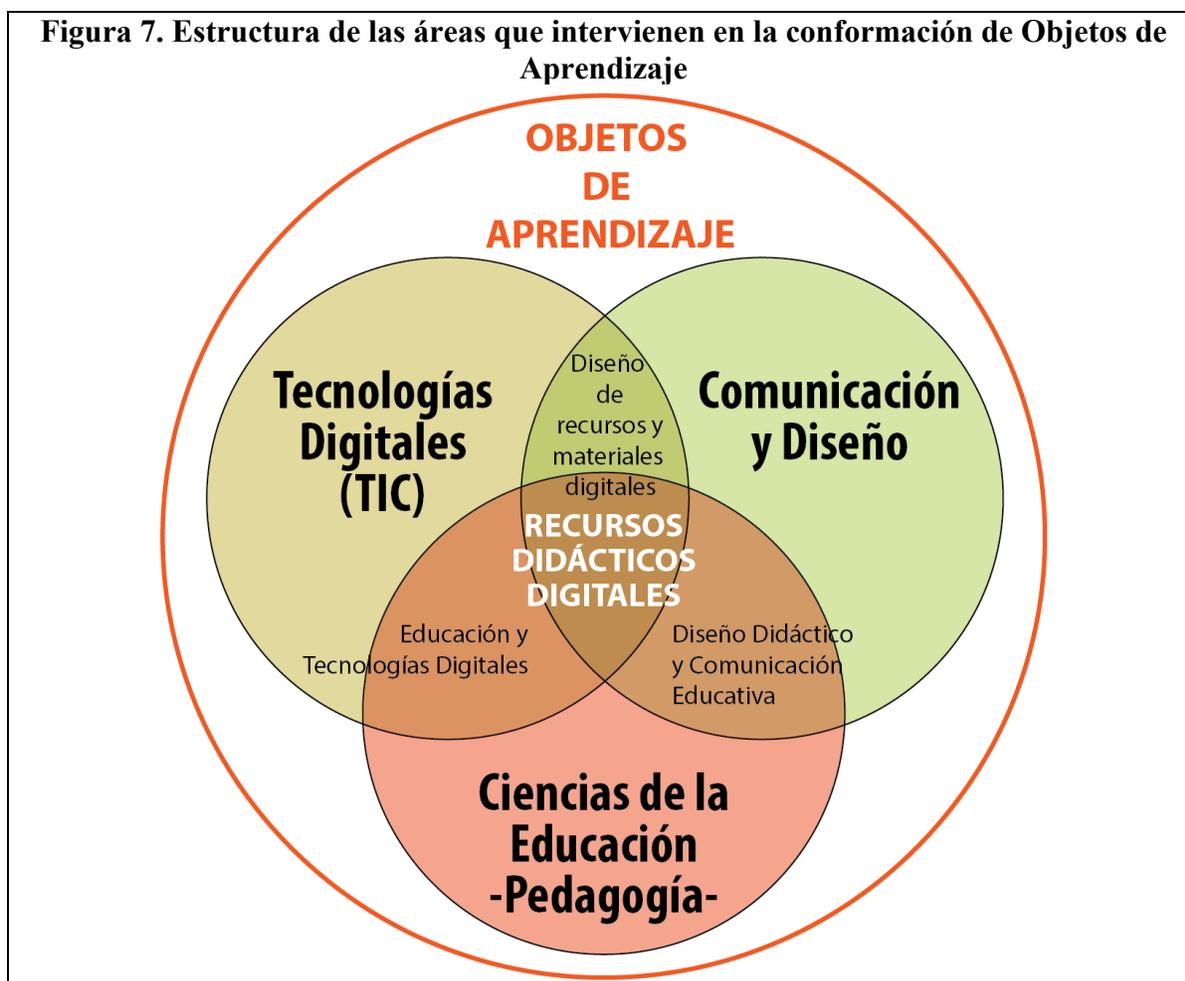
Existen otro tipo de definiciones para los objetos de aprendizaje desde el enfoque tecnológico, en las que los OA son unidades de información basados en la programación orientada a objetos. Según el Comité de Estándares e Tecnologías de Aprendizaje (LTSC – *Learning Technology Standards Commite* 200-2006), (IEEE, 2002):

Los objetos de aprendizaje se definen como cualquier entidad, digital o no digital, que puede ser utilizada, reutilizada o referenciada durante el aprendizaje apoyado en la tecnología. Como ejemplos de aprendizajes apoyados por la tecnología se incluyen: los sistemas de entrenamiento basados en computadoras, los ambientes de aprendizaje interactivos, los sistemas inteligentes de instrucción apoyada por computadoras, a los sistemas de aprendizaje a distancia y los ambientes de aprendizaje colaborativo. Como ejemplos de Objetos de Aprendizaje se incluyen los contenidos multimedia, el contenido instruccional, los objetivos de aprendizaje, el software instruccional y las herramientas de software, así como a las personas, organizaciones o eventos referenciados durante el aprendizaje apoyado por la tecnología. (IEEE, 2002)

Como podemos observar, en esta definición se hace foco sobre el objeto de aprendizaje relacionado directamente con dos áreas de conocimiento: la pedagógica y la tecnológica. La primera se encarga de los aspectos pedagógicos asociados al diseño y desarrollo de contenido educativo; mientras que la segunda aborda los retos tecnológicos relacionados con el desarrollo de sistemas y plataformas educativas fundadas en este concepto.

Según Chan, Galeana y Ramírez (2007, p.11) una de las principales razones por las que el concepto de objeto de aprendizaje ha cobrado tanta fuerza en el campo de la educación mediada por tecnologías de la información y comunicación, es el hecho de que se haya colocado como un *concepto puente* entre la educación, la comunicación, el diseño y las ciencias de la computación. Se dice que es un concepto puente, porque el término objeto de aprendizaje, como se comentó inicialmente, tiene una carga histórica en las ciencias sociales y se considera que deviene de la categoría objeto y su amplio significado.

Uno de los rasgos fundamentales de los objetos de aprendizaje, según estas autoras es la combinación, que posibilita la articulación de los objetos entre sí para configurar estructuras de aprendizaje creciente y la interacción de las disciplinas que intervienen en su configuración. A continuación se muestra un esquema de la circunscripción de las áreas que colocan a los OA como conceptos puente:



*Delgado, A. (2014)*

Para autores como Merrill (2000) la categoría más amplia e integral del objeto de aprendizaje es aquella que admite operación de parte del sujeto que aprende. Lo explica así “un objeto mediático es un conjunto de bits de texto, gráficos, video o audio. Al identificarse algún valor de este objeto como conocimiento para un sujeto, se le puede considerar como objeto de conocimiento. Cuando se integra una estrategia instruccional al

objeto mediático, por haberle atribuido valor como conocimiento, se obtiene un objeto de aprendizaje”.

Como podemos observar, según Merrill el objeto de aprendizaje deja de ser mera información digital integrada, para convertirse en un elemento integrado y cohesionado con un fin cognitivo, por tanto tiene valor dentro del aprendizaje.

Por su parte, la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet 2 en México (2002), generó la siguiente definición:

Un objeto de aprendizaje es una entidad informativa digital desarrollada para la generación de conocimiento, habilidades y actitudes requeridas en el desempeño de una tarea, que tiene sentido en función de las necesidades del sujeto que lo usa y que representa y se corresponde con una realidad concreta susceptible de ser intervenida.

Los OA son por tanto, una entidad digital desarrollada para la generación de conocimiento, habilidades y actitudes, que tiene sentido en función de las necesidades del sujeto y que corresponde con una realidad concreta, integrando en su configuración elementos y recurso. Además, los OA poseen características de catalogación para que su localización y consulta dentro de los repositorios que los contienen.

### **2.3.3. Componentes y características de los Objetos de Aprendizaje**

Por los elementos descritos anteriormente, según Garza (s.f), se consideran como requisitos técnico-funcionales mínimos de todo Objeto de Aprendizaje los siguientes:

- **Interoperabilidad:** el diseño y la presentación de los contenidos debe de hacerse de tal forma que los OA puedan pasar de una plataforma a otra sin presentar problemas de compatibilidad.
- **Accesibilidad:** el material debe de estar etiquetado semánticamente a fin de que su localización sea sencilla. Esto es, el objeto debe identificarse mediante el empleo de metadatos.
- **Durabilidad:** el Objeto de Aprendizaje debe desarrollarse de tal manera que los cambios tecnológicos no alteren o amenacen la existencia de aquello que se coloca en línea. Con la idea de que pueda ser utilizado durante un tiempo considerable.

Por su parte, la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet 2 en México (2002), definió las siguientes características de los objetos de aprendizaje:

**Tabla 12. Características de los Objetos de Aprendizaje**

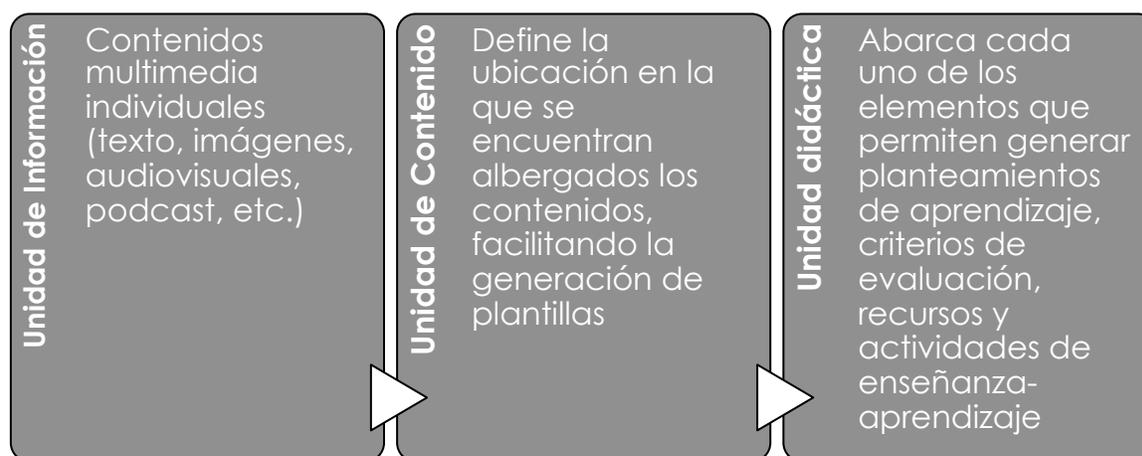
<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
<b>Subjetividad</b>	Los objetos son polivalentes, pues la significación de sus potencialidades recae en los sujetos que los usan.
<b>Realidad</b>	El objeto de aprendizaje es un puente con una realidad concreta.
<b>Historicidad</b>	La pertinencia histórica de los objetos tiene que ver con su construcción y distribución en función de las condiciones reales de acceso y uso de los educandos a los que se pretende atender.
<b>Complejidad</b>	Los objetos aunque tienen una delimitación que los convierte en unidades materiales, están ligados de múltiples formas con otros objetos posibles.
<b>Comunicabilidad</b>	Los objetos de aprendizaje contienen información, y su capacidad de representación supone la integración de múltiples lenguajes.
<b>Integralidad</b>	Tener unidades que al ser accedidas individualmente tengan ya una estructura y que nos lleven a un objetivo de aprendizaje específico.
<b>Unidad coherente</b>	Objetos como pequeñas unidades de aprendizaje cuyos elementos tienen relación íntima con el objetivo que persiguen.
<b>Unidades autocontenibles y versátiles</b>	Cada objeto puede ser tomado independientemente y que tenga elasticidad.

<b>Reusabilidad</b>	Cada objeto puede ser usado en diferentes contextos y para diferentes objetivos.
<b>Escalabilidad</b>	Los objetos pueden ser agrupados en una larga colección de contenidos para conformar la estructura de un curso.
<b>Debe ser clasificable</b>	Cada objeto debe contar con ciertos elementos que permitan clasificarlo en un metadatos (descriptores), que tengan las propiedades de que puede ser encontrado fácilmente.
<b>Relevante</b>	Que responda a una necesidad que sea pertinente.

*Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet 2 en México (2002).*

Para Galeana, los componentes de los Objetos de Aprendizaje están compuestos por:

**Tabla 13. Componentes de los Objetos de Aprendizaje**



*Delgado, A. (2016) basado en Galeana (2007).*

Asimismo deben contener: recomendaciones para conducir y orientar el trabajo de los usuarios que lo revisan, evaluar el autoaprendizaje, información eficaz y clara, deben propiciar el análisis y la reflexión, integrar mecanismos para aclaraciones y dudas, herramientas de transferencia y aplicación de lo aprendido, herramientas de diálogo simulado y mecanismos de control y evaluación del Objetos de Aprendizaje.

Una vez que hemos revisado las principales características y componentes de los OA, pasaremos a conocer la clasificación de los objetos de aprendizaje propuesta por Wiley (2001), en donde podremos observar como en mayor o menor medida se da la interrelación de estos elementos dentro de los objetos, así los divide en:

1. **Fundamentales.** Son objetos que no pueden ser subdivididos pues están en su estado atómico, por ejemplo una fotografía de un pianista.
2. **Combinados-cerrados.** Son objetos que pueden ser combinados o ensamblados con un número pequeño de objetos en una relación directa, por ejemplo un objeto de video, acompañado de un objeto de audio.
3. **Combinados-abiertos.** Son objetos que pueden ser combinados o ensamblados con cualquier otro objeto sin restricción alguna. Por ejemplo una página web que contenga fotos, objetos de audio y objetos texto.
4. **Generación de presentación.** Este tipo de objetos presentan un nivel de complejidad alto, un ejemplo podría tener un aplicación en programación Java que fuera dibujando las nota musicales en un pentagrama.
5. **Generación instruccional.** Este tipo de objetos son los encargados de instruir y proveer prácticas, por ejemplo enseñar música para y al mismo tiempo entregar ejercicios de práctica musical, para permitir una dinámica entre el sujeto. Implican actividades de aprendizaje.

Por otra parte, la clasificación presentada en ASTD & SmartForce (2002) presenta la siguiente clasificación:

1. **Objetos de instrucción:** Son los objetos que tienen como objetivo apoyar al aprendizaje, donde el aprendiz juega un rol más bien pasivo. Ejemplos: lecciones, artículos, casos de estudio, seminarios.
2. **Objetos de colaboración:** Son objetos desarrollados para la comunicación en ambientes de aprendizaje colaborativos. Ejemplos: monitores de ejercicios, chats, foros.
3. **Objetos de práctica:** Son objetos basados en el autoaprendizaje, con una alta interacción del aprendiz. Ejemplo: simuladores, laboratorios on-line, juegos didácticos, aplicaciones.
4. **Objetos de evaluación:** Son los objetos que tienen como función hallar el nivel de conocimiento adquirido por el aprendiz. Ejemplos: cuestionarios, test.

Para concluir con las características y componentes de los OA, se debe tener claridad en que estos recursos tocan diversas dimensiones: social, cultural, epistemológica, organizacional, pedagógica y política (Chan, Galeana y Ramírez, 2007). Por lo que, para entrar a estas dimensiones, un objeto de aprendizaje tiene que involucrar:

- Áreas del conocimiento (contenidos)

- Tecnologías digitales (proceso de virtualización)
- Diseño educativo (diseño instruccional)
- Redes de colaboración

Y a su vez, se interrelaciona con distintos ámbitos, como:

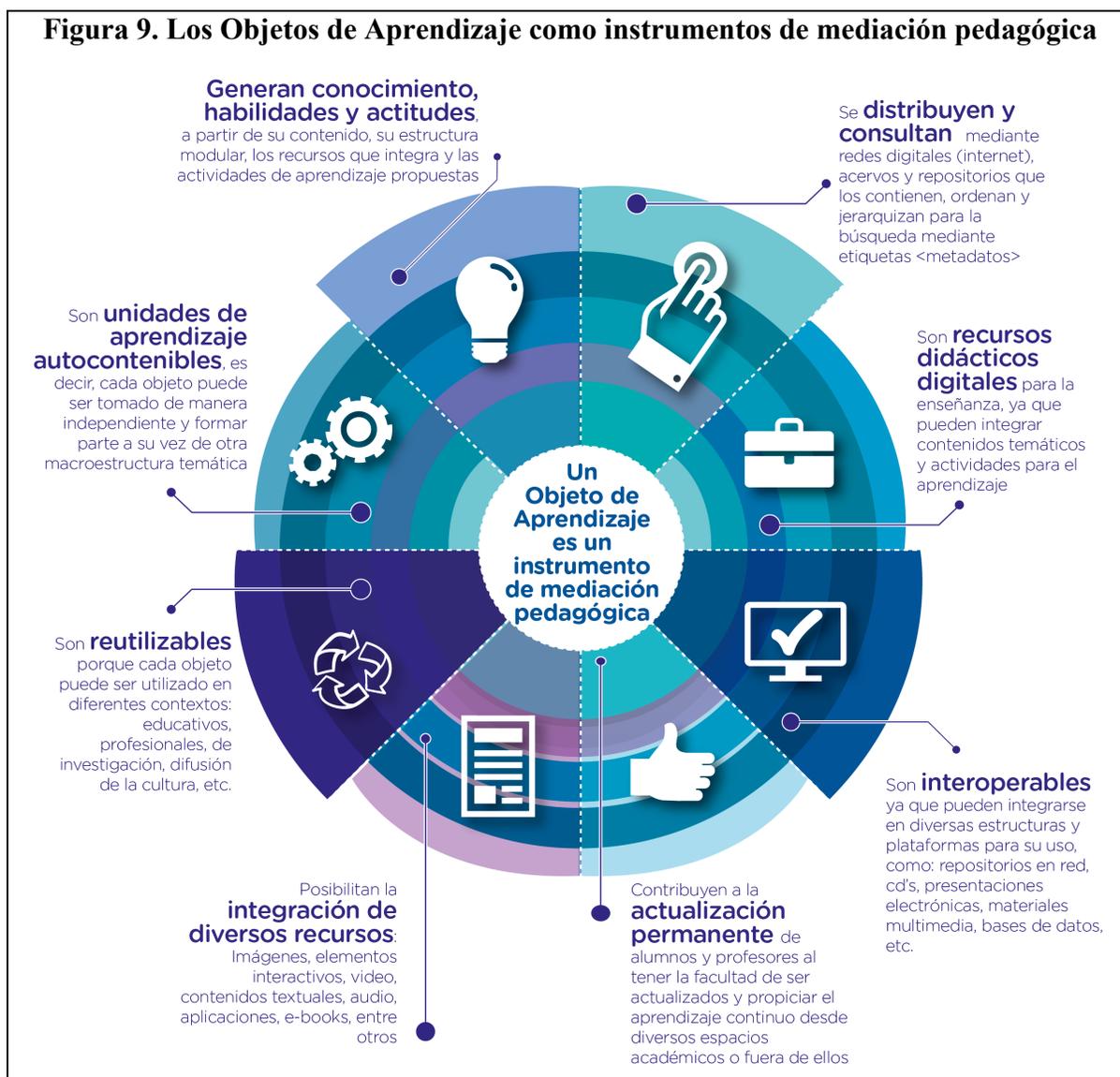


*Delgado, A. (2014).*

Por estos motivos, “los objetos de aprendizaje son una herramienta educativa que puede insertarse en propuestas curriculares y metodologías de enseñanza y aprendizaje de muy diversa índole. Sin embargo, y considerando que no hay ciencia ni tecnología sin posicionamiento ideológico detrás, en la apropiación de una herramienta educativa como los objetos de aprendizaje, se da la adhesión a formas de ver y producir conocimiento, a formas de ver y promover aprendizajes, y los educadores estamos obligados a anticipar los impactos de nuestras prácticas y de los recursos que utilizamos en ellas” (Chan, 2002, p.60).

A manera de cierre de este apartado en el que se revisaron las características, usos y ventajas de los Objetos de Aprendizaje, a continuación se presenta una infografía que sintetiza el potencial de este tipo de recursos para el ámbito educativo:

**Figura 9. Los Objetos de Aprendizaje como instrumentos de mediación pedagógica**



*Delgado, A. (2014).*

## 2.4. Los Objetos de Aprendizaje y los ambientes educativos

La actividad docente, en cualquiera de sus modalidades y niveles, es un proceso que establece una relación de comunicación. En esta relación, se genera un proceso de enseñanza y por tanto de aprendizaje.

Según Ferreiro y DeNapoli (s.f., p.56) “enseñar significa literalmente mostrar, señalar, distinguir algo o a alguien. Es un proceso mediante el cual nos esforzamos para que el otro comprenda una noción o concepto, haga suya una idea, desarrolle una habilidad o destreza, o bien entre otras cosas, asuma una actitud determinada”.

En todo proceso de enseñanza-aprendizaje, además de los actores –profesores y alumnos, está el contenido de enseñanza, es decir, el objeto de conocimiento que se «comparte» a través del proceso de comunicación. Estos contenidos son: información, habilidades, actitudes y valores—, así como el objetivo que se plantee, el método que se emplee, las estrategias que se utilicen, la evaluación que se realice y los recursos mediante los cuales se facilitará la relación entre quien enseña y quienes aprenden. “Desde esta perspectiva, todos los componentes del proceso de enseñanza son importantes y constituyen un sistema, es decir, un conjunto de elementos interrelacionados” (Ferreiro y DeNapoli, s.f., p.56).

Es en este punto, en donde los objetos de aprendizaje, como instrumentos educativos intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo catalizadores del contexto educativo con tecnologías digitales, ya que integran:



*Delgado, A. (2014).*

Así, un objeto de aprendizaje, como entidad de contenido, es una representación de lo que un autor (profesor, comunidad de profesores, institución educativa, pedagogo, etc.), quiere decir sobre un determinado tema y bajo la instrumentación de elementos para su operabilidad y funcionalidad en un contexto educativo.

### **2.4.1. Conocimiento y currículum**

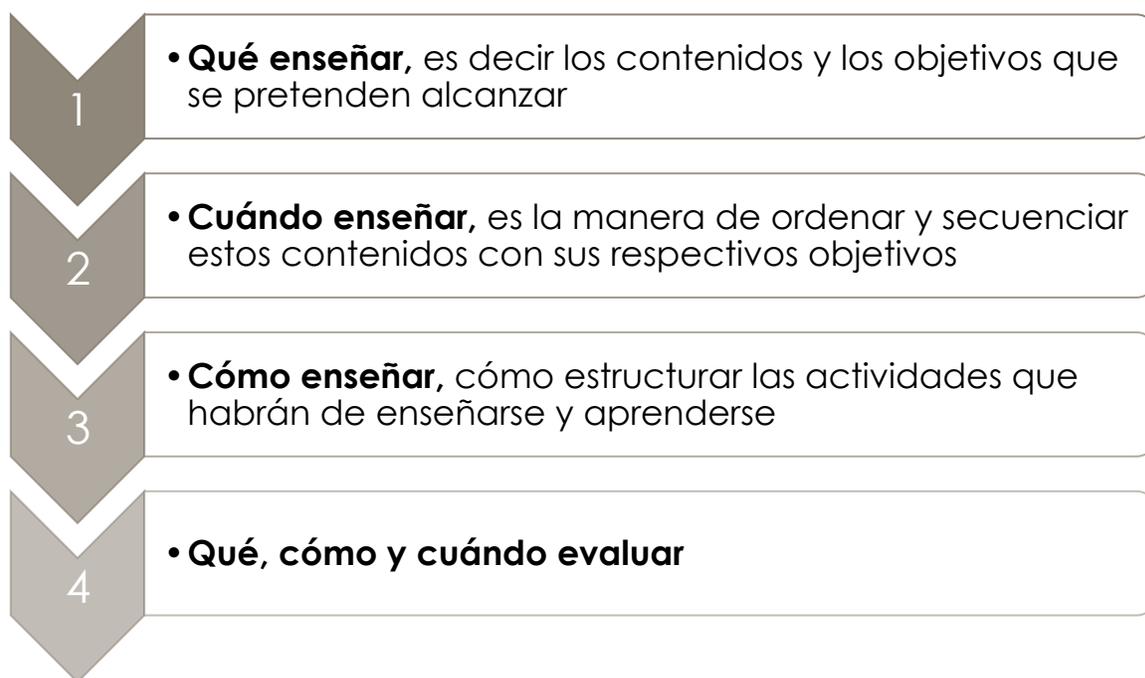
El concepto y el uso del término currículum está influido por las diversas corrientes filosóficas, psicológicas y pedagógicas; por los adelantos tecnológicos --especialmente por la incorporación de las tecnologías digitales al proceso de enseñanza-aprendizaje--, por la constante transformación y evolución de las sociedades, y por su movilidad cultural.

El pedagogo británico Lawrence Stenhouse (2003, p.34), en su libro *Investigación y desarrollo del currículum*, define al currículum como: “una tentativa para comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo, de forma tal que permanezca abierto a discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica”.

El currículum, en términos simples, señala lo que se debe enseñar o lo que los alumnos deben aprender, así como los conceptos y temas que deben transmitirse. Para Meza (2012, p.15) “el currículum debe ser explícito en decir cómo se logra este proceso, haciendo referencia a estrategias, métodos y recursos para el aprendizaje”. Llevar a cabo una planeación curricular significa, además de tomar en cuenta los propósitos para los que fue creado el currículum, estar abierto a su reestructuración y que sea posible su realización (Meza, 2012). Así, el currículum es un elemento esencial para la planeación educativa, que debe por tanto contar con los elementos que le permitan reestructurarse, de tal manera que tenga la facultad de integrar diversos contenidos, recursos y estrategias para la enseñanza, tomando en cuenta el momento histórico en que se desarrolla y la cultura en la que se insertará el currículum.

El currículum es una mirada en conjunto, es un todo organizado donde inciden fundamentos, elementos, contenidos, que actúan simultáneamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que responden a objetivos específicos, por lo que diseñar un proyecto curricular significa indicar también como se llevará a la práctica. Según César Coll, existen cuatro componentes del currículum:

**Tabla 14 . Componentes del Currículum**



*Delgado, A. (2014) según César Coll.*

Estos componentes son los que permiten desarrollar diseño curricular, y a continuación se va a ampliar cada punto.

**Tabla 15. Elementos para el Diseño Curricular**

<p><b>¿Qué enseñar?</b></p>	<p>Los objetivos educativos nos dan la descripción de lo que se pretende lograr con el diseño curricular e inducen a la selección de contenidos curriculares y de actividades de enseñanza-aprendizaje encaminadas a lograr los resultados que los objetivos proponen. Así, los contenidos seleccionados pueden tener en su estructura interna diferentes intenciones educativas. El experto se cuestiona y plantea las intenciones, propósitos u objetivos esperados y los contenidos.</p>
<p><b>¿Cuándo enseñar?</b></p>	<p>Comenzar a seleccionar y priorizar la secuencia de presentación de dichos contenidos, de manera que puedan ordenarse teniendo como referente las aportaciones. En lo que respecta a cómo debe ordenarse, se sugiere siempre iniciar de la conceptualización general a la conceptualización</p>

	<p>específica o particular, ya que este proceso toma en cuenta la adquisición de conocimientos. Además, entre los contenidos debe haber una secuenciación de estos estrechamente ligada a la estructura interna de los mismos. Los criterios para secuenciar los contenidos, se puede hacer a través de los binomios: contenido y su relación factual, contenido y su relación conceptual, contenido y su relación de indagación, contenido y su relación de aprendizaje, contenido y su relación de utilización.</p>
<p><b>¿Cómo enseñar?</b></p>	<p>Una vez que se tienen claros los objetivos y los contenidos de enseñanza surge el cómo hacer que esos objetivos se logren, cómo hacer que esos contenidos sean apropiados para los alumnos, y es el docente quien tiene que resolver el planteamiento de cómo enseñar. Por tanto, debe seleccionar las acciones que deberá realizar en su proceso de enseñanza, los recursos que va a necesitar y cómo los va a utilizar para que los contenidos sean aprendidos. Otros aspectos que deben de considerarse es el conocimiento que se tiene de los alumnos, cómo aprenden y cómo es el contexto escolar.</p>
<p><b>¿Qué, cómo y cuándo evaluar?</b></p>	<p>La evaluación permite emitir juicios de valoración de los procesos que se llevan a cabo dentro de la misma y sobre el proceso de aprendizaje. Su función es la de demostrar el logro que tienen los alumnos en relación con los objetivos, contenidos y actividades de aprendizaje. Existen diversos criterios para la evaluación de los alumnos, como los conocimientos previos y las técnicas o instrumentos a evaluar dependen de lo que se quiere evaluar, de los tiempos en que se efectúe la evaluación y de las normatividades de las instituciones educativas, lo que implica una escala de calificación. La evaluación sirve para dar crédito al cumplimiento y logro de objetivos curriculares y para cambiar o reajustar las estrategias de enseñanza, así como para que el docente analice su propia práctica.</p>

*Delgado, A. (2016).*

En lo que respecta a la planeación de Objetos de Aprendizaje, es fundamental además de estos elementos, tener presente los procesos de comunicación del proceso educativo, los principios didácticos que integran el contenido de enseñanza y las tecnologías disponibles.

En el diseño curricular de los Objetos de Aprendizaje, se puede considerar el enfoque AEI, en donde la A, refiere a la necesidad de **acceso** a la tecnología; la E, del **empleo**, disposición y capacitación para el correcto uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación. Pero no bastan la A y la E. Un tercer punto es la I, es decir, la **integración** de los contenidos de enseñanza, que es el reto más grande, el de **integrar** las tecnologías en el proceso de aprendizaje.

Así, el diseño curricular, es fundamental en la planeación de objetos de aprendizaje y según Chan, Galeana y Ramírez (2007), existen diversas perspectivas para el diseño educativo y composición de trayectorias de aprendizaje, así como la posición de los objetos dentro del ciberespacio:

- Composición de ambientes de aprendizaje: (dentro de una determinada plataforma que puede ser desde una página web hasta un entorno virtual organizado en diferentes espacios y con diversos tipos de herramientas. En esta perspectiva el objeto se sitúa en la interfaz como un elemento figurativo de una interfaz en la que los sujetos pueden reconocer un clima, un espacio que se puede recorrer o penetrar.
- Encadenamiento en la configuración: de cursos en los que cada objeto es una unidad de aprendizaje y la liga se da automáticamente según se logra el objetivo de cada unidad.
- Disposición en un escenario: entre las tendencias para la modelación curricular en línea, el concepto de escenario está tomando lugar, considerando que lo que se configura virtualmente es un espacio en el que el estudiante asume un rol, y en el que cada componente puede ser dispuesto desde una perspectiva escenográfica, es decir, a partir de la consideración de posibles guiones en los que se pueden tejer tramas de acción e interacción: entre sujetos o entre sujetos y objetos. Si bien, en esta perspectiva los objetos tienen una función en el escenario, no constituyen su totalidad.

Autores como Reigeluth (2000) señalan que el diseño curricular debe proporcionar orientación a tres niveles:

1. Los métodos que facilitan el aprendizaje y el desarrollo humano en situaciones, contextos y niveles diferentes.
2. Las características de las herramientas de aprendizaje que permiten tener una gama de métodos alternativos disponibles para los estudiantes, orientados sobre el contenido a aprender y lo relativo con los métodos de enseñanza.
3. El mejor sistema que permita elaborar herramientas de aprendizaje de calidad.

Así, como se ha revisado en este apartado, el diseño curricular es en sí, el proceso en donde se articula el qué, cómo, cuándo, en dónde y a través de qué medios y materiales se dirigen los objetivos de enseñanza y sus implicaciones en el aprendizaje, por tanto en la planeación de Objetos de Aprendizaje es fundamental.

### **Tecnologías en la educación**

En los últimos años se han introducido en la enseñanza diferentes recursos tecnológicos. Entre las más extendidas y conocidas tecnologías de punta aplicadas a la educación están el satélite, la videoconferencia, la computadora y, con ellas, diferentes plataformas computacionales —por ejemplo el correo electrónico, el Internet, las páginas electrónicas (home page), los chats y foros de discusión...— y otras plataformas educativas estructuradas que integran estas herramientas.

A lo anterior hay que añadir los multimedia: CD's y videos interactivos, además de una nueva concepción de materiales impresos, los e-books, videojuegos, etc.

Así, han surgido diferentes alternativas educativas que, al inicio, se relacionaron estrechamente con la educación a distancia y, poco a poco, han formado propuestas innovadoras para introducir y emplear los recursos tecnológicos en la enseñanza presencial y, por supuesto, a distancia. Como refieren Ferreiro y DeNapoli (s.f., p.5) “la aparición de nuevas tecnologías de la información y telecomunicaciones de los últimos años, y su empleo cada vez más generalizado en la sociedad, ha impuesto nuevas posibilidades de organizar el proceso de aprendizaje escolar”.

Al respecto, Federico Mayor (2000, p.1) expresa: “la utilización de los medios de la información y la comunicación aplicadas al ambiente educativo, resulta impostergable. Los tiempos están más allá de las discusiones bizantinas sobre si la infiltración y penetración de la tecnología avanzada en el proceso educativo es algo que se puede o debe aceptar. Las

tecnologías con y, lamentablemente, sin los educadores, no sólo han desbordado su hacer, sino que están a pasos agigantados, ampliando su rango de acción y en esta corriente, toca a los educadores tomar su sitio, antes que la nave se aleje con otros pasajeros al timón”. Así, al hablar pues de la inmersión de las tecnologías en el campo educativo, no se trata de insertar lo nuevo en lo viejo, o seguir haciendo lo mismo con las tecnologías de punta, se trata de diseñar ambientes de aprendizajes acordes con el estado del arte de las ciencias de la educación y la tecnología contemporáneas, que respondan a un objetivo educativo, y para las diversas modalidades y niveles.

Como refieren Ferreiro y DeNapoli (s.f., p.3) “el problema no se reduce o debe reducirse a «introducir» tecnología. Lo que se impone es hacer un buen uso de ella, es decir, un empleo acorde con la naturaleza y la finalidad del proceso de aprendizaje al cual se aplica y debe «ajustarse» para que ésta —la tecnología— sea capaz de dar los resultados que le posibilitan sus extraordinarias potencialidades y que justifiquen plenamente su inversión”.

### **Nuevos Ambientes de Aprendizaje**

Manuel Moreno (1998, s.p.) define los ambientes de aprendizaje, como las “situaciones y procesos que se viven y que dan lugar a la asimilación, transformación, recreación y socialización de la cultura”. Jesús Salinas (1997, s.p.) plantea que “se trata de nuevas formas de enriquecer y mejorar la calidad del currículo y de la educación”.

Cuando nos referimos así, a los Nuevos Ambientes de Aprendizaje, hablamos de un concepto totalizador que se relaciona con la educación presencial, la educación abierta, a distancia y educación continua, ya que implican el empleo de tecnología —para crear una situación educativa centrada en el alumno y que fomente su autoaprendizaje—, así como el desarrollo del pensamiento crítico y creativo, mediante el trabajo cooperativo y el acceso directo a la información, gracias a los recursos tecnológicos seleccionados como idóneos por: la naturaleza del contenido, los objetivos educativos e instruccionales, entre otras variables (Ferreiro y DeNapoli, s.f.).

Bajo el concepto de los Nuevos Ambientes de Aprendizaje, los Objetos de Aprendizaje forman parte de la amplia gama de recursos y materiales a utilizar en la intersección de las tecnologías y la educación, ya que en su configuración integran los elementos estructurales de un módulo o unidad de contenido interdependiente, pero a su vez operable, coherente, reutilizable y autocontenible para cumplir con objetivos educativos, como se ha revisado.

Al respecto, Chan, Galeana y Ramírez (2007), mencionan que la virtualización de los objetos de aprendizaje, que forma parte del proceso de configuración, supone que serán

depositados en acervos digitales para su publicación, sin embargo, no necesariamente los objetos para ser distribuidos se contienen en repositorios, sino que pueden ser llevados a través de diversos dispositivos digitales como computadoras, consolas de video, reproductores, dispositivos móviles, etc. Esto, potencializa a los objetos de aprendizaje para las diversas modalidades educativas y usos que se les dé dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje. A continuación se revisarán las ventajas de estos recursos.

### **2.4.2. Ventajas del diseño de los Objetos Virtuales de Aprendizaje**

El objetivo de todo recurso educativo, debe ser el de intensificar y diversificar la participación de los alumnos, convirtiendo a cada estudiante en un participante activo de su proceso de aprendizaje. Por tanto, los objetos de aprendizaje, tienen distintas ventajas al ser utilizados, como:

- Gracias a la interactividad que pueden contener, hacen posible una relación didáctica entre el usuario y los contenidos de enseñanza.
- Propician relaciones de cooperación y colaboración entre quienes participan en el proceso de aprendizaje, al poder integrar distintas herramientas TIC para la colaboración como: foros, chats, videoconferencias.
- Dinamizan los contenidos al integrar elementos de organización de los contenidos y la información como gráficas, tablas, esquemas, mapas conceptuales, imágenes ilustrativas, líneas de tiempo e infografías, entre otros.
- Con la posibilidad de integrar contenidos multimedia como juegos interactivos, cuestionarios-test, materiales audiovisuales, etc., los contenidos de aprendizaje se vuelven lúdico-didácticos y se coadyuva al aprendizaje significativo.
- Promueven el auto-aprendizaje al integrar en sí mismos los elementos necesarios tanto de contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de autoevaluación.
- La mayoría de las ocasiones los Objetos de Aprendizaje son contenidos en repositorios o acervos digitales, lo que facilita su consulta desde cualquier lugar geográfico con una conexión a internet, de esta forma, pueden ser consultados específicamente por grupos de trabajo académico y público en general.

- Pueden contener herramientas sincrónicas para la comunicación entre profesores y alumnos de manera directa, como sucede con cursos a distancia, pero por lo general, es su característica asincrónica la que permite que sean consultados en distintos momentos, de acuerdo a necesidades específicas de uso y por distintos públicos.
- Contienen elementos pedagógicos básicos o guías didácticas que les permiten una fácil consulta entre los contenidos y seguimiento de las instrucciones para la correcta realización de las actividades de aprendizaje contenidas.
- Al ser objetos de aprendizaje en formatos digitales, es decir, que pasaron por un proceso de virtualización, los estándares de configuración de los mismos (lenguajes básicos de cómputo como HTML, JPG, PDF, etc.), permiten su navegación y usabilidad en red.
- Pueden ser desarrollados como unidades de contenido autónomo que se integren a diferentes macro-estructuras temáticas para formar una red de contenido, así, por ejemplo, se puede hablar en un objeto de aprendizaje con el tema la fotosíntesis y este puede ser parte de un conglomerado de temas del área de biología o de ciencias naturales, que pueden a su vez servir para distintos niveles educativos.
- En su configuración implican diseño pedagógico didáctico, al emplear distintas tecnologías, posibilidades, potencialidades y condiciones de formatos como audio, video, realidad virtual, interactividad básica o avanzada, navegación, simuladores, hipertextos, etc. Por tanto, enfatizan el autoaprendizaje creativo.

Como puede observarse el potencial de los Objetos Virtuales de Aprendizaje en la educación es muy amplio, pero el éxito de los mismos dependerá de la planeación o diseño educativo del objeto, ya que su configuración, uso e implementación se desarrolla en el ciberespacio y como menciona Chan (2001, p.30) “habitar el ciberespacio supone la consideración de nosotros como sus constructores. Habitar un espacio y generar un ambiente, supone colocar los objetos necesarios como interfaz con necesidades de conocimiento, o como elementos para la vivencia de la interacción. Debemos colocar los objetos de acuerdo con la forma en que esperamos que otros encuentren rutas, sorpresas, contenidos de pensamiento, información relevante, herramientas, símbolos, elementos interactivos”. Así pues, a continuación se revisaran los principales contextos y usos de los objetos de aprendizaje.

### 2.4.3. Aplicaciones y usos didácticos

Para iniciar con este apartado de usos didácticos, aplicaciones y principales contextos en los que se encuentran inmersos los Objetos de Aprendizaje, se debe iniciar por el concepto de colaboración, que puede entenderse en dos niveles (Chan, Galeana y Ramírez, 2007): 1) el *micro*, relativo a los espacios colaborativos en los que estudiantes y profesores pueden convivir compartiendo la significación sobre los objetos; y 2) el *macro*, relativo a la colaboración entre entidades productoras de objetos: organizaciones, instituciones, empresas, grupos colegiados, etc. La colaboración tiene en sí un sentido de intercambio de componentes, herramientas, gestión de ambientes y escenarios educativos y desde los niveles micro y macro, los objetos de aprendizaje hacen posible:

1. La integración de redes de investigación y formación entorno a problemáticas: considerando que los objetos no sólo pueden ser publicaciones de docentes pensadas desde propuestas formativas específicas, sino ser material de investigadores para uso de otros investigadores o docentes. Fuera del marco disciplinario de las asignaturas, la promoción de producción de objetos digitales en el contexto de la investigación en cualquier campo, puede llevar a la constitución de acervos organizados con base en problemas de investigación de distinto orden, lo cual ayuda a colocar los objetos-problema como recursos de aprendizaje más allá de temáticas disciplinarias cerradas.
2. La movilidad estudiantil: Una aspiración internacional que se ha generado por las posibilidades que ofrece la educación en línea es la de la oferta compartida entre instituciones, el intercambio de estudiantes y maestros en el espacio virtual, la posibilidad de obtener créditos en cualquier institución para un determinado perfil profesional. No obstante, la normativa de las instituciones educativas tiene aún poca flexibilidad, y las acreditaciones de planes de estudio o cursos completos todavía se ve difícil pues no hay criterios internacionales homogéneos en cuanto a la nomenclatura de asignaturas, e incluso de certificaciones completas. De ahí que el diseño de objetos constituya una alternativa altamente flexible para compartir contenidos y para generar unidades de competencia.
3. Generación de repositorios o acervos digitales institucionales: cada institución educativa, desde sus particulares necesidades y condiciones puede generar una relación a partir de la colaboración en la creación de objetos de aprendizaje y construir su repositorio digital para que sea consultado por su comunidad.

Una vez que se ha revisado la importancia del concepto de colaboración en el uso y contexto de los objetos de aprendizaje, a continuación se detallan los diversos panoramas educativos en los que participan según Chan, Galeana y Ramírez, sin embargo, es importante aclarar que puede existir entre estos panoramas diversas interrelaciones, ya que justamente una de las características de los objetos de aprendizaje es su interoperabilidad y su funcionamiento transversal.

### **Objetos y educación a distancia**

Las instituciones que realizan educación a distancia y que producen cursos en línea para la cobertura de planes de estudio en su totalidad, enfrentan la dificultad de tener que generar un gran número de estos contenidos en corto tiempo. Una peculiaridad de la educación a distancia es que al no haber contacto presencial en ningún momento durante el proceso educativo, el diseño educativo debe estar pensado para ser suficiente comunicativamente, es decir, disponer con la máxima claridad los dispositivos que aseguren actividades e interacciones.

Muchas veces aún cuando la actividad de aprendizaje esté bien instruida y los insumos informativos disponibles, los estudiantes presentan dificultades para realizar los procesos paso a paso, y para acercarse unívocamente a los mensajes que les plantean qué hacer. Para atender esas necesidades es que los objetos de aprendizaje pueden ser de gran utilidad, dado que pueden integrarse en las unidades de los cursos asegurando una relación con la información y modo de ejecución del ejercicio que realmente logre la capacidad requerida.

Diseñar objetos de aprendizaje para la educación a distancia supone entonces una visión estratégica que rebase la elaboración de recursos por parte de docentes tratados como autores independientes de temas o unidades. Requiere un plan de diseño en el que se opere con patrones o plantillas de objetos con tipos de actividad aplicables transversalmente a numerosos cursos.

Dependiendo del modelo educativo institucional, el diseño de objetos tendría que ser asumido en la educación a distancia considerando las diferentes plataformas requeridas para trabajar por ambientes, por escenarios o utilizando herramientas de gestión de contenidos para la creación misma del objeto y su agregación en conjuntos.

En el contexto de la educación a distancia la motivación para producir objetos está guiada por los principios que orienten el modelo institucional, y la publicación está garantizada en los cursos en línea. Los autores lo son de cursos completos, que pueden diseñarse por

objetos, pero no ven en éstos un recurso que puede estar o no como parte de unidades, sino que son parte de la estructura que materializa digitalmente los programas formativos.

Que esos objetos vayan a integrarse en acervos es una ventaja más, pero no el objetivo. Por supuesto, que los acervos cobren relevancia en este contexto, porque cuanto más contenidos se tengan disponibles en patrimonios compartidos, más fácil será la producción de la oferta a distancia.

### **Recursos didácticos para la enseñanza presencial**

Asimismo, numerosas instituciones educativas en el mundo al incorporar tecnologías de información y comunicación a la enseñanza, han acumulado contenidos digitalizados que luego han decidido disponer en acervos públicos. Estas decisiones colectivas o individuales pueden estar orientadas por un ánimo de colaboración y también en ocasiones motivadas por una visión mercantil, puesto que los objetos pueden tener un valor de intercambio que se utiliza considerando los costos de producción y distribución de los acervos.

El tratamiento para formar autores es variado. En ocasiones se ha hecho formación para adentrar a los docentes en la generación de objetos, escogiendo ellos mismos los temas o unidades que desean *objetivar*. El valor de esta formación no está solamente en el producto que estará disponible para mayor número de docentes y estudiantes y su preservación en la red, sino también por la actualización de los docentes en el uso de la tecnología.

También ha supuesto que equipos de tecnólogos enfrenten el reto de presentar de la manera más transparente y amigable posible a los docentes y estudiantes, herramientas para la creación de los objetos, para su publicación y localización. Las herramientas de gestión de contenidos que puedan operar con objetos de aprendizaje tienen igual utilidad para producir cursos orientados a la educación a distancia, que para docentes autores que pretendan generar objetos de apoyo para cursos presenciales o bimodales.

### **Gestión de conocimiento en las organizaciones**

Hay que mencionar que otro contexto de uso de los objetos de aprendizaje son las organizaciones empresariales, gubernamentales, o civiles, que pueden ver en la creación de objetos la posibilidad de distribuir su patrimonio de conocimiento, como: inventarios de casos, problemas, procedimientos, pueden ser diseñados como objetos compartibles en entornos con diversas funcionalidades para la colaboración, para el entrenamiento o para la difusión de información organizacional.

## **Innovación curricular**

Hablamos de la innovación curricular como contexto, considerando que las instituciones plantean la innovación como eje de desarrollo, al menos en el caso de México. La innovación curricular generalmente se opera por equipos especializados que operan a nivel institucional promoviendo en los distintos campos de formación la actualización de planes de estudio y el desarrollo de modelos educativos que respondan mejor a las necesidades cambiantes del entorno.

El diseño educativo por objetos de aprendizaje, si se opera desde una perspectiva de promoción de la interdisciplinariedad, puede tener un significado profundo en el tratamiento de los planes de estudio y estimular la reusabilidad en un sentido transversal entre asignaturas.

El diseño de objetos de aprendizaje se presenta para el tratamiento unitario de competencias, tendencia de innovación curricular impulsada desde 1994 en México.

A su vez, si se considera que la apropiación de la tecnología como parte de la configuración misma de los saberes profesionales de cualquier campo es ya un elemento indispensable en el currículum, habrá que identificar la cantidad de objetos digitales que son propios de las ciencias, las profesiones, las disciplinas y las competencias y cuya naturaleza es ya digital de origen. Por ejemplo, tenemos el software usado para la administración, contabilidad, cálculo, diseño, etc., y los productos que se generan por su uso y que representan contenidos informativos para las organizaciones.

### **Productos generados por los estudiantes**

Por último, en esta lista de contextos de uso y aplicaciones, tenemos la posibilidad de plantear el desarrollo de objetos de aprendizaje como productos de ese aprendizaje. Se considera que los objetos que mejor pueden llamarse de aprendizaje son los que representan el resultado del proceso.

Otras experiencias de producción de objetos se han centrado en estudiantes que individualmente o por equipo generan recursos digitales sobre temas, conceptos problemas, y hacen del recurso digital su proyecto.

De este modo se pueden alimentar aceros como galerías de productos de estudiantes que contribuyen al aprendizaje de otros proponiéndoles unidades integradas de información y

ejercicio, con la ventaja de haber sido representados en función de una visión del objeto desde el que aprende.

Las herramientas de gestión de contenidos y los acervos que admitan un patrimonio acrecentado por estas producciones suponen dispositivos que ponen las herramientas de producción en las manos de los estudiantes y los consideran también como autores de objetos, de sistemas de objetos y constructores de ambientes y escenarios en los que puedan colocarlos.

Como puede observarse en estos contextos que refieren Chan, Galeana y Ramírez (2007), los objetos de aprendizaje pueden tener dependiendo de los procesos y aplicaciones en que se inserten una funcionalidad diversa, sin embargo, no puede ignorarse, según estas autoras, que los objetos de aprendizaje no sólo se producen y distribuyen, sino que también se usan, y que de acuerdo con los principios básicos de reusabilidad y escalabilidad los usos más valiosos se orientan a:

- La arquitectura de cursos a partir de objetos de aprendizaje contenidos en el repositorio.
- Diseñar instrucción articulando diversos objetos de aprendizaje.
- Evaluar instrucción operada por objetos de aprendizaje.
- Generar redes de objetos a partir de la articulación de diversos objetos.
- Buscar información contenida en objetos.
- Ejecutar actividades de aprendizaje.
- Seleccionar recursos para la enseñanza.
- Armar trayectorias entre objetos para la autoformación.
- Integrar objetos a un repositorio.

#### **2.4.4. Identificación de los Objetos de Aprendizaje**

Para finalizar, a continuación se presenta la tabla de progresión con ejemplo de objetos de aprendizaje.

**Tabla 16 . Progresión de los objetos de aprendizaje**

<b>Objetos mediáticos</b>	<b>Objetos Informativos</b>	<b>Objetos de aprendizaje</b>	<b>Cursos</b>	<b>Colecciones, bases de datos</b>	<b>Redes de objetos y comunidades / Repositorios</b>
Fotos	Artículos	E-book	Tutorial	Colecciones por campo disciplinario	Red entorno a una problemática planetaria (ejemplo: impacto ambiental)
Audios (Podcast)	Apuntes	Un simulador	Curso curricular	Acervos documentales de una institución	Red entorno a problemáticas por tipo de organización (ejemplo: salud, comerciales, servicios, etc.).
Videos	Ejemplos	Un juego didáctico	Cursos Modulares	Bases de datos y archivos	
Ilustraciones	Esquemas	Unidad de contenido con actividades de aprendizaje			
Animaciones	Mapas conceptuales				
Íconos	Infografías	Un interactivo multimedia			
	Gráficas				
	Textos	Antologías digitales			
	Presentaciones electrónicas				

*Chan y Galeana (2007).*

Como se ha revisado, introducir la tecnología por la tecnología en la educación es absurdo, y más temprano que tarde resultará una frustración. De lo que se trata es de emplear los recursos tecnológicos convencidos de que éstos permiten hacer las cosas mejor y que permiten optimizar el proceso de aprendizaje en su conjunto y de cada uno de sus componentes, entre ellos el trabajo del maestro como profesional y no como un mero técnico que aplica lo que otros norman y orientan. Por tanto, no se trata de una discusión por el papel que ocupa el docente frente a este proceso, sino más bien, se destaca el papel de las tecnologías digitales como un instrumento que con un objetivo educativo claro, así como un diseño instruccional definido y bien planeado, coadyuvarán al logro de aprendizajes significativos.

Así, las nuevas tecnologías de la comunicación y la información, propician distintas formas de aprender que, por supuesto, no sustituyen a las tradicionales, sino que amplían y enriquecen las posibilidades de actuación educativa. Como apuntan Ferreiro y DeNapoli

(s.f., p.4) “lo nuevo y distintivo radica en la forma en que empleamos los recursos —tanto los recientes como los que no lo son—, en su combinación e integración, en el respeto a su propio código de comunicación y, sobre todo, en el empleo pedagógico de cada uno y de todos integrados como un sistema”.

- - -

Como se ha revisado, al ser los objetos de aprendizaje, recursos didácticos digitales que por sus características y componentes coadyuvan a la difusión del conocimiento, la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje, la actualización permanente, la consulta y conformación de acervos digitales y en general son herramientas educativas fundamentales para las diversas líneas de trabajo docente, ya que generan mejores prácticas y ayudan a consolidar el logro de objetivos educativos propuestos para las áreas del conocimiento y en las diferentes modalidades y ambientes educativos (presencial, a distancia y mixta), por tales motivos es fundamental conocer y valorar su potencial en el contexto, para poder planear y desarrollar este tipo de recursos digitales, como instrumento de mediación pedagógica y no sólo como vehículo o canal informativo.

Con lo anterior descrito, el docente debe conocer los elementos que le permitan entender la función de los objetos de aprendizaje, para realizar la planeación y diseño de estos recursos de contenido con fines de enseñanza, a partir de una metodología que contemple los diversos elementos que los configuran y un diseño estructural coherente para el alcance de los objetivos. Esto, no sólo para ser utilizados dentro de su práctica educativa directa y cotidiana, sino como aportaciones autocontenibles, reutilizables e interoperantes de los diversos campos del conocimiento.

A lo largo de este capítulo se revisaron diversos aspectos, desde características técnicas, elementos de diseño y planeación de recursos educativos, tecnologías, la importancia de los ambientes de aprendizaje y todos ellos encuentran una relación con el objeto de estudio en el sentido de que son los factores a considerar para la integración de un modelo de diseño para la creación de OVA. Así, los Objetos Virtuales de Aprendizaje no pueden articularse sin las consideraciones didácticas, técnicas (entendiendo medios y materiales), aspectos de planeación de contenido que se relaciona con el diseño curricular, esto último no observado desde el currículo macro institucional del entorno educativo, sino más bien, desde la planeación que toda persona del ámbito debe considerar para realizar un acto o producto educativo.

# **CAPÍTULO 3.**

## **Modelo metodológico para el diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA)**

### **3.1. Diseño y planeación de Objetos Virtuales de Aprendizaje**

Como se revisó en el capítulo anterior, los objetos de aprendizaje son elementos de un nuevo tipo de instrucción basada en los sistemas digitales, pertenecientes al paradigma orientado a objetos de la ciencia computacional. Y como señalan Velázquez y otros autores (s.f.), la orientación a objetos favorece los valores de la creación de componentes (llamados “objetos”) que pueden ser reutilizados en múltiples contextos. La idea fundamental detrás de objetos de aprendizaje: los diseñadores instruccionales pueden construir pequeños (relativamente en relación con el tamaño del curso entero) componentes instruccionales que pueden reutilizarse varias veces en contextos de aprendizaje diferentes. Adicionalmente, los objetos de aprendizaje son generalmente entendidos como entidades digitales que se pueden distribuir por Internet, significando esto que cualquier número de personas puede acceder y usarlos simultáneamente. Estas características que los configuran son las que permiten su reusabilidad en diversos contextos y ambientes educativos.

En el presente capítulo, se abordan los principales aspectos para la planeación didáctica de Objetos de Aprendizaje, para lo cual, debe entenderse en primera instancia qué son los modelos didácticos. Para Garza (2009, p. 69) “cuando hablamos de modelos didácticos, nos estamos refiriendo a la manera como se planifican, desarrollan, instrumentan y evalúan los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Esto es, al conocimiento y análisis de los fundamentos, modelos y procedimientos que se utilizan tanto para administrar el sistema, como para concebir, desarrollar e implantar los cursos o programas en las diversas modalidades educativas”.

Según Bhola (1992) “un modelo es la esencia de la experiencia profesional de quien hace el modelo. Esta esencia se conforma dentro de un marco dado por el punto de vista particular que tiene el autor del modelo sobre como funciona el mundo” (p.26). De esta forma, existen diferentes modelos propuestos a lo largo de la historia que buscan ser un marco de referencia o de explicación para determinados fenómenos de naturaleza social o natural. En el ámbito educativo, los modelos son estructuras que guían, que son pautas para ser reproducidas, imitadas, caracterizadas dentro de fenómenos. Así pues, los modelos son prototipos o esquemas desde los cuales se observa un fenómeno o bien, a partir del cual se desarrolla una estructura de significados que buscan explicar, diseñar, ordenar, esquematizar un parte del fenómeno u objeto de estudio. Un modelo, según De la Torre Escudero (s.f.) “un modelo es una abstracción teórica del mundo real que tiene dos utilidades fundamentales: reducir la complejidad y hacer predicciones concretas”. Así, los modelos permiten explicar la realidad reduciendo la multiplicidad de interpretaciones al

respecto y las confusiones que pueda producir un fenómeno, así como realizar revelaciones implicadas en el mismo.

Como Bholá (1992) señala, los modelos son la esencia de la experiencia profesional, con esto, se entiende que quien los propone, ya sea un autor o varios, busca dar cauce a su experiencia como investigador, observador, interventor de un determinado fenómeno, que en el caso de la educación es de carácter multidimensional. En el modelo, los autores estructuran una visión del fenómeno, desde como puede ser observado el mismo, analizado o intervenido. Al respecto este autor señala “los modelos son un conjunto de supuesto, un conjunto de valores, un conjunto de preferencias y un conjunto de procedimientos presentados como una unidad” (Bholá, 1992, p. 28).

Para autores como Garza (2009) existen diferentes modelos didácticos que generan influencia para la planeación de Objetos de Aprendizaje, entre ellos el modelo academicista:

Desde el punto de vista academicista, el aprendizaje se fomenta por el contacto con el profesor y con los recursos o materiales –que de manera mediada o no- éste proporciona al estudiante. La lectura de textos, la lectura de documentos audiovisuales, la manipulación de programas por computadora, son distintas modalidades que se utilizan para que el estudiante asimile los contenidos definidos por el profesor. El aprendizaje se logra entonces, por la intervención del docente que, en la formación a distancia y en línea se reflejará en el uso de recursos eficaces (por ejemplo, impresos bien elaborados, clases electrónicas bien documentadas, presentaciones audiovisuales, entre otros). La conversación didáctica entre el profesor y el estudiante en torno a la cual, aquél entrega paulatinamente su “saber” a éste, constituye una técnica representativa de este modelo. En educación a distancia y en línea este método se ha recreado bajo la forma de “conversación didáctica dirigida”. En ella, el material educativo debe simular un intercambio entre docente y estudiante. En síntesis, el centro de atención en torno al cual se organiza y se centra la enseñanza y el aprendizaje en este tipo de modelos, es el contenido y no el estudiante. Un ejemplo de lo anterior lo observamos en programas educativos en modalidad a distancia y en línea, que surgen como propuestas innovadoras de aprendizaje y terminan finalmente, siguiendo esquemas muy tradicionales donde lo que se privilegia es la adquisición masiva de información. (Garza, 2009, p.71)

El segundo enfoque que señala Garza, está relacionado al modelo de orientación tecnológica, el cual también es nombrado como modelo didáctico tecnológico. Este modelo es el que generalmente se aplica al trabajar en modalidad a distancia y en la planeación de Objetos de Aprendizaje, aunque cabe señalar que en este modelo, hay ciertas consideraciones que se toman como premisas, pero que son también cuestionables dentro

del fenómeno educativo, tales son: que la enseñanza es causa directa y única del aprendizaje; que el indicador fiable del aprendizaje que los estudiantes van consiguiendo es su capacidad para desarrollar conductas concretas, determinadas de antemano; que todo lo que se enseña adecuadamente tiene que ser adecuadamente aprendido, si los alumnos poseen una inteligencia y actitudes “normales”; que la programación de unos determinados contenidos y la aplicación de unas determinadas técnicas pueden ser aplicadas por personas diferentes (los profesores) y en contextos variados, con la probabilidad de obtener resultados similares.

Los modelos tecnológicos se han reconocido como muy cercanos a la educación a distancia, en línea y, muy particularmente, en los Objetos de Aprendizaje. Lo anterior por tres razones fundamentales: porque son compatibles con la necesidad de masificar el acceso a la educación y la democratización de la misma; porque esta modalidad educativa implica la planificación rigurosa de la enseñanza, el desarrollo de contenidos validados y la mediatización de los recursos didácticos que se utilizan, -estos requerimientos se ajustan con los procesos propuestos por los modelos tecnológicos que se dedican a elaborar sistemas cuyos resultados son previsibles, planificados y validados-; y porque los modelos tecnológicos utilizan permanentemente los medios de comunicación y el uso de tecnologías para representar de manera eficaz los contenidos, lo que los hace todavía más atractivos y naturalmente ajustables a las necesidades de esta modalidad educativa. (Garza, 2009, p. 72)

Como se anota, los modelos tecnológicos, en general promueven la democratización y masificación de la educación a partir de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), aunque lo más adecuado es referirse a las tecnologías digitales. Esto, en concreto implica estandarizar el aprendizaje y los contenidos en los diferentes espacios virtuales en red, lo cual implica planificación sistemática de contenidos curriculares, control en los procesos de enseñanza-aprendizaje, utilización de recursos didácticos en formatos digitales, programación y diseño de los contenidos en los sistemas y plataformas, de manera que cuenten con los criterios de accesibilidad y usabilidad tecnológica.

Por lo tanto, la planeación didáctica con tecnologías digitales, se realiza con la integración de equipos de trabajo de diversos profesionales de los campos:

1. Pedagógico: asesoría educativa, diseño instruccional, creación de actividades de aprendizaje acordes al tipo de contenido, planeación y aplicación de modelos de evaluación del aprendizaje.
2. Diseño: Creación de materiales y recursos gráficos de organización, diseño de interfaz, ambientes virtuales de aprendizaje, infografías educativas, recursos

didácticos, imágenes explicativas, señalización digital para la navegación y ubicación de contenidos, materiales audiovisuales, entre otros.

3. Programación-Soporte Tecnológico: Programación de estándares con base a lenguajes informáticos para la usabilidad y compatibilidad de las plataformas educativas, los materiales o recursos digitales.
4. Expertos en las diferentes áreas del conocimiento: Desarrollan la planeación didáctica conforme su campo de expertis y el currículum de la asignatura o tema a desarrollar con tecnologías digitales.

“En conjunto, este equipo construye los recursos didácticos y crea las situaciones de aprendizaje que, a través del uso de herramientas tecnológicas, posibilitarán al estudiante lograr los objetivos de aprendizaje esperados” (Garza, 2009, p. 73).

Debe destacarse que algunos puntos de debate generado por los modelos tecnológicos, se subsanan o abordan desde otros modelos, como el caso del modelo psicocognoscitivo, desde el cual, se invita a que los estudiantes “naveguen”, exploren, experimenten por descubrimiento el aprendizaje, dentro de las plataformas tecnológicas y la vinculación de los materiales o recursos técnicos. Desde estos enfoques, los objetos de aprendizaje, son sumamente pertinentes, debido a que vinculan el contenido con otros medios de información en la red, como documentos, audiovisuales, material multimedia, páginas educativas, etc., por lo que, este tipo de recursos didácticos digitales presentan un potencial pedagógico para la educación. Un aspecto importante, es que independientemente del tipo de contenido o recurso digital, existen básicamente dos tipos de modelos, uno con énfasis en la enseñanza y el segundo con énfasis en el aprendizaje, cada cual, con características propias para el momento de vincular el currículum en la modalidad educativa tradicional (presencial), a distancia o mixta.

**Tabla 17. Cuadro comparativo entre Modelos centrados en la enseñanza y en el aprendizaje.**

<b>Modelos con énfasis en la enseñanza</b>	<b>Modelos con énfasis en el aprendizaje</b>
El contenido se desglosa de forma jerárquica y lineal muchas veces ajeno al contexto del estudiante	Se analiza el contenido y los conceptos con las experiencias cotidianas y bajo las formas de aprendizajes complejos y significativos
Simplifican la detección y el dominio de los conceptos principales mediante el aislamiento y la enseñanza de los	Emplean problemas donde la necesidad de saber se genera de forma natural y donde hay oportunidades para manipular,

conocimientos y técnicas que han de aprenderse	interpretar y experimentar el contenido
Combinan contenidos y técnicas mediante planteamientos de enseñanza y aprendizaje estructurados y dirigidos	Exploran conceptos más elevados, aprendizajes más flexibles y perspectivas múltiples
Controlan el aprendizaje de manera externa mediante actividades y prácticas que tienen como objetivo fomentar la comprensión de patrones	Buscan desarrollar la comprensión a través de la reflexión, la autoevaluación, toma de decisiones y la modificación de las estructuras cognitivas
Activan las condiciones internas de aprendizaje, diseñando cuidadosamente las condiciones externas	Enlazan la cognición y el contexto a través del contenido y las actividades de aprendizaje
Consiguen mayor destreza centrándose en la producción de respuestas correctas, y por lo tanto reduciendo o eliminando errores	Enfatizan la importancia del error para establecer modelos de entendimiento; se busca una comprensión profunda del proceso cognitivo

*Garza (2009), basado en Ferreiro (2007).*

Con lo anterior, se puede observar que el modelo con énfasis en la enseñanza, es hasta cierto punto de naturaleza más lineal y se refiere a técnicas de instrumentación tradicional centradas casi en su totalidad en la figura del profesor al frente del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este modelo, se determina y organiza la información curricular desde aspectos rígidos, dirigidos, con técnicas y métodos de repetición. Con la llegada de las tecnologías al campo educativo, el primer modelo aplicado a la producción de contenidos, se enfatizaba en este modelo, de ahí proviene el término de diseño instruccional, que se refiere específicamente a la programación de contenidos con base a estructuras organizadas, dirigidas, coherentes y reactivas entre sí. Este modelo, ha evolucionado en las recientes décadas para poner énfasis en el aprendizaje del alumno. Sin embargo, es importante destacar que los extremismos en cual es el mejor o peor modelo, no son los más acertados, ya que existen importantes puntos a considerar desde cada modelo para construir materiales o recursos didácticos de naturaleza digital con foco en el aprendizaje significativo de los alumnos. Entre estos materiales, encontramos los Objetos Virtuales de Aprendizaje, como

se revisó en el capítulo 1 y 2, adicionalmente y rescatando el valor de este tipo de recursos, Garza señala:

Hablar de aprendizaje en línea, y de enseñar en la presencialidad física, evoca dos realidades distintas, aunque ambas se apoyan en modelos y prácticas que privilegian el proceso de comunicación entre el que enseña y el que aprende como elementos básicos de la dinámica pedagógica. Sin embargo, en educación presencial, el profesor se transforma en el canal principal de la enseñanza y en el recurso privilegiado que promueve el aprendizaje; en educación en línea y particularmente en los Objetos de Aprendizaje, en cambio, éste es mediatizado y las funciones de enseñanza asumidas en las clases presenciales por el profesor, son asumidas por los medios. En otras palabras, la planeación es desarrollada bajo la forma de distintos recursos informáticos. (Garza, 2009, p. 76)

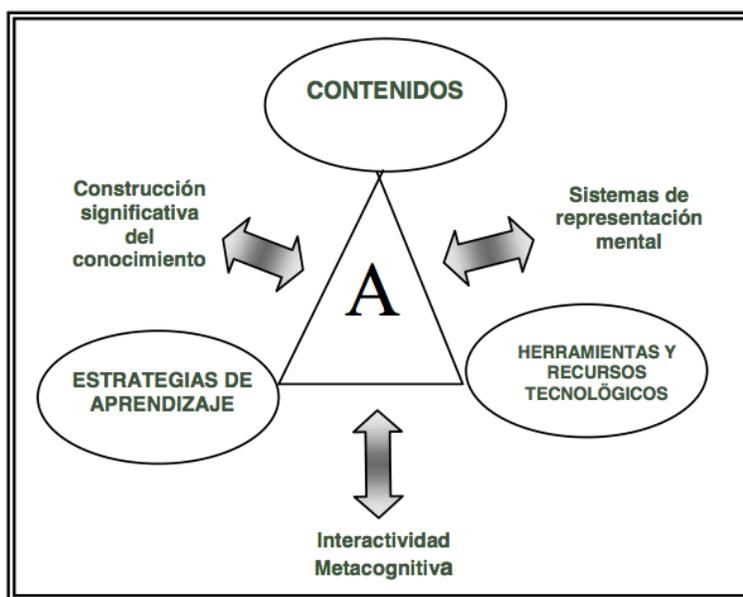
De esta forma, los OA deben considerar distintos aspectos y modelos didácto-pedagógicos para generar aprendizaje significativo independientemente de la modalidad educativa en la que se utilicen y considerando los principales características que los delimitan.

### **3.2. Modelo didáctico para la creación de un OVA**

El modelo didáctico que se utilizará como base para la propuesta de una metodología para la planeación y diseño de Objetos de Aprendizaje, se basa en el propuesto por Garza (2009, p.77), que a su vez “parte de la noción de proceso de aprendizaje como la secuencia de acciones encaminadas a la construcción del conocimiento –ideas, conceptos, proposiciones o saberes teórico-conceptuales-; al desarrollo de habilidades mentales, capacidad de razonamiento y reflexión y, en su caso, destrezas motoras – saberes heurístico-procedimentales; y a la formación de actitudes, ideales y apreciaciones o saberes axiológico-actitudinales. La profundidad y la calidad del aprendizaje estarán determinados tanto por el conocimiento y comprensión de la naturaleza de los contenidos y por los antecedentes que se poseen, así como por el grado de control que se ejerce sobre los procesos cognitivos implicados”.

El presente gráfico, muestra los tres componentes o ejes que constituyen el modelo didáctico de Garza (2009):

**Figura. 11. Modelo Didáctico para el Diseño de Objetos de Aprendizaje.**



*Garza (2009).*

En síntesis, este modelo implica tres ejes rectores:

La organización didáctica del contenido, en donde los contenidos son organizados a través de un esquema jerárquico relacional que responde, por un lado, a la metodología de la construcción significativa y aprendizaje lógico de conceptos –desde sus referentes nocionales, característico-categoriales y genérico-discriminativos-. Per también, dando respuesta a principios de aprendizajes heurístico-procedimentales, desde la óptica de la construcción del conocimiento, como base para la planeación y el diseño de las estrategias de aprendizaje, incluida en éstas la autoevaluación permanente. Finalmente, como eje medular del modelo, la selección de las herramientas y recursos tecnológicos como elementos fundamentales para el desarrollo de aprendizajes significativos, relevantes, autónomos y cooperativos; lo anterior, desde la perspectiva del uso didáctico de la imagen y de las preguntas de interacción metacognitiva, ya mencionados, como ejes mediadores para potenciar los procesos a través del uso de las TIC. (Garza, 2009, p. 77)

### **3.2.1. La organización didáctica del contenido**

Garza (2009) parte de la idea de que la acumulación de conocimientos por sí misma carece de sentido y de que el concepto “saber total” necesita ser revisado. La relatividad de ciertos

planteamientos, sumada a la transformación del conocimiento, reclama otra concepción respecto del contenido: el problema reside en como sentar bases sólidas para que el sujeto pueda incorporar de manera permanente los nuevos conocimientos, esto es, prepararlo para un futuro cambiante y competencias para la vida y el aprendizaje mismo de forma continua. De manera que una reorientación en la estructuración y organización de los contenidos es indispensable para pensar en una propuesta metodológica innovadora. En este sentido, la concepción que se asume es que los contenidos responden a las preguntas ¿qué enseñar-aprender? Y su selección puede basarse en diversas fuentes: campos de conocimiento, teorías, corrientes de pensamiento, entre otras.

En la enseñanza presencial el profesor puede reajustar rápidamente su comportamiento para adaptarlo a la situación actual y a las sensaciones que recibe por parte de los estudiantes. Esta interacción se pierde en el caso de los Objetos de aprendizaje, por lo que debemos ser especialmente cuidadosos en la presentación de los contenidos, de forma que se prevean dificultades que puedan producirse.

Todo contenido responde a criterios de transversalidad, pertinencia y secuencia. La transversalidad es la base teórico-conceptual del contenido y está asociada de manera natural con temas de otros campos disciplinares. Los contenidos son pertinentes porque abordan temas de interés científico, social o humanístico y en ellos se alude a problemas que se presentan en la vida cotidiana, por lo que el alumno, al aplicar sus conocimientos en la solución de problemas reales; significará potencialmente su proceso de aprendizaje. Y la secuencia es la progresión de los contenidos y responde a dos criterios básicos de clasificación: el establecimiento de conceptos y principios y los hechos o acontecimientos.

Por ello, debe organizarse en diferentes bloques, que si bien expresan un orden lógico de abordaje y una intencionalidad educativa determinada, a efecto de asegurar la correspondencia entre las intenciones educativas y las actividades de aprendizaje de los estudiantes; también son estructurados desde la base de la instanciación, de tal manera que sean ellos quienes elijan, a través de sus propios intereses, el camino a seguir en su proceso de aprendizaje.

Esta organización afecta los resultados de aprendizaje, tanto en cantidad como en calidad, por lo que es muy importante tener siempre presentes los conocimientos y experiencias previos de los estudiantes que sirven de base para la incorporación de los nuevos conocimientos. (Garza, 2009, p. 80)

Desde la perspectiva del aprendizaje significativo, la mayor parte de los aprendizajes son subordinados, es decir, la nueva idea aprendida se encuentra jerárquicamente subordinada a una idea ya existente. Asimismo, este aprendizaje subordinado se da de dos maneras que

conlleven al proceso de diferenciación. La primera, es la **inclusión derivativa**, en la que, la nueva información subordinada se limita a ejemplificar o apoyar un concepto ya existente, pero sin que éste sufra ninguna modificación. En la segunda, **la inclusión correlativa**, se da una diferenciación que modifica el significado del concepto inclusor.

Garza (2009), señala que adicional a estas dos formas, existen otros dos caminos de aprendizaje significativo: **el supraordinado**, en el cual las ideas existentes, al ser más específicas que el nuevo conocimiento, dan lugar a la aparición de un nuevo concepto más general. Y **el aprendizaje combinatorio**, donde la idea nueva y las ya establecidas se encuentran al mismo nivel dentro de la jerarquía de conceptos.

Con lo anterior es importante considerar una estructura de orden de los contenidos, pero más allá del orden, incorporar criterios de selección de información que realmente permitan entender y propiciar un aprendizaje significativo respecto al tema por parte del alumno-usuario del Objeto de Aprendizaje. En este sentido, el papel del docente –en su caso- o del experto desarrollador de contenido perteneciente a diversos campos del conocimiento (que no necesariamente es el profesor que utiliza el OA como recurso didáctico dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje), debe conocer en primera instancia la importancia de incorporar contenidos que se encuentren sustancialmente relacionados entre sí, para generar una estructura cognitiva lógica, secuenciada y que genere comprensión y significación.

Garza sugiere que estos contenidos, además de cumplir con los puntos anteriores, deben estructurarse de acuerdo a tres momentos definidos que orientan el proceso de aprendizaje del estudiante:

El inicio o primer momento, en donde se establecen los puentes de comunicación entre los conocimientos previos del estudiante y el conocimiento nuevo a través de las preguntas o desafíos, -en este momento también se busca evidenciar la necesidad del conocimiento que se está abordando, como una fuente de motivación y sentido para el estudiante-. El segundo momento, en donde se presentan los contenidos a través de texto, imágenes, animaciones, videos y sonido, entre otros; siguiendo los ejes de significación y procesos establecidos para la adquisición de conocimientos teórico-conceptuales y heurístico-procedimentales. Y el de la aplicación y transferencia del conocimiento; aquí el estudiante es enfrentado a problemas o situaciones que le exijan hacer uso de lo recién aprendido, ejercitando su habilidad para encontrar soluciones o plantear formas de abordar determinadas situaciones reales. Esta sección puede incluir desde problemas numéricos, hasta preguntas o propuestas que el estudiante deber estructurar con base en los antecedentes entregados por el Objeto de Aprendizaje. Para ello, el interés ha de centrarse en la formulación de un eje articulador a manera de situación problemática, la cual debe concentrar de manera coherente y ordenada

los conocimientos adquiridos. Durante todo el proceso el estudiante es enfrentado tanto al proceso de la autoevaluación, lo que le permite conocer y autocontrolar su aprendizaje, como a la vertiente axiológica-actitudinal misma que se encuentra permeando todo el proceso de aprendizaje. (Garza, 2009, p. 82)

### **Primer momento: Inicial.**

El primer momento de aprendizaje es donde se generan las expectativas y se activan los conocimientos previos del estudiante. Este momento no implica directamente abordar los contenidos temáticos, sino que el estudiante reconozca lo que ya sabe y lo que necesita saber, se trata aquí entonces, de despertar en él la curiosidad, el interés y llegar a la motivación; con miras a generar actitudes favorables para aprender. Sirve además, como introducción y exploración de los conocimientos y experiencias previos o disponibilidad de subsuntores. Se utilizan organizadores avanzados (Ausubel, 1989) que son contenidos introductorios caracterizados por ser perfectamente claros, estables, relevantes e inclusivos del contenido que se va a aprender. Su principal función es la de establecer un puente entre lo que el estudiante ya conoce y lo que necesita conocer, antes de aprender nuevos contenidos.

Los organizadores avanzados para Ausubel, interrogan e interrelacionan el material que debe introducir. No consiste en un sumario o visión general, como los que se presentan en los libros, ya que estos suelen proponerse en el mismo nivel superior de abstracción, generalización e inclusión que el material del aprendizaje subsiguiente. Los organizadores avanzados, según el autor, tienen que presentarse en un nivel superior de abstracción, generalización e inclusión, para que sean eficaces. Como los contenidos abstractos tienen sus propios «organizadores» en su estructura intrínseca, los organizadores avanzados son más útiles para contenidos tácitos. También la estructura lógica intrínseca del propio contenido que se aprende hace variar la utilidad (y necesidad) de los organizadores avanzados. Ausubel distingue dos tipos de organizadores avanzados: a) expositivos; usados sobre todo para introducir un contenido completamente nuevo; donde sirven para suministrar subsuntores relevantes; b) comparativos; utilizados para un contenido relevante familiar, tanto para integrar nuevas ideas con conceptos básicos similares (preexistentes) como también para aumentar el discernimiento entre ideas nuevas e ideas existentes, que sean esencialmente diferentes pero aparentemente similares.

Garza (2009), señala que esta fase del aprendizaje, que implica un primer nivel de dominio cognitivo, se puede llevar a cabo a través de ejercicios de recuperación de la información

que posee el estudiante, tales como narraciones o relatos de experiencias, anécdotas o fragmentos literarios, referencia a acontecimientos importantes y recientes, entre otros. En este momento el uso de imágenes, videos, en sí, apoyo en diferentes recursos didácticos de naturaleza digital, es muy útil, pues propicia la recuperación de información a través de los diferentes sistemas de representación de los estudiantes.

### **Segundo momento: Desarrollo.**

La función del momento de desarrollo es propiciar las conexiones que hace el estudiante al unir lo que ya sabe –conocimientos previos- con la nueva información, este proceso implica operaciones cognoscitivas tales como la deducción, la inducción, la comparación, la clasificación, la abstracción. En esta fase se lleva a cabo el desarrollo del contenido, esto deberá hacerse de manera secuenciada en sus referentes lógicos y psicológicos. A continuación se presentan cuatro vertientes o ejes de significación, que parten de lo anterior y responden a principios básicos de construcción del conocimiento, según Garza:

- Eje de significación nocional: Se da una aproximación al concepto estableciendo su definición corriente y el origen de la palabra o palabras de las cuales se compone (origen y/o etimología del concepto).
- Eje de significación característica y categorial: Se describen las características esenciales del concepto (intensión) y la clase general de conceptos dentro de la cual está incluido el concepto en cuestión (extensión)
- Eje de significación genérica y discriminativa: Se presenta proposiciones que ejemplifiquen el concepto con casos específicos. (sinonimia) y aquellas que muestren las diferencias o contrariedades de dicho concepto (antonimia)
- Eje de significación relacional: Se establecen las relaciones de ese concepto con otros que son importantes desde lo semántico o contextual (jerarquización).

Asimismo, en la organización del contenido es importante considerar lo siguiente:

- Se debe abordar desde diferentes perspectivas. La mayor variedad de puntos de vista enriquece al contenido y por lo tanto enriquece al proceso de aprendizaje.
- Utilizar ejemplos y contraejemplos. El propósito es acercarse al concepto e ilustrar el significado y sentido del tema, ayudando así al estudiante en sus procesos de generalización y discriminación de las características del concepto.
- Utilizar preguntas con respuesta para propiciar en el estudiante saber preguntar y aprender a preguntarse. Esto es, suscitar en él el interés por conocer más de los temas.

- Integrar recursos didácticos digitales que sean útiles para reafirmar e ilustrar el contenido: ligas a sitios de interés, lecturas, videos, animaciones, entre otros. Así como apoyarse en los elementos relacionados a la didáctica de la imagen y revisados en el capítulo uno, así como considerar factores de ergonomía cognitiva, navegabilidad, usabilidad y accesibilidad en dichos recursos didácticos, de manera que no se conviertan en elementos problema, sino en instrumentos de mediación pedagógica.

### **Tercer momento: Cierre.**

Finalmente, en el cierre se busca que el alumno logre confrontar sus conocimientos con otros superiores, teniendo autoconciencia de su cambio conceptual, esto es, que reflexione sobre los posibles cambios cognitivos -metacognición-. Y que genere una autoevaluación del aprendizaje, o bien, se propicien actividades prácticas para corroborar la aplicación del conocimiento a situaciones-problema reales y a otros contextos, es decir, lograr la transferencia de los aprendizajes logrados.

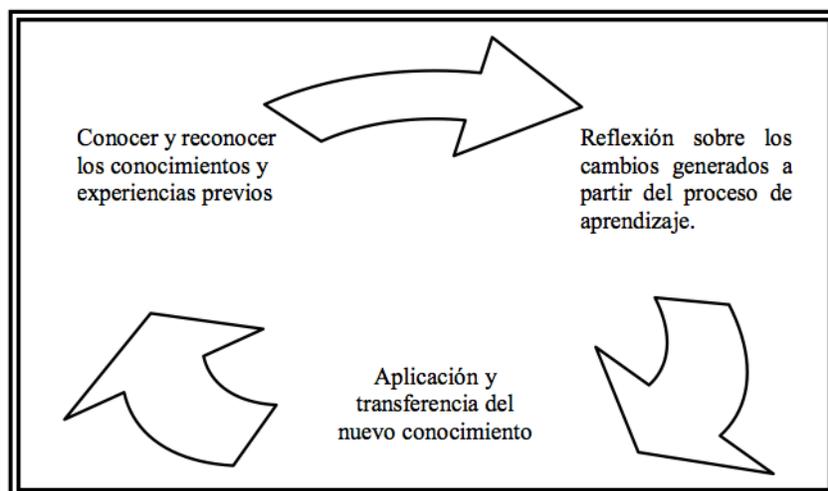
Una vez organizado el contenido bajo el esquema anterior, es importante observar una serie de características que desde la perspectiva de García Aretio (2002) son indispensables para cualquier contenido educativo digital:

- Programado: que no sea fruto de la improvisación.
- Adecuado: adaptado al contexto sociocultural, al nivel de los estudiantes, a la dedicación requerida, etc.
- Preciso y actual: debe proporcionar explicaciones fidedignas de los hechos, leyes y procedimientos que expone.
- Integral: debe abarcar todo aquello que se considera necesario para que los estudiantes satisfagan sus necesidades o requerimientos educativos.
- Integrado: Cuando los materiales se distribuyen en varios medios, todos deben formar una unidad.
- Abierto y flexible: material no cerrado, que invite a la crítica, a la reflexión, a la complementación. Material que sugiera problemas e interroge al alumno para obligarle al análisis y a la elaboración de respuestas.
- Coherente: con los demás elementos del proceso: actividades, recursos y autoevaluación principalmente.
- Eficaz: facilitador del aprendizaje previsto.

- Transferible y aplicable: debe propiciar la transferencia de lo aprendido, consolidando aprendizajes previos y preparando para aprendizajes futuros.
- Interactivo: el material debe mantener un diálogo simulado y permanente con el estudiante, sin ser meramente expositivos, que exijan su participación permanente.
- Significativo: el contenido debe tener sentido en sí mismo, debe ser interesante y evolucionar de forma progresiva.
- Válido y fiable: debe transmitir aquello que realmente se pretende que aprenda el estudiante.
- Representativo: los bloques seleccionados para los materiales de un área determinada deben constituir lo esencial de esa área de conocimiento.
- Que permita la autoevaluación: a través de actividades, ejercicios y preguntas que permitan al estudiante comprobar los progresos realizados.
- Estandarizado: especialmente en materiales con corte tecnológico, para garantizar el acceso a la información que contienen. En otras palabras, cubrir con las especificaciones técnicas establecidas en los estándares para el empaquetamiento de los objetos de aprendizaje.

Todos estos elementos señalados por Arieto (2002), son sustanciales y para cerrar el apartado de la organización didáctica de contenidos, se presenta el siguiente gráfico que muestra los diferentes momentos didácticos de aprendizaje descritos con anterioridad y los efectos cíclicos a los que conduce en el proceso cognitivo del alumno:

**Figura 12. Momentos Didácticos de Aprendizaje.**



*Garza (2009).*

### 3.2.2. Actividades de aprendizaje

Para Garza (2009, p. 85) “las diferentes definiciones que se han dado de estrategias cognitivas o estrategias de aprendizaje, apuntan sustancialmente hacia el conjunto de procedimientos o procesos mentales empleados por una persona, en una situación particular de aprendizaje, para facilitar la construcción de conocimientos; en este sentido, es claro que el estudiante va creando sus estructuras mentales de acuerdo con determinados modelos y parámetros que el docente le provee y que las materias las ciencias o las artes le exigen. Por ello, aún cuando sean totalmente diferenciadas, éstas no se consideran incompatibles, sino complementarias de un proceso unitario de carácter formativo; las estrategias cognitivas son siempre conscientes e intencionadas, dirigidas a un proceso de aprendizaje y están indisolublemente unidas a la necesidad del que aprende”.

En este sentido, las estrategias de aprendizaje se basan en la reflexión consciente que realiza el estudiante al explicarse el significado de los problemas que van apareciendo y al tomar decisiones sobre su posible solución, es una especie de diálogo consigo mismo que supone un proceso de regulación que inicia con una fase de recuperación de los conocimientos y experiencias previas y la formulación sobre lo que se va a hacer ante determinada situación de aprendizaje. Posteriormente a esta fase preliminar, se inicia la realización de la tarea controlando continuamente el curso de la acción y efectuando cambios deliberados. Por último, una vez que se considera que los resultados satisfacen la demanda de la actividad o tarea, se inicia una última fase de evaluación del propio aprendizaje, en el que cada estudiante analiza su propia actuación con la finalidad de identificar las decisiones cognitivas que pudiesen haber sido tomadas de manera inapropiada o ineficaz, para estar en condiciones de corregirlas para posteriores ocasiones. Esta regulación, al menos en las primeras ocasiones que se lleva a cabo una estrategia, requiere el plantearse el por qué de esa decisión y no otra, o las ventajas que se derivan de emplear un método y no otro para la solución de problemas. La aplicación consciente y eficaz de este sistema de regulación origina un tercer tipo de conocimiento meta cognitivo que permite relacionar situaciones de aprendizaje concretas con determinadas formas de actuación mental. (Garza, 2009, p.86)

A partir de las consideraciones precedentes definimos a las estrategias de aprendizaje como procesos de toma de decisiones –conscientes e intencionados- a partir de las cuales el estudiante elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada actividad, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción. Desde la perspectiva de Garza, los tres elementos clave que a continuación se enumeran, constituyen una parte fundamental para el desarrollo

de las estrategias de aprendizaje, dentro del modelo didáctico para el desarrollo de los Objetos de Aprendizaje:

1. ERROR visto como un indicador de intervención didáctica. La constatación de los resultados de la propia actividad representa el punto de partida para tomar conciencia de las necesidades de modificar los esquemas cognitivo- afectivos que se van construyendo. Por ello, la autoevaluación permanente cobra sentido para ir enfrentado al estudiante con su propio proceso de aprendizaje.
2. CONFLICTO Y DUDA como motores de desarrollo. El uso educativo de la duda está indicado en las situaciones de interacción porque activa emocionalmente y motiva a la acción, ayuda a tomar conciencia de otras formas de respuesta y facilita la participación activa. Este proceso se promueve a través de las preguntas generadoras de interacción cognitiva, dependiendo del nivel de dominio cognitivo en el que se encuentre el estudiante dentro de su objeto de aprendizaje.
3. AJUSTE que representa la ayuda pedagógica al proceso de construcción del conocimiento. Implica por una parte, que la participación del estudiante en su proceso de aprendizaje es una participación guiada; por otra parte, que requiere procesos de andamiaje y desandamiaje, o de una mayor o menor ayuda pedagógica en las situaciones de aprendizaje que proporcione contenidos con significatividad lógica y psicológica para favorecer reorganizaciones cognitivas ajustadas. (Garza, 2009, p.87)

Por lo anterior, todo diseño didáctico debe prever, a través de la estructuración de estrategias y actividades de aprendizaje, el logro de anclajes entre lo ya conocido por el estudiante y los conocimientos nuevos, a través de conexiones que fortalezcan sus estructuras cognitivas, sus constructos y sus procesos. Así, el término de actividades de aprendizaje (Gómez, 1996), designa al conjunto de acciones secuenciadas, encaminadas al desarrollo de estrategias de aprendizaje para la construcción de ideas, conceptos, nociones y conocimientos o saberes teórico- conceptuales; al desarrollo de destrezas motoras, habilidades mentales y capacidad de razonamiento y reflexión o saberes heurístico-procedimentales, y al desarrollo de actitudes, ideales y apreciaciones o saberes axiológico-actitudinales. Entre algunas de las características que se les han atribuido se puede mencionar, que son un conjunto de actividades y ejercicios prácticos para que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos y no se limite sólo a memorizar; dichas estrategias van intercaladas dentro de los contenidos y por lo tanto se constituyen como actividades y ejercicios breves y secuenciados de acuerdo a los niveles de dominio cognitivo y suponen una autoevaluación constante para que el estudiante vaya comprobando sus avances en dichos dominios y estableciendo relaciones entre los conocimientos adquiridos.

El modelo didáctico propuesto por Garza, toma en consideración diversas estrategias de aprendizaje, que se diseñan o establecen a partir de la organización didáctica del contenido, los cuales, a su vez, toman en consideración los niveles de dominio cognitivo que se espera alcancen los estudiantes al momento de manipular un OA. Estos niveles cognitivos, se definen a la par de los objetivos educativos que surgen de una necesidad educativa, de esta forma, se debe definir previo al inicio de la planeación didáctica del Objeto de Aprendizaje, el tipo de resultante cognitivo que se espera producir en el estudiante, de manera que las estrategias didácticas puedan planearse de forma secuenciada, de la mano a la estructura de contenidos y considerando los niveles cognitivos.

La descripción de las actividades de aprendizaje se realizará a partir de la intencionalidad o propósito en el aprendizaje de los estudiantes, de la identificación de las guías de acción o comportamientos requeridos y el establecimiento de las preguntas generadoras de interacción metacognitiva, para cada uno de los niveles de dominio cognitivo. Son tres los niveles de dominio cognitivo que van desde la toma de conciencia que lleva a cabo el estudiante sobre sus propios conocimientos e ideas y el desafío al que los enfrenta, hasta la aplicación y transferencia de los conocimientos adquiridos, pasando por el proceso de introducción o incorporación a la estructura cognitiva a través de subunciones, correlaciones o subordinaciones, de los nuevos conocimientos a partir de las estructuras preexistentes de manera consciente e intencionada. (Garza, 2009, p. 88)

Con base en lo anterior, a continuación se presenta un cuadro comparativo que expone las características de los diferentes niveles cognitivos y bajo que características deberán diseñarse las estrategias de aprendizaje:

**Tabla 18. Niveles Cognitivos y el Diseño de Estrategias de Aprendizaje**

NIVEL COGNITIVO		
Primer Nivel	Segundo Nivel	Tercer Nivel
En este nivel de dominio cognitivo, <b>el estudiante manifiesta capacidad para utilizar las operaciones de carácter instrumental básicas de su propio pensamiento.</b> Para ello deberá reconocer, describir, ordenar, parafrasear e interpretar los conceptos o ideas que posee con respecto a la nueva información o conocimiento que se le presenta. Parte importante	En el segundo nivel de dominio cognitivo, <b>el estudiante muestra capacidad para establecer relaciones de diferentes tipos,</b> a través de conceptos, imágenes, procedimientos, donde además de reconocer, describir e interpretar los mismos, deberá aplicarlos a una situación práctica planteada y reflexionar sobre sus relaciones internas.	En el tercer nivel de dominio cognitivo <b>el estudiante muestra capacidad para resolver problemas</b> propiamente dichos, la creación de textos, ejercicios de transformación, identificación de contradicciones, búsqueda de asociaciones por medio del pensamiento lateral, entre otros, donde la vía, por lo general, no conocida para la mayoría y donde el nivel de producción de los

<p>para lograr este dominio radica en que el estudiante reflexione activando sus esquemas de ideas acerca de la nueva información.</p>		<p>mismos es más elevado. La solución de problemas exigirá el reconocimiento y contextualización de la situación problemática, la identificación de componentes e interrelaciones, el establecimiento de estrategias de solución y la fundamentación o justificación de lo realizado.</p>
--	--	---

**ACCIONES GENERADAS POR EL NIVEL COGNITIVO EN LOS ESTUDIANTES**

<p>Lo importante de este nivel, es que <b>el estudiante conozca y reconozca lo que piensa y por qué piensa</b> de tal o cual manera; esto implica que recuerde, reconozca, nombre, enumere, rote, repita, relacione, ordene, organice, identifique, defina y reproduzca con base en sus conocimientos previos y a la nueva información que se le presenta.</p>	<p>Lo importante de este nivel es que <b>el estudiante reflexione</b> (proceso metacognitivo) sobre los posibles cambios en su estructura cognitiva generados a partir del proceso de aprendizaje; lo que <b>implica que clasifique, describa, discuta, explique, exprese, identifique, indique, ubique, reconozca, reporte, diga o traduzca, revise, seleccione y ordene</b> a partir de explicaciones más desarrolladas provenientes del nuevo contenido por aprender.</p>	<p>Lo importante de este nivel es que <b>el estudiante aplique los nuevos conceptos a situaciones-problema y a otras actividades, para comprobar si ha interiorizado los conceptos, principios y modelos y logre su transferencia a otros contextos</b>; lo cual implica que aplique, escoja, demuestre, emplee, ilustre, interprete, opere, prepare, practique, esboce, solucione, utilice, a partir de los conocimientos adquiridos.</p>
--	--	--

**ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

<p>Para que el estudiante construya un panorama global del material que va a aprender y, con base en sus experiencias previas, establezca las analogías y suposiciones adecuadas, <b>las actividades de aprendizaje a realizar estarán orientadas por las siguientes guías de acción: busque, escoja, encuentre, defina, muestre, delecte, liste, nombre, relate, cuente, recuerde, seleccione</b>, entre otras.</p>	<p>Para que el estudiante, tras el proceso de identificación, reconocimiento y desafío de las ideas preexistentes en su estructura cognitiva, logrado en el nivel anterior, formalice la introducción o incorporación de los nuevos conceptos, principios o modelos, de manera consciente e intencionada, <b>las actividades de aprendizaje a realizar estarán orientadas por las siguientes guías de acción: compare, contraste, demuestre, interprete, explique, extienda</b>,</p>	<p>Para que el estudiante, tras el proceso de incorporación de los nuevos conocimientos, de manera consciente e intencionada, logrado en el nivel anterior, <b>logre la aplicación y transferencia del conocimiento, las actividades de aprendizaje a realizar estarán orientadas por las siguientes guías de acción: planee, seleccione, resuelva, utilice, modele, identifique</b>, entre otras.</p>
--	--	--

	<b>ilustre, infiera, extracte, relate,  parafrasee, traduzca, resuma,  demuestre, clasifique,</b> entre otras.	
--	---	--

*Delgado, A. (2016) basado en Garza (2009).*

En general, la función principal de las actividades de aprendizaje, desde el modelo didáctico propuesto por Garza, no implica directamente abordar los contenidos temáticos, sino en principio, propiciar que el estudiante reconozca lo que ya sabe y lo que necesita saber, despertando la curiosidad, el interés y la motivación. En este sentido, propone los elementos fundamentales a considerar durante la planeación de actividades para un objeto de aprendizaje:

1. **Actividades formativas.** Las actividades que se proponen en los OA, tienen doble finalidad: ofrecer elementos para la reflexión sobre los contenidos a aprender y el desarrollo de las habilidades metacognitivas en los estudiantes. Se establecen a partir de los niveles de dominio cognitivo. Son variadas y se vinculan con los procesos de autoevaluación del estudiante. Exploración y búsqueda de información a través de páginas Web y otros recursos educativos digitales. Con el propósito de promover habilidades investigativas y comunicacionales que les permitan enriquecer y fundamentar sus ideas y opiniones. Además, la información brinda a los estudiantes elementos de análisis sobre los nuevos contenidos, al tiempo que les permite hacer analogías con el entorno, con la vida diaria y con otros temas de estudio.
2. **Discusiones en foros.** En donde se busca promover la participación activa de los estudiantes, expresando comentarios, reflexiones o dudas, argumentando sus ideas y confrontando sus puntos de vista y sus propias experiencias. Es conveniente que en los foros de discusión se llegue a la elaboración de conclusiones derivadas de los materiales de estudio y del análisis realizado, aunque frecuentemente se trate de conclusiones provisionales o preguntas que puedan ser abordadas en otros espacios y momentos de la formación de los sujetos.
3. **Redacción de textos breves.** La escritura de textos breves permite a los estudiantes reflexionar sobre los elementos destacados en los contenidos, además de la sistematización de ideas vertidas en las discusiones y conclusiones de los foros.

### 3.2.3. Selección de herramientas y recursos tecnológicos

Es evidente la importancia y desarrollo que han tenido las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para el ámbito educativo: enormes posibilidades y variadas modalidades comunicativas, la gran cantidad de información que se pone al alcance de estudiantes y profesores para los procesos de enseñanza y de aprendizaje, su incorporación en el ámbito escolar se ubica en la década de los años 80; en la actualidad, como señala Garza, se reconocen internacionalmente tres concepciones diferenciadas de las TIC en el campo educativo: 1) las TIC como un conjunto de habilidades o competencias; 2) las TIC como un conjunto de herramientas o de medios orientados hacia la eficiencia del proceso; 3) las TIC como un agente de cambio con impacto en las prácticas educativas. Es esta última concepción la que subyace en el modelo didáctico para la planeación de Objetos de Aprendizaje.

La primera propone a las TIC como materia de enseñanza, lo cual conduce a logros en el nivel de las competencias informáticas mismas; sin embargo, esto no garantiza que dichos logros se reflejen automáticamente en otras áreas curriculares (por ejemplo, las matemáticas o las ciencias naturales). En la segunda se pone énfasis en la relación de las TIC con el currículo, y consiste en agregar elementos de tecnología informática a las tareas de aprendizaje para un mejor logro de los objetivos planteados por el currículo vigente. Si bien bajo esa perspectiva se está en posibilidad de alcanzar con más eficiencia dichos objetivos, una de las mayores debilidades de tal enfoque reside en que los modelos que de él surgen tienden a medir los resultados de su aplicación, del mismo modo en que se miden los resultados de realizar las tareas sin el uso de las TIC. (Garza, 2009, p. 92)

La incorporación de diferentes tipos de recursos didácticos de carácter digital en los procesos de enseñanza-aprendizaje es elemental al integrar Objetos de Aprendizaje, ya que estos, no solo son parte de una de las categorías, sino que, además pueden contener en sí mismo distintos tipos de recursos, por lo que es uno de los ejes del modelo didáctico de planeación, la consideración y vinculación con materiales digitales.

A pesar de las dificultades expresadas y otras que surgen en el proceso de incorporación de las TIC al ámbito educativo, es precisamente su condición de agentes de transformación lo que las caracteriza y obliga a tomarlas en cuenta en el momento de concebir intervenciones deliberadas para cambiar en lo esencial los modelos pedagógicos, las prácticas educativas y los contenidos curriculares, a fin de conducir a los estudiantes hacia un aprendizaje significativo y autónomo. (Garza, 2009, p. 92)

Finalmente, aunado a los tres ejes señalados (organización didáctica del contenido; actividades de aprendizaje; selección de herramientas y recursos tecnológicos) del modelo didáctico de Garza, es importante considerar en la planeación de un Objeto de Aprendizaje, otros aspectos de las estrategias de enseñanza, que pueden coadyuvar a la organización de la información del OA, su estructura, secuencia, potencial didáctico y en sí, convertirlo en instrumento de mediación pedagógica.

### **3.2.4. Estrategias Pedagógicas para un aprendizaje significativo**

Las estrategias de enseñanza son, según Díaz Barriga y Hernández Rojas (2010) “medios o recursos para prestar la ayuda pedagógica ajustada a las necesidades de progreso de los alumnos” para autores como Mayer, Shuell, West, Farmer y Wolff, son los procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos.

Se abordarán las estrategias de enseñanza, que se centran en como potencializar el alumno para la adquisición del conocimiento. Según Onrubia (1993), existen elementos a considerar para la elección y el empleo de las estrategias de enseñanza a utilizar en la planeación educativa:

1. *Insertar las actividades que realizan los alumnos, dentro de un contexto y objetivos más amplios donde éstas tengan sentido.* Este punto refiere a proponer a los alumnos los temas, las actividades y tareas de aprendizaje situadas dentro de un marco que les contextualice, señalando de forma explícita la intención y dirección de las mismas. De este modo, las actuaciones, actividades o tareas se interpretarán en función de las intenciones del docente, asimismo contarán con los elementos para saber en qué grado están consiguiendo los objetivos.
2. *Fomentar la participación e involucramiento de los alumnos en las actividades y tareas.* Durante todo el proceso didáctico es importante que los alumnos realicen actividades diversas que les permitan involucrarse mayormente en el proceso.
3. *Realizar, siempre que sea posible, ajustes y modificaciones en la programación más amplia de temas, unidades, bloques, etc. y sobre la marcha, partiendo siempre de la observación del nivel de actuación que demuestran los alumnos en el manejo de actividades y de los contenidos.* Estos ajustes son imprescindibles y de indiscutible valor para lograr actividades constructivas de los alumnos, sin duda, estos, requieren ajustes de las actividades.

4. *Hacer un uso explícito y claro del lenguaje, con la intención de promover una situación clara de significados en los sentidos esperados, procurando con ello evitar rupturas e incomprensiones en la enseñanza.* El papel del lenguaje es central tanto en la generación de los planes curriculares, como en el adecuado funcionamiento del traspaso y control de los contenidos del aprendizaje.
5. *Establecer constantemente relaciones explícitas y constantes entre lo que los alumnos ya saben [sus conocimientos previos] y los nuevos contenidos de aprendizaje.* La vinculación continua entre lo dado y lo nuevo ayuda a construir el aprendizaje.
6. *Promover como fin último el uso autónomo y autorregulado de los contenidos por parte de los alumnos.*
7. *Hacer uso del lenguaje para recontextualizar y reconceptualizar la experiencia pedagógica.* Se deben establecer momentos de síntesis o de recapitulación, para dar oportunidad de que los alumnos aseguren una mayor calidad de los aprendizajes significativos y tengan el espacio para realizar una actividad reflexiva sobre lo aprendido.
8. *La interacción entre alumnos.* En este punto Vigotsky, aclara que son los pares quienes pueden participar para promover zonas de construcción del conocimiento. El trabajo sobre aprendizaje colaborativo y cooperativo puede permitir que entre las interacciones de los participantes se generen estructuras de organización.

Estos factores, son relevantes en todas las modalidades educativas, con mayor foco en las que hacen uso de las tecnologías digitales aplicadas a recursos didácticos –en específico a Objetos de Aprendizaje-, en el desarrollo de contenidos. Las estrategias de enseñanza son de diversas índoles, las cuales se irán desglosando en los siguientes incisos (a-f), pero cabe señalar, que éstas tienen la facultad de virtualizarse, es decir, de potencializarse al espacio digital dentro de los diversos recursos didácticos basados en TIC.

**a) Estrategias para activar y usar los conocimientos previos, y para generar expectativas en los alumnos**

De entre las estrategias que se pueden emplear en este sentido, a continuación, se presentan las que han demostrado ser efectivas según Díaz Barriga y Hernández Rojas (pp.122):

- 1) *Actividad focal introductoria.* Entendemos aquellas estrategias que buscan atraer la atención de los alumnos, activar los conocimientos previos y crear una situación inicial motivacional. Las funciones centrales de esta estrategia son las de plantear

situaciones que activan los conocimientos acompañada de participaciones de los alumnos para exponer razones, generar opiniones, explicaciones, etc.; servir como focos de atención o como referentes a discusiones posteriores en la secuencia didáctica; e influir de manera poderosa en la atención y motivación de los alumnos.

- 2) Discusiones (reflexiones) guiadas. Según Cooper (1990) es un “*procedimiento interactivo a partir del cual profesor y alumnos hablan acerca de un tema determinado*”. En la aplicación de esta estrategia los alumnos desde el inicio activan sus conocimientos previos, y gracias a los intercambios en la discusión pueden desarrollar y compartir con los demás participantes de forma espontánea conocimientos y experiencias previas que pudieron no poseer. Los puntos centrales a considerarse en la planeación y aplicación de una discusión son los siguientes: Tener claros los objetivos de la discusión y hacia dónde se le quiere conducir; introducir la temática central del nuevo contenido de aprendizaje y solicitar a los alumnos que expongan lo que saben de ésta; para la discusión se recomienda elaborar preguntas abiertas que requieran más de una respuesta afirmativa o negativa; no sólo se debe conducir la discusión, sino también participar en ella y modelar la forma de hacer preguntas y dar respuestas; manejar la discusión como un diálogo informal en un clima de respeto y apertura; no dejar que la discusión demore demasiado ni que se disperse; la discusión se puede apoyar con materiales de referencia, cuadros, imágenes, etc.; cerrar la discusión y elaborar un resumen donde se consigne lo más importante.
- 3) Actividad generadora de información previa. Algunos autores se refieren a ésta como lluvia de ideas o tormenta de ideas y tiene similitudes con la estrategia anterior. Para desarrollarla se proponen las siguientes actividades: introducir una temática central de interés; solicitar a los participantes anoten un número determinado de ideas que conozcan de dicha temática, se sugiere marcar tiempo; discutir la información recabada, recuperando así las ideas sobre un tema.
- 4) Objetivos o intenciones educativas. Son enunciados que describen con claridad las actividades de aprendizaje y los efectos esperados. Los objetivos tienen un papel central en las actividades de planificación, organización y evaluación, pero estos deben situarse como estrategias de enseñanza, en este sentido es necesario contextualizar las actividades de los alumnos con una intención educativa, para ayudarles a obtener sentido sobre lo que van a hacer. La formulación de los objetivos, debe de estar orientada hacia los alumnos y que sean comprensibles par

ellos, de igual forma, es necesario dejar clara la enunciación de las actividades, contenidos y resultados esperados. Las funciones de los objetivos como estrategia de enseñanza son: usarlos como marcos o como elementos orientadores del proceso de aprendizaje; generar expectativas apropiadas en los alumnos y hacer que lo que se va a aprender y evaluar adquiera sentido; permitir que los alumnos formen un criterio sobre lo que se esperará de ellos durante un ciclo educativo; mejorar el aprendizaje intencional.

**b) Estrategias para mejorar la integración constructiva entre los conocimientos previos y la nueva información por aprender**

Estas estrategias son aquellas destinadas a ayudar a crear enlaces adecuados entre conocimientos previos y la información nueva por aprender, asegurando con ello una mayor significatividad de los aprendizajes logrados y un mejor despliegue de la enseñanza. De acuerdo con Mayer (1984), a este proceso de integración entre lo “previo” y lo “nuevo” se le denomina: “construcción de conexiones externas”. Las principales estrategias son:

- 1) Organizadores Previos [OP]. Es un recurso instruccional introductorio compuesto por un conjunto de conceptos y proposiciones de la nueva información que se va a aprender. Su función principal consiste en proponer un contexto conceptual que se activa para apoyar la asimilación de los significados sobre los contenidos curriculares. Hay dos tipos de Organizadores Previos, los expositivos y los comparativos. Los primeros se recomiendan cuando no existen suficientes conocimientos previos para asimilar la información nueva que se va a aprender, o bien cuando ésta es completamente desconocida por los alumnos; los segundos pueden usarse cuando se está seguro de que los alumnos conocen una serie de ideas parecidas a las que luego serán objeto de aprendizaje. Las funciones de los Organizadores Previos son: proponer conocimientos previos pertinentes para asimilar la información nueva por aprender (OP expositivo) o utilizar los ya existentes (OP comparativo) y proporcionar un puente o soporte de ideas a los alumnos para lograr que asimilen más constructivamente la nueva información de aprendizaje. Generalmente los OP se elaboran en forma de pasajes o textos en prosa, aunque es posible otros formatos como el empleo de recursos visuales, en forma de mapas, de conceptos, ilustraciones organizativas o enterpretativas, etc. Algunas recomendaciones para su elaboración son: deben formularse con vocabulario e información familiar a los aprendices; no excederse en la cantidad de

información; conviene elaborar un OP por unidad didáctica o núcleo de aprendizaje; apoyarse en recursos visuales.

- 2) *Analogías*. Puede definirse como una comparación intencionada que engendra una serie de proposiciones que indica que un objeto o evento es semejante a otro, y se manifiesta cuando: dos o más objetos, ideas, conceptos o explicaciones son similares en algún aspecto (que es de interés pedagógico), aunque puedan tener diferencias en otros sentidos y, cuando una persona extrae una conclusión acerca de un factor desconocido sobre la base de su parecido con algo que le es familiar. La analogía enriquecida como estrategia de enseñanza, debe contemplar los siguientes pasos para su aplicación didáctica (Dagher, 1998; Glynn, 1990): a) Introducir el concepto del tópico que el alumno debe aprender; b) Evocar el vehículo o sistema de comunicación, cuidando que sea familiar y concreto para el alumno; c) Puede proponerse establecer las comparaciones mediante un “mapeo” entre vehículo y el tópico, identificando las partes o características estructurales o funcionales en las que se asemejan; d) Emplear algún recurso visual para apoyar el proceso de comparación; e) A partir de las comparaciones, derivar conclusiones; f) Indicar los límites de la analogía.

Las analogías permiten el uso activo de los conocimientos, proporcionan experiencias concretas o directas, favorecen el aprendizaje significativo y mejoran la comprensión de contenidos complejos fomentando el razonamiento analógico de los alumnos.

### c) **Estrategias discursivas y enseñanza**

Las estrategias discursivas son las herramientas que los docentes utilizan para orientar, dirigir y guiar el aprendizaje de los alumnos en el contexto académico. Castella y Colls (2007) comentan que los profesores usan dos clases de estrategias discursivas: 1) las dirigidas a cómo organizar el discurso, lo cual tiene que ver con elegir una o varias estructuras organizadoras y darle una direccionalidad y sentido lógico, y 2) aquellas que se dirigen a clarificar los contenidos, lo cual se relaciona con el uso de definiciones adecuadas, ejemplificaciones y reiteraciones o reformulaciones de lo expuesto.

Con respecto a la orientación argumentativa o retórica, el docente se plantea la necesidad de conseguir ciertas intenciones pedagógico-comunicativas, para tratar de implicar a los alumnos en sus explicaciones y estimular su interés en ellas, de modo que éstos puedan

participar de forma activa en el proceso de adquisición de los conocimientos presentados. Se han identificado ciertas estrategias y/o formas de conversación utilizadas para construir el conocimiento de los alumnos, las cuales pueden clasificarse en tres categorías: 1) para obtener conocimiento relevante de los alumnos; 2) para responder a los alumnos, y; 3) para describir las experiencias que comparten al respecto de un tópico.

**d) Estrategias para ayudar a organizar la información nueva por aprender**

Las estrategias para organizar la información, son de índole gráfica en su mayoría y pueden definirse como representaciones visuales que comunican la estructura lógica del material instruccional que va a aprenderse. Son de gran utilidad cuando se quiere resumir u organizarel cuerpo de la información, con la parte más significativa de los conocimientos. Su efectividad ha sido ampliamente comprobada para la mejora de los procesos de recuerdo, comprensión y aprendizaje (Armbruster, 1994; Clark y Mayer, 2007; Ogle, 1990; y más). Algunas de éstas estrategias son:

- 1) Mapas conceptuales. Son representaciones gráficas de segmentos de información o conocimiento de tipo declarativo. Se jerarquiza en diferentes niveles de generalidad o inclusividad conceptual y está formada por conceptos, proposiciones y palabras de enlace. En términos gráficos, para construir un mapa conceptual, los conceptos son representados por medio de elipses u óvalos y las vinculaciones generalmente se hacen mediante líneas para relaciones de jerarquía y flechas en relaciones diversas, a estas se les adjunta generalmente palabras de enlace. A continuación se presentan algunas sugerencias para la elaboración de mapas conceptuales: 1) Hacer un listado de conceptos involucrados; 2) Clasificar los conceptos por niveles de abstracción, esto ayudará a entender en que nivel se encuentran; 3) Identificar el concepto nuclear; 4) Valorar la posibilidad de construir enlaces entre los conceptos, aunque estén en distintas jerarquías, con la finalidad de obtener una idea global. La función de los mapas es la siguiente: Permitir representar gráficamente los conceptos curriculares y la relación semántica existente entre ellos, esto a su vez permite al alumno aprender los conceptos, relacionándolos entre sí; facilitar al docente la exposición y explicación de los conceptos; permitir la negociación de significados, a través de la discusión e intercambio entre los participantes del curso.
  
- 2) Cuadros C-Q-A. Son otra modalidad de organizador gráfico en forma de cuadros, los cuales se estructuran a tres columnas y han sido ampliamente utilizados. Un ejemplo de este tipo de cuadros es:

**Tabla 19. Ejemplo de cuadro C-Q-A**

C Lo que se conoce	Q Lo que se quiere conocer/aprender	A Lo que se ha aprendido
En esta columna se anota en forma de listado, lo que ya se sabe en relación con una temática determinada.	Se anota lo que se quiere aprender.	Se anota la información y contenidos que se han aprendido.

*Díaz Barriga (2010).*

- 3) Cuadros sinópticos. Proporciona una estructura coherente global de una temática y sus múltiples relaciones. Organiza la información sobre uno o varios temas centrales que forman parte de la temática, son generalmente bidimensionales y están estructurados por columnas y filas. Cada columna y/o fila debe tener una etiqueta que representa una idea o concepto principal, al cruzarse las celdas, estos se llenan condirerente información constituida, por ejemplo, con hechos, ejemplos, conceptos, principios, observaciones, descripciones, explicaciones, procesos e incluso pueden colocarse ilustraciones de diversos tipos.
- 4) Organizadores de clasificación. Este tipo de organizadores de la información, son conocidos comunmente como diagramas de llaves, árboles y los círculos de conceptos. En todos estos casos, la información se organiza de modo jerárquico estableciendo relaciones de inclusión entre los conceptos o ideas, por lo que son otras formas alternativas a los mapas conceptuales para dar orden y forma a los contenidos de un curso.
- 5) Diagramas de Flujo. Este tipo de organizadores se destinan especialmente a representar conocimiento de procesos en forma gráfica, sin duda, permiten una mejor comprensión. Un procedimiento se compone de una serie de acciones u operaciones en un orden secuencial dado, lo que permite obtener una meta determinada y justamente los diagramas de flujo se estructuran con base en estos

aspectos para describir de modo viso-espacial, técnicas, algoritmos, pruebas, rutas críticas, procesos de solución, etc.

- 6) Lineas de Tiempo. Son representaciones gráficas que permiten organizar y visualizar eventos o hitos dentro de un continuo temporal. Son muy útiles en la enseñanza de conocimiento histórico porque por medio de éstas se pueden observar y representar visualmente las relaciones de anterioridad y posterioridad entre eventos o acontecimientos, comprender las unidades de medida y los intervalos temporales, la noción de sincronidad y diacronicidad dentro de un periodo histórico.

e) **Estrategias para promover una enseñanza situada**

La enseñanza situada puede definirse como aquella propuesta pedagógica que se diseña y estructura con la intención de promover aprendizajes situados, experienciales y auténticos en los alumnos, que les permita desarrollar habilidades y competencias muy similares o iguales a las que se encontrarán en situaciones de la vida cotidiana. Algunas propuestas pedagógicas, que por sus características pueden incluirse dentro de ella, son el denominado aprendizaje basado en problemas (ABP), el aprendizaje basado en el estudio de casos (ABAC), y el aprendizaje mediante proyectos (AMP). Este tipo de propuestas didácticas son de aplicación general y en ellas se hace énfasis en el planteamiento de situaciones educativas con un fuerte grado de aproximación a la realidad por medio de tareas, problemas, casos, proyectos, temas generadores, etc., es decir, tareas que implican actividades y competencias auténticas y por medio de las cuales se promueve en los alumnos una actividad interactiva y social, dado que se estructuran en situaciones de aprendizaje colaborativo.

- 1) Aprendizaje basado en problemas (ABP). Tiene tres características centrales: Organiza la propuesta de enseñanza y aprendizaje alrededor de problemas holísticos y relevantes; implica que los alumnos sean protagonistas de las situaciones problemáticas planteadas, y; constituye un entorno pedagógico en el que los estudiantes realizan una fuerte cantidad de actividad cognitiva, como fomento de habilidades cognitivas complejas de solución de problemas y toma de decisiones, además de manera heurística colaborativa y en la que los docentes sirven de guía en el proceso de exploración-indagación. A continuación se presenta una metodología a considerar en su planeación: 1) Pensar en diseñar y proponer una situación problemática a los alumnos, considerando el programa de estudios,

ideas con base a hechos reales o auténticos que sean claves en la formación académica, definir los propósitos de la estrategia y elaborar documentos a través de los cuales se enunciará la situación problemática y se detallarán las actividades y eventos que deben realizar los participantes; 2) Presentación de la estrategia ABP a los alumnos y los documentos desarrollados entorno a la misma; 3) Proceso de resolución de problemas, en él, el profesor funge como guía, supervisor y orientador del trabajo de resolución.

- 2) *Aprendizaje basado en el análisis y discusión de casos (ABAC)*. Consiste en el planteamiento de un caso a los alumnos, el cual es analizado y discutido en grupo y en el que el proceso didáctico consiste en promover el estudio en profundidad basado en el aprendizaje dialógico y argumentativo (Boehrer, 2002). En esta estrategia metodológica se busca desarrollar en los alumnos la habilidad de explicación y argumentación, así como el aprendizaje y profundización de los contenidos curriculares por aprender. Según Wasserman (1998), hay tres grandes momentos para la propuesta ABAC: a) Preparación del caso, propuesta construida en base a problemas o “grandes ideas”, es decir, en relación con aspectos significativos de una materia o tema sobre el cual se pueden tratar los contenidos (conceptuales, actitudinales, valorales); b) Análisis del caso en grupos colaborativos de alumnos, en donde reflexionan en torno al caso planteado, y; c) Discusión del caso en el grupo-clase, en donde una vez analizado el tema por grupos de trabajo, exponen su análisis a la clase bajo la guía del tutor o docente.
  
- 3) *Aprendizaje mediante proyectos (AMP)*. Un proyecto puede ser considerado como: a) una actividad propositiva que los alumnos realizan, b) para su logro, supone una cierta libertad de acción dentro de los marcos curriculares en que se trabaja, c) se orienta a una actividad o producto concreto, y d) es valioso como experiencia pedagógica porque permite el desarrollo o la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes (competencias) determinadas, que pertenecen a los programas específicos donde se inserta la experiencia o que son de carácter curricular transversal. En este sentido, todo proyecto, pasa por cuatro fases principales: establecimiento del propósito, planificación, ejecución y valoración del proyecto. Según Díaz Barriga (2006), las características básicas de un proyecto son: a) Establecer el propósito o el porqué del proyecto, en este caso lo que origina el proyecto es un tema o idea general que deberá luego depurarse y plasmarse en la formulación de las metas u objetivos del proyecto o, en su caso, de la elaboración de preguntas de investigación, en tal sentido, las preguntas clave serían

básicamente ¿qué quieres hacer?, ¿por qué se quiere hacer? y ¿para qué se quiere hacer?; b) Documentación del tema a abordar, es necesario, por supuesto, recurrir a fuentes documentales impresas, digitales y audiovisuales, para plantear el proyecto de una forma más clara y viable; c) Planificar el proyecto, se requiere dejar por escrito la estrategia de abordaje del proyecto que permita conseguir las metas que lo presiden, asimismo, las preguntas clave a atender en tal sentido son ¿cómo hacer el proyecto?, ¿cuándo hacerlo?, ¿dónde se quiere hacer? y ¿qué recursos se necesitan?; d) Realizar el proyecto, este punto refiere a la puesta en marcha del proyecto de acuerdo con lo planificado en el paso anterior, para lo cual es conveniente realizar registros, para poder dar cuenta de un reporte escrito de la experiencia que consigue o describa lo planificado y lo conseguido con el grado de detalle que se requiera; e) Valoración de la experiencia, en donde se realizan actividades reflexivas sobre la experiencia y derivarse algunas conclusiones finales; f) Publicación del proyecto, conviene hacer para darle más peso al proyecto, y de acuerdo al esfuerzo invertido en el mismo, una actividad colectiva en el que se publiquen los productos conseguidos por medio de una feria, coloquio, seminario, etc., en donde el alumno participe con la comunidad educativa o en su caso incorporarlo al contexto social.

**Tabla 20. Diferenciación de cada tipo de aprendizaje: proyectos, problemas y casos**

<b>Aprendizaje basado en problemas (ABP)</b>	<b>Aprendizaje basado en análisis de casos (ABAC)</b>	<b>Aprendizaje mediante proyectos (AMP)</b>
Diseño y presentación de la situación problema (situación abierta y difusa) a los alumnos. Puede ocurrir intentos iniciales de definición del problema y de construcción de explicaciones iniciales e incipientes sobre el mismo.	Diseño del caso (situación que plantea un dilema abierto) y del cuestionario para su discusión (preguntas de estudio y críticas) por parte del docente. Presentación del caso a los alumnos.	A partir de una unidad o contenido curricular amplio, los alumnos en grupos pequeños determinan el tema sobre el cual se realizará el proyecto.
Análisis de las posibles explicaciones y lagunas de conocimiento y posible definición del problema. Planteamiento de nuevos objetivos para profundizar sobre	Lectura y revisión del caso de grupos pequeños (sobre las preguntas de estudio). Búsqueda de información adicional en diversas fuentes impresas y en línea para comprender el caso	Búsqueda de información en diversas fuentes impresas y en línea sobre el tema para documentarlo. Delimitación del mismo y planificación en grupos pequeños sobre cómo será

su comprensión y análisis. Búsqueda y estudio de nueva información sobre el problema en diversas fuentes (impresas y en línea).	y/o resolver las preguntas.	abordado o desarrollado el proyecto.
Posible planteamiento de la planificación y del establecimiento de la estrategia de resolución.	Discusión general del caso (sobre las preguntas críticas) con la clase completa, guiada por el profesor quien funge como coordinador.	Realización del proyecto (investigación) y/o elaboración si se trata de construir un producto.
Revisión de la comprensión nueva del problema y de la estrategia de resolución. Discusión general.	Posible realización de actividades de seguimiento del caso para profundizar sobre él.	Comunicación sobre los resultados del producto obtenido a la clase en general.

*Delgado, A. (2016) basado en Díaz Barriga (2010).*

Existen tres clases de proyectos, que a continuación se describen, mencionando algunas de sus posibilidades en la tecnología digital:

- 1) *De recopilación y análisis de la información*, que demandan que los alumnos recuperen información sobre un tema concreto para posterior elaboración de análisis y posible publicación. Hay cuatro subclases: a) actividades de creación colectiva de conocimiento, a través de los distintos medios que las tecnologías y medios digitales en la red proporcionan; b) el intercambio de información con internautas o grupos que conforman una lista de distribución de una comunidad social [en red]; c) la “minería de datos”, actividad que se fundamenta en la consulta de grandes bases de datos en la red de instituciones, por ejemplo, estadísticas de UNICEF, UNESCO, etc., para la obtención de informes reales y actualizados; d) visitas virtuales, a través de las cuales se pueden realizar recorridos en escenarios digitalizados, para efectuar observaciones y toma de notas guiadas sobre aspectos relevantes del lugar de referencia.
- 2) *De comunicación interpersonal*, en este tipo de proyectos se busca promover la comunicación entre alumnos o colectivos de alumnos y entre estos y los profesores y expertos. Las más interesantes formas de esta comunicación interpersonal son: a) correspondencia alumno-alumno usando medios digitales; b) el aula global que consiste en desarrollar proyectos de comunicación durante

un cierto periodo de tiempo entre grupos de alumnos por medios sincrónicos, como el chat y la videoconferencia o asincrónicos como el correo electrónico y foros, donde se fomenta el trabajo multicultural; c) las reuniones virtuales, en las que uno o varios grupos entrevistan a un experto sobre una temática determinada o comentan su obra por medios digitales.

- 3) *De resolución colaborativa de problemas*, que implican enfrentar tareas complejas de forma conjunta entre compañeros. Entre éstas, hay algunas modalidades como: a) la investigación colaborativa, que consiste en involucrar a los alumnos en una investigación para resolver una tarea o problema (pueden usarse WebQuest que son sitios de preguntas y respueste en línea); b) las actividades de creación colectiva en la que los alumnos se involucran para trabajar conjuntamente en una obra colectiva, ya sea plástica, literaria, científica, etc.; c) los proyectos de acción social que demandan a los alumnos que se involucren colaborativamente en la realización de una propuesta de solución o el mejoramiento de una determinada situación de un problema social.

#### f) **Estrategias para el diseño de textos académicos**

Los textos académicos son el género utilizado por las instituciones educativas con el fin de transmitir conocimientos de manera textual. Tienen como principal objetivo presentar de forma didáctica el conocimiento de las distintas disciplinas, además, son textos mixtos que presentan apoyos visuales como imágenes, gráficas, tablas, y estrategias organizativas que ya hemos repasado. Los textos académicos de mayor accesibilidad para los lectores, tienen como características: 1) arreglo estructurado y sistemático de las ideas; 2) Nivel de coherencia en las ideas expuestas; 3) Concisos y con poca información distractora o irrelevante y; 4) toman en cuenta el conocimiento previo del lector. Por tanto, la organización y estructuración del texto influye de manera determinante en lo que se puede comprender y aprender de un texto. En materia de Educación a Distancia, el planteamiento de los textos académicos es fundamental, ya que es la primera herramienta y el eje sobre el que se transfiere el conocimiento al alumno. Existen consideraciones generales para la construcción de textos académicos que nos ayudarán a convertirlos en vehículo de enseñanza y no en mero contenido genérico, y son:

- 1) *Señalizaciones*. Se refieren a toda clase de “claves o avisos” estratégicos que se pueden emplear, ya sea dentro del texto o adjunto a él para destacar, orientar o

facilitar la adquisición, organización o integración de los contenidos académicos. Las señalizaciones son de distintos tipos intratextuales y las extratextuales. Las intratextuales son recursos lingüísticos que usa el autor dentro de las posibilidades que le permite su discurso escrito para destacar aspectos importantes del contenido temático, algunas son: hacer especificaciones en la estructura del texto [expresiones como, “en primer lugar”, “por último”, “en comparación...”, “de igual manera...”], presentaciones previas de información relevante [“las principales ideas que estudiaremos son...”], presentaciones finales de la información relevante [“en suma...”, “en conclusión...”, “para resumir...”] y expresiones aclaratorias que revelan el punto de vista del autor [“cabe mencionar que...”, “pongamos atención a...”].

Algunas de las estrategias para las señalizaciones, para una mejor asimilación de la información son: 1) Explicación de los conceptos, consiste en plantear los conceptos de interés con mayor claridad en su presentación lingüística; 2) Uso de redundancias, se refiere al uso de alternativas lingüísticas que hablen sobre las mismas ideas o conceptos, sin llegar a la repetición, de los ya presentados con la intención de que puedan ser objeto de un procesamiento de la memoria; 3) Ejemplificación, añadir ejemplos pertinentes que sirvan para aclarar los conceptos que interesa enseñar, tratando de hacerlos más concretos y con situaciones que los ilustren; 4) Simplificación informativa, consiste en la disminución de aspectos lingüísticos y de redacción que puedan afectar la comprensión del lector, evitando así palabras o términos no familiares a los lectores.

Por otro lado, las señalizaciones extratextuales son los recursos de edición [tipográficos y visuales] que se adjuntan al discurso y pueden ser empleados para destacar ideas o conceptos que se juzgan relevantes, algunos de ellos son: Uso de tipos y tamaños de letra, empleo de números y viñetas, uso de títulos, subtítulos, subrayados, sombreados, flechas y globos, empleo de elementos visuales para incluir material valioso, inclusión de notas al pie de página o al margen con conceptos, preguntas, mapas conceptuales, etc., empleo de iconografía y color, entre otros. Estas señalizaciones se potencializan como recurso didáctico a través del diseño visual de los textos académicos, ya sea para formatos impresos, web o multimedia.

- 2) *Preguntas intercaladas (PI)*. Son aquellas que se plantean al alumno a lo largo del material educativo y su intención es facilitar su aprendizaje, se les denomina

también preguntas adjuntas o complementarias, éstas ayudan a: la focalización de la atención y selección de la información, la construcción de conexiones internas entre las distintas partes del texto y la construcción de conexiones externas, las cuales tienen que ver con la integración de la información textual con los conocimientos previos, aseguran una mejor atención selectiva y codificación de la información, orientan el estudio y la comprensión, promueven el repaso y la relectura.

- 3) Resúmenes. Es una práctica muy difundida en los textos académicos, y son una versión breve de un texto cualquiera, que enfatiza los puntos más importantes de su contenido semántico. Para elaborar un resumen es necesaria una jerarquización de la información contenida en él, además es necesario un trabajo de redacción para dar coherencia a la jerarquización de ideas principales. Así, los resúmenes como estrategias textuales, ayudan a que los lectores-alumnos se muestren sensibles a los distintos tipos de información en la jerarquía del texto procesado y pueden proceder identificando los contenidos clave. Sus principales funciones son: Ubicar al alumno dentro de la estructura u organización general del material que se habrá de aprender; enfatizar la información importante; cuando funciona como estrategia preinstruccional, es decir, antes de la lectura, introduce al alumno al nuevo material de aprendizaje y lo familiarizará con el argumento central; cuando actúa como recurso posinstruccional (durante la lectura), organiza, integra y consolida la información presentada.

Algunas recomendaciones para el diseño de resúmenes son: a) diseñar resúmenes cuando el material que habrá de aprenderse sea extenso y contenga información con diferentes niveles de importancia, es decir, cuando pueda jerarquizarse toda la información del texto; b) en el caso contrario, cuando el material ya viene condensado o casi está conformado por información clave, más que elaborar un resumen conviene darle una organización alternativa al contenido, utilizando alguna estrategia de organización gráfica, y; c) tener cuidado con el vocabulario y la redacción en la elaboración de un resumen.

- 4) Ilustraciones. La materia visual, constituye uno de los principales factores pedagógicos en la creación de materiales académicos (impresos, electrónicos o de cualquier género), por lo que serán abordados a mayor profundidad en el capítulo dos.

Para concluir con este apartado, como se ha observado, las estrategias pedagógicas nos ayudan en el proceso de planeación didáctica de recursos y materiales para la enseñanza-aprendizaje, de manera contundente, al momento de organizar, jerarquizar, presentar, etc., los contenidos. En este sentido, estas estrategias en la Educación a Distancia cobran mayor relevancia, al existir espacialmente separación entre alumnos y profesor, lo que implica, para construir un aprendizaje significativo, tomarlas con mayor énfasis y cuidado en el momento de planear y diseñar contenidos educativos en esta modalidad.

### **3.3. Diseño instruccional para la planeación de un OVA**

El Diseño Instruccional es eje del trabajo en la planeación de recursos didácticos basados en tecnologías digitales, como es el caso de los Objetos de Aprendizaje, de esta forma, el Diseño Instruccional toma como base los principios de diversas teorías del aprendizaje para desarrollar modelos de trabajo en la planeación educativa. A continuación se presentan diversos conceptos de autor al respecto del Diseño Instruccional:

*“El diseño instruccional es el arte y ciencia aplicada de crear un ambiente instruccional y los materiales, claros y efectivos, que ayudarán al alumno a desarrollar la capacidad para lograr ciertas tareas” (Broderick, 2001).*

*“El diseño instruccional es la ciencia de creación de especificaciones detalladas para el desarrollo, implementación, evaluación, y mantenimiento de situaciones que facilitan el aprendizaje de pequeñas y grandes unidades de contenidos, en diferentes niveles de complejidad” (Berger y Kam, 1996).*

*“El diseño instruccional como disciplina es: la rama del conocimiento relacionada con la investigación y la teoría sobre estrategias instruccionales y el proceso de desarrollar e implementar esas estrategias” (Berger y Kam, 1996).*

*“Es la disciplina del diseño instruccional interesada en prescribir métodos óptimos de instrucción, al crear cambios deseados en los conocimientos y habilidades del estudiante” (Reigeluth, 1983).*

*“El diseño instruccional como proceso es: es el desarrollo sistemático de los elementos instruccionales, usando las teorías del aprendizaje y las teorías instruccionales para asegurar la calidad de la instrucción. Incluye el análisis de*

*necesidades de aprendizaje, las metas y el desarrollo materiales y actividades instruccionales, evaluación del aprendizaje y seguimiento” (Berger y Kam, 1996).*

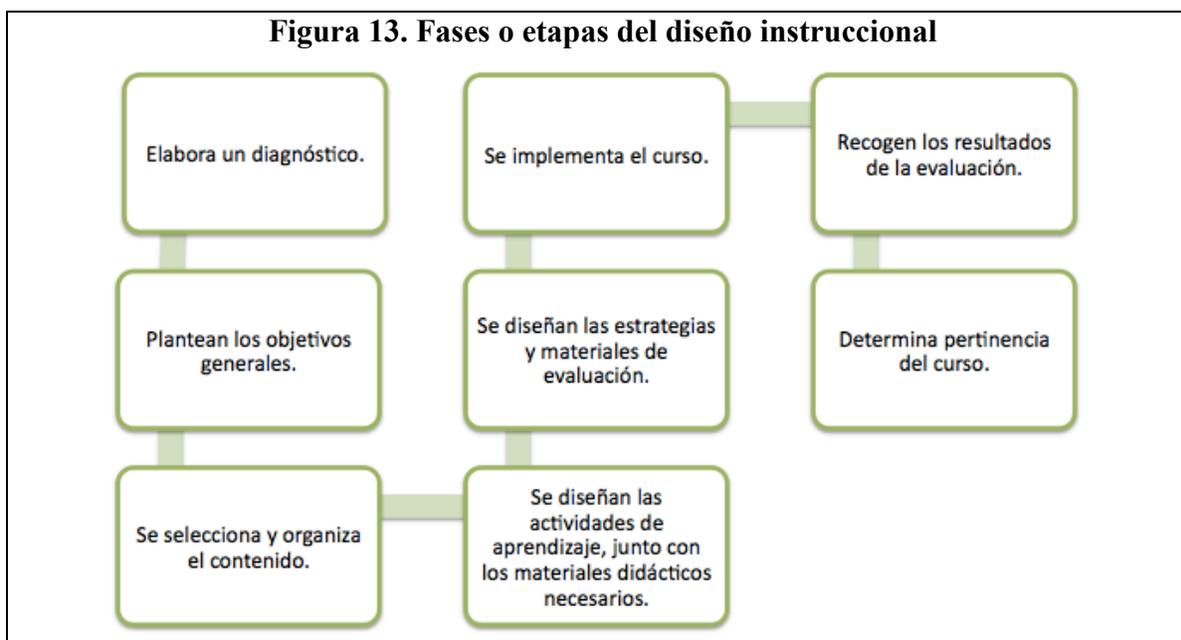
Bajo estos conceptos, se deduce que el diseño instruccional implica una serie de previsiones que se consideran deseables, razonadas y científicamente justificadas para diseñar la planeación didáctico-pedagógica de los contenidos y actividades de aprendizaje dentro de los recursos o medios educativos, para que estos no sean el resultado de la incompetencia o de la improvisación. Así, CEIBAL (2009, p. 4), señala que existen dos tipos de tareas en el diseño instruccional: la preactiva que tendrá lugar antes de actuar y que es un trabajo de reflexión intelectual, deliberativa, selectiva y racional sobre lo que se hará en la enseñanza; y la interactiva o práctica misma, en donde, el docente es un investigador de su propia práctica, es decir, razona su práctica, debiendo tener el proyecto un mínimo de posibilidades de realización y siendo diseñado para un contexto específico y determinado.

De esta forma, el diseño instruccional es un proceso sistemático, planificado y estructurado donde se produce una variedad de materiales educativos adecuados a las necesidades de los educandos, asegurándose así la calidad del aprendizaje.

Implica la secuenciación y organización de ciertos pasos dentro de un proceso. Exterioriza y reproduce los pasos, la secuencia de aprendizaje (exteriorización operativa de una teoría de aprendizaje), encarna y reproduce el proceso mismo de aprender. El diseño instruccional es un instrumento que considerado como: producto resulta de la aplicación del proceso y es el modo como quedan estructurados los contenidos en un material; proceso es el modo de ir elaborando el mensaje instruccional, las actividades que se realicen para organizar los contenidos a fin de hacerlos aprendibles; método, es el modo de aprender, las actividades que realiza quien aprende. (CEIBAL, 2009, p.5)

Con base en lo anterior, a continuación se presentan las principales características de un diseño instruccional, que básicamente está vinculado en su totalidad a la planeación didáctica:

**Figura 13. Fases o etapas del diseño instruccional**



*Delgado (2014).*

En el gráfico, se muestran las etapas correspondientes a la fase de diseño instruccional aplicado a un curso a distancia (*e-learning*), sin embargo, su campo de acción, en general se enfoca a todo tipo de recurso o medio de naturaleza digital, como el caso de los OVA.

En el desarrollo de un diseño instruccional es necesaria la utilización de modelos o énfasis de orientación que faciliten la elaboración y desarrollo de los contenidos, aunados a la consideración didáctica, estrategias para el aprendizaje significativo, momentos educativos, niveles cognitivos, elección de recursos didácticos, entre otros factores que se han revisado previamente. A continuación se presentan cuatro modelos del diseño instruccional, en donde, cada uno de estos, tiene un enfoque o referencia a una teoría del aprendizaje:

- 1) Modelo descriptivo.- Las teorías descriptivas describen la manera de aprender de las personas, su objetivo es comprender cómo aprenden las personas, de qué manera usan ese conocimiento. En estas el docente establece cuales son las estrategias más pertinentes para una instrucción precisa. Está basado en el enfoque conductista. Se caracteriza por ser sistemático, procede paso a paso y prescribe los métodos específicos y programados.

El aprendizaje esperado es de tipo secuencial, paso a paso. El conductismo es partidario de la instrucción esté centrada en el profesor y lo considera como el único que puede establecer procedimientos para desarrollarlos.

La conducta es modelada, no guiada y la actividad principal del alumno consiste en seguir instrucciones. Se hace énfasis en la especificación de conductas observables, las cuales deben ser ejecutadas por los alumnos para poder ser evaluados.

- 2) Modelo prescriptivo.- Explican la forma de proceder para realizar las tareas que llevarán al aprendizaje. Se orientan a la práctica, permitiendo que el diseñador visualice como se pueden lograr los objetivos, buscan determinar las condiciones óptimas para enseñar.

Se toman en cuenta aspectos internos y externos de la instrucción, con prescripciones pedagógicas para seleccionar estrategias instruccionales y secuencias transaccionales, que permitan una mayor participación cognitiva por parte del estudiante.

Se fundamenta en la teoría de sistema y la del procesamiento de la información. Este sistema es de carácter abierto, para que el alumno pueda incorporar nuevos conocimientos y aprendizajes, por tanto, tiene un enfoque cognoscitivista.

- 3) Modelo procedimental.- Esta relacionado con la organización de los contenidos en pequeños pasos, es de carácter prescriptivo y se liga a la forma en que se organizan las actividades, enfatizan los métodos para adquirir habilidades procedimentales. Los contenidos de diseño pueden ser planteados como tácitos y los conocimientos deben ser de tipo conceptual, factual y procedimental, basados en la práctica y resolución de problemas.

Apoya el aprendizaje de forma modelada y explicativa, por lo que el diseñador debe mostrar las ocurrencias de los procesos, proporcionar estrategias para lograr cooperativamente el aprendizaje y promover la observación, facilitar ayuda, estimular el aprender-aprender, fomentar la reflexión así como la metacognición y planificar actividades de prácticas y regulación por parte del estudiante. Tiene un enfoque constructivista.

- 4) Modelo declarativo.- Enfatizan los métodos instruccionales para la construcción del conocimiento conceptual, es así, que se caracteriza por sustentarse en las teorías constructivistas, la del caos, la de los sistemas, lo cual da un modelo heurístico, de esta forma tiene un enfoque conectivista.

Tiende a que el diseñador descubra la combinación de materiales y actividades de enseñanza que orienten al alumno a darse cuenta del valor del descubrimiento para futuros aprendizajes.

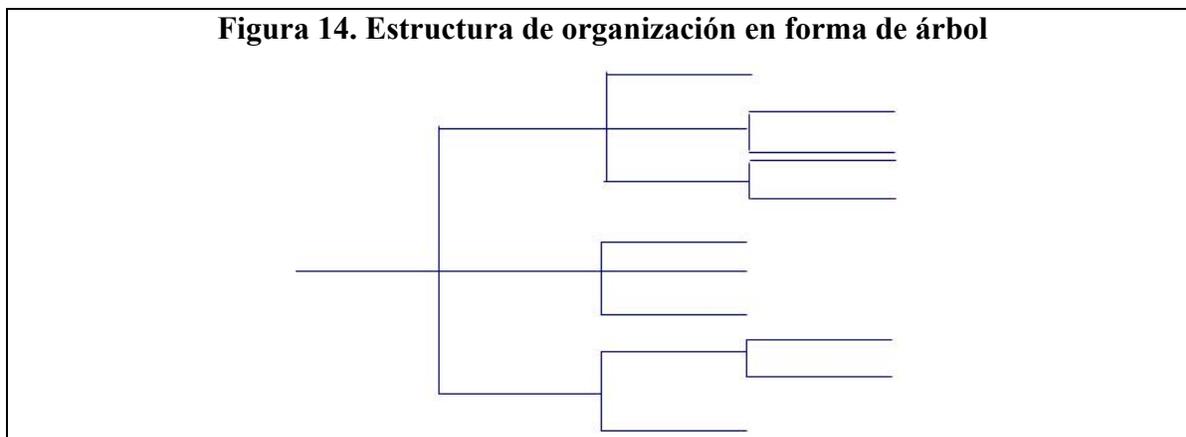
Privilegia la habilidad del alumno para crear interpretaciones por si mismo y manipular las situaciones hasta que las asuma como proceso de aprendizaje.

El diseñador, con este tipo de modelo, tendrá que ser un experto en contenidos, que aproveche su experticia para elaborar diversas estrategias instruccionales y experiencias innovadoras.

Cada tipo de aprendizaje está relacionado con diferentes actividades de aprendizaje:

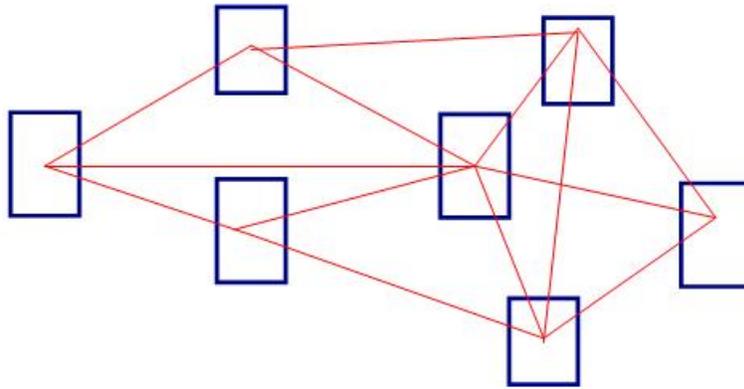
- a) Las habilidades intelectuales son procedimentales, éstas se demuestran en el habla, la escritura, la resolución de problemas y la aplicación de fórmulas, abarcando el conocimiento de reglas, procedimientos y conceptos;
- b) La información verbal está relacionada con el conocimiento declarativo y al hecho de saber algo sobre un tema.

Estos modelos generan diferentes tipos de estructuras de organización de la información de los OA. Autores como Díaz y Ramírez (s/f), exponen distintos tipos de organización aplicado a cursos a distancia, que tienen relación con la estructura de Objetos de Aprendizaje:



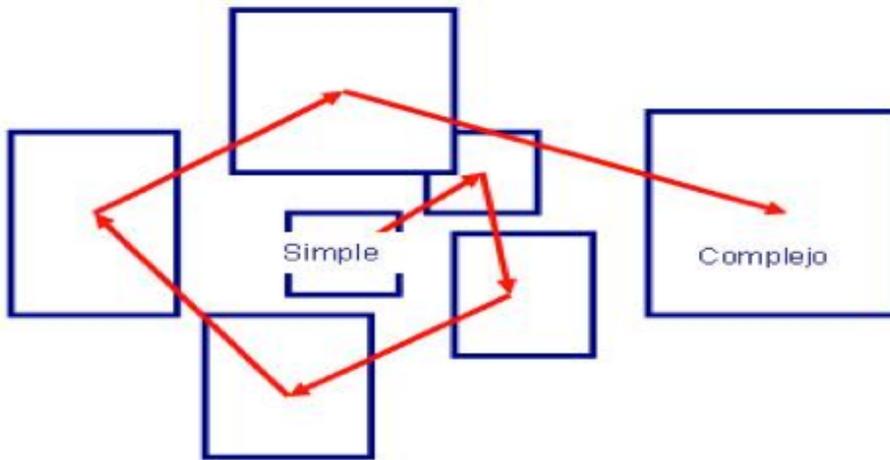
*Díaz y Ramírez (s/f)*

**Figura 15. Estructura de organización en forma de red**



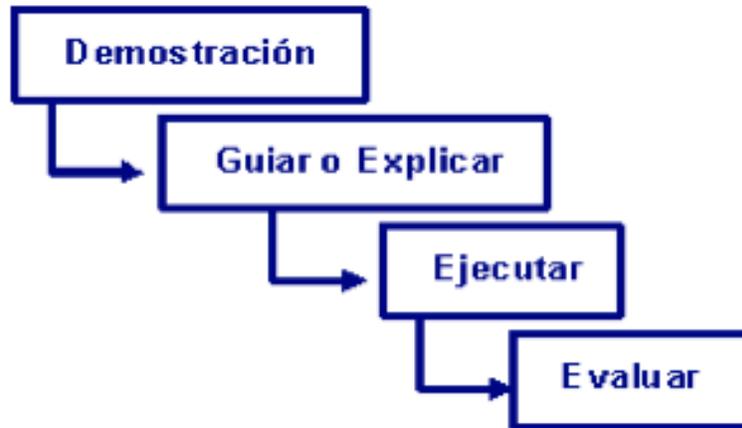
*Díaz y Ramírez (s/f)*

**Figura 16. Estructura de organización en forma de espiral**



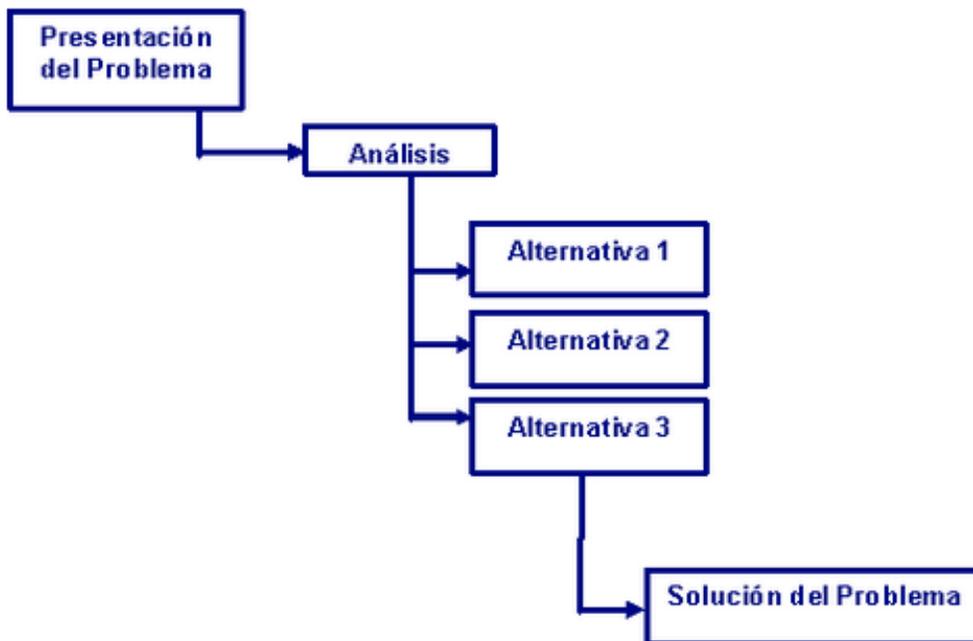
*Díaz y Ramírez (s/f)*

**Figura 17. Estructura de organización a partir de competencias –procedimental-.**

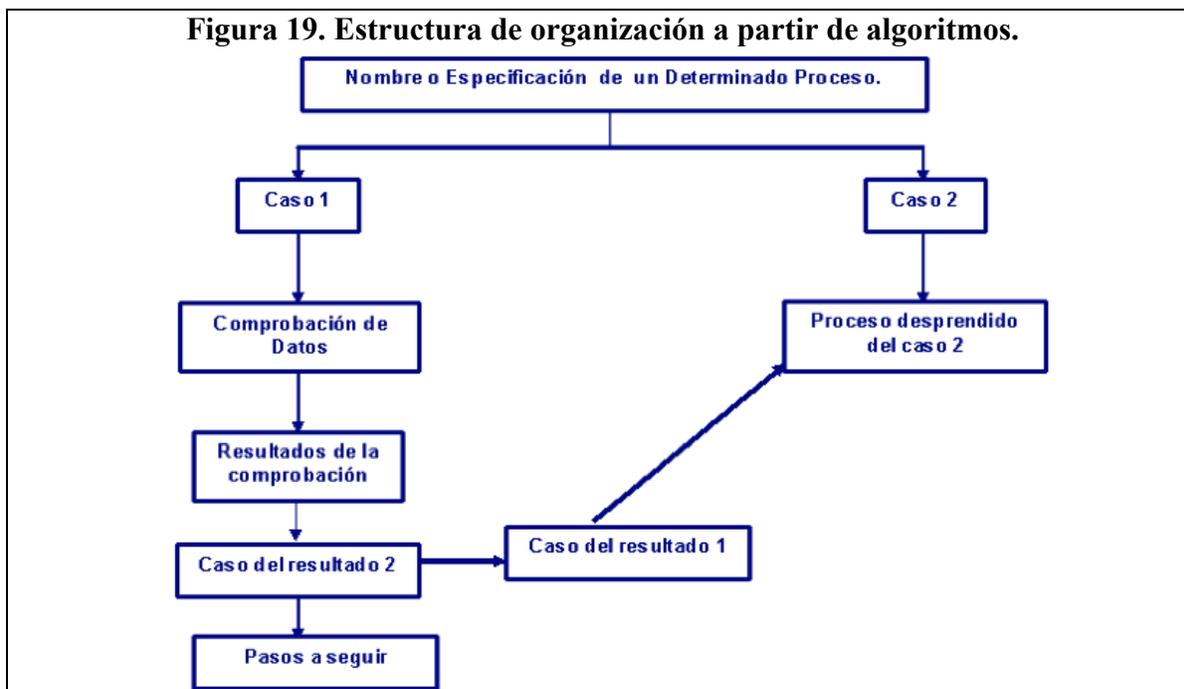


*Díaz y Ramírez (s/f)*

**Figura 18. Estructura de organización a partir de problemas –procedimental-.**



*Díaz y Ramírez (s/f)*



Como se observa, estos modelos diferencian el tipo de contenido y nivel cognitivo al que se enfoca el objetivo del recurso didáctico digital, en el caso de estudio de la presente investigación: los Objetos de Aprendizaje. El trabajo de diseño instruccional, se encuentra a cargo del equipo pedagógico –como se revisó al inicio del capítulo-, pero, es el docente o experto en contenidos temáticos de las diferentes áreas del conocimiento, quien desarrolla, organiza y planifica la información y determina el tipo de estructura que tendrá el recurso didáctico digital, para lo cual, hace uso del denominado Guión Instruccional. Este guión instruccional facilita el orden de la información y de contenidos con el que se programará cualquier recurso, y en el caso, los Objetos de Aprendizaje.

### 3.4. Elaboración del guión instruccional y su importancia

De acuerdo con el modelo de diseño instruccional seleccionado, el formato del Guión puede variar, sin embargo, para que inegré todas las características relacionadas con un Objeto Virtual de Aprendizaje, debe contener:

1. Metadatos generales del Objeto Virtual de Aprendizaje

2. Contenido estructurado, secuenciado (integrando recursos didácticos digitales de información)
3. Actividades de aprendizaje (integra recursos de colaboración y para el aprendizaje, con base en herramientas TIC)
4. Evaluación del aprendizaje
5. Material de consulta complementaria (recursos adicionales y/o externos de carácter informativo)

**Tabla 21. Guión Instruccional para elaboración de Objetos Virtuales de Aprendizaje.**

<b>1. Metadatos generales del Objeto de Aprendizaje</b>	
<b>Nombre del Autor:</b>	
<b>Fecha de elaboración:</b>	
<b>Título del Objeto</b>	Es el nombre formal por el que se conocerá el OA.
<b>Descripción</b>	Resumen que señala los contenidos
<b>Objetivos</b>	Enumeración de objetivos de aprendizaje
<b>Palabras clave</b>	Tema expresado en palabras clave, frases clave o códigos de clasificación que describan el tema del recurso
<b>Conocimiento previo</b>	Detalla si el OA requiere de un conocimiento previo para la ejecución del mismo
<b>Autor (es)</b>	Nombre de los autores en caso de ser elaborado por varios.
<b>Colaborador (es)</b>	Nombre de los colaboradores. En este caso el diseñador instruccional o asesor pedagógico, el programador o experto en tecnologías, el diseñador gráfico, etc.
<b>Editor</b>	Entidad responsable de que el recurso se encuentre disponible, que puede ser una persona, organización, institución educativa o servicio. Por ejemplo: UNAM, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.
<b>Licencia (libre o restringido)</b>	Tipo de licencia de propiedad intelectual, <i>copyright</i> , <i>creative commons</i> .

<b>Tipo de recurso</b>	En este caso, se anota: OBJETO DE APRENDIZAJE
<b>Tipo de alumnado</b>	Se anota el nivel educativo al que se dirige el OA, por ejemplo: Preescolar, Educación Básica Primaria, Secundaria, Bachillerato, Licenciatura, Posgrado.
<b>Formato</b>	La programación de un Objeto de Aprendizaje construido en aplicaciones como Exe-learning o Ariadne, generan una estructura SCORM, que es la indicada para su almacenaje y consulta en los repositorios digitales.
<b>Idioma</b>	Lenguaje del contenido intelectual del recurso.
<b>Disciplina o campo del conocimiento</b>	Especificar el campo del conocimiento al que pertenece el OA: Ciencias físico matemáticas y de las ingenierías; Ciencias administrativas y sociales; Ciencias químico biológicas y de la salud; Humanidades y de las artes.
<b>Recursos y materiales que integra</b>	Enumerar los recursos didácticos que integra, por ejemplo: - Mapa conceptual “anotar título” (autor, año). - Línea del tiempo “anotar título” (autor, año). - Presentación digital “anotar título” (autor, año).
<b>Imágenes</b>	Anotar las imágenes que integra. Por ejemplo: Foto: “Título” (autor, año).
<b>Derechos de autor</b>	Anotar los derechos de autor, en caso de que se cuente con ellos.
<b>País</b>	País en el que se desarrolló el OA.

## 2. Contenido estructurado, secuenciado (integrando recursos didácticos digitales diversos)

<b>Nombre del Autor:</b>	
<b>Fecha de elaboración:</b>	
<b>Nombre del Objeto de Aprendizaje:</b>	
<b>TEMA 1</b>	Desarrollo del tema con base a la estructura de contenidos revisada en el capítulo y los tres momentos (inicio, desarrollo y cierre). Se debe considerar también incorporar estrategias de enseñanza para el

	<p>aprendizaje significativo, recursos didácticos de diferente índole (mapas conceptuales, líneas de tiempo, audiovisuales, material multimedia, imágenes, e-books, presentaciones electrónicas, entre otros).</p> <p><b>NOTA:</b> La estructura de contenido de un Objeto de Aprendizaje, al menos debiera integrar dos temas pertenecientes al general del OVA y 3 subtemas por cada uno de los temas, con la finalidad de tener una estructura de contenido sólida y unificada. En promedio cada tema y subtema deberá contener de 2 a 3 cuartillas de información, de manera que el guión instruccional de un OVA en la parte de contenidos, en promedio deberá contener 12 páginas.</p> <p>Se recomienda integrar al menos 3 temas en cada OVA, pero este punto siempre estará a consideración y criterio del profesor.</p>
<b>Subtema 1</b>	Desarrollo del tema (mínimo 2 cuartillas de contenido)
<b>Subtema 2</b>	Desarrollo del tema (mínimo 2 cuartillas de contenido)
<b>Subtema 3</b>	Desarrollo del tema (mínimo 2 cuartillas de contenido)
<b>TEMA 2</b>	Desarrollo del tema (mínimo 2 cuartillas de contenido)
<b>Subtema 1</b>	Desarrollo del tema (mínimo 2 cuartillas de contenido)
<b>Subtema 2</b>	Desarrollo del tema (mínimo 2 cuartillas de contenido)
<b>Subtema 3</b>	Desarrollo del tema (mínimo 2 cuartillas de contenido)
<b>3. Actividades de aprendizaje</b>	
<b>Descripción de Actividades de Aprendizaje</b>	<p>El OVA deberá contener al menos una actividad de aprendizaje por cada tema desarrollado. Estas pueden ser de diversa índole, como se revisó en el capítulo, como parte de los componentes de la planeación didáctica de acuerdo a los niveles metacognitivos y considerando las diferentes estrategias de enseñanza para un aprendizaje significativo.</p> <p>Las actividades de aprendizaje pueden a su vez ser colaborativas o individuales, seleccionando cuidadosamente el tipo de herramientas y recursos didácticos digitales, tales como: Juegos multimedia, resolución de casos, audiovisuales, crucigramas, cuestionarios,</p>

	reflexiones, etc. La planeación de las actividades, deberá hacerse de acuerdo al tipo de contenido y objetivo general del OVA.
<b>4. Actividades para la evaluación del aprendizaje</b>	
<b>Actividades de Evaluación</b>	Estas actividades, deberán generarse para que el alumno las realice de manera independiente, es decir, actividades de autoevaluación. Ya que si bien, el profesor, pone a disposición de su grupo de alumnos el OA, es importante tener en cuenta que al estar en red, puede ser consultado por todo tipo de público en general, de manera que, usuarios que no están en contacto directo con el profesor, puedan resolver las actividades de autoevaluación y generar autoaprendizaje.  Se recomienda considerar al menos una actividad de autoevaluación para cada tema del OVA.
<b>5. Material de consulta complementaria</b>	
<b>Fuentes de consulta adicional</b>	Enlistar las fuentes o recursos didácticos de consulta complementaria. Cuando hablamos de un OVA, se entiende que está publicado en la red de internet, por lo tanto se puede vincular a elementos en red externos al OVA a partir del hipertexto.

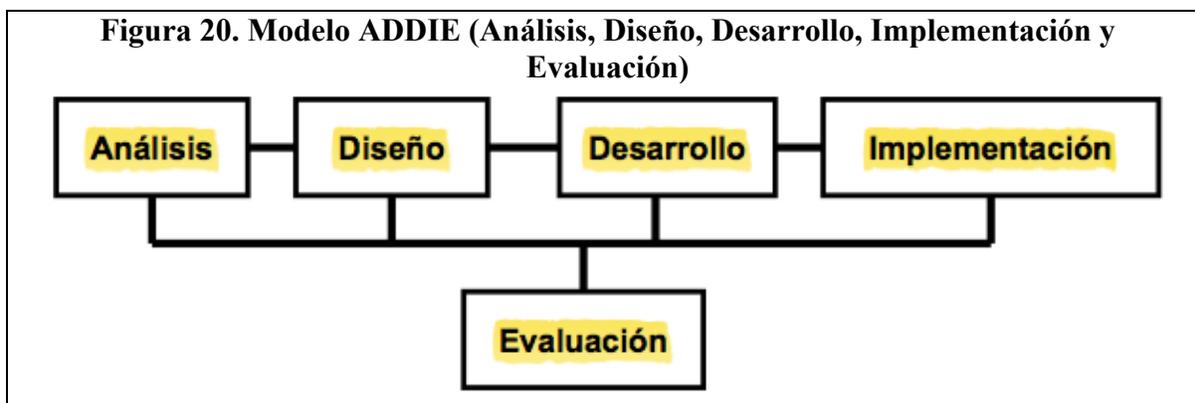
*Delgado, A. (2014) con base a Colín (2014) para el Curso-Taller Planeación de Objetos de Aprendizaje. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.*

Como se puede sintetizar en la tabla No. 21 toda la planeación didáctica, estrategias de enseñanza para el aprendizaje significativo, tipos de recursos didácticos digitales, herramientas, selección de actividades de aprendizaje, etc., revisados a lo largo del presente capítulo, deberán ponerse en práctica en la elaboración del guión instruccional por parte del docente, que es la base, sobre la que se programará posteriormente el OA en las aplicaciones tecnológicas disponibles en red para la creación de este tipo de recursos digitales, tales como *Exe-learning*. En este sentido, su valor es incalculable dentro de la planeación educativa.

El guión instruccional, como se ha mencionado puede variar y adecuarse al tipo de estructura que tendrá el objeto de aprendizaje, por ejemplo, si es de estructura en árbol o espiral, etc., pero en general, todos conservan los cinco puntos básicos descritos y que son fundamentales para estructurar una unidad temática de aprendizaje.

### 3.5. Fases del diseño instruccional para la elaboración de OVA

Existen diversos modelos metodológicos para la elaboración de contenidos digitales, sin embargo, el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) es el que por su naturaleza básica, lógica y sencilla, aplica de manera natural para la creación de Objetos de Aprendizaje, por lo que, a continuación se presenta:



**Gráfico 20.** Modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación)

Según Bellocho (s.f., p.10) “el modelo ADDIE es un proceso de diseño instruccional interactivo, en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas. El producto final de una fase es el producto de inicio de la siguiente fase”, por tanto, el modelo ADDIE es el básico en el diseño instruccional, ya que contiene todas las fases esenciales que debe considerar la planeación educativa.

**Análisis.** Constituye la base para las demás fases del Diseño Instruccional. Es en esta fase que se define el problema, se identifica la fuente del problema y se determinan las posibles soluciones. Se utilizan diferentes métodos de investigación, tal como el análisis de necesidades. El producto logrado se compone de las metas instruccionales y una lista de las tareas a enseñarse. Estos productos serán los insumos de la fase de diseño.

**Diseño.** Se utiliza el producto de la fase de Análisis para planificar una estrategia y así producir la facilitación del aprendizaje. En esta fase se hace un bosquejo de cómo alcanzar las metas. Algunos elementos de esta fase incluyen hacer una descripción de la población, llevar a cabo un análisis instruccional, redactar objetivos, redactar ítemes para actividades, determinar cómo se diseñará y divulgará la secuencia de aprendizaje. El producto de la fase de Diseño es el insumo de la fase de Desarrollo.

**Desarrollo.** Se planifican y elaboran los materiales que se van a utilizar. En esta fase se deciden los medios, se determinan las formas de interacción e interactividad que se utilizarán y cualquier otro material necesario.

**Implantación e Implementación.** Se divulga eficiente y efectivamente. Se pone a disposición de los usuarios.

**Evaluación se evalúa la efectividad y eficiencia.** La fase de Evaluación deberá darse en todas las fases del proceso instruccional pero también se considerará la evaluación del material por parte de los usuarios.

De esta forma se construye un Objeto Virtual de Aprendizaje, con una estructura sólida y que favorezca los procesos de enseñanza-aprendizaje sin importar la modalidad educativa o el nivel escolar al que se dirija. En sí, la planeación didáctica es el fundamento de la elaboración de todos los recursos didácticos de carácter análogo o digital, como se ha revisado en capítulos anteriores.

Para el caso del modelo para el diseño de OVA, se consideran las fases del modelo ADDIE como etapas estructurantes en la planeación, diseño y desarrollo, cada una a partir de la estructuración del guión instruccional, actividades, elementos constituyentes y recursos a considerar.

# **CAPÍTULO 4**

## **Caso de estudio**

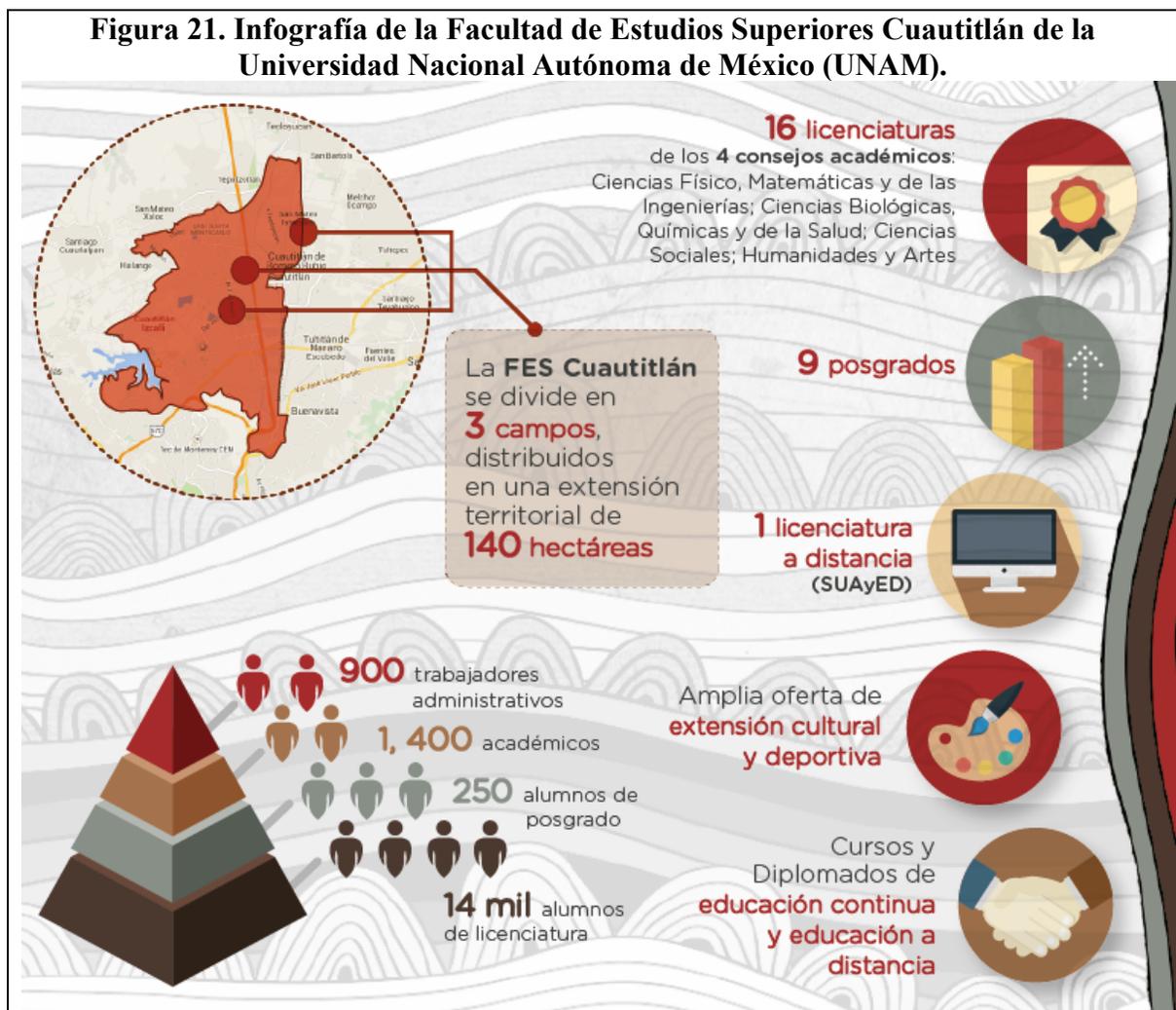
## 4.1. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

La Facultad de Estudios Superiores (FES) Cuautitlán es una unidad multidisciplinaria de la UNAM, que cuenta con una oferta académica de 16 licenciaturas presenciales, 1 licenciatura a distancia, 9 posgrados, además de una amplia oferta de extensión cultural, deportiva, educación continua y educación a distancia. Así, la FES Cuautitlán cuenta con aproximadamente 14,000 alumnos de licenciatura, 250 de posgrado, 1,400 académicos y 900 trabajadores administrativos, y es la única dependencia de la UNAM que por la diversidad de licenciaturas que imparte, participa en los cuatro Consejos Académicos de Área en los que la UNAM ha estructurado las áreas del conocimiento (Ciencias Físico, Matemáticas y de las Ingenierías; Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud; Ciencias Sociales; Humanidades y Artes).

La Facultad está ubicada en la zona norte del área metropolitana de la Ciudad de México, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México, y como señala el Plan de Desarrollo 2013-2017, a diferencia de otros planteles de la UNAM, se ubica en las inmediaciones de una zona de transición de rural a urbana, con importante presencia industrial, que permite un alto grado de oportunidad para los servicios académicos, la investigación, la vinculación y el intercambio cultural. Es importante señalar que la FES Cuautitlán se divide en tres campos, distribuidos en una extensión territorial de 140 hectáreas, en Cuautitlán Izcalli, también cuenta con dos hospitales veterinarios, instalaciones agropecuarias, 203 laboratorios para docencia e investigación incluida la Unidad de Investigación Multidisciplinaria, 37 salas de cómputo, 2 unidades de seminarios, 2 bibliotecas, 3 comedores, 120 edificios con un total de 246 aulas de docencia. Y en este contexto la Facultad se fija como Misión:

...formar profesionistas comprometidos con la sociedad a través de la docencia, la investigación y la difusión de la cultura. Su organización matricial-departamental facilita el diseño de programas enfocados a la resolución de los grandes problemas nacionales mediante el desarrollo de innovaciones en las áreas científica, tecnológica, humanística y social; todo ello con un enfoque multi-inter y transdisciplinario, inmerso en los valores de compromiso, respeto, libertad de pensamiento, equidad, justicia, tolerancia, laicidad, honestidad, integridad, responsabilidad, afán de saber, sustentabilidad, lealtad, innovación, perseverancia y pasión. Su visión es ser una institución educativa con liderazgo académico de excelencia, tanto a nivel nacional como internacional. (Plan de Desarrollo 2013-2017 pp.13).

**Figura 21. Infografía de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).**



*Delgado, A. (2015)*

La facultad, como entidad de la UNAM, tiene el carácter de ser generadora de cultura con base en el principio de la educación, y en virtud a ello se confiere a la Universidad como el lugar donde se dan cita un conjunto de identidades, tradiciones y costumbres que enriquecen a la comunidad y sus alrededores. De ahí la importancia de fortalecer los aspectos de identidad, regionalidad y pertenencia ligados con la globalidad cultural, considerando que en la universalidad se da la particularidad. Es por ello que, el carácter multidisciplinario de la Universidad Nacional Autónoma de México, se ha manifestado en la FES Cuautitlán a lo largo de sus más de 40 años de vida dedicada a la docencia, la investigación y extensión de la cultura.

Así como, la FES Cuautitlán debe abordar los temas relacionados a la responsabilidad social que tiene implicaciones éticas y de apego a las políticas y prácticas que promuevan el uso adecuado de recursos para evitar perjuicios en el entorno, en términos humanos, ecológicos y materiales.

De acuerdo al Plan de Desarrollo de la FES Cuautitlán 2013-2017, se proponen seis ejes estratégicos para el desarrollo de la docencia, el posgrado y la investigación, para impulsar la mejora del personal académico, fortalecer la extensión universitaria y la vinculación; asimismo, para consolidar una administración eficiente. En este sentido, el eje estratégico número tres <<Personal académico>> menciona que “el reto por excelencia es la superación académica, por lo que este eje rector propiciará la formación, actualización, el fortalecimiento, la certificación y la movilidad académica” (Plan de Desarrollo, 2013, p.19). Y el eje estratégico número cinco <<Extensión universitaria y vinculación>>, pretende “incrementar las actividades de educación continua y a distancia, fomentar el uso de tecnologías de la información (...) así como incentivar la participación de la comunidad en diversas actividades” (Plan de Desarrollo, 2013, p.20).

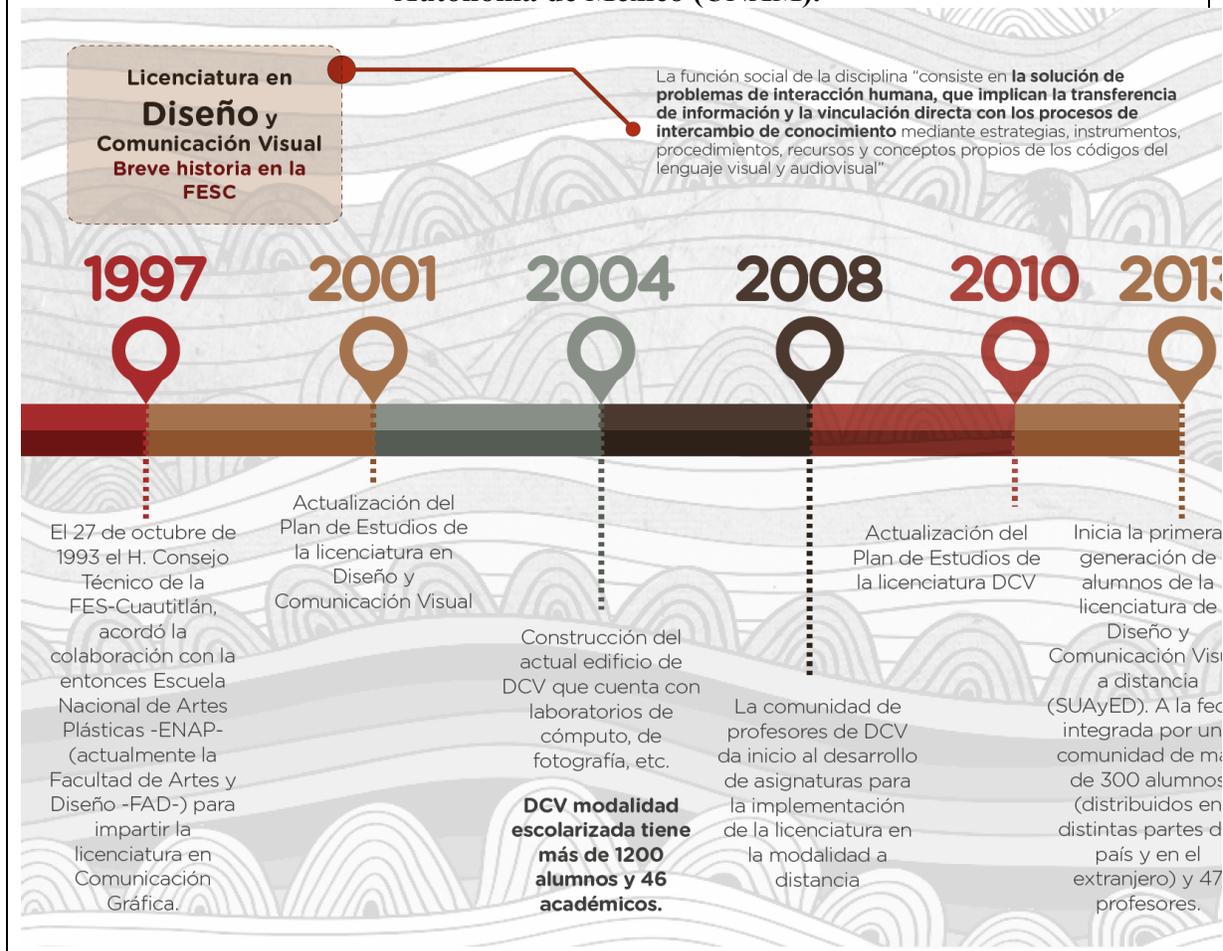
Con base en estos ejes estratégicos presentados en el Plan de Desarrollo de la FES Cuautitlán, se sustenta la pertinencia de aplicar en el contexto el modelo metodológico para la creación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) a través de un curso-taller para el diseño-planeación que exponga dicho modelo e introduzca al docente de la Facultad para la planeación de este tipo de recursos didácticos digitales en beneficio de la comunidad de alumnos y en la difusión de diversos temas de las áreas del conocimiento a través de las tecnologías digitales.

## **4.2. Licenciatura en Diseño y Comunicación Visual**

Enmarcada en la FES Cuautitlán, se ubica la licenciatura en Diseño y Comunicación Visual (DCV), misma que se imparte desde 1997. El 27 de octubre de 1993 el H. Consejo Técnico de la FES-Cuautitlán, acordó la colaboración con la entonces Escuela Nacional de Artes Plásticas -ENAP- (actualmente la Facultad de Artes y Diseño -FAD-) para impartir la licenciatura en Comunicación Gráfica. Y finalmente, el H. consejo Técnico de la FES-Cuautitlán en su Octogésima Cuarta Sesión Extraordinaria del día 4 de junio de 1997 aprobó el Plan de Estudios de la licenciatura en Diseño en Diseño y Comunicación Visual en la modalidad presencial y desde el 2013, el Consejo Técnico aprobó la impartición de la

licenciatura en la modalidad a distancia, cuyo objetivo es formar profesionistas capaces de dirigir, proponer, estructurar, desarrollar y aplicar estrategias de diseño y comunicación visual que sirvan para difundir, informar y en su caso educar dentro de cualquier sector de nuestra sociedad.

**Figura 22. Línea de Tiempo: Historia de la Licenciatura en Diseño y Comunicación Visual en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).**



*Delgado, A. (2015)*

La función social de la disciplina "consiste en la solución de problemas de interacción humana, que implican la transferencia de información y la vinculación directa con los procesos de intercambio de conocimiento mediante estrategias, instrumentos, procedimientos, recursos y conceptos propios de los códigos del lenguaje visual y

audiovisual” (Sitio web DCV a distancia, consultado 10/03/15). Por lo que, las actividades y funciones del profesional del diseño y la comunicación visual, poseen un alto grado de responsabilidad colectiva, manejo de los elementos propios de los lenguajes visuales y estéticos, así como, conocimiento de los medios de comunicación con la finalidad de generar estrategias integrales y asertivas que permitan responder ante diversas problemáticas en materia de comunicación visual, difusión, información, investigación, entre otros.

El licenciado en Diseño y Comunicación Visual se vincula con todo aquel profesionista que requiera utilizar los medios masivos de comunicación, en particular con administradores de empresas, educadores, científicos y publicistas, tanto en el sector público como en el privado. Desarrolla su trabajo en espacios adecuados para las actividades propias de su profesión, utilizando equipo básico para el dibujo y las artes gráficas o artes visuales, así como recursos tecnológicos, instrumentos y equipo de cómputo para la edición, manipulación y reproducción de imágenes. (Sitio web DCV a distancia, consultado 10/03/15).

Como se observa, en el ejercicio profesional del diseño y la comunicación visual se vinculan distintas disciplinas, como las artes visuales y se analizan las necesidades propias de un contexto y/o problemática para realizar un planteamiento que coadyuve a resolverlo desde el diseño y la comunicación, de esta forma, se encuentran un sin número de productos o materiales resultantes del análisis y ejecución del profesional de esta rama, que buscan impulsar a las empresas, organizaciones civiles, instituciones públicas y privadas de todos los sectores productivos, así como los campos de la divulgación científica y cultural.

Con la oferta educativa de la licenciatura en Diseño y Comunicación Visual a distancia, la FES-Cuautitlán de la UNAM (principal institución de educación superior del país), contribuye una vez más a modernizar el quehacer académico universitario, actualizar su difusión, sobrepasar las limitaciones físicas y geográficas, además de ofertar por primera vez en el país una licenciatura de naturaleza eminentemente humanista-artística-estética y funcional en dicha modalidad educativa, como lo es el campo del diseño, cuyas asignaturas como: dibujo, geometría, diseño, fotografía, diseño tridimensional, entre otras vinculadas con las artes visuales, forman parte de un plan de estudios con estas características, sentando así, un importante precedente para que otras licenciaturas o programas académicos de similitud o bien, que nunca se pensarían en modalidad a distancia, incursionen en este campo, bajo el aprendizaje y modelo de trabajo.

Para el lanzamiento de la licenciatura de Diseño y Comunicación Visual en la modalidad a distancia, la FES Cuautitlán trabajó en conjunto con la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED), bajo el cargo de la doctora Judith Zubieta, encargada entre otras de sus funciones, de administrar e impulsar el SUAyED (Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia) de la UNAM, el cual, cuenta con más de 40 años abriendo camino a la modalidad y con una oferta de más de 20 programas entre licenciatura, especialidad y posgrado. Así, de manera conjunta FESC – CUAED, se emprendieron las acciones para generar la propuesta de planeación y desarrollo de la licenciatura en Diseño y Comunicación Visual a Distancia (DCV-D). La coordinación operativa del proyecto fue encomendada al Departamento de Educación a Distancia adscrito a la Coordinación de Extensión Universitaria de la FESC, durante los años de planeación y hasta 2013, fecha en que se creó la Coordinación de la licenciatura, para dar atención a la comunidad de alumnos que inició la primera generación en enero de ese año.

Cabe señalar que el programa académico en la modalidad a distancia fue y sigue siendo instrumentado con la asesoría de la CUAED y la participación de académicos de diferentes áreas del conocimiento, de las ciencias sociales y por supuesto, de las humanidades y de las artes visuales, ya que el árbol genealógico del diseño, data de las disciplinas artísticas. De esta forma, en la planeación y desarrollo se integraron expertos de diversas temáticas, los cuales fueron responsables del diseño de los guiones instruccionales de las diferentes asignaturas, respetando los contenidos del Plan de Estudios aprobado por el H. Consejo Universitario en 2001 y del cual, a la fecha se realizan las respectivas modificaciones a partir de la actualización al Plan de Estudios 2010. Al adecuarse los contenidos, se diseñaron actividades de aprendizaje acordes a la modalidad y a las herramientas tecnológicas disponibles en la plataforma educativa *Moodle*, que constituye el espacio virtual de aprendizaje.

Así pues, la propuesta de implementación de la licenciatura en DCV en la modalidad de educación a distancia se fundamenta en dos razones básicas, la primera es la gran demanda de ingreso a la misma, que consta de los registros de la Dirección General de Administración Escolar de la UNAM; y la segunda, el amplio mercado de trabajo que se observa en la producción de bienes y servicios que necesariamente requieren de diseñadores y comunicadores visuales altamente competitivos en el ámbito.

La Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán abrió sus puertas a la primera generación, en enero de 2013 (de manera específica, semestre 2013-II) y a la fecha se cuenta con 7 generaciones inscritas, más de 250 alumnos ubicados en diversas entidades de país e inclusive en el extranjero, además de una planta docente con poco más de 47 profesores que

han sido capacitados en el uso de las plataformas tecnológicas y de las TIC a través de cursos ofertados por la CUAED y DGTIC (Dirección General de Tecnologías de la Información y Comunicación de la UNAM) como: “El asesor en línea”, “Evaluación de la Educación a Distancia”, “Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje en la Educación a Distancia”, “Diplomado en TIC para la enseñanza”, entre otros.

Por ser una licenciatura en la modalidad a distancia, el alumno no asiste de manera presencial a clase, sino que está vinculado a un grupo académico, a los contenidos y recursos del aula virtual, así como a un grupo de pares, esta triada, es responsable del avance de su conocimiento. La licenciatura fomenta el aprendizaje individual y colaborativo a través de los contenidos previamente diseñados, el análisis y la reflexión mediante foros, *wikis*, actividades teóricas, prácticas y con el uso de diversas herramientas de comunicación e interacción con base en tecnologías digitales. De esta forma, ofrece una perspectiva teórico-práctica que proyecta interés en el aprendizaje del alumno y en el diseño centrado en el aprendizaje. Por lo que la licenciatura propone contenidos, actividades de aprendizaje (técnicas, teóricas, metodológicas y prácticas), actividades de autoevaluación y evaluación que permiten al alumno reconocer y reafirmar lo que sabe.

Finalmente, en esta construcción histórica, cabe señalar que en el 2015 se han detectado dos instituciones de educación superior de carácter privado que han abierto su espacio virtual para la enseñanza del Diseño Gráfico en habla hispana. Como antecedente, se encuentra el Instituto Politécnico Nacional (IPN) a través de POLIVIRTUAL, se ha ocupado de satisfacer la demanda en el nivel medio superior, a través de un plan de estudios de nivel técnico; así como, en España, el Centro Universitario Internacional de Barcelona (UNIBA) oferta el grado de diseño (on-line) y dado que es una institución adscrita a la Universidad de Barcelona (UB), presenta un Plan de Estudios altamente relacionado con el ofertado por esta última en la modalidad presencial. Evidentemente, las instituciones privadas proponen múltiples cursos de diseño, que en su mayoría no presentan solidez, dado que se enfocan a especificidades y no a la formación integral (teórico-práctica) de los diseñadores.

De tal modo que la FES Cuautitlán de la UNAM sigue siendo la primera institución con una licenciatura de esta envergadura que goza de los mismos beneficios de la licenciatura presencial, otorgando el título de licenciado en el campo de conocimiento. Por ello es necesario implementar la revisión, el diagnóstico, la valoración y la medición de la eficacia del plan de estudios, los sistemas de evaluación, el diseño de actividades y la presencia del docente-profesor como catalizador, facilitador del aprendizaje en virtud a otros programas a distancia, ya que de ese modo será posible crecer junto con las necesidades, demandas y avances tecnológicos.

### 4.3. Actores involucrados en el contexto

La UNAM cuenta con una sólida y compleja infraestructura de recursos humanos de la organización, que se encuentra bajo jerarquías y categorías específicas acomodadas de acuerdo a las diferentes áreas del conocimiento y dentro de ellas se ubican la administración de las facultades y escuelas que integran toda la institución, que es una de las universidades más grandes y prestigiosas del mundo, y la máxima casa de estudios de México.

Dentro de este amplio sistema de organización, encontramos a la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, que igualmente cuenta con un sistema jerárquico estructurado con base en secretarías: administrativa, de asuntos de personal, jurídica, asuntos académicos, extensión universitaria, etc., que se encuentran bajo la dirección de un líder o representante administrativo, cuyas funciones son las de rectoría de la facultad. Dentro de esta organización general, se encuentran también las divisiones de trabajo de la facultad, en las cuales se encuentran las jefaturas de departamento de las diferentes licenciaturas y posgrado. Así, por ejemplo, la coordinación de la licenciatura en Contabilidad, pertenece a la división de Ciencias Sociales y Administrativas.

Como se describió en el apartado anterior, la licenciatura en Diseño y Comunicación Visual llega a la Facultad para impartirse en modalidad presencial en 1997, por lo que tiene una estructura organizacional más sólida, partiendo de la división de Ciencias Sociales y Administrativas, contando con una jefatura de departamento en diseño, en la que se cuenta en la parte última de la estructura la coordinación de la licenciatura en diseño.

Sin embargo, la licenciatura en diseño, en su modalidad a distancia, es de reciente creación, apareciendo en 2013, y por diversas situaciones de la administración de la facultad, falta de recursos, etc., no cuenta directamente con una estructura sólida como en el caso de la modalidad presencial, existiendo diferencias importantes entre ambas modalidades, ya que el perfil de los alumnos y las necesidades intrínsecas de gestión son diferentes.

Para 2013, con el nacimiento de la modalidad a distancia en la facultad, se crea la coordinación de la licenciatura de diseño a distancia, pero sin pertenecer esta a la división de Ciencias Sociales y Administrativas, sino dependiendo de la Coordinación de Extensión Universitaria, la cual, tiene en su organigrama los departamentos de educación continua y a distancia. Se determinó que la gestión de la licenciatura se incorporará a esta Coordinación

de Extensión Universitaria, debido al tipo de modalidad y la experiencia que se contaba por parte del Departamento de Educación a Distancia en el manejo de nuevas plataformas educativas y ambientes de aprendizaje con tecnologías digitales; y debido también, a que el Departamento de Educación a Distancia fue el responsable operativo y quien coordinó las acciones para la implementación del programa de estudios en dicha modalidad, como se explicó en el apartado anterior.

La coordinación de Diseño y Comunicación Visual a distancia, actualmente tiene una infraestructura pequeña, que consta de una coordinadora –gestora educativa- y dos personas de apoyo para las múltiples actividades de dirección, supervisión, control, proyección, etc. que se derivan, adicional a personas de servicio social, prácticas profesionales y pedagogos que fungen como asesores para el desarrollo del diseño instruccional de las asignaturas del plan de estudios. Estos asesores pedagógicos, aunque físicamente se encuentran en la FES Cuautitlán, son personal de apoyo que pertenece a la CUAED de la UNAM.

Más allá de la gestión y actores involucrados en la coordinación académica de la licenciatura, se encuentran los docentes, que conforman una planta sólida, cuya labor es vincular, fortalecer, asesorar al alumno durante todo su proceso de aprendizaje en la licenciatura modalidad a distancia, por lo cual, requiere contar con conocimientos metodológicos, teóricos y técnicos intrínsecos a la profesión de diseño, adicional a los elementos pedagógicos que le permitan implementar acciones de comunicación, interrelación, vinculación, estrategias didácticas, colaborativas, etcétera, que permitan al alumno generar aprendizajes significativos en su formación como profesionales del diseño y la comunicación visual. Para tal fin, a continuación se revisarán los elementos básicos que constituyen la enseñanza para estas disciplinas.

## **4.5. Consideraciones para la enseñanza del diseño**

### **4.5.1. Genealogía en las Artes Visuales**

Las actividades del hombre son en general de tres índoles: la actividad utilitaria responde en primera instancia a una necesidad de subsistencia y producción para la subsistencia; la actividad científica apunta a satisfacer una necesidad de conocimiento estricto y riguroso que debe fundamentarse y demostrarse con la finalidad de mejorar las condiciones del hombre y obtener beneficios en su entorno; y finalmente, la actividad artística, múltiple e

integradora tiene distintas funciones en diversas culturas, épocas históricas y grupos sociales.

El concepto cultural del arte es bastante antiguo. Encontramos por primera vez el término en documentos de la cultura helénica, ubicada en la Grecia clásica, por lo que, en principio, el término simplemente no existió —como tal— entre los primeros grupos organizados de hombres que se gestaron en periodos históricos anteriores, como el paleolítico, el neolítico o incluso durante las primeras civilizaciones desarrolladas, como Mesopotamia, China y Egipto.

Prácticamente, en esos momentos históricos no había diferencia estrictamente canónica entre los objetos que el hombre generaba con el objetivo de satisfacer sus diversas necesidades y deseos cotidianos. Al respecto Salinas (2003) menciona que *“la habilidad y sensibilidad para crear y desarrollar utensilios que entrañaban una calidad y un significado superior a los comunes, no distinguían al individuo creador del artista, sino como ‘buenos artesanos’, lo que generaba el aprecio y el valor de las piezas que trascendían lo utilitario y se distinguían de las demás por sus cualidades estéticas”*. Esto nos ayuda a entender cómo surge el quehacer artístico, a partir de la necesidad cotidiana, pero con diversos fines.

El concepto arte, desde la antigüedad, como se puede apreciar, ha generado controversias, debido al establecimiento de su campo de acción, límites, perspectivas personales, cultura que lo procrea y momentos históricos desde el que es observado, sin embargo, el arte *“es un acto mediante el cual imita o expresa el hombre lo material o lo invisible valiéndose de la materia y de sus propiedades sensibles”* (Cazares, 2001). De esta forma, el concepto del arte, sin categorizarlo definitivamente como un concepto de diccionario, se ha transformado en el tiempo, al redefinir continuamente sus vínculos con la sociedad y la cultura, en donde mantiene siempre abierto el debate debido a su lenguaje de símbolos y significados.

Esta idea, en palabras de Lotman (1970) se comprende en su cita *“El hombre quiere vivir. La humanidad aspira a sobrevivir”*, cuya afirmación encierra la fuerza de la cultura para el hombre, quien crea dos clases de objetos materiales: los que consume para sobrevivir a diario y los que trata de acumular para producir la supervivencia del colectivo, a través de acrecentamiento de la información religiosa, científica, histórica y por supuesto la artística.

Así, las funciones del arte se han desarrollado en cuatro ámbitos: estético, filosófico, psicológico y sociológico o desde la antropología cultural. Estas funciones han transcurrido paralelamente con la historia del pensamiento y del desarrollo humano, y estos ámbitos se

traducen en funciones productivas, expresivas, perceptivas, representativas, educativas, cognitivas, trascendentales o espirituales, entre otras.

Según Ros (2005), su función más importante es *“la de lograr comunión, producir armonía en la personalidad, dar placer, reflejar la vida y la realidad, reflejar conflictos internos o sociales, estructurar la moral y desarrollar la capacidad creadora, base de todo nuevo descubrimiento científico que ayuda a satisfacer y mejorar la subsistencia”*. De esta forma, el arte, nacido del hombre y para el hombre social mismo, quien es el único capaz de producirlo, disfrutarlo y utilizarlo en sus diversas funciones, incluyendo su función educativa–comunicativa, eje central del presente capítulo, ya que a través de la misma se manifiesta la cultura que se hace presente en la vida cotidiana del hombre.

Muchos autores a lo largo de la historia han buscado conceptos y definiciones para el término del arte, pero la cuestión aún gira en torno a ¿qué es el arte? El arte es una de esas cosas que, como el aire o el suelo, está a nuestro alrededor en todas partes, pero raramente nos detenemos a considerarlo. Pues, arte no es simplemente algo que se encuentra en los museos y en las galerías, o en viejas ciudades como Florencia y Roma. Como quiera que se defina, el arte está presente en todas las actividades del hombre a partir de la percepción. Existe en el arte una especie de jerarquía con numerosas cualidades que intervienen en una obra, sin embargo, no existe auténtica obra de arte que no atraiga primeramente los sentidos (órganos físicos de percepción).

Para Theodor Fechner (denominado el padre de la estética moderna), y quien trabajó sobre los aspectos subjetivos del arte, plantea que *“la obra de arte por concreta y objetiva que sea, no posee efectos constantes o inevitables: exige la cooperación del espectador, y la energía que éste ‘pone dentro’ de la obra de arte que ha recibido el nombre especial de ‘empatía’ (einfuehlung)”*. Lipps, por su parte, popularizó el término de ‘en estética’, definiendo la empatía como *“el goce objetivado del propio ser”*, es decir, que el espectador proyecta sobre la obra de arte sus propias emociones o sentimientos. Pero, esto no es todo el significado de empatía, ya que se entiende como un modo de percepción estética, en el cual el espectador descubre en la obra de arte elementos de sentimientos e identifica sentimientos con estos elementos; así, por ejemplo, descubre espiritualidad, aspiración, etcétera, evidentemente, tales percepciones “empáticas” variarán de individuo en individuo según la disposición emocional o psicológica de cada uno, es decir que se encuentra matizada por todas las variaciones del temperamento humano.

Por otro lado, Read (1955) reconoce cuatro tipos de personalidad, correspondientes a cuatro modos de actividad mental y dotados de cuatro modos distintos de percepción, a los que relaciona y reconoce con cuatro modos distintos de actividad estética expresados en las obras de arte:

Existe el estilo conocido diversamente como realismo o naturalismo, que consiste en elaborar una imitación tan exacta como sea posible de los hechos objetivos presentes en el acto de percepción; existe el estilo conocido diversamente como idealismo, romanticismo, superrealismo, arte fantástico o imaginativo, que, si bien utilizando imágenes de origen visual, construye a partir de éstas una realidad independiente. En tercer lugar, está el estilo que llamamos expresionista, determinado por el deseo del artista de hallar una correspondencia plástica para sus sensaciones inmediatas, sus reacciones temperamentales ante una percepción o experiencia. Finalmente, existe el estilo que evita todos los imitativos e invita a una respuesta estética a las relaciones puramente formales de espacios, masas, colores, sonidos, etcétera. Se le llama a veces abstracto, pero “constructivo”, “absoluto” o “intuicional”, serían términos más exactos. (Read, 1955).

Con estos acercamientos, al concepto arte se observa el flujo a lo largo de la historia del hombre, interrelacionándose íntimamente con sus procesos psicológicos y sociológicos, desde donde convoca las ideas, emociones y sentimientos para la construcción de significados a través de diversos tipos de lenguajes (escritos, visuales, auditivos, sensoriales, etcétera).

Ahora bien, el terreno de las artes visuales es el papel de la imagen, es la materia prima con la que se desarrolla el lenguaje artístico. Existe un imaginario colectivo de las imágenes que quedan almacenadas más o menos profundamente en la mente; cuando se hallan sumergidas por completo, se dice que están en el inconsciente, esa parte de la mente a la cual se tiene acceso durante estados oníricos, generalmente. Gran parte de la vida del hombre, un tercio por lo menos, transcurre en este estado onírico, durante el cual vive en otra dimensión de tiempo y espacio, donde llena de activo el juego y grueso lenguaje de imágenes.

Así pues, el significado pedagógico de la imagen es evidente en la construcción de una dimensión de pensamiento, ya que coadyuva a ‘aprehender’ el objeto, a través de la interconexión con el estado de significado (en cuanto que es signo), y en cuanto a la articulación entre otros signos; de esta forma se convierte en un lenguaje de comunicación activa entre el mundo percibido y el pensamiento. Autores como Jaensch, comentan al respecto que “El valor asignado al trabajo pedagógico, y el hincapié que se hace sobre él, y

las esperanzas centradas en él, se miden por el grado de plasticidad o educabilidad que se estima posee la organización psíquica, así los resultados acerca del estudio de la percepción demuestran que la gama dentro de la cual la naturaleza humana es —plástica—, es mucho más extensa de lo que hasta los más optimistas estaban dispuestos a admitir. Es decir, que la esfera perceptual es plástica”. Lo que estas afirmaciones sostienen es que pueden idearse métodos educativos que aseguran a través de la imagen y la estructura mental que la acompaña (en cuanto a signo), una estructura perceptual que alude y construye un concepto de significado.

De esta forma, la importancia de las imágenes para el proceso del pensamiento ha sido una de las materias de batalla para la investigación psicológica, y se ha realizado abundante trabajo al respecto. Barlett, por ejemplo, define la “formación de imágenes” como:

La referencia a un objeto o situación concretos en ausencia de estímulos. La imagen es el nombre que damos a la forma en que se nos aparece el objeto o la situación concretos a los cuales se hace referencia, cuando aparecen de algún modo sensorial (en cuanto se refiere a este análisis, de algún modo visual). Así, pensar tiene tres características sobresalientes: *a)* es una capacidad para afrontar situaciones a distancia y por ello implica el uso de signos, de los cuales las imágenes visuales constituyen un tipo; *b)* es una capacidad para responder a las características cualitativas y de relación de una situación en un aspecto general, de donde implica la formulación de signos, y *c)* en la gran mayoría de los casos, es una capacidad para utilizar estas características generales cualitativas y de relación con referencia a una situación especial, a menudo de índole concreta, y de significación problemática. En otras palabras, el pensar no es meramente una referencia a una situación pasada, es una referencia a una situación pasada en forma tal de tratar de resolver un problema presente. (Barlett, s/f).

En este sentido, es donde el arte coadyuva a la construcción y reconstrucción del pensamiento humano, atendiendo necesidades formativas (pedagógicas) y del ámbito de la comunicación didáctica.

## **4.5.2. Arte y tecnologías digitales**

La tecnología es el conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de las personas; es una palabra

de origen griego τεχνολογία, formada por téchnē (τέχνη, arte, técnica u oficio, que puede ser traducido como destreza) y logía (λογία, el estudio de algo); aunque hay muchas tecnologías muy diferentes entre sí, es frecuente usar el término en singular para referirse a una de ellas o al conjunto de todas.

La capacidad de producir tecnología está inmersa en el ámbito de las actividades utilitarias y científicas del hombre, observadas con anterioridad, y lo ha acompañado desde sus orígenes con la finalidad de sobrevivencia y modificación del entorno, asimismo, las innovaciones tecnológicas no son estáticas ni permanece únicamente como herramientas de trabajo, sino que están inmersas y afectan todos los quehaceres del hombre, desde aspectos biológicos, económicos, políticos, comunicacionales, educativos, etcétera; y las artes, como parte de la cultura, no son ajenas a estas influencias.

Al observar los grandes avances del hombre a través de la historia, se puede constatar que tanto la ciencia como el arte han dado cuenta y coexisten aunadas a las tecnologías. El arte, como se ha visto, funciona por asociación de ideas, capta y expresa de forma intuitiva lo incipiente, lo germinado en el inconsciente colectivo. En lo material, depende de la tecnología que le aporte con sus adelantos las herramientas necesarias para explorar nuevos campos de experimentación plástica.

Al respecto de esta coexistencia arte–tecnología, Rolando (2001) menciona que *“la invención o el descubrimiento no son en modo alguno una mutación accidental, sino una nueva síntesis de experiencia acumulada o la asimilación de un elemento nuevo por un sistema cultural. Para que se produzca una invención debe existir una acumulación de cultura previa que proporcione los elementos necesarios para que se realice esa síntesis”*. Así, el arte y la tecnología combinan sus elementos para generar nuevos ciclos culturales que pueden modificar gradualmente las conductas individuales y, por lo tanto, sociales del hombre en relación con su entorno. De esta forma, la historia del arte se vincula directamente con la experimentación de herramientas técnicas, soportes y nuevas tecnologías.

Por su parte, Toffler (1980) hace una clasificación general de las sociedades, de acuerdo a tres grandes momentos: una primera ola *agraria*, donde la tenencia de tierras y personas para trabajarla y protegerla era lo más importante; una segunda ola que se inicia con la *revolución industrial*, donde prima el aprovechamiento de las máquinas para la producción en serie, así como la uniformización de imágenes a través de los medios masivos de comunicación; y finalmente una tercera ola, *la informática* (actualmente circunscritos), donde el avance de la ciencia y de las tecnologías de la comunicación e información han

cambiado nuestros modelos de la realidad, potencializando la realidad virtual, cada vez más personalizada y superpuesta en nuestra cultura y ámbitos de desarrollo. Al respecto de ola tecnológica, Marc Augé —por su parte—, detecta tres formas características, que son:

1. *La multiplicación de los espacios*: redes que se superponen y se referencian entre sí generando multitud de lugares para la comunicación.
2. *La sobreinformación*: informaciones y novedades continuas que sobreponen unas a otras sin cesar (el fenómeno *spam* del correo electrónico es el ejemplo más claro).
3. *La individualización de las referencias*: la superespecialización de lo que interesa, la mirada hacia el usuario único, con su cultura particular y sus intereses precisos e individuales.

Estas tres formas condicionan el lenguaje y la manera de entender el mundo de la sociedad actual, por lo que derivado a este contexto, el vínculo tecnología y arte es cada vez más firme y como señala el artista Bill Viola (1992) “*actualmente, no es posible discutir el arte sin hablar sobre tecnología*”, a lo que podemos añadir que todo individuo creador necesita utilizar la tecnología de su época; indiscutiblemente en este sentido, los profesionales del ramo de las artes visuales deberán hacer uso de lo correspondiente en materia de tecnología aplicable a la producción visual.

De esta forma, las características de los medios digitales y del denominado arte digital son posibles gracias a la repetición de códigos binarios, con base a lo cual se conforman las imágenes virtuales, y como su nombre lo indica es la conjunción del arte y la tecnología digital.

En materia de arte digital, no existe una línea de trabajo única, sino multiplicidad de características, fruto de las tecnologías digitales, como: conexión en red, flexibilidad de la información, posibilidades multimedias, alternativas visuales y auditivas múltiples, interactividad con los espectadores, colectividad a través de redes sociales e informacionales, etcétera.

Este género “*es producto de la creatividad artística y la mezcla de tecnologías digitales, ciberespacio y vida artificial, constituyéndose en un universo original de estética, espacio y tiempo*” (Regil, 2005). Es decir, que este género artístico presenta su variable trascendental, que es la interactividad, entendiendo este concepto derivado del desarrollo de las tecnologías digitales como un tipo de exploración asociativa que se enmarca en un proceso dialéctico de control, selección, exploración, consecución-retroalimentación y retorno, por lo tanto, se entiende al arte digital como una nueva forma de arte interactivo.

La estructura del arte digital es sugerente, y está basado en la *hipermedia*, lo que permite crear series de imágenes, textos o audios, que se pueden expandir o contraer, combinar o fragmentar, insertar o dividir, etcétera. Se entiende que *hipermedia* es un programa informático que combina todas las modalidades del texto, imagen y el audio. Su característica fundamental es la capacidad de enlace entre los diferentes medios que lo componen, particularidad que le permite la ruptura de la estructura lineal, presente en todos los medios que le anteceden. Dentro de las peculiaridades de una estructura hipermediática encontramos las bifurcaciones interconectadas, similares a los caminos ramificados del pensamiento humano, se trata pues de entramados arborecentes, por los cuales es posible avanzar desde un principio único hasta un final múltiple.

En el arte digital, la estructura va más allá de una ramificación de información diferente, sino que se convierte en un espacio virtual interrelacionado, un espacio intertextual, ofreciendo disyuntivas y caminos frente a la obra, que justamente son los que llevan la interactividad con el espectador. La intertextualidad en el arte proviene de diferentes campos de la semiótica literaria y se define como un conjunto de capacidades presuntas en el lector y evocadas más o menos explícitamente en un texto, que conciernen a algunas historias condensadas, ya producidas en una cultura por parte de algún autor o bien de algún texto precedente. Por tanto, Calabrese (s/f) dice que el *intertexto* de una obra viene a ser así el retículo de llamadas a textos o a grupos de textos precedentes contruidos para el doble objetivo de la inteligencia de la obra individual y para la producción de efectos estéticos locales o globales.

Al respecto, del arte digital, Regil (2005) menciona “*ahora nos referimos a obras artísticas consignadas a soportes digitales, sean físicos como CD, DVD, etcétera, o virtuales como internet. Obras producidas con la potencialidad que les otorga la interactividad y la posibilidad de vincular diferentes medios y lenguajes audiovisuales*”. Roy Ascott, por su parte, en relación a las tecnologías digitales en red, menciona que:

*La red aporta metáforas para la cultura del siglo XX: interactividad, descentralización, la elaboración de ideas relacionadas desde una multitud de fuentes. La red es el origen de una concetividad ampliamente extendida y mediada, acelerada e intensificada por el computador, en la dirección de amplificar el pensamiento, enriquecer la imaginación y, con ambos, hacer que tanto nuestra memoria como las extensiones de nuestros sentidos se vuelvan más amplias y profundas. La red de computador significa el enlace persona a persona, mente a mente, memoria a memoria indiferente a su dispersión en el espacio y su desgobierno en el tiempo. En esta extensión global, en su complejidad ante la idea de procesamiento, en su flexible output (imagen-música-texto y la articulación de sistemas*

*cibernéticos remotos, estructuras y ambientes) y en su capacidad para acomodar una gran diversidad de modos de input, los cuales están tratados digitalmente en bases de datos universales, se habilita el gran cambio del pasado arte del siglo veinte. Ello puede ser visto como el proyecto abovedado de nuestro tiempo: con el fin de hacer lo invisible, visible, y llevarlo a nuestros sentidos, para hacerlo disponible en nuestras mentes dentro de los límites de lo humano al contraer el espacio y el tiempo que, de otro lado, está más allá de nuestro alcance, fuera de nuestro rango perceptual, en el lejano lugar de nuestra mente. (Ascott, s/f).*

La red, bajo esta idea de conectividad y en materia de las artes, la pluraliza, extiende y diversifica como elemento cultural propiciando el crecimiento de la denominada sociedad del conocimiento.

### **4.5.3. Diseño**

Los autores clásicos de la historia del diseño sitúan en 1851, año en que se inaugura la Exposición Internacional de Londres, acontecimiento que sacudió a la sociedad desde diferentes perspectivas, pues mostró la degradación estética de los objetos resultado de la industrialización masiva y las nuevas formas económicas y repercusiones de los *mass media*. De acuerdo con la historia de arte y del diseño, en palabras de Salinas (2003 p. 111) “el diseño es una prolongación de los procesos experimentales seguidos por las artes, pero con otra dirección... limitándose a proyectar la configuración de productos visuales y ubicándose como mediador entre la producción y el consumo”. Por lo que a continuación se presentan algunas precisiones sobre el diseño:

1. Diseño puede definirse como la ordenación de texturas, figuras, formas y composiciones con fines comunicativos.
2. Disciplina teórico-práctica que emana de la historia de la cultura del hombre, como resultado de los procesos de industrialización objetual en el arte y que pretende resolver los problemas en materia de comunicación visual, de una manera lógica y con un sentido estético-funcional a través del manejo de estrategias y técnicas visuales (sintaxis de la imagen).
3. La función del diseño, no sólo es dotar de atractivo estético a los productos, sino conseguir que la utilización que el hombre haga de los objetos sea lo más sencilla y fácil posible, reflejando o guiando el gusto de su época y entorno socio-cultural.

4. El diseño es práctico, pero antes de que esté preparado para enfrentarse con problemas prácticos, debe dominar un lenguaje visual teórico y semiológico con base a las estructuras de significado.
5. Lo propio de las cosas útiles del diseño satisface las necesidades de la vida cotidiana del hombre.

Es importante añadir que el diseño es una variante de la cultura estética occidental, derivada directamente de las artes visuales, ahora en una fase de industria masiva, por lo tanto, como prolongación histórico-social de las artes, toma supuestos, conceptos y convenciones determinados por ésta, bajo una dirección funcional y práctica, sin dejar al lado los principios comunicativos de la disciplina raíz: las artes.

Como parte de la evolución histórica de las artes visuales, el diseño (al igual que las mismas), siempre ha estado ligado a la tecnología de su tiempo —como se revisó en el apartado anterior—, y ha dependido de ésta para poder desarrollar su lenguaje y, con ello, tener espacios de comunicación en los que operar, como los espacios virtuales, producto de las tecnologías digitales contemporáneas. Es decir, que cada vez que surge un nuevo medio, producto de una determinada tecnología, aparece un nuevo espacio de acción y la disciplina del diseño replantea sus herramientas físicas y conceptuales para aprenderse de ella.

Para acercarnos a la naturaleza del diseño digital, de acuerdo con Royo (2006), a continuación se definen las condiciones fundamentales que tienen que darse para que surja un proyecto de diseño en el ámbito digital.

1. Tiene que existir un espacio de percepción determinado, que es también un espacio cultural y un espacio común (común de comunicación). En el caso de las nuevas tecnologías y del diseño digital, surge un nuevo espacio con nuevas características físicas y conceptuales concretas: el ciberespacio, gestionado a través de los ordenadores.
2. Tiene que haber personas que accionen sobre ese espacio. Aquí nos encontramos con los usuarios del espacio, que se ponen en movimiento y lo “habitan”.
3. Tiene que existir un código (o códigos) de comunicación consensuados entre los usuarios.

En sí, el diseño en el ámbito digital, lo que representa es la transmutación de las herramientas analógicas a los procesadores y aplicaciones de un ordenador o equipo de

cómputo. Es decir, en el diseño digital se utilizan los elementos fundamentales de la sintaxis del mismo, como la línea, el punto, el color (bases y fundamentos de las artes visuales), pero en formato “digital” y se dispone de los productos del diseño a través de las diversas aplicaciones o *software* de mapas de bits y/o vectores.

Por tanto, las herramientas digitales son el vehículo o medio por el cual se desarrolla el diseño, que no cambia en esencia, ni en concepto, proceso o función, sino en forma. Las opciones digitales a su vez ofrecen optimizar los procesos de trabajo, al permitir guardar digitalmente y rediseñar, retomar objetos, conservar archivos visuales y acervos, así como preparar materiales para las nuevas plataformas y áreas de aplicación, como lo son el diseño multimedia o web, entre otros.

La función del diseño —como se ha dejado ver—, es precisamente la de ayudar a optimizar los procesos y elaboración de los materiales gráficos, sea cual sea el soporte o medio al que se dirijan (diseño editorial, web o multimedia, televisión, tridimensional, envase, moda, arquitectónico, industrial, etcétera) o la intención del diseñador en el producto (prototipos, *dummies*, esquemas, muestras), ya que busca coadyuvar en el intercambio, elaboración, presentación y la producción final de los materiales de comunicación que actúan como instrumentos de mediación con el entorno y entre los individuos.

Los lindes entre el arte y diseño son disímiles, tanto que el debate de teóricos y profesionales es inacabado, derivado de las diversas perspectivas desde que se observa el concepto. En este sentido, Ricard (2003, p. 98) señala: “al arte pertenecen aquellas obras en que las formas o las imágenes se emplean como vehículo para expresar emociones y sentimientos. Al diseño pertenecen aquellas que utilizan formas e imágenes para culminar una función igualmente comunicativa pero con fines prácticos inmediatos...”. Tanto el arte como el diseño tienen ‘en común’ el campo de la comunicación humana, siendo en sí mismas un medio de expresión socio-cultural y en este sentido se relacionan íntimamente con el campo educativo, como se verá en el siguiente apartado.

#### **4.5.4. Educación artística**

En el contexto contemporáneo, en el que la sociedad atraviesa por el vertiginoso desarrollo de las tecnologías digitales, se genera según Muiños (s/f. p. 13) “la multimediatización de las interacciones, producto de la integración de medios con las telecomunicaciones, la informática, la digitalización, ha promovido nuevas formas de intersubjetividad y de interactividad. Esta nueva sociedad tiene una dinámica particular; se dan movimientos en el

conocimiento, en tecnologías, lenguajes, procesos, manifestaciones, formas de expresión y comunicación”. Esta misma autora señala:

La denominada “revolución cognitiva” (Norbert Bilbeny, 1997) impacta en todas las dimensiones de la vida. Aprendemos en el entorno cotidiano de manera diferente porque se han generado nuevas formas de percibir. La nueva percepción condicionada y readaptada a nuevos productos comunicacionales e informativos, con nuevos lenguajes y soportes, es acelerada, fragmentaria y múltiple. Se producen acortamientos en los tiempos de exposición, a los que se agrega instantaneidad y simultaneidad. Estas presentaciones exigen una percepción que pueda construir y reconstruir, a partir de fragmentos, un todo no presente. Y esos fragmentos simultáneos no se ordenan en forma lineal sino arborescente (árbol o red), como en el caso de los hipertextos.

Asistimos, en consecuencia, a una “reforma del pensamiento” (Edgar Morin, 2000), cuyo fundamento es, entre otros, la existencia de realidades complejas, que se multiplican y que exigen y motorizan formas de pensamiento capaces de religar, de articular, de interactuar en múltiples contextos y de hacerlo simultáneamente. (...) Lo fundamental en todo caso es advertir que esto ocurre y que modifica los modos de conocer, trabajar, de vivir de las personas. (Muiñis, s/f, p. 14)

La institución escolar es sin duda una de las que presentan mayores cambios, por lo tanto, y desde el campo epistemológico, el arte —como campo del conocimiento— incluye disciplinas como la Estética, Historia del Arte, Sociología o Antropología del Arte. En la actualidad se añaden otras áreas aportadas por disciplinas como la comunicación, semiótica, teoría de la comunicación, diseño gráfico, entre otras.

Desde la perspectiva educativa y para la formación general, obligatoria e integral del ser humano, se integra en el currículum la enseñanza de las disciplinas artísticas, que integran las pluralidades del arte actual y ofrecen múltiples alternativas para la formación, promoviendo competencias generales y el desarrollo de capacidades cognitivas, prácticas, interactivas, sociales, éticas, estéticas, corporales y afectivas.

Hoope (2009) señala que “una persona que recibe educación artística a temprana edad tiene mayores oportunidades para desarrollar su sensibilidad y su capacidad intelectual. Vincular el arte a los procesos educativos tiene como fin ofrecer a los niños y niñas nuevas herramientas de comunicación y expresión de sus emociones e ideas. El arte como una de las instituciones sociales primarias trata de responder simbólicamente al enigma de la vida, permitiendo apreciar profundamente los valores de la vida humana” (Hoope, 2009, p. 17).

Es decir, que la enseñanza de las artes es fundamental en la formación del individuo desde sus primeros años de vida. Según este autor, el arte es un sistema en el que la suma de sus partes no tiene un orden establecido y mucho menos un resultado similar, por lo que, esta visión sistémica del arte la ubica como un elemento fundamental para la construcción del conocimiento; “es una herramienta adecuada para comprender la educación como un conjunto de conocimientos relacionados” (2009, p. 17).

De esta forma, y como se ha revisado, el arte no es un concepto estático o lineal, sino más bien un sistema complejo y un lenguaje simbólico que involucra distintos procesos cognitivos del hombre; por tanto, favorece el desarrollo y la formación desde diversos ámbitos (social, afectivo, estético, cognitivo, educativo). Por tanto, ha formado parte de los programas del Sistema Educativo Nacional en el nivel básico (preescolar, primaria y secundaria), en el nivel medio superior (bachillerato) y en la educación superior y posgrado, como parte de las estrategias de difusión de la cultura y actividades de desarrollo extracurricular e integral del alumno, independientemente de su área de formación profesional. Así, los propósitos de la formación artística, de acuerdo al Programa de Estudio 2011 de la Secretaría de Educación Pública (SEP) —última actualización vigente, son:

#### *Nivel primaria*

- Desarrollar la competencia artística y cultural a partir de la apropiación de los lenguajes, procesos y recursos de las artes, con base en el trabajo pedagógico diseñado para potenciar sus capacidades, atender sus intereses y satisfacer sus necesidades socioculturales.
- Adquirir los conocimientos y las habilidades propios de los lenguajes artísticos: artes visuales, expresión corporal y danza, música y teatro, que les permitan desarrollar su pensamiento artístico, paralelamente a sus actitudes y valores, mediante experiencias estéticas que favorezcan su creatividad.
- Valorar la importancia de la diversidad y la riqueza del patrimonio artístico y cultural por medio del descubrimiento y de la experimentación de los diferentes aspectos del arte al vivenciar actividades cognitivas, afectivas y estéticas.

#### *Nivel secundaria*

- Apreciar las cualidades estéticas de diversas manifestaciones y representaciones del cuerpo humano por medio de los lenguajes artísticos para comprender su significado cultural y valorar su importancia dentro de las artes.

- Explorar la dimensión estética de las imágenes, las cualidades del sonido y el uso del cuerpo y la voz, estructura dramática y creación teatral, para enriquecer las concepciones personales y sociales que se tienen del arte.
- Conocer los procesos de creación artística de diseñadores, artesanos y en general de los miembros creativos de la comunidad.
- Distinguir diferentes profesiones e instituciones que se desarrollan en diferentes entornos culturales relacionadas con la creación, investigación, conservación y difusión de las artes.

En síntesis, “el estudio de las artes en la educación básica tiene la intención de crear oportunidades para que los niños y los jóvenes hagan su propio trabajo, miren y hablen acerca de él y de la producción de otros (...) así como amplíen sus conocimientos en una disciplina artística y la practiquen habitualmente. Para lo cual, los alumnos habrán de apropiarse de las técnicas y los procesos que les permitan expresarse artísticamente, interactuar con distintos códigos, reconocer la diversidad de relaciones entre los elementos estéticos y simbólicos, interpretar los significados de esos elementos y otorgarles un sentido social, así como disfrutar la experiencia de formar parte del quehacer artístico” (SEP, 2011, p. 16).

Lo anterior, explica el porqué es importante la enseñanza de las artes y su valor como área específica en la formación del individuo aunque para cada nivel educativo, se consideran competencias artísticas y culturales particulares. Por ejemplo, en cuanto a la educación básica, se señala:

Competencia: una construcción de habilidades perceptivas y expresivas que dan apertura al conocimiento de los lenguajes artísticos y al fortalecimiento de las actitudes y los valores que favorecen el desarrollo del pensamiento artístico mediante experiencias estéticas para impulsar y fomentar el aprecio, la comprensión y la conservación del patrimonio cultural.

La competencia permite que los alumnos integren a sus habilidades las herramientas necesarias para conocer y comprender el mundo desde una perspectiva estética, promoviendo el desarrollo del pensamiento artístico a partir de los lenguajes propios de esta asignatura que son considerados como el objeto de estudio, ya que ponen en práctica un conjunto de aspectos socioculturales, cognitivos y afectivos, que brindan la oportunidad de formular opiniones informadas, tomar decisiones, responder a retos y resolver problemas en forma creativa.

Por ello, la competencia artística y cultural implica la utilización de conocimientos (saberes), habilidades (saber hacer), valores y actitudes (estimar los resultados de ese hacer)

que le otorgan al alumno diversas formas para considerar, comprender e interpretar críticamente las manifestaciones del arte y de la cultura en diferentes contextos, así como expresar ideas y sentimientos potenciando su propia capacidad estética y creadora por medio de los códigos presentes en los lenguajes de artes visuales, expresión corporal y danza, música y teatro. (SEP, 2009, p. 16)

De esta forma, se observa que la educación artística es un instrumento pedagógico para la formación del individuo. Al respecto Hoope (2009, p. 18), señala que “como herramienta educativa, el arte retoma las emociones como elemento creativo. Estableciendo un vínculo afectivo/empático con su creador (educandos), quien descubrirá nuevas formas de expresar y comunicar su interior al exterior”.

Sin embargo, la enseñanza de las artes y su incorporación al currículum no debe limitarse a ‘dar clases de arte’, sino más bien a desarrollar las capacidades artísticas, estéticas, expresivas y cognitivas, que promuevan la formación y el desarrollo en distintos ámbitos de la mente, lo cual es fundamental para todo proceso educativo-formativo. Hoppe (2009) al respecto señala:

El arte es uno de los instrumentos más poderosos de los que dispone el hombre para la comprensión de la vida, sin el arte los seres humanos estarían desarraigados del pasado y de los otros. No sólo puede integrar aspectos de la personalidad, también puede reintegrar al sujeto a la sociedad a la que pertenece. (...) Esto no quiere decir que el arte sea milagroso y cure todos los males, sin embargo, se le deben reconocer aspectos pedagógicos, restauradores-terapéuticos, catárticos y placenteros, es decir, estimula cada uno de los sentidos y ayuda a explicar la sensación placentera de sentirse vivo. Los sentidos, permiten conocer el mundo, relacionarse en él y encontrar la relación sensible desde el reconocimiento del entorno. (Hoope, 2009, p. 19)

De esta forma, cada disciplina artística genera distintos procesos de aprendizaje. En específico, las artes visuales apoyan la autopercepción y reconocimiento del exterior a partir de la conceptualización de las ideas captadas mediante la vista. Las imágenes percibidas modifican, alteran, muestran y estructuran la mente. En sí, los tres ejes de la enseñanza artística giran entorno a la apreciación, la expresión y contextualización. Cabe señalar que estos ejes son sobre los que el Plan Curricular 2011 de la SEP se basa para generar las estrategias de enseñanza. Al respecto señala:

La **apreciación** favorece el desarrollo de habilidades perceptuales: auditivas, visuales, táctiles y kinestésicas. Participa en la formación de los alumnos al brindarles elementos para reconocer las creaciones artísticas a partir de distinguir el color, las formas, las texturas, los

sonidos, los movimientos o cualquier otra propiedad de los lenguajes artísticos. También colabora en la percepción de códigos propios del arte, lo que implica educar los sentidos, ver y oír más allá de lo visible o audible, para que al ser captado por éstos, sean reflexionados e interpretados por los alumnos, de acuerdo con sus propias experiencias y concepciones, lo que da apertura a la práctica de las artes y afina la curiosidad por explorar los medios artísticos, identificando los diferentes materiales y las propiedades disciplinarias de un lenguaje. Por otra parte, apreciar estimula el reconocimiento de la expresividad de una manifestación artística a partir de los sentimientos que causa en el espectador, desarrolla el aspecto cognitivo que le permite comparar las obras artísticas de diversas culturas y épocas y contrastar formas de pensar, estableciendo analogías y divergencias entre temáticas y recursos técnicos, la construcción del pensamiento crítico y la interpretación de signos y símbolos. También favorece el sentido de identidad individual y de pertenencia a una colectividad que emplea el arte para representarse simbólicamente, así como la identificación de rasgos artísticos que dan cuenta del respeto y de la valoración de la diversidad cultural. (SEP, 2011, p. 19)

La **expresión** es la posibilidad de comunicación, la cual pone de manifiesto ideas y sentimientos por medio de los lenguajes artísticos que se concretan en creaciones específicas. Es el resultado de un proceso de relaciones múltiples de la exploración ante las posibilidades expresivas y la producción de obras. La exploración es el medio que los alumnos tienen para conocer los principios y elementos de los lenguajes artísticos, para ensayar distintas técnicas y aprovechar los materiales e instrumentos que tienen a su alcance. Al practicar la exploración se inicia a los alumnos en una preparación que les permita generar expectativas que puedan alcanzar en la medida de sus posibilidades estéticas para que después utilicen lo aprendido con una intención expresiva, materializando sus avances mediante producciones artísticas.

Este eje facilita la apropiación de principios y elementos de cada lenguaje, permitiendo la exploración y experimentación con distintas técnicas para diseñar y elaborar obras y/o representaciones que les permitan manifestar sus ideas, emociones y sentimientos. Además, ofrece a los alumnos el acceso a una visión interior del esfuerzo y del logro artístico que hace meritoria por sí misma la tarea artística. También incita la creatividad para construir ideas propias, establecer relaciones cualitativas por medio del diálogo crítico. Por otra parte, estimula actitudes de apertura, curiosidad, respeto e interés por explorar los medios artísticos y reconocer las diferentes expresiones culturales, lo que fortalece la autoestima e identidad de los alumnos mediante la valoración de sus inquietudes, necesidades, habilidades y logros. (SEP, 2011, p. 20)

La **contextualización** implica que el alumno conozca la influencia que tienen los diferentes momentos históricos y sociales en las manifestaciones artísticas, las razones por las que éstas se llevan a cabo, las condiciones necesarias para realizarlas, la función e importancia

de creadores, intérpretes y ejecutantes que participan en ellas, así como el impacto que éstas ejercen de vuelta en los individuos y en la sociedad.

También favorece la búsqueda de información acerca de diversos temas relacionados con el arte y su interpretación crítica con la intención de producir un pensamiento autónomo, la argumentación razonada de opiniones, mayor apertura y respeto frente a la diversidad de puntos de vista, la formación de la conciencia histórica de las personas —de su sentido de identidad y pertenencia—, el reconocimiento de múltiples expresiones artísticas, la comprensión de su momento cultural y social actual, además de la valoración del patrimonio artístico como un bien ciudadano que muestra la gran riqueza y diversidad de nuestro país y del mundo.

En este sentido, se requiere que los alumnos hagan suyos los elementos para entender y valorar la cultura, así como para apreciar el patrimonio y construir su pensamiento artístico; para lograr lo anterior, se proponen contenidos que permitan la integración de conocimientos, habilidades, valores y actitudes que el alumno tiene que desarrollar para lograrlo. Si emprender actividades de apreciación permite que los alumnos conozcan los elementos estéticos y los significados de las obras mediante la exploración de su forma, técnica y tema, la contextualización los aproxima al carácter social de las mismas. Al incluir este eje se pretende que el alumno adquiera criterios para observar y comprender por qué han cambiado las manifestaciones artísticas a lo largo del tiempo y en qué modo se relacionan con otros ámbitos de la vida (como la ciencia, la religión, la economía o la política, entre otros). (SEP, 2011, p. 21)

Para cerrar con este apartado, las artes se vinculan con la formación del individuo desde un aspecto integral, por lo que se consideran en el currículum en todos los niveles del sistema educativo en México, desde diversos grados y objetivos específicos —como se revisó brevemente—. Lo importante es entender este vínculo pedagógico que se genera entre la educación integral del hombre con el arte, entendido como actividad humana interfactorial que vincula aspectos sociales, culturales e intrínsecos del individuo. Como marca Michel y Ferreiro (2012): “Las artes conectan al individuo con la posibilidad de ampliar la percepción del mundo, lo que significa ensanchar sus parámetros perceptivos en un proceso en que descubre la infinidad de matices y tonalidades que existen en el mundo, a la vez que se sensibiliza para vivir aquella experiencia humana que se produce ante lo inesperado, lo inaudito, lo sorprendente, lo absolutamente admirable, y de la que surge, aunque momentáneamente, un sentido de unicidad en el individuo que lo experimenta”. (Michel y Ferreiro, 2012, pp. 138-139)

Por su parte, Muiñis (s/f) señala que: “En el contexto de esta alfabetización, mediante el conocimiento de los elementos y la organización de los diferentes códigos, sus recursos y

técnicas, así como el reconocimiento de las distintas manifestaciones artísticas del entorno y de otras de tiempos y espacios diferentes, los estudiantes estarán en condiciones de expresarse y comunicar, de producir de acuerdo con la edad y el ciclo que cursen, en forma individual y colectiva, y tendrán la oportunidad de establecer nuevos vínculos consigo mismos, con el otro, con el colectivo social y con la realidad, en tanto que espectadores activos, perceptores inteligente y hacedores de su propia producción, agentes positivos en relación con el patrimonio cultural nacional y universal y ciudadanos promotores de la vida democrática y el reconocimiento del otro y de sus derechos”. Así, la integración de las artes al currículum favorece los procesos de formación del individuo y apuntan a promover valores de apreciación, respeto, responsabilidad y en sí, el respeto intercultural y el fomento de la democracia en la institución escolar como aspecto de crecimiento social.

#### **4.5.5. Enseñanza del diseño**

El diseño como disciplina tiene particularidades específicas y diferenciales del arte, aunque si bien, es un campo de estudio que genealógicamente proviene de las artes, cuenta con elementos que lo distinguen. Así, la enseñanza del diseño es un área derivada del campo educativo y enfocada específicamente en la disciplina, la cual presenta particularidades profesionales propias y competencias a desarrollar en los alumnos que se interesan por esta área de estudio a niveles profesionales (educación superior). Autores como Ferry (s/f) conciben que:

“Durante mucho tiempo la formación de los educadores se concibió de manera dicotómica desde la organización de las carreras. Por un lado se consideraba la formación académica en cuanto a los saberes que se debían transmitir, y por otro lado los aspectos pedagógicos del ejercicio de la profesión docente. Desde hace décadas, se ha ido imponiendo progresivamente otra concepción de la formación de docentes a la que no llamamos disciplinar-pedagógica, sino profesional-personal. La formación profesional concierne a los aspectos institucionales y sociales del rol docente, pero debe articularse con el aspecto personal que tiene que ver con la imagen que el docente tiene de su rol, de los aspectos relacionales que lo vinculan a los alumnos, con los colegas y consigo mismo. Lo que se aborda desde este lugar es qué quiere decir enseñar, qué es desear enseñar, qué es involucrarse en una relación pedagógica con un alumno” (Ferry, s/f, pp. 55-56).

Con esta aportación, se observa que las disciplinas no sólo se enseñan a partir de saberes pedagógicos y los conocimientos intrínsecos del área, sino a partir de la experiencia y la práctica del propio docente. En este ámbito, la enseñanza del diseño y de las artes no se excluye, ya que su propia naturaleza implica que se transmita a partir de metaprocesos en

el que el conocimiento se despliega a partir de la interrelación con el objeto propio del entorno, la resolución de problemáticas y el planteamiento de proyectos de estas disciplinas.

De esta forma, la enseñanza del diseño es de naturaleza proyectual, presentando anclajes en la lógica y generando diferentes tipos de razonamiento, como la inducción, deducción, abducción y analogía. Es también un proceso iterativo, es decir, no lineal en el que se da interacción entre los lenguajes lógico y analógico para el análisis de los factores que intervienen en la disciplina. A continuación, se describen los diferentes tipos de razonamiento que se dan en el diseño, según Frigerio, Pescio y Piatelli (2007, pp. 23-30):

**Abducción.** La abducción se basa en el hecho de que existe una afinidad entre el que razona y la naturaleza del fenómeno en cuestión: frente a determinada observación de hecho, hay una inclinación abrupta e instantánea a adoptar una hipótesis provisoria. Esta hipótesis, que aparece carente de garantía o fundamento, se reconoce, sin embargo, como asociable a algo ya almacenado en la mente. (...) La abducción remite de la parte al todo, pero no por generalización lineal, sino por identificación del sustrato al que pertenece la parte, o por el rasgo. La formulación de la hipótesis se produce como una instancia de comprensión penetrante, rápida y totalizadora de una situación o problema dado. Por las características de su proceso, la abducción está vinculada a la emoción y a la intuición. (...) Mientras que la deducción prueba que algo *debe ser*, la abducción se limita a sugerir que algo *puede ser*, motivo por el cual es considerada el razonamiento típico del proceso de diseño, ya que la solución al problema —un objeto de diseño— no es única ni direccional.

**Analogía.** Es una inferencia que va, por proporcionalidad o semejanza de su forma o estructura orgánica, de un todo orgánico a otro todo orgánico desconocido. Ese traslado no es una reducción, sino resulta un hecho creativo que realimenta cualidades y permite la apertura a nuevos aspectos de una problemática. De ahí que se le relacione con la metáfora. (...) Tanto en la abducción como en la analogía, existe una idea de evocación, una resonancia no lineal, un salto. Ambas son la presencia perceptiva en el pensamiento y operan en el mundo de los conceptos o de los símbolos, aunque son oriundas del mundo de las imágenes. (...) Conducen además a una salida hacia el mundo de la acción y de la percepción.

**Iteración.** Dentro del pensamiento proyectual, otra característica que se destaca del proceso de diseño es la iteración (...) una de las principales características de ésta es la de provocar procesos de realimentación, lo que implica el acto de volver al inicio del proceso desde una visión retrospectiva, junto con una continua reabsorción. (...) En el diseño, esta mirada retrospectiva implica una continua revisión del programa y de la posterior toma de partido, en la medida en que son determinantes de los pasos sucesivos de la totalidad del proceso de

diseño. (...) La iteración obliga a reflexionar sobre el camino recorrido y sus consecuencias en la toma de decisiones, instando en cada etapa a la elaboración de una mirada sobre la totalidad. Así, en cada paso tentativo a la resolución de un problema, se pone en juego el total del proceso, con lo cual, la idea de reabsorción está siempre implícita, incorporando experiencias y resultados, sean positivos o negativos, en cada situación decisiva del proceso. Esto implica reflexionar sobre lo hecho, construir y deconstruir, generando un proceso de diseño completo en el tiempo presente continuo.

Con lo anterior, se observa que aunque el diseño como disciplina, genealógicamente emerge de las artes, tiene diferencias específicas en cuanto a los procesos cognitivos que implica su proceso y desarrollo, por lo tanto, la enseñanza del diseño requiere de consideraciones particulares que permitan su articulación a partir de estrategias basadas en proyectos, mejor conocidas como métodos de APB (Aprendizaje Basado en Proyectos).

El Aprendizaje Basado en Proyectos (APB) o aprendizaje por proyectos, es una metodología de aprendizaje en la que se pide a los alumnos que, en grupos de trabajo planifiquen, creen y evalúen un proyecto que responda a las necesidades planteadas en una determinada situación, necesidad o problemática. Este aprendizaje requiere el manejo, por parte de los estudiantes, de diversas fuentes de información y disciplinas que son necesarias para resolver problemas o contestar preguntas que sean realmente relevantes, por tanto, para que se pueda ejecutar requiere de una dirección y un rumbo establecido para que las acciones que de él deriven, puedan insertarse y fortalecer no sólo al alumno, sino a la situación contextual para la que fue generado el planteamiento resultante, por lo tanto este tipo de metodología es pertinente cuando hablamos de enseñanza del diseño —como disciplina específica— y por supuesto, de las artes visuales.

Morales (2007) afirma que una enseñanza centrada en el aprendizaje supone para el alumno un papel más activo, un mayor compromiso y responsabilidad por su propio aprendizaje y un enfoque profundo en su estilo de aprendizaje. Este autor asegura que estos cambios no vendrán por sí solos, si no que los docentes “con nuestras demandas y exigencias, con la tónica de nuestras clases y las oportunidades de aprendizaje que presentemos a los alumnos”, se influye en la forma en que trabajarán, se comprometerán y aprenderán los estudiantes. Así, con métodos activos como el APB, se da mayor viabilidad para que los alumnos encuentren motivación por el aprendizaje, sobretodo en la educación superior, en donde se encuentran más cercanos a la incorporación a la vida laboral y productiva.

El APB, como técnica didáctica, desarrolla las siguientes capacidades (de Miguel, 2005): análisis, síntesis, investigación, transferencia de conocimientos y procedimientos a otros

contextos, pensamiento crítico, responsabilidad individual y grupal, manejo de diversas fuentes de información, mejora en la comunicación, planificación, organización y toma de decisiones. Con este método los alumnos tienen que trabajar de manera colaborativa y desarrollar un proyecto que solucione la situación presentada planificando la actuación, distribuyendo tareas, investigando, analizando los contextos involucrados, desarrollando el plan establecido, evaluando las posibles consecuencias, previendo los éxitos; en sí, poniendo en práctica los procesos de abducción, analogía e iteración. Así, el APB exige en todo momento que el alumno se encuentre activo interactuando, contrastando opiniones, ideas, teorías, aplicaciones para llegar a consensos fundamentados y justificados, es decir, generando reflexión sobre el conocimiento con el fin de generar nuevo conocimiento. Lo anterior, es el eje central de esta metodología APB, por tal motivo, en la enseñanza del diseño (y de las artes visuales), es fundamental como modelo de trabajo desde las diversas asignaturas, ya que la propia naturaleza de la disciplina implica un planteamiento en materia visual y de comunicación de determinados diagnósticos, necesidades o problemáticas. El modelo de APB por sus características intrínsecas (UPM, 2008, p. 6) permite a los estudiantes:

- Trabajar con un grupo de manera autónoma y, a partir de una situación dada, realizar una investigación que finalice con la entrega de un proyecto que dé respuesta viable a una necesidad determinada (o situación presentada).
- El APB parte de un planteamiento real, esto favorece que los estudiantes aumenten su motivación hacia las temáticas de estudio y se familiaricen con dificultades o situaciones que podrán encontrar en su contexto.
- Favorece el compromiso del alumno con su aprendizaje y con el de su grupo de trabajo. Dicho compromiso lleva consigo un aumento de la responsabilidad individual y grupal con el proceso que seguirá el grupo y con la calidad del producto que logrará.
- Es deseable que, a la hora de plantear el proyecto a desarrollar, estén implicadas distintas áreas, potenciando así el carácter interdisciplinar de esta técnica. Esta conexión entre diversas áreas de estudio ofrece al estudiante la posibilidad de estructurar los conocimientos ya disponibles y los nuevos en un “todo” coherente necesario para el desempeño profesional. Del mismo modo, ofrece a los profesores la posibilidad de trabajar de manera coordinada, al estar, también, en continuo aprendizaje y en una mejora continua.

Finalmente, incluir el Aprendizaje Basado en Proyectos en la enseñanza de las artes y el diseño tiene el propósito de crear situaciones en las cuales se generen interacciones metacognitivas para el aprendizaje de los estudiantes; el empleo de esa estrategia exige a los estudiantes tomar decisiones, proponer soluciones, negociar ideas y construir la propuesta (Maldonado, 2008). Al mismo tiempo, promueve la adquisición de destrezas sociales colaborativas, por lo que es pertinente generar este tipo de modelos como una práctica recurrente.

- - -

En este capítulo se revisó el contexto de aplicación en el que se aplicará el modelo metodológico para la creación de Objetos Virtuales de Aprendizaje, enfocado a la enseñanza del diseño y las consideraciones pertinentes a esta especialidad propia del ámbito docente, en el cual, se consideran diversos aspectos propios de la enseñanza artística, las características de los actores involucrados, el funcionamiento y estructura de la institución educativa en donde – en este caso, la licenciatura en diseño y comunicación visual a distancia, de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la UNAM-.

# **CAPÍTULO 5**

**Modelo aplicado: Objetos Virtuales  
de Aprendizaje para la  
enseñanza de las artes visuales y  
el diseño**

## Objetos Virtuales de Aprendizaje

En este capítulo se integra en una primera parte muestra de las pantallas creadas del Objeto Virtual de Aprendizaje “Enseñanza del Diseño”, mismo que fue generado a partir del modelo propuesto en el capítulo 3 y que como los objetivos de la tesis señalan, servirá de ejemplificación, factibilidad y usabilidad del modelo propuesto. Cabe señalar que se diseñaron tres OVA, con los temas: “¿Qué es un Objeto Virtual de Aprendizaje?”, “Enseñanza del Diseño” y “Arte y Educación”, sin embargo, más allá de ilustrar un número de elementos desarrollados, el objetivo de presentarlos a continuación es que el lector pueda constatar la usabilidad del modelo con la finalidad de crear recursos didácticos de carácter digital que coadyuven a los procesos de enseñanza-aprendizaje en la práctica cotidiana. En este caso, al estar orientado el objeto de estudio en el marco contextual de la FES Cuautitlán, específicamente en la licenciatura en Diseño y Comunicación Visual, es que de acuerdo al método de investigación-acción, el resultante de la tesis, deberá aportar al contexto y a resolver la problemática planteada.

De esta forma, a continuación se presenta el OVA diseñado a partir del modelo

### 5.1. Objeto Virtual de Aprendizaje: “Enseñanza del diseño”

#### 5.1.1. Guión instruccional con Metadatos

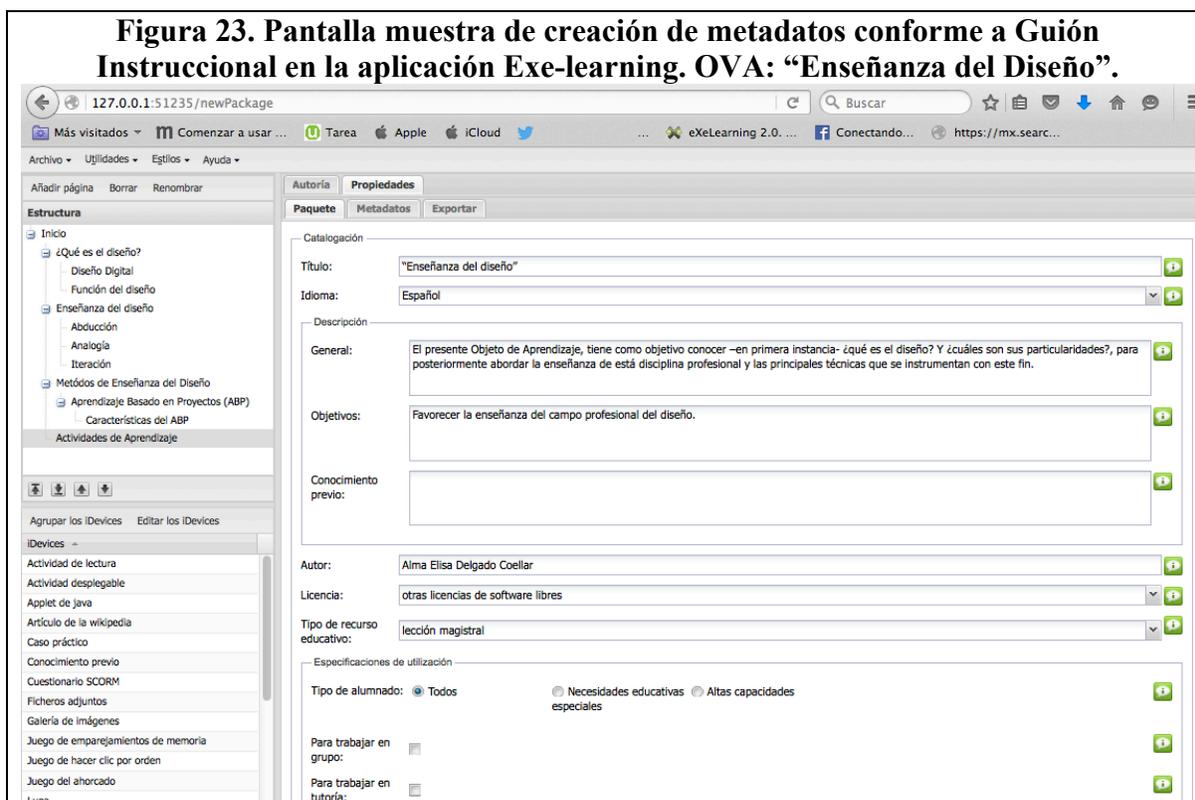
En la siguiente tabla se presenta la estructura de datos con las que deberá contar todo OVA con la finalidad de ser localizados, catalogados y ordenados en un repositorio de Objetos de Aprendizaje, de tal forma, que estos metadatos, al constituir un elemento característico básico dentro de este tipo de recursos didácticos digitales, es importante que como parte del modelo se considere.

**Tabla 22. Guión Instruccional para el desarrollo de Objetos de Aprendizaje: “Enseñanza del diseño”**

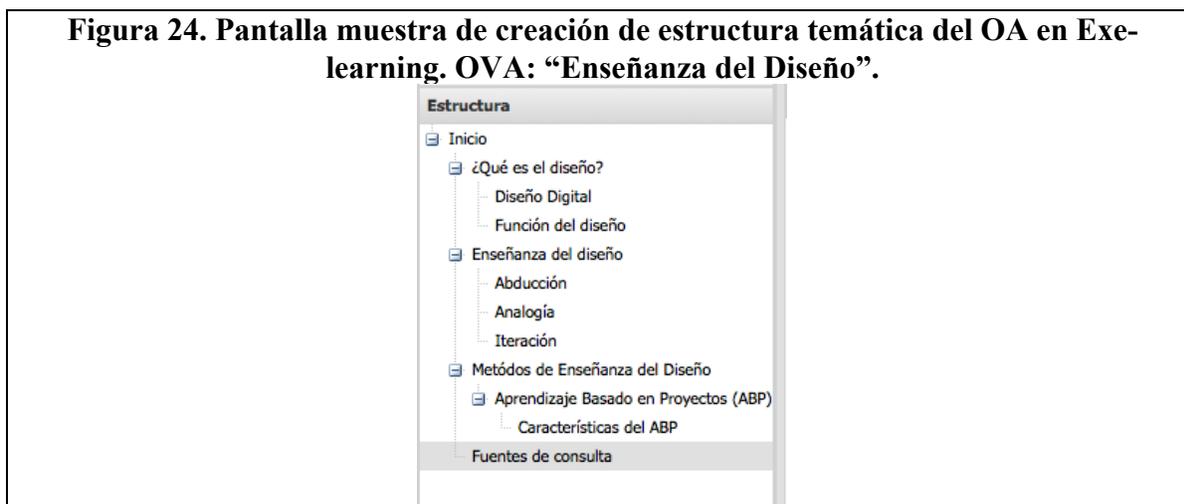
<b>Metadatos generales del Objeto de Aprendizaje</b>	
<b>Nombre del Autor:</b> Alma Elisa Delgado Coellar	
<b>Fecha de elaboración:</b> Abril de 2016	
<b>Título del Objeto</b>	“Enseñanza del diseño”
<b>Descripción</b>	El presente Objeto de Aprendizaje, tiene como objetivo conocer –en

	primera instancia- ¿qué es el diseño? Y ¿cuáles son sus particularidades?, para posteriormente abordar la enseñanza de esta disciplina profesional y las principales técnicas que se instrumentan con este fin.
<b>Objetivos</b>	Favorecer la enseñanza del campo profesional del diseño.
<b>Palabras clave</b>	Diseño; Educación; Métodos de enseñanza.
<b>Conocimiento previo</b>	No aplica
<b>Autor (es)</b>	Delgado Coellar Alma Elisa
<b>Colaborador (es)</b>	-
<b>Editor</b>	UNAM, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.
<b>Licencia (libre o restringido)</b>	Libre
<b>Tipo de recurso</b>	OBJETO DE APRENDIZAJE
<b>Tipo de alumnado</b>	Nivel medio superior y superior.
<b>Formato</b>	SCORM
<b>Idioma</b>	Español
<b>Disciplina o campo del conocimiento</b>	Humanidades y artes.
<b>Derechos de autor</b>	UNAM, Programa “Toda la UNAM en Línea”
<b>País</b>	México

## 5.1.2. Programación del OA en formato SCORM



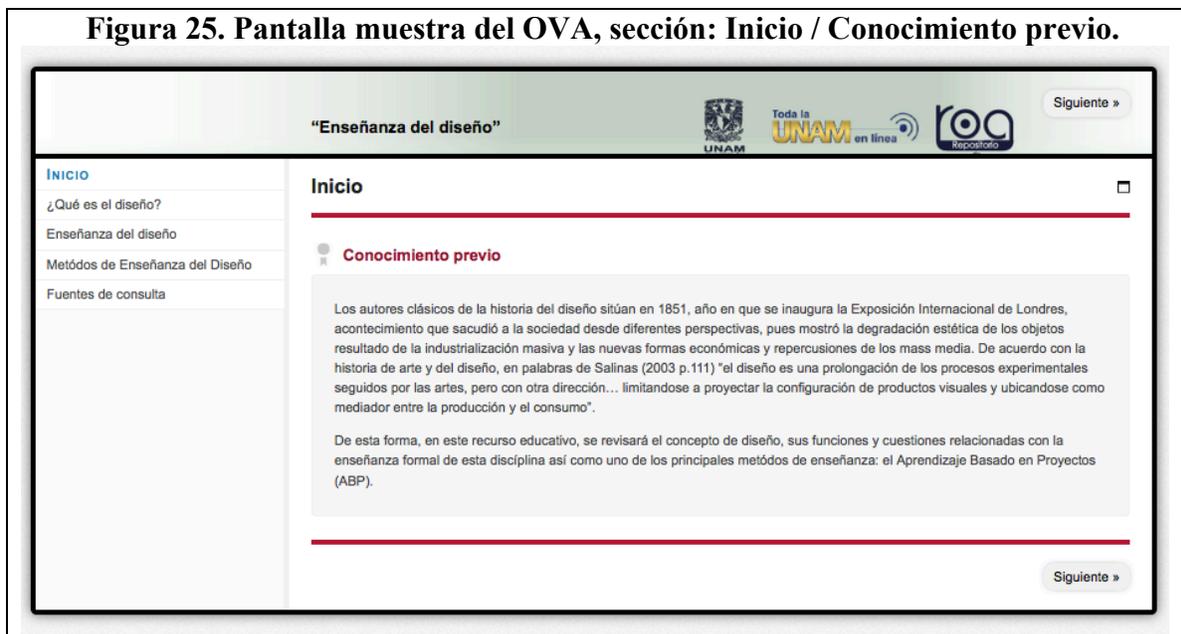
*Delgado, A. (2016).*



*Delgado, A. (2016).*

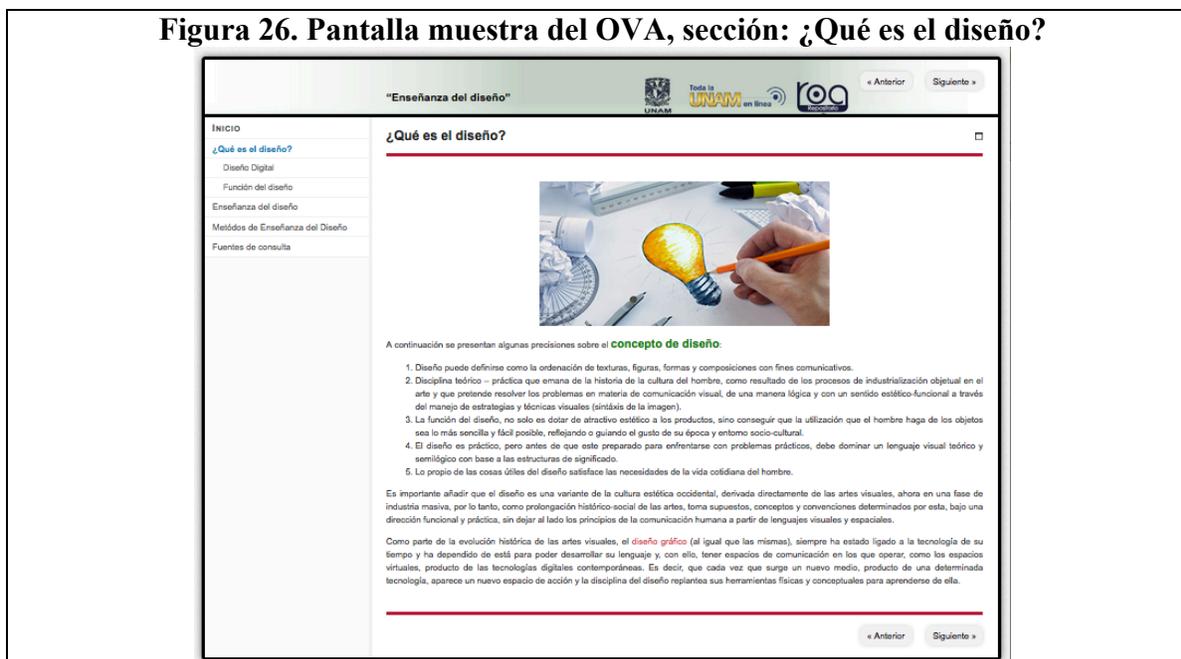
### 5.1.3. Muestra final del Objeto de Aprendizaje publicado: “Enseñanza del diseño”

Figura 25. Pantalla muestra del OVA, sección: Inicio / Conocimiento previo.



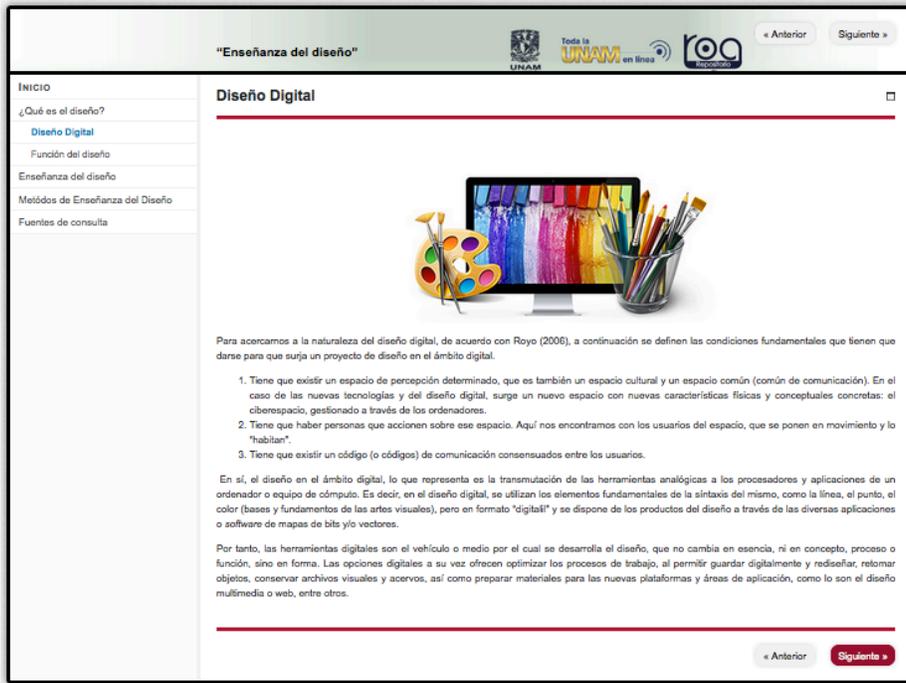
Delgado, A. (2016).

Figura 26. Pantalla muestra del OVA, sección: ¿Qué es el diseño?



Delgado, A. (2016).

Figura 27. Pantalla muestra del OVA, sección: Diseño Digital.



Delgado, A. (2016).

Figura 28. Pantalla muestra del OVA, sección: Función del diseño.



Delgado, A. (2016).

**Figura 29. Pantalla muestra del OVA, sección: Enseñanza del diseño.**

The screenshot shows a web interface titled "Enseñanza del diseño". At the top, there are logos for UNAM, "UNAM en línea", and "COO". Navigation buttons for "Anterior" and "Siguiente" are visible. On the left, a sidebar menu includes "INICIO", "¿Qué es el diseño?", "Enseñanza del diseño", "Abducción", "Analogía", "Iteración", "Métodos de Enseñanza del Diseño", and "Fuentes de consulta". The main content area is titled "Enseñanza del diseño" and features a black and white photograph of a classroom scene. Below the image, there is a paragraph of text explaining the concept of design teaching, followed by a quote from Ferry (1977) and another paragraph discussing the nature of design teaching as a projective process.

**"Enseñanza del diseño"**

UNAM **UNAM** en línea **COO**

« Anterior Siguiente »

**INICIO**

¿Qué es el diseño?

**Enseñanza del diseño**

Abducción

Analogía

Iteración

Métodos de Enseñanza del Diseño

Fuentes de consulta

**Enseñanza del diseño**



La enseñanza del diseño es un área específica que se deriva del campo educativo y enfocada a la disciplina, la cual presenta particularidades profesionales propias y competencias a desarrollar en los alumnos que se interesan por esta área de estudio a niveles profesionales (educación superior) y también un área de profesionalización en el campo docente de los profesionales que se dedican a la enseñanza de la disciplina. Autores como Ferry (s/f) conciben que:

*"Durante mucho tiempo la formación de los educadores se concibió de manera dicotómica desde la organización de las carreras. Por un lado se consideraba la formación académica en cuanto a los saberes que se debían transmitir, y por otro lado los aspectos pedagógicos del ejercicio de la profesión docente. Desde hace décadas, se ha ido imponiendo progresivamente otra concepción de la formación de docentes a la que no llamamos disciplina-pedagógica, sino profesional-personal. La formación profesional concierne a los aspectos institucionales y sociales del rol docente, pero debe articularse con el aspecto personal que tiene que ver con la imagen que el docente tiene de su rol, de los aspectos relacionales que lo vincular a los alumnos, con los colegas y consigo mismo. Lo que se aborda desde este lugar es qué quiere decir enseñar, qué es desear enseñar, qué es involucrarse en una relación pedagógica con un alumno" (Ferry, s/f, pág.55-56).*

Con esta aportación, se observa que las disciplinas, no solo se enseñan a partir de saberes pedagógicos y los conocimientos intrínsecos del área, sino a partir de la experiencia y la práctica del propio docente. En este ámbito, la enseñanza del diseño y de las artes no se excluye, ya que su propia naturaleza implica que se transmita a partir de metaprocesos en el que el conocimiento se despliega a partir de la interrelación con el objeto propio del entorno, la resolución de problemáticas y el planteamiento de proyectos de estas disciplinas.

De esta forma, la enseñanza del diseño es de naturaleza proyectual, presentando anclajes en la lógica y generando diferentes tipos de razonamiento, como la inducción, deducción, abducción y analogía. Es también un proceso iterativo, es decir, no lineal en el que se da interacción entre los lenguajes lógico y analógico para el análisis de los factores que intervienen en la disciplina.

« Anterior Siguiente »

*Delgado, A. (2016).*

**Figura 30. Pantalla muestra del OVA, sección: Abducción.**

The screenshot shows the same web interface as Figure 29, but with the "Abducción" section selected in the sidebar. The main content area is titled "Abducción" and contains a paragraph of text explaining the concept of abduction in design, followed by a black and white photograph of a man pointing at a board with sticky notes.

**"Enseñanza del diseño"**

UNAM **UNAM** en línea **COO**

« Anterior Siguiente »

**INICIO**

¿Qué es el diseño?

Enseñanza del diseño

**Abducción**

Analogía

Iteración

Métodos de Enseñanza del Diseño

Fuentes de consulta

**Abducción**

Según Frigerio, Pescio y Piatelli (2007, p.23-30), en el proceso de enseñanza y por tanto aprendizaje de la disciplina del diseño, se dan diferentes tipos de razonamiento que se explican a continuación:



**Abducción.** La abducción se basa en el hecho de que existe una afinidad entre el que razona y la naturaleza del fenómeno en cuestión: frente a determinada observación de hecho, hay una inclinación abrupta e instantánea a adoptar una hipótesis provisoria. Esta hipótesis, que aparece carente de garantía o fundamento, se reconoce, sin embargo, como asociable a algo ya almacenado en la mente. (...) La abducción remite de la parte al todo, pero no por generalización lineal, sino por identificación del sustrato al que pertenece la parte, o por el rasgo. La formulación de la hipótesis se produce como una instancia de comprensión penetrante, rápida y totalizadora de una situación o problema dado. Por las características de su proceso, la abducción está vinculada a la emoción y a la intuición. (...) Mientras que la deducción prueba que algo debe ser, la abducción se limita a sugerir que algo puede ser, motivo por el cual es considerada el razonamiento típico del proceso de diseño, ya que la solución al problema --un objeto de diseño-- no es única ni direccional.

« Anterior Siguiente »

*Delgado, A. (2016).*

Estas muestras que se presentaron a partir de la figura 24 a la 29, estructuran el OVA titulado “Enseñanza del diseño”, el cual desprende una estructura basada en las principales características que debe tener este tipo de recursos, tanto técnicas como didáctico-pedagógicas, en el sentido de que hay claridad en los contenidos, diseño de usabilidad de usuario, elementos interactivos, integración de recursos de diferentes tipos como imágenes, materiales de consulta adicional, etc., asimismo, responde a una unidad de conocimiento autónoma que permitirá conocer sobre el tema a tratar de forma singular, iniciando con una composición temática que va de lo general a lo particular en cuanto la enseñanza del diseño, lo que permite observar la viabilidad del modelo de estructura de OVA a partir de guión instruccional que considere todos sus componentes.

## **5.2. Curso-Taller Planeación de Objetos de Aprendizaje**

Adicional al diseño y desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje para la enseñanza del diseño a partir del modelo metodológico y el guión instruccional, mostrados en el apartado anterior, como parte de las acciones de capacitación a profesores, se desarrolló un curso-taller para el diseño y planeación de Objetos de Aprendizaje con la finalidad de introducir a otros docentes de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, de distintos campos del conocimiento, al desarrollo de contenidos con base a un modelo metodológico y guión instruccional en la planeación y diseño de Objetos de Aprendizaje. Para tales efectos se desarrolló la planeación didáctica de un curso para la creación de este tipo de recursos didácticos digitales en coordinación con la Mtra. Hilda María Colín García, responsable del proyecto “Repositorio de Objetos de Aprendizaje de la FES Cuautitlán”, auspiciado por PAPROTUL (Programa de Apoyo Financiero para el Desarrollo y Fortalecimiento de los Proyectos Unitarios de *Toda la UNAM en Línea*).

Para la implementación del curso en el aula virtual tanto de los contenidos, como de las actividades de aprendizaje, diseño de materiales didácticos y programación en plataforma (Aula Virtual – Moodle FES-Cuautitlán) del Curso-Taller de Planeación de Objetos de Aprendizaje para profesores, se generó la siguiente estructura:

**Tabla 23. Objetivos y Estructura Temática del “Curso-Taller Planeación de Objetos de Aprendizaje”, FES Cuautitlán, UNAM.**

 <b>Objetivos</b>
<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Al término del curso-taller el participante desarrollará un objeto virtual de aprendizaje.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer los elementos y características que conforman a un Objeto de Aprendizaje y entender la aplicación de este en la educación.</li><li>• Analizar ejemplos de Objetos de Aprendizaje de bancos nacionales e internacionales en cuanto a sus características y componentes; su función como recursos digitales de apoyo a la enseñanza y el aprendizaje; y la importancia de la propiedad intelectual de los mismos.</li><li>• Utilizar un modelo de diseño instruccional para la elaboración de Objetos de Aprendizaje que responda a necesidades educativas concretas.</li><li>• Reconocer la importancia de incorporar metadatos en la gestión de Objetos de Aprendizaje para la publicación de los mismos en acervos digitales o repositorios.</li><li>• Conocer los diferentes recursos y materiales que conforman un objeto de aprendizaje, sus características, ventajas y potencial didáctico de su combinación multimedial.</li><li>• Exploración general de herramientas digitales para la creación de materiales a incorporar en los Objetos de Aprendizaje.</li><li>• Identificar las características de la herramienta <i>exe-learning</i> para el diseño, desarrollo y publicación de Objetos de Aprendizaje.</li><li>• Conocer los principales elementos de evaluación de los Objetos de Aprendizaje para su uso y apropiación pedagógica.</li><li>• Analizar la importancia de la actualización y mantenimiento de los Objetos de Aprendizaje.</li></ul>

## Estructura temática

### **Unidad 1**

#### **¿Qué es un objeto de aprendizaje?**

1. Introducción a los acervos y repositorios digitales
2. Antecedentes y definición de los OA
3. Componentes y Características de los OA

### **Unidad 2**

#### **Los Objetos de Aprendizaje y los ambientes educativos**

1. Conocimiento y currículum
2. Ventajas del diseño de OA
3. Aplicaciones y usos didácticos
3. Identificación de los objetos de aprendizaje

### **Unidad 3**

#### **Planeación del Objeto de Aprendizaje**

1. Guía instruccional para la planeación
2. Identificación de la Unidad didáctica y delimitación de objetivos
3. Delimitación del Objeto de Aprendizaje y su alcance
4. Organización y secuencia de contenidos del OA

### **Unidad 4**

#### **Desarrollo e integración de un Objeto de Aprendizaje**

1. Repositorios (eXe-learning, coba)
2. Construcción del Objeto con eXe-learning
3. Integración del OA al repositorio

### **Unidad 5**

#### **Publicación del Objeto de Aprendizaje**

1. Publicación del OA.
2. Evaluación del OA

*Colín, H. y Delgado, A. (2014)*

**Tabla 24. Planeación didáctica de las actividades de Aprendizaje y Organización Didáctica del “Curso-Taller Planeación de Objetos de Aprendizaje”, FES Cuautitlán, UNAM.**

Calendario de Actividades de Aprendizaje							
	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
<b>SEMANA 1</b>	Matriculación en plataforma Moodle FESC	Envío de contraseñas para ingreso a plataforma	<b>Unidad 1: ¿Qué es un objeto de aprendizaje?</b> Actividades de Aprendizaje: Revisión de material didáctico ¿Qué es un objeto de aprendizaje?, desarrollo de mapa conceptual y participación en foro (10%)	<b>Unidad 2: Los Objetos de Aprendizaje y los ambientes educativos</b>			
	<b>Bienvenida a participantes</b>				Actividades de Aprendizaje: Revisión de documentos y ejemplos de repositorios para el desarrollo de entregable (10%)		
<b>SEMANA 2</b>	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
	<b>Módulo 3: Planeación de un Objeto de Aprendizaje</b>						
	Revisión de documentos ¿Qué es el diseño instruccional?, Guía para la elaboración del diseño instruccional de un Objeto de Aprendizaje y ejemplo.	Desarrollo de guión instruccional para la creación de un objeto de aprendizaje	Entrega de Guión Instruccional para revisión de Asesores (15%)	El participante recibirá comentarios para ajustes y sugerencias a implementar en el guión instruccional de su objeto de aprendizaje.	Publicación en Foro del Guión Instruccional ajustado para comentarios y retroalimentación a trabajos de los demás profesores participantes del curso-taller (15%)	<b>Descarga e instalación de la aplicación: exe-learning.</b> Se sugiere al profesor explorar la herramienta y conocer las opciones disponibles para la programación de contenidos y actividades de aprendizaje de los OA	
<b>SEMANA 3</b>	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
	<b>Módulo 4: Desarrollo e integración de un objeto de aprendizaje</b>						
	Revisión de documentos y tutoriales: ¿Qué es el exe-learning?, videos y tutoriales y desarrollo del Objeto de Aprendizaje en la aplicación exe-learning.		Entrega de Objeto de Aprendizaje para ajustes y retroalimentación de las asesoras (20%)	El participante recibirá comentarios para ajustes y sugerencias a implementar en la programación de su objeto de aprendizaje.	Ajustes en el OA y programación en Exe-Learning		
<b>SEMANA 4</b>	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
	<b>Módulo 4: Desarrollo e integración de un objeto de aprendizaje</b>				<b>Módulo 5: Publicación del Objeto de</b>	Llenado de cuestionario interno de evaluación del curso.	
	Ajustes en el OA y programación en Exe-Learning	Ajustes en el OA y programación en Exe-Learning	Publicación en Galería-Base de datos del Objeto de Aprendizaje desarrollado en exe-learning con los ajustes sugeridos (25%)	Revisión de documento: "Publicación, actualización y evaluación de un OA" y participación en foro (5%).	<b>CIERRE DEL CURSO</b>		

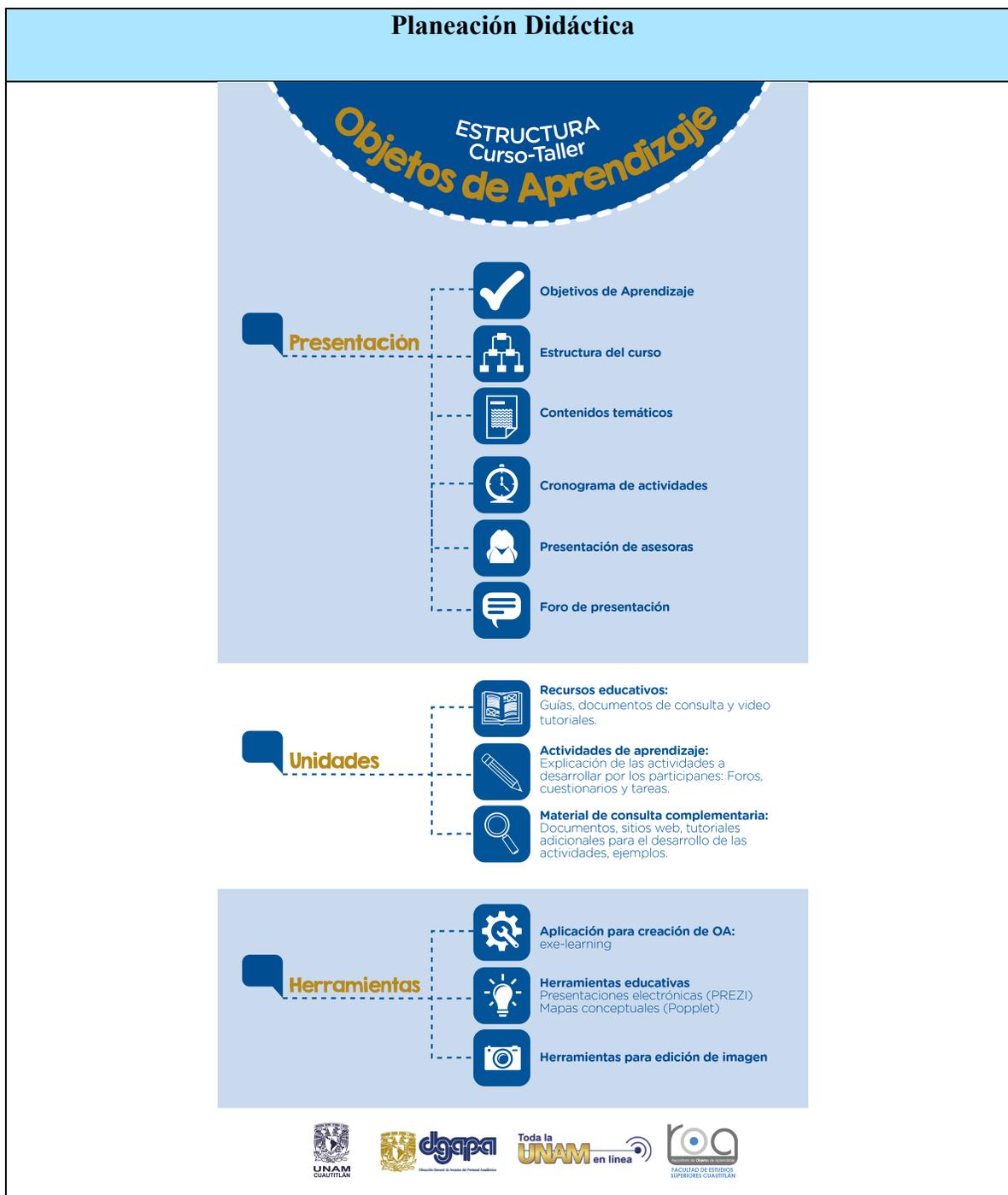
*Colín, H. y Delgado, A. (2014)*

**Tabla 25. Muestra de recursos didácticos desarrollados para el “Curso-Taller Planeación de Objetos de Aprendizaje”, FES Cuautitlán, UNAM.**

Recursos Didácticos Digitales	
	<p>Desarrollo de contenidos y diseño de los documentos digitales por unidades temáticas que integran el curso-taller Planeación de Objetos de Aprendizaje</p>
	<p>Cartel para la difusión e invitación a los profesores de la FES Cuautitlán para participar en el curso</p>

Colín, H. y Delgado, A. (2014)

**Tabla 26. Planeación didáctica del “Curso-Taller Planeación de Objetos de Aprendizaje”, FES Cuautitlán, UNAM.**



Colín, H. y Delgado, A. (2014)

## 5.4.1. Programación del curso en las aulas virtuales de la FES Cuautitlán

A continuación se muestran las pantallas de implementación del curso-taller Planeación de Objetos de Aprendizaje en la plataforma Moodle de la FES-Cuautitlán, UNAM:

**Tabla 27. Pantallas muestra del “Curso-Taller Planeación de Objetos de Aprendizaje”, FES Cuautitlán, UNAM. Detalle: Plataforma Moodle**

The image displays two screenshots of the Moodle platform interface. The top screenshot shows the login page with fields for 'Nombre de usuario' (almelisa) and 'Contraseña', and a 'Registrar' button. The bottom screenshot shows the course page titled 'Planeación y diseño de objetos de aprendizaje' with a 'Diagrama de temas' section and a 'Presentación' slide.

1 Unidad 1

¿Qué es un objeto de aprendizaje?



Recursos educativos

Material de lectura: Unidad 1



Actividades de aprendizaje

Definición de Objeto de Aprendizaje



Material de consulta complementaria

Repositorios de objetos de aprendizaje: bibliotecas para compartir y reutilizar recursos en los entornos e-learning  
Objetos de aprendizaje: Tendencias dentro de la web semántica

2 Unidad 2

Los Objetos de Aprendizaje y los ambientes educativos



Recursos educativos

Material de lectura: Unidad 2



Actividades de aprendizaje

Ejemplos de Objetos de Aprendizaje  
Formato para la entrega de ejemplos OA



Material de consulta complementaria

Planeación educativa y diseño curricular: un ejercicio de sistematización.  
Objetos de aprendizaje: una herramienta para la innovación educativa

3 Unidad 3

Planeación del Objeto de Aprendizaje



Recursos educativos

Lectura para la planeación de un OA  
Manual para el diseño y desarrollo de Objetos de Aprendizaje  
Guía instruccional para la planeación de un OA



Actividades de aprendizaje

1a Revisión OA / GUIÓN INSTRUCCIONAL  
Integración del guión instruccional para el diseño de un OA  
Formato de guión instruccional



Ejemplos OA y ExeLearning (Aplicación)

Con la finalidad de ejemplificar el desarrollo de Objetos de Aprendizaje con la herramienta tecnológica ExeLearning, a continuación se anexan dos ejemplos de OA. Para poder consultarlos es necesario que en primera instancia se descargue la aplicación ExeLearning en el equipo de cómputo del profesor (se anexa link).

- Ejemplo de un OA en ExeLearning: "Tema Investigación"
- Herramienta ExeLearning (para descargar e instalar)
- Video entrevista a Mtra. Larisa Enríquez



4 Unidad 4

### Desarrollo e integración de un Objeto de Aprendizaje

ExeLearning es un programa que asiste a docentes y académicos en el diseño de contenido Web sin que sea necesario un dominio en lenguajes de marcas como HTML, XHTML o XML ya que cuenta con dispositivos instruccionales que permiten la integración de medios y recursos que al ser empaquetados, estos pueden ser distribuidos en plataformas LMS (Sistemas de Administración del Aprendizaje) o para ser publicados en sitios Web o para reproducirse en CD. **En esta unidad, encontrará los tutoriales básicos para el trabajo con esta herramienta de creación de Objetos de Aprendizaje.**

**Recursos educativos**



- Manual en línea: ExeLearning
- Preguntas frecuentes ExeLearning
- Manual de ExeLearning (elaborado en ExeLearnig y publicado mediante google Drive)

**Actividades de aprendizaje**

- 1a Revisión OA en EXE-learning

**Material de consulta complementaria**

- Cubero Torres, Sergio (2008). Elaboración de contenidos con eXelearning
- Aprender en red (2009). Tutorial de eXeLearning
- Videos Tutoriales eXeLearning. Pablo Bellafronete

5 Unidad 5

### Publicación del Objeto de Aprendizaje

**Recursos educativos**

- Tutorial: "Alojar en un sitio, publicar en muchos"



**Actividades de aprendizaje**

- Versión Final del OA en Exe-learning
- FORO FINAL: Publicación de Objeto de Aprendizaje y conclusiones

**Material de consulta complementaria**

- Art. Evaluación de OA
- Instrumento de evaluación de los Objetos de Aprendizaje



Educación a Distancia | FES Cuautitlan | UNAM Moodle Docs para esta página

Usted se ha identificado como Mtra. Alma Elisa Delgado Coellar (Salir)

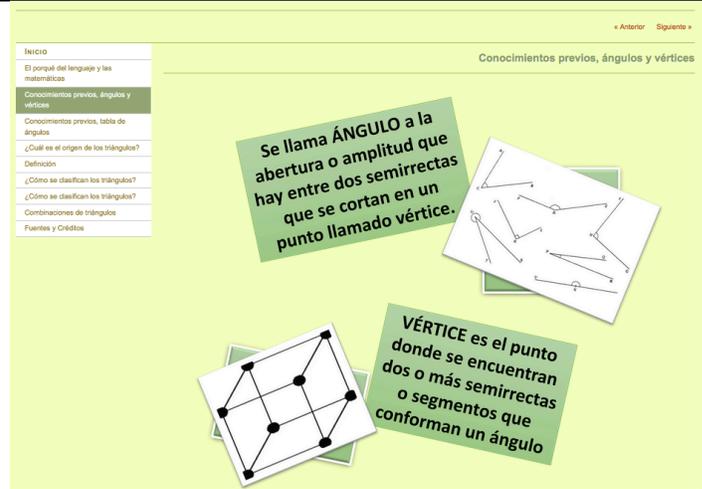
*Colin, H. y Delgado, A. (2014)*

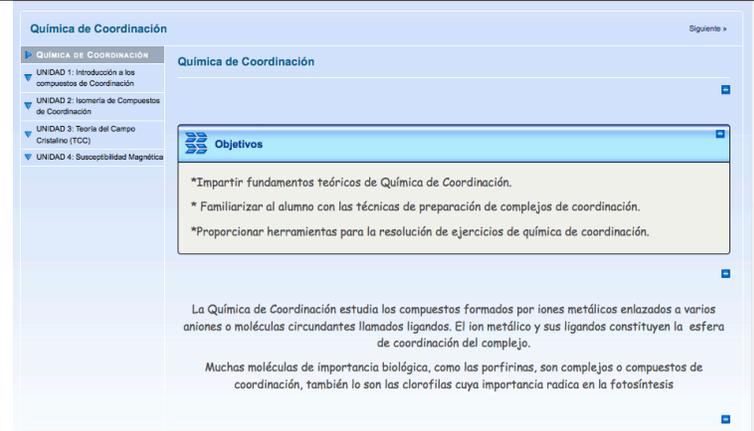
Este curso-taller se impartió en cinco emisiones a lo largo del desarrollo de la presente investigación, una vez en 2014 (diciembre), dos veces durante 2015 (enero y junio) y dos veces durante 2016 (enero y abril), durante las cuales, los profesores participantes enriquecieron con sus aportaciones, necesidades y propias inquietudes los contenidos del mismo. Este reconfiguró no sólo el curso, sino también el propio modelo.

Asimismo los ejemplos para la ejecución con base en el modelo para el desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje, dentro del “Curso-Taller de Planeación de OA”, se presentaron los OVA con los temas: ¿Qué es un Objeto de Aprendizaje?, El arte y la educación y Enseñanza del Diseño, con la finalidad de que los profesores participantes en el curso contaran con todos los elementos teóricos y de ejemplificación que les permitieran generar sus propios recursos didácticos digitales de esta naturaleza.

En cada emisión del curso, los participantes iniciaron actividades académicas y revisión de contenidos con la finalidad de diseñar como producto final resultante del curso, un Objeto Virtual de Aprendizaje con temáticas específicas de sus respectivas áreas del conocimiento, para la difusión e implementación de mejores estrategias de enseñanza, a partir del uso de tecnologías digitales. De tal forma, que los resultados del seguimiento y tratamiento del curso, arrojaron los siguientes recursos didácticos digitales: OVA.

**Tabla 28. Muestra de Objetos Virtuales de Aprendizaje desarrollados en el “Curso-Taller Planeación de Objetos de Aprendizaje”, FES Cuautitlán, UNAM.**

Muestra de OVA	Elaboró
	<p>Lic. Judit Navarro Arias</p> <p>Tema del OVA: Los Triángulos</p>

	<p>Química Berenice Zúñiga Zarza</p> <p>Tema del OVA: Química de Coordinación</p>
	<p>Dr. Jorge Alberto Mora Tapia</p> <p>Tema del OVA: Gerencia de Salud Reproductiva</p>
	<p>Lic. José Álvaro Hernández Martínez</p> <p>Tema del OVA: Lengua y cultura</p>

*Delgado, A. (2016), elaboración con base a los OVA desarrollados por profesores en el marco del curso-taller de OVA en el que se expone el modelo de diseño.*

Los ejemplos mostrados en la tabla anterior, si bien, representan una pequeña muestra de las posibilidades que pueden desarrollarse como por parte de los profesores de la FES Cuautitlán en cuanto al diseño de Objetos Virtuales para el Aprendizaje, deja testimonio de que el modelo metodológico propuesto en el presente, a partir de un guión instruccional, claro, directo, coherente y estructurado con base a criterios pedagógicos que vinculan el contenido con el aprendizaje de los estudiantes, es factible de ser utilizado por otros profesores de diferentes instituciones y niveles educativos, ya que integra los principios a partir de los cuáles, un recurso didáctico se convierte en un instrumento de mediación educativa, y no sólo un elemento de difusión de información.

## CONCLUSIONES

Los OVA mostrados en el capítulo cinco son el resultado de la aplicación del modelo propuesto (capítulo tres), ya que el propósito de la implementación del curso-taller es precisamente introducir a los profesores en la relevancia de construir recursos didácticos de carácter digital de calidad, con la finalidad de coadyuvar en los procesos de enseñanza-aprendizaje tanto para modalidades educativas presenciales, a distancia o mixtas.

Transversal al curso-taller, cuya invitación fue abierta a los profesores de la FES Cuautitlán de diversas áreas del conocimiento, en la presente investigación, se desarrollaron de forma específica y con base en el modelo metodológico tres objetos virtuales de aprendizaje (de los cuales se muestra ejemplo en el capítulo 5), dos de los cuales, están enfocados a la enseñanza del diseño y de las artes visuales de forma específica, y cuyo objetivo es coadyuvar a las mejores prácticas de enseñanza-aprendizaje de la licenciatura en Diseño y Comunicación Visual en la modalidad a distancia que oferta la FES Cuautitlán, como se describió en el contexto de aplicación y en el objetivo de la investigación.

De esta forma, los resultantes que se presentan como fuente de análisis para la comprobación de la hipótesis planteada y del método investigación-acción que responde a la inmersión o insidencia con propuestas tangibles dentro del fenómeno, así, los productos responden a dos enfoques: por un lado, la enseñanza del diseño y de las artes visuales, a partir de recursos didácticos digitales que funcionan como instrumentos de mediación pedagógica; y por el otro, capitalizar y exponer el modelo para el diseño de OVA de manera extensiva a profesores interesados en la creación de recursos digitales para la enseñanza de las diferentes disciplinas. Y, como se puede observar en los resultados, más allá de los temas o el plan curricular que se quiera desarrollar en forma de OVA, lo

importante para el desarrollo de este tipo de materiales, es considerar una estructura pedagógica que realmente favorezca el aprendizaje. Para esto, se utiliza una planeación didáctica estructural, con ciclos de inicio, desarrollo y cierre de presentación de la información, planeación de actividades de aprendizaje, organización e incorporación de otros recursos didácticos digitales, tales como: imágenes, infografías, tablas, videos, actividades multimedia lúdicas, etcétera, además de incorporar elementos para la autoevaluación y recursos de consulta complementaria. Considerar todos estos elementos, conllevará a la creación de materiales didácticos pertinentes y que favorezcan el aprendizaje.

Así pues, en la presentación de los productos resultantes de este proyectos de investigación, y con la muestra de OVAs generados por profesores que sin conocer y tener referencia de este tipo de recursos didácticos digitales, conformaron con base al modelo planteado, su propio material. Es decir, que los ejemplos desarrollados, contenidos, estructura y guión instruccional son herramientas para la planeación didáctica que sirven para dar coherencia, unidad y considerar las características que distinguen a los Objetos Virtuales de Aprendizaje de otro tipo de materiales educativos.

La comprobación de la hipótesis planteada en la investigación parte de la funcionalidad del modelo propuesto y que este realmente pueda coadyuvar a la creación de OVA en el contexto específico que es la FES Cuautitlán, la pertinencia así pues del modelo, se fundamenta en que considera los principales aspectos y características de estos recursos digitales, para que al configurarlos, estos puedan servir como vehículos educativos.

Definitivamente los recursos didácticos son instrumentos de mediación pedagógica para la enseñanza de las diversas disciplinas y en diferentes contextos de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, implementar recursos didácticos sin considerar una planeación didáctica específica y delimitar los objetivos de cada material, sin duda, conduce a que estos sean empleados de forma inequívoca y a que se gasten diversos recursos educativos (humanos, técnicos, temporales y económicos), en materiales que no fungen como instrumentos de mediación pedagógica para un aprendizaje significativo. En este sentido, es vital considerar todos los elementos que integran los recursos didácticos, en específico los Objetos Virtuales de Aprendizaje, que son el objeto de estudio del presente documento de investigación.

La planeación didáctica introduce conceptos de estrategia y trayectoria, que toman como base las situaciones contextuales. Poniendo énfasis en que el planificador (docente, diseñador instruccional, pedagogo) no es diferente de la realidad que planifica: Planificador

y realidad hacen parte de la misma situación. Quien planifica no es sólo el técnico sino que planifica inmerso en la realidad que desean transformar mediante su acción, en este caso: la práctica educativa y los procesos de enseñanza en el aula (ya sea virtual o presencial).

De esta forma, la planeación didáctica es un proceso de reflexión que precede y preside la acción en donde el docente planifica con diversos grados de sistematicidad incluyendo tanto consideraciones didácticas, técnicas, curriculares, contextuales, etc.

Para Tedesco (1995, p.82), la planeación educativa es “la tensión entre las necesidades de integración social y los requerimientos del desarrollo personal”. En sí, la planeación didáctica busca organizar, administrar, proyectar, planear los recursos, la información, etc. para potencializar todos los factores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje y así favorecer e impactar en la formación de los alumnos.

Los Objetos Virtuales de Aprendizaje requieren así pues, de una planeación didáctica específica que considere diversos elementos teóricos, técnicos, objetivos, estructura, actividades de aprendizaje, formato, entre otros, que les permitan constituirse como unidades independientes de conocimiento y que coadyuven para fortalecer el aprendizaje tanto en modalidad presencial (tradicional), mixta o a distancia; y sin importar el nivel educativo.

En el caso específico de la Educación Superior, planteado al inicio de este documento de investigación, los presentes Objetos de Aprendizaje desarrollados con base en la planeación didáctica y los elementos teóricos y conceptuales desarrollados a lo largo de los 4 capítulos que anteceden, formarán parte del Repositorio de Objetos de Aprendizaje de la FES Cuautitlán y son instrumentos de mediación para la enseñanza de disciplinas como las Artes Visuales y el Diseño, las cuales presentan además características particulares para implementar estrategias de enseñanza.

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1.** Marco de los recursos didácticos
- Figura 2.** Características de los recursos didácticos digitales.
- Figura 3.** La interfaz en Ambientes Virtuales de Aprendizaje.
- Figura 4.** Sistema ergonómico en la interacción
- Figura 5.** Tipología de contenidos y servicios digitales abiertos.
- Figura 6.** Tipología de los recursos educativos TIC.
- Figura 7.** Estructura de las áreas que intervienen en la conformación de Objetos de Aprendizaje
- Figura 8.** Ámbitos de interrelación de los OA
- Figura 9.** Los Objetos de Aprendizaje como instrumentos de mediación pedagógica
- Figura 10.** Los Objetos de Aprendizaje como instrumentos de mediación pedagógica
- Figura 11.** Modelo Didáctico para el Diseño de Objetos de Aprendizaje.
- Figura 12.** Momentos Didácticos de Aprendizaje.
- Figura 13.** Fases o etapas del diseño instruccional
- Figura 14.** Estructura de organización en forma de árbol
- Figura 15.** Estructura de organización en forma de red
- Figura 16.** Estructura de organización en forma de espiral
- Figura 17.** Estructura de organización a partir de competencias –procedimental-.
- Figura 18.** Estructura de organización a partir de problemas –procedimental-.
- Figura 19.** Estructura de organización a partir de algoritmos.
- Figura 20.** Modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación)
- Figura 21.** Infografía de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Figura 22.** Línea de Tiempo: Historia de la Licenciatura en Diseño y Comunicación Visual en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Figura 23.** Pantalla muestra de creación de metadatos conforme a Guión Instruccional en la aplicación Exe-learning. OVA: “Enseñanza del Diseño”.
- Figura 24.** Pantalla muestra de creación de estructura temática del OA en Exe-learning. OVA: “Enseñanza del Diseño”.
- Figura 25.** Pantalla muestra del OVA, sección: Inicio / Conocimiento previo.
- Figura 26.** Pantalla muestra del OVA, sección: ¿Qué es el diseño?

**Figura 27.** Pantalla muestra del OVA, sección: Diseño Digital.

**Figura 28.** Pantalla muestra del OVA, sección: Función del diseño.

**Figura 29.** Pantalla muestra del OVA, sección: Enseñanza del diseño.

**Figura 30.** Pantalla muestra del OVA, sección: Abducción.

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1.** Clasificación de los recursos didácticos

**Tabla 2.** Clasificación de los recursos didácticos a partir de la plataforma que lo sustenta

**Tabla 3.** Clasificación de los recursos didácticos basado en el medio o soporte

**Tabla 4.** Diferencias entre el texto tradicional y los materiales electrónicos interactivos

**Tabla 5.** Conceptos relacionados con la señalización digital

**Tabla 6.** Diez criterios de evaluación de calidad de los materiales didácticos digitales

**Tabla 7.** Lista de verificación de criterios básicos de ergonomía cognitiva para ambientes virtuales de aprendizaje

**Tabla 8.** Ejemplos de recursos, de acuerdo a la clasificación de Townsend (2000).

**Tabla 9.** Categorías en los materiales educativos digitales de Álvarez (2010).

**Tabla 10.** Funciones de los Repositorios de Objetos de Aprendizaje

**Tabla 11.** Categorías de los elementos LOM

**Tabla 12.** Características de los Objetos de Aprendizaje

**Tabla 13.** Componentes de los Objetos de Aprendizaje

**Tabla 14.** Componentes del Currículum

**Tabla 15.** Elementos para el Diseño Curricular

**Tabla 16.** Progresión de los objetos de aprendizaje

**Tabla 17.** Cuadro comparativo entre Modelos centrados en la enseñanza y en el aprendizaje.

**Tabla 18.** Niveles Cognitivos y el Diseño de Estrategias de Aprendizaje

**Tabla 19.** Ejemplo de cuadro C-Q-A

**Tabla 20.** Diferenciación de cada tipo de aprendizaje: proyectos, problemas y casos

**Tabla 21.** Guión Instruccional para elaboración de Objetos Virtuales de Aprendizaje.

**Tabla 22.** Guión Instruccional para el desarrollo de Objetos de Aprendizaje: “Enseñanza del diseño”

**Tabla 23.** Objetivos y Estructura Temática del “Curso-Taller Planeación de Objetos de Aprendizaje”, FES Cuautitlán, UNAM.

**Tabla 24.** Planeación didáctica de las actividades de Aprendizaje y Organización Didáctica del “Curso-Taller Planeación de Objetos de Aprendizaje”, FES Cuautitlán, UNAM.

**Tabla 25.** Muestra de recursos didácticos desarrollados para el “Curso-Taller Planeación de Objetos de Aprendizaje”, FES Cuautitlán, UNAM.

**Tabla 26.** Planeación didáctica del “Curso-Taller Planeación de Objetos de Aprendizaje”, FES Cuautitlán, UNAM.

**Tabla 27.** Pantallas muestra del “Curso-Taller Planeación de Objetos de Aprendizaje”, FES Cuautitlán, UNAM. Detalle: Plataforma Moodle

**Tabla 28.** Muestra de Objetos Virtuales de Aprendizaje desarrollados en el “Curso-Taller Planeación de Objetos de Aprendizaje”, FES Cuautitlán, UNAM.

## FUENTES DE CONSULTA

- Aguilar, I.; De la Vega, J.A.; Lugo, O.; Zarco, A. (2014). *Análisis de criterios de evaluación para la calidad de los materiales didácticos digitales*. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, Enero-Sin mes, 73-89.
- Araque Osorio, C. (2013). *¿Arte y Pedagogía o pedagogía de las artes?* Calle14: revista de investigación en el campo del arte [en línea] 2013, 8 (Julio-Diciembre) : [Fecha de consulta: 4 de abril de 2016] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=279029761001>> ISSN 2011-3757]
- Area, M. (2009). *Manual electrónico: Introducción a la Tecnología Educativa*. Universidad de la Laguna. Disponible en: [webpages.ull.es/users/manerea/ebookte.pdf](http://webpages.ull.es/users/manerea/ebookte.pdf)
- Area, M. (2003). *De los webs educativos al material didáctico web*. *Revista Comunicación y Pedagogía*, No. 188, pág. 32-38.
- Álvarez, S. (2010). *Uso de contenidos educativos digitales a través de Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS) y su repercusión en el acto didáctico comunicativo*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias de la Información, Universidad Complutense de Madrid. ISBN: 978-84-693-7989-9.
- Barroso, J.; Romero, R. (2007). *La informática, los multimedia y los hipertextos en la enseñanza*. En: Cabero, J. (Coord.). *Las Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: McGraw Hill.
- Belloch, C. (s.f.). *Diseño Instruccional*. Universidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia, España.

- Bhola, H.S. (1992). *La evaluación de proyectos, programas y campañas de alfabetización para el desarrollo*. Capítulo 2, Paradigmas y modelos de evaluación. Instituto de la UNESCO para la Educación, Santiago de Chile. pp. 26-36 y pp.36-52
- Cacheiro, M. (2011). *Recursos Educativos TIC de Información, Colaboración y Aprendizaje*. Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, No. 39, julio, pp.69-81. ISSN:1133-8482.
- Calabrese, O. (s/f). *Cómo se Lee una Obra de Arte*. Editorial CATEDRA Signo e imagen. 4ª edición.
- Calvera, A. (2003). *Arte ¿? Diseño. Nuevos capítulos de una polémica que viene de lejos*. Editorial Gustavo Gili, España.
- Callejas, M., Hernández, E.J., Pinzón, J.N. (2011). *Objetos de aprendizaje, un estado del arte*. Revista Entramado, vol. 7, núm.1, enero-junio, pp.176-189, Universidad Libre, Colombia.
- Castell, M. (1996). *La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura*. Volumen I. La Sociedad Red. 2ª Edición al Castellano. Alianza Editorial, España.
- Castell, M. (1999). *La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura*. La Sociedad Red. Editorial Siglo XXI, México.
- Chan, M.E., Galeana, L., Ramírez, M.S. (2007). *Objetos de aprendizaje e innovación educativa*. Editorial Trillas, México.
- CEIBAL (2009). *Manual para el Diseño y Desarrollo de Objetos de Aprendizaje*. Uruguay
- Cazares, J. (2001). *Diccionario Ideológico de la lengua española*.
- Díaz, J.; Ramírez, T. (s/f). *Un Modelo de Diseño Instruccional para la Elaboración de Cursos en Línea*. Universidad Veracruzana, México. Consultado en: <http://www.uv.mx/jdiaz/Disenoinstruccional/modeloDisenoinstruccional2.htm>
- Díaz Barriga, F. (2006). *Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados en TIC: un marco de referencia sociocultural y situado*. Tecnología y Comunicación Educativa, 41. Disponible en <http://investigacion.ilce.edu.mx/tyce/41/art1.pdf>
- Díaz Barriga, F. Hernández Rojas, G. (2010). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo*.
- Delgado, A. (2014). *Las Artes Visuales (Diseño y Comunicación Visual) como instrumento didáctico-pedagógico dentro de la Educación a Distancia basada en Tecnologías Digitales (e-learning)*. Tesis de Grado. Facultad de Artes y Diseño, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Delgado, J.C. (2009). *Arte Digital, distancias y acercamientos. Documento Electrónico de libre acceso*. Lima, Perú.
- De Miguel, M. (coord.). (2005). *Metodologías de enseñanza para el desarrollo de competencias*. Orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior. Madrid: Alianza.
- De la Torre Escudero, J. (s.f.). *¿Qué es un modelo?*, Consultado (01042017) en: [https://www.uam.es/personal\\_pdi/ciencias/joaquina/BOXES-POP/que\\_es\\_un\\_modelo.htm](https://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/joaquina/BOXES-POP/que_es_un_modelo.htm)
- Fernández-Pampillón, A., Domínguez Romero, E., De Armas Ranero, I. (2012). *Herramienta para la revisión de la Calidad de Objetos de Aprendizaje Universitarios (COdA): guía del usuario*. v.1.0. Documento de trabajo o Informe técnico, recuperado de: <http://eprints.ucm.es/12533/>
- Ferreiro Gravié, R. (s.f.). *Una exigencia clave de la escuela del siglo XXI: La mediación pedagógica*. Revista Magister, Artículo 4.

- Ferreiro, A.; Rivera, R.M. (2014). *El potencial de una metodología de enseñanza de las artes para transformar las prácticas educativas*. Revista Aleph. Innovación Educativa, Vol. 14, No. 66, ISSN:1665-2673
- Ferreiro, Ramón; DeNapoli, Anthony J. (s.f.). *Un concepto clave para aplicar exitosamente las tecnologías de la educación: los nuevos ambientes de aprendizaje*. Revista Panamericana de Pedagogía.
- Frigerio, M.C; Pescio, S.; Piatelli, L. (2007). *Acerca de la enseñanza del diseño, reflexiones sobre una experiencia metodológica en la FADU*. Colección Pensamientos, Ediciones FADU. Buenos Aires, Argentina.
- Ferry, G. (s/f). *Pedagogía de la formación. Formación de Formadores. Carrera de especialización de Posgrado*. Ciencias de la Educación, Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires. Serie Los documentos, No. 6.
- García, M.L. (2013). *Mediación cultural desde la perspectiva de Vygotsky*. Universidad Pedagógica Nacional, Licenciatura en Educación e Innovación Pedagógica, México.
- García, A.; González, L. (s.f.). *Uso pedagógico de materiales y recursos educativos de las TIC: sus ventajas en el aula*. Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación, Universidad de Salamanca.
- Garza, B. (s.f.). *Modelo didáctico para la construcción de objetos de aprendizaje para la educación en línea*. Avances de Investigación. X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Área 7: Entornos virtuales de aprendizaje, México.
- Mayor, F. (2000). *Reconfiguración de la vida educativa*. Revista La Tarea., No. 12., febrero 2000. Recuperado en:
- Garza, B. (2009). *Modelo didáctico para el diseño de Objetos de Aprendizaje*. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Guerrero Z.; Tivisay M.; Flores H.; Hazel C. (2009). *Teorías del aprendizaje y la instrucción en el diseño de materia les didácticos informáticos*. Educere, vol. 13, núm. 45, abril-junio, pp. 317-329. Universidad de los Andes, Venezuela.
- Gimeno Sacristán J. (1981). *Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículum*.
- González Díaz, P. (s/f). *¿Qué es Arte Digital? Inicios, referentes y conceptos básicos*. ACTA. Autores Científico-Técnicos y Académicos. Documento Electrónico de libre acceso.
- Hassan, Y. M. (30 de marzo de 2003). *No solo usabilidad: revista para personas, diseño y tecnología*. Recuperado el 06 de mayo de 2015, de <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/heuristica.htm>
- Hoppe, M. (2009). *Pedagogía desde el Arte. Manual de Introducción. Save the Children México*. Consultado en: [www.savethechildrenmexico.org](http://www.savethechildrenmexico.org)
- IEA. (2015). *International Ergonomics Associations*. Recuperado el 09 de Enero de 2015, de <http://www.iea.cc/whats/index.html>
- Maldonado, T. (2007). *Memoria y conocimiento. Sobre los destinos del saber en la perspectiva digital*. Editorial Gedisa.
- Marqués, P. (2000). *Los medios didácticos*. Recuperado de <http://www.pangea.org/peremarques/medios.htm>
- Mattos, L.A (1963). *Compendio de Didáctica General*. Ed. Kapelus, Buenos Aires, Argentina. <http://www.latarea.com.mx/edito/edit12.htm>

- Medrano, I. (2009). *La mediación pedagógica en las competencias para la vida en el desempeño de los alumnos de 2º grado de primaria*. Tesis de Grado, Programa de Posgrado en Pedagogía, Facultad de Estudios Superiores Aragón, UNAM, México.
- Meza Morales, Jorge Luis (2012). *Diseño y desarrollo curricular*. Red Tercer Milenio, 1ª Edición, México.
- Moreno, M. (1998). *Recomendaciones para el desarrollo de programas de educación a distancia*. Revista La Tarea., No. 11, agosto., 1999. Recuperado en: [http://www.latarea.com.mx/articu/articu11/moreno1\\_11.htm](http://www.latarea.com.mx/articu/articu11/moreno1_11.htm)
- Merrill, D. (2000). *Teoría de la Transacción Educativa (TTE): Diseño educativo basado en objetos de conocimiento*. En Ch. Reigeluth (coordinación). Diseño de la instrucción, teorías y modelos, Parte I, Aula XXI, Santillana, Madrid, España.
- Moreno, H. I. (2004). *La utilización de medios y recursos didácticos en el aula*. Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid.
- Morales, P. (2007). *Implicaciones para el profesorado de una enseñanza centrada en el aprendizaje*. [Disponible en [http://www.upcomillas.es/ees/Documentos/ense%C3%B1anza\\_centrada\\_%20aprendizaje.pdf](http://www.upcomillas.es/ees/Documentos/ense%C3%B1anza_centrada_%20aprendizaje.pdf)]
- Muñoz de Britos, S. (s/f). *La educación artística en la cultura contemporánea*. Capítulo en libro en: Giráldez, A.; Pimentel, L. (coordin.). Educación artística, cultura y ciudadanía, de la teoría a la práctica. Colección Metas Educativas 2021. Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), Madrid, España.
- López, C., García, F. J. (2006). *Repositorios de objetos de aprendizaje: bibliotecas para compartir y reutilizar recursos en los entornos e-learning*. Biblioteca Universitaria, vol. 9, núm.2, julio-diciembre, pp.99-107, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- López Regalado, O. (1981): *Medios y Materiales educativos, Facultad de ciencias Histórico Sociales y Educación*, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Disponible en: <http://writer.zoho.com/public/adrysilva/v/los-medios-y-materiales-educativos-2/noband>
- Lotman, I. (2000). *La Semiosfera III, semiótica de las artes y la cultura*. Selección y traducción del ruso por Desiderio Navarro (ed.), con una bibliografía completa (1949-1998) por M.Cáceres Sánchez y L.N.Kiseliova, Universitat de Valencia, Frónesis Cátedra, 2000
- Olmedo, M.C. (2011). *Los espacios del Arte Digital*. Comunicación Audiovisual. Colegio de Comunicación, Universidad del Claustro de Sor Juana, México.
- Ojeda-Castañeda, G. (1998). *Hombre y Telecomunicaciones: Las estrategias políticas de la distancia*. Universidad del Claustro de Sor Juana, México, D.F.
- Peñaloza, M.J. (2014). *Toda la UNAM en Línea*. RDU, Revista Digital Universitaria, Vol. 15, No.10, DGTIC, UNAM. Recuperado de: <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num10/art74/>
- Polo, M. (2001). *El diseño instruccional y las tecnologías de la información y la comunicación*. Universidad Central de Venezuela. Docencia Universitaria, Vol II, Año 2001, No. 2. SADPRO-UCV.
- Quirós, E. (2009). *Recursos didácticos digitales: medios innovadores para el trabajo colaborativo en línea*. Revista Electrónica Educare, Vol. XIII, No. 2, ISSN: 1409-42-58, pág.47-62.

- Read, H. (1955). *Educación por el arte*. Editorial Paidós Educador. 3ª Edición, 1996.
- Reguera, F. (2000). *UOC: tecnología al servicio de la enseñanza*. Revista NET CONEXION, Ed. ZINCO MULTIMEDIA, Barcelona, España.
- Regil Vargas, L. (2005). *Hipermedia: Medio, Lenguaje, Herramienta del Arte Digital*. Revista Digital Universitaria. Publicaciones Digitales UNAM, México.
- Ricard, A. (2003) *Diseño ¿el arte de hoy?*
- Robledo, E.; Delgado, A.; Márquez, H. (2015). *Ergonomía Cognitiva: Diseño de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA)*. Revista Internacional Pedagogía y Currículum. ISSN 2386-7574
- Rodríguez M. (1991). *Las Unidades Didácticas y el Aprendizaje del Profesor*. Revista. SIGNOS TEORÍA Y PRÁCTICA DE LA EDUCACIÓN – No. 3, Abril-junio de 1991. Universidad de Coruña, España. Página 4/13.
- Rolando, F. (2001). *Arte digital e interactividad*.
- Ros, N. (2005). *El lenguaje artístico, la educación y la creación*.
- Royo, J. (2006). *Diseño Digital*. Ed. Paidós.
- Sánchez Vera, M. (2012). *Diseño de recursos digitales para entornos e-learning en la enseñanza universitaria*. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED), Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia. ISSN: 1138-2783, Vol. 15, núm. 2, julio, pp. 53-74.
- Salinas, J. (1997). *Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información*. Revista Pensamiento Educativo, No. 20, España. Recuperado de: <http://www.oei.es/historico/na1339.htm>
- Salinas, O. (2003). *El diseño: ¿es arte?*. Gustavo Gili, México.
- SEP (2011). *Programa de Estudio 2011*. Artes. Guía para maestros.
- Serrano, M.A. (s.f.). *Objetos de Aprendizaje*. Revista e-Formadores. Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE).
- Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid (2008). *Aprendizaje Orientado a Proyectos*.
- Solano, K. (2001). *Multimedia e Internet para el aprendizaje: Portal de aprendizaje interactivo para niños latinoamericanos*. México.
- Spiegel, A. (2006). *Recursos didácticos y formación profesional por competencias: Orientaciones metodológicas para su selección y diseño*. Buenos Aires: CINTERFOR. Recuperado de [http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/rec\\_did\\_a/index.htm](http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/rec_did_a/index.htm)
- Sthenhouse, L. (2003). *Investigación y desarrollo de currículum*. Editorial Moratafalta, Madrid, España.
- Tebar, L. (2003). *El Perfil del Profesor Mediador*. Editorial Santillana, España.
- Toffler, A. (1980). *La Tercera Ola*.
- Townsend, R. (2000). *El reto tecnológico*. Disponible en: <http://wzar.unizar.es/acad/fac/egb/educa/jlbernal/Retec.html>
- Villarreal, D. (2004). *Análisis de la comunicación educativa de la pedagogía en línea desde el enfoque de mediación pedagógica en el uso de nuevas tecnologías de la información y comunicación*. Tesis de Licenciatura en Pedagogía, Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM, México.
- Valdés, J.C. (2005). *Mediación pedagógica y las posibilidades educativas de las Nuevas Tecnologías. Una reflexión*

*epistemológica desde la pedagogía.*  
Tesis de Grado, Programa de Maestría  
en Pedagogía, Facultad Filosofía y  
Letras, UNAM, México.

- Vélez Chablé, Griselda; Terán Delgado, Laura  
(2010). *Modelos para el diseño  
curricular*. Revista Pampedia, No. 6,  
julio 2009-junio 2010.
- Viola, B. (1992). *Kiss your tired aesthetics good-  
bye*.
- Williams, P.; Schrum, L.; Sangrá, A.; Guàrdia, L.  
(s/f) *Fundamentos del Diseño Técnico-  
Pedagógico en E-learning. Modelos de  
diseño instruccional*. Universidad  
Abierta de Cataluña (UOC).
- Zabala, A. (1990). *Materiales curriculares*. En  
*Mauri, T. y otros. El currículum en el  
centro educativo*. Cuadernos de  
Educación, Barcelona, p. 125-167.