



**Universidad Autónoma de Querétaro**  
**Facultad de Informática**  
**Doctorado en Tecnología Educativa**

"Implementación de un proceso de diseño de OA centrado en el docente como autor, en el ámbito de la educación superior"

**Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de

**Doctora en Tecnología Educativa**

Presenta

**Rosa Alejandra Morales Velasco**

Dirigido por:

**Dra. Evelyn Diez-Martinez Day**

Querétaro, Qro. a 13 de junio de 2022



**Universidad Autónoma de Querétaro**  
**Facultad de Informática**  
**Doctorado en Tecnología Educativa**

“Implementación de un proceso de diseño de OA centrado en el docente como autor, en el ámbito de la educación superior”

**Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de  
Doctora en Tecnología Educativa

Presenta

Rosa Alejandra Morales Velasco

Dirigido por:

Dra. Evelyn Diez-Martinez Day

Dra. Evelyn Diez-Martinez Day  
Presidente

Dra. Teresa Guzmán Flores  
Secretario

Dr. Juan González Martínez  
Vocal

Dr. Leticia Pons Bonals  
Suplente

Dra. Silvia Berenice Fajardo Flores  
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

junio, 2022

México

## **Dedicatoria**

Dedico esta tesis a mis hijos Cuauhtémoc Trujillo Morales y Alessio Trujillo Morales, por ser los motores principales del esfuerzo vertido en esta investigación. Mi gran deseo es que en sus corazones y mentes exista la fuerza para cumplir sus anhelos personales y profesionales, no hay límite para lograrlos. Que eso los haga siempre mejores seres humanos.

A mi esposo Cuauhtémoc Trujillo Valdovinos por su amor incondicional, empatía y por ser mi ejemplo de tenacidad, haciéndome siempre recordar el poder de creer en mí. Gracias por su apoyo solidario para mantener la estabilidad emocional y económica en la familia todo el tiempo, pero aún más en este camino como estudiante que me tocó recorrer junto a él.

A mi mamá Rosa Emma Velasco Piza por ser el pilar robusto que ha soportado cada paso que he dado desde que fuimos una sola. Gracias por ser ejemplo de fortaleza e inteligencia emocional, por siempre impulsarme a subir los escalones más complejos, pero sobre todo por cuidar amorosamente de mis hijos cuando más lo he necesitado. A mi papá Jorge Alesio Morales Chávez por su calor humano en mi hogar cuando los trabajos resultaban agotadores, gracias papi por ofrecerme tu compañía positiva.

A mi hermano Manuel Rodolfo Morales Velasco por apoyarme siempre a mí y a mi familia, sobre todo en esta etapa de mi vida. Agradezco a Dios tener un hermano como tú, mi mayor ejemplo de honestidad y responsabilidad, pero especialmente de hermandad.

A mi Papá Manuel Velasco Murguía, por ser el faro que desde el cielo me sigue marcando los valores morales y profesionales que una mujer Velasco debe ostentar. Gracias Papá Manuel por enseñarme a ser universitaria de corazón, no importando desde qué trinchera lo sea.

## **Agradecimientos**

Gracias al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) y a la Facultad de Informática por el apoyo brindado para realizar la presente investigación.

Agradezco infinitamente a la Dra. Evelyn Diez-Martinez Day, fue un honor haber sido su estudiante en este trayecto de cuatro años. Sus enseñanzas han influido en mi perfil como estudiante de doctorado, como docente universitaria, pero también como mujer. Con usted aprendí que los conocimientos académicos no son los únicos que moldean a una estudiante de posgrado, sino la actitud que se tenga para resolver los retos. Siempre estará presente en mi.

Agradezco al Comité tutorial, conformado por investigadores destacados en Tecnología Educativa, pero más que eso por ser seres humanos humildes que me ofrecieron sus conocimientos de primera mano. Muchas gracias a la Dra. Teresa Guzmán Flores, Dr. Juan González Martínez, Dra. Leticia Pons Bonals y a la Dra. Silvia Berenice Fajardo Flores por su acompañamiento científico y humano a lo largo de estos cuatro años.

Gracias a la Dra. Teresa Guzmán Flores y al Dr. Alexandro Escudero-Nahón, quienes en diferentes etapas como Coordinadores del Doctorado en Tecnología Educativa apoyaron de manera incondicional mi recorrido como estudiante.

Gracias a mis maestros la Dra. Teresa García, Dra. Rossy Romero, Dra. Sandra Hernández, Dra. Norma Ramos, Dr. Fausto Jacques y Dr. Juan Carlos Valdés, por las discusiones dentro y fuera del aula las cuales contribuyeron a mi formación, muchas gracias por ese gran aprendizaje.

Un agradecimiento especial a la Dra. Ana Marcela Herrera Navarro, Jefa de Investigación y Posgrado de la Facultad de Informática de la UAQ, por el apoyo cercano y preciso para poder culminar de manera positiva este ciclo.

Gracias a mis compañeros de clase Carlos Miranda, Lupita Morales, Araceli Camacho, Juan Padilla (q.e.p.d.) y Juan Riquelme (q.e.p.d.) por el apoyo, los momentos y etapas vividos.

Gracias a mi amigo y compañero de clase, el Dr. Juan Riquelme Odi (q.e.p.d.) por su apoyo moral y académico a lo largo del Doctorado. Gracias Juan por tu amistad y presencia incondicional, fue un honor haber sido tu compañera y amiga de generación.

Un agradecimiento especial a la Facultad de Psicología de la UAQ, dirigida por el Dr. Rolando Javier Salinas García. Gracias por su apertura y apoyo para realizar el trabajo de campo que sustenta esta investigación. A la Facultad de Artes (FA) de la UAQ liderada en su momento por el Dr. Eduardo Núñez Rojas, por ser el espacio para mi formación como docente universitaria.

Gracias a la Dra. Martha Gutiérrez Miranda, Coordinadora de la Maestría en Diseño y Comunicación Hipermedial de la FA de la UAQ, por darme la oportunidad de aplicar lo aprendido en el aula con los maestrantes. Usted ha sido fundamental en mi paso por la UAQ.

Gracias a la Mtra. Sandra Mata Rodríguez, Directora General de Recursos Digitales de la Universidad de Colima, por haber sido pieza detonante de la presente investigación, aún antes de ser estudiante del Doctorado. Gracias por su apoyo a lo largo de diversas etapas.

A todos los profesores voluntarios que participaron en el trabajo de campo de esta investigación, gracias por su colaboración y con ello confirmar la importancia de la Tecnología Educativa en la práctica docente.

## Índice de contenido

<b>RESUMEN .....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>2</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>3</b>
<b>Capítulo 1 Elementos de la investigación.....</b>	<b>6</b>
1.1. Descripción del problema .....	6
1.2. Justificación de la investigación.....	8
1.3. Preguntas de investigación.....	11
1.4. Objetivos de la investigación .....	11
1.5. Supuesto.....	12
<b>Capítulo 2 Marco teórico: revisión de literatura de los Objetos de Aprendizaje y Procesos de diseño de OA.....</b>	<b>13</b>
2.1. Concepto de Objeto de Aprendizaje.....	13
2.2. Análisis de aspectos que conforman un Objeto de Aprendizaje integral.	18
2.3. Análisis de aspectos que conforman un proceso de diseño de OA integral	30
2.4. Metodología DICREVOA 2.0: aspectos pedagógicos y tecnológicos para diseñar Objetos de Aprendizaje centrados en el docente como autor .....	52
2.5. El docente como autor de Objetos de Aprendizaje.....	74
<b>Capítulo 3 Marco Metodológico .....</b>	<b>96</b>
3.1 Tipo de investigación .....	96
3.2 Diseño metodológico .....	97
3.3 Población y muestra .....	99
<b>Capítulo 4 Trabajo de campo: diseño, implementación y resultados de sesiones de trabajo del curso Diseño de Objetos de Aprendizaje.....</b>	<b>102</b>
4.1 Introducción al Curso Diseño de Objetos de Aprendizaje .....	102
4.2 Módulos del Curso Diseño de Objetos de Aprendizaje .....	109
4.2.1 Presentación del curso Diseño de Objetos de Aprendizaje.....	109
4.2.2 Módulo 1 – Fase Diagnóstico .....	121

4.2.3	Módulo 2 – Fase de Análisis.....	125
4.2.4	Módulo 3 – Fase de diseño – Diseño Instruccional .....	133
4.2.5	Módulo 3 – Fase de diseño – Diseño Multimedial .....	143
4.2.6	Módulo 4 – Fase de implementación y Publicación.....	150
4.2.7	Cierre del curso.....	154
	<b>Capítulo 5 Conclusiones .....</b>	<b>160</b>
5.1	Aspectos pedagógicos y tecnológicos en un OA, la importancia de los hallazgos y aportación al campo de estudio.....	161
5.2	Limitaciones del trabajo de campo y líneas futuras de investigación ....	166
	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>172</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>183</b>

## Índice de figuras

Figura 2.1 <i>Círculo cromático.</i> .....	71
Figura 2.2 <i>División del área de trabajo.</i> .....	72
Figura 2.3 <i>Modelo TPACK.</i> .....	81
Figura 2.4 <i>Marco de competencias de los docentes en materia TIC.</i> .....	83
Figura 3.1 <i>Fases de la investigación</i> .....	101
Figura 4.1 <i>Participación de la muestra de docente durante el curso.</i> .....	105
Figura 4.2 <i>Género de los docentes.</i> .....	111
Figura 4.3 <i>Facultad a la que pertenecen.</i> .....	112
Figura 4.4 <i>Modalidad de sus clases.</i> .....	112
Figura 4.5 <i>Años de labor docente frente a grupo.</i> .....	112
Figura 4.6 <i>Estado de la actividad: identificación del tema del OA.</i> .....	127
Figura 4.7 <i>Estado de la actividad: definición de uno o más estilos de aprendizaje del estudiante.</i> .....	129
Figura 4.8 <i>Estado de la actividad: Definición de tiempo en minutos necesario para abordar el OA de manera completa.</i> .....	131
Figura 4.9 <i>Estado de la actividad: Definición del tipo de licencia a utilizar en el OA bajo los criterios de Creative Commons.</i> .....	133
Figura 4.10 <i>Tipo de secuencias para organización de los contenidos.</i> .....	140



## Índice de tablas

Tabla 2.1 Código de identificación y nombre de las evaluaciones revisadas. ....	19
Tabla 2.2. Principios de calidad y valoración de la información usados en la revisión. .....	21
Tabla 2.3. Aspectos psicopedagógicos encontrados en las evaluaciones seleccionadas. ....	23
Tabla 2.4. Aspectos didácticos-curriculares encontrados en las evaluaciones seleccionadas. ....	24
Tabla 2.5. Aspectos técnicos-estéticos encontrados en las evaluaciones seleccionadas. ....	25
Tabla 2.6. Aspectos funcionales encontrados en las evaluaciones seleccionadas. .....	26
Tabla 2.7. Códigos de identificación de procesos de diseño de OA revisados.....	40
Tabla 2.8. Matriz de comparación de aspectos considerados por categorías en los procesos de diseño de OA.....	42
Tabla 2.9. Valoración de principios de calidad.....	46
Tabla 2.10. Teoría Conductista y Objetos de Aprendizaje.....	57
Tabla 2.11. Teoría Cognitivista y Objetos de Aprendizaje.....	58
Tabla 2.12. Teoría Constructivista y Objetos de Aprendizaje.....	59
Tabla 2.13. Teoría Conectivista y Objetos de Aprendizaje.....	60
Tabla 2.14. Estilos de aprendizaje.....	63
Tabla 2.15 Nivel 2, profundización de conocimiento.....	84
Tabla 2.16. Presentación sintética de los elementos del DIGCOPM 2.0.....	88
Tabla 2.17. Área 3 denominada “Creación de contenidos digitales”.....	90
Tabla 4.1. Rubro 1: Temas del OA definidos por los docentes en la Matriz de necesidades.....	128
Tabla 4.2. Rubro 2: Estilos de aprendizaje definidos por los docentes en la Matriz de necesidades.....	130
Tabla 4.3. Rubro 3: tiempos establecidos por los docentes para recorrer el OA.	132
Tabla 4.4 Verbos seleccionados por los docentes autores para la definición de su objetivo de aprendizaje.....	136

Tabla 4.5 <i>Tema y contenido del OA definido por los docentes autores.</i> .....	138
Tabla 4.6 <i>Número de tipos de actividad de aprendizaje definidas por los docentes.</i> .....	142
Tabla 4.7 <i>Correspondencia entre las características de los contenidos y la estructura del flujo de la información.</i> .....	145
Tabla 4.8 <i>Elementos definidos por los docentes en el diseño de la interfaz del OA.</i> .....	148
Tabla 4.9 <i>Elementos y características de un OA con las que cumplieron los OA diseñados por los docentes autores.</i> .....	152
Tabla 4.10 <i>Contraste de escala de esfuerzo para desarrollar tareas en el diseño un Objeto de Aprendizaje: Pre-test y en el Post-test.</i> .....	155
Tabla 5.1. <i>Comparación de herramientas de autor para diseñar libros electrónicos interactivos bajo el paradigma de OA.</i> .....	170

## Índice de Anexos

Anexo 1. Cartel promocional del Curso "Diseño de Objetos de Aprendizaje" expuesto en el campus central de la UAQ.....	183
Anexo 2. Banner promocional del Curso "Diseño de Objetos de Aprendizaje" en la página oficial de la UAQ ( <a href="http://www.uaq.mx">www.uaq.mx</a> ).....	184
Anexo 3. Lista de 21 video tutoriales insertados en el Curso "Diseño de Objetos de Aprendizaje".....	185
Anexo 4. Estructura general del Curso "Diseño de Objetos de Aprendizaje" ofrecida a los docentes en la Presentación del Curso.....	186
Anexo 5. Instrumento diagnóstico Entrevista: concepciones, habilidades y problemáticas del docente de Educación Superior en el diseño de Objetos de Aprendizaje (OA).....	187
Anexo 6. Cuestionario sobre concepto de Objeto de Aprendizaje.....	193
Anexo 7. Formulario de análisis de Objeto de Aprendizaje. ....	195
Anexo 8. Matriz de necesidades del Objeto de Aprendizaje.....	196
Anexo 9. Plantilla para el Diseño Instruccional del Objeto de Aprendizaje.....	197
Anexo 10. Mapas de contenidos hechos por los docentes en la Plantilla de Diseño Instruccional.....	198
Anexo 11. Tipos y presentación de actividades según Kolb (1976) (Maldonado et al., 2017) .....	203
Anexo 12. Actividades definidas por los docentes en la Plantilla de Diseño Instruccional.....	204
Anexo 13. Plantilla para el diseño multimedial del Objeto de Aprendizaje. ....	209
Anexo 14. Tipos de navegación definidas por los docentes en la Plantilla para el diseño multimedial del Objeto de Aprendizaje.....	210
Anexo 15. Bosquejo de diseño de interfaz en la Plantilla para el diseño multimedial del Objeto de Aprendizaje.....	217
Anexo 16. Instrumento de salida Encuesta – Cierre del curso Diseño de Objetos de Aprendizaje. ....	221

## Abreviaturas y siglas.

<b>CK</b>	Conocimiento del Contenido
<b>CODAES</b>	Comunidades Digitales para el Aprendizaje en Educación Superior
<b>CROA</b>	Creación de Objetos de Aprendizaje
<b>CROA</b>	Creación de Objetos de Aprendizaje
<b>CUDI</b>	Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet
<b>CUSEOA</b>	Cuestionario de Satisfacción del OA
<b>DCMI</b>	Dublín Core Metadata Initiative
<b>DDA</b>	Dirección de Desarrollo Académico
<b>DICREVOA</b>	Diseño, Creación y Evaluación de Objetos de Aprendizaje
<b>HCI</b>	Human Computer Interaction
<b>INTEF</b>	Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado
<b>INTERA</b>	Inteligencia, Tecnologías Educativas y Recursos Accesibles
<b>JRC</b>	Joint Research Center
<b>LOM</b>	Learning Objects Metadata
<b>MADOA</b>	Método Ágil de Desarrollo de Objetos de Aprendizaje para ingeniería
<b>MEC</b>	Materiales Educativos Computarizados

- MIDIMED** Modelo Instruccional para Diseñar Materiales Educativos Digitales para Medicina
- OA** Objeto de Aprendizaje
- OAs** Objetos de Aprendizaje
- ODS** Objetivos de Desarrollo Sostenible
- OVA** Objetos Virtuales de Aprendizaje
- PCK** Conocimiento Pedagógico del Contenido
- PHP** Hypertext Preprocessor
- PK** Conocimiento Pedagógico
- REA** Recursos Educativos Abiertos
- RED** Recursos Educativos Digitales
- ROA** Repositorio de Objetos de Aprendizaje
- SCORM** Sharable Content Object Reference Model
- SOI** Seleccionar, Organizar e Integrar
- TCK** Conocimiento Tecnológico del Contenido
- TIC** Tecnologías de la Información y la Comunicación
- TK** Conocimiento Tecnológico
- TPACK** Technological Pedagogical Content Knowledge
- TPK** Conocimiento Tecnológico Pedagógico
- UAQ** Universidad Autónoma de Querétaro
- UNESCO** United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

## RESUMEN

Los Objetos de Aprendizaje (OA) son la forma más recurrente en la que los Recursos Educativos Abiertos (REA) se presentan. Un OA es una unidad de contenido compuesta por fragmentos de información simples como imágenes, videos, textos, hasta los complejos como módulos que contienen a todos estos y que pueden ser reutilizados. Se compone por un objetivo de aprendizaje, guía de actividades, actividades de aprendizaje, contenido, autoevaluación y metadatos. Diseñarlo es un proceso complejo que conjunta varios conocimientos, por lo que cuando un docente tiene la necesidad de producir OA, además de ser un experto en su disciplina, tiene que serlo en las áreas pedagógica y la tecnológica. Así, tiende a enfrentar el proceso de manera empírica, con esfuerzos no dirigidos a construir un OA integral. En este sentido, la presente investigación tuvo por objetivo implementar un proceso de diseño centrado en el docente como autor, con base en la metodología DICREVOA 2.0. Para ello se diseñó un curso a distancia de 25 horas, el cual captó una muestra de 25 docentes voluntarios en una universidad pública del estado de Querétaro. La implementación tuvo como fin describir la actuación de los docentes para identificar tareas que le representaban facilidad o dificultad para desarrollarlas. Los resultados demostraron que aquellas de aspectos pedagógicos ligadas a su praxis les fueron más fáciles, frente a las de aspectos tecnológicos que les requirieron conocimientos especializados y práctica. Sin embargo, ambos aspectos se beneficiaron del curso apareciendo diferencias entre opiniones iniciales y finales de los docentes autores sobre sus competencias al diseñar un OA. Estos hallazgos manifiestan la necesidad de ofrecer en las instituciones de educación superior, programas de formación en diseño de recursos educativos digitales, con el fin profundizar en esta área y de responder a las transformaciones actuales en la transmisión del conocimiento.

Palabras clave: objetos de aprendizaje, recursos educativos abiertos, competencias digitales, capacitación docente, educación superior.

## **ABSTRACT**

Learning Objects (LO) are the most recurrent form in which Open Educational Resources (OER) are presented. An OA is a unit of content made up of simple pieces of information such as images, videos, texts, even complex ones such as modules that contain all of these, that can be reused. An OA is made up of a learning objective, activity guide, learning activities, content, auto evaluation and metadata. Designing it is a complex process that involves the union of various knowledge, so when a teacher has the need to produce OA, in addition to being an expert in the discipline, must be an expert in the pedagogical and technological areas. Thus, the teacher tends to face the process empirically, with efforts not directed at designing an integral LO. In this sense, this research had as an objective to implement a design process centered on the teacher as author, based on the DICREVOA 2.0 methodology. For this, a 25-hour course was designed, which captured a sample of 25 volunteer teachers at a public university in the state of Querétaro. The purpose of the implementation was to describe the performance of teachers to identify tasks that represented ease or difficulty to develop them. The results showed that those with pedagogical aspects linked to their praxis were easier for them, compared to those with technological aspects that required specialized knowledge and practice. However, both aspects were benefited by the course, with differences appearing between the initial and final opinions of the author teachers about their competencies when designing an LO. These findings show the need to offer training programs in the design of digital educational resources in higher education institutions, in order to deepen this area and to respond to the current transformations in the transmission of knowledge.

Keywords: learning objects, open educational resources, digital skills, teacher training, higher education.

## Introducción

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) según la UNESCO (2019), son recursos educativos que se encuentran disponibles tanto para docentes como estudiantes sin costo alguno. Dichos recursos incorporan la licencia Creative Commons que permite su uso, reutilización y posible ajuste bajo los términos y condiciones del tipo de licencia seleccionado.

Por otro lado los Objetos de Aprendizaje (OA) son una de las formas más recurrentes en los que los REA se presentan, pues la estructura de un OA potencia la oportunidad de difusión, interoperabilidad y reutilización (Gordillo, Barra, & Quemada, 2018).

Un Objeto de Aprendizaje puede ser definido como una unidad de aprendizaje que representa una lección mínima, pero que contempla un objetivo de aprendizaje, contenido digital que es simple e independiente, lo que permite su reutilización en otros contextos educativos. Así también está compuesto por actividades de aprendizaje y autoevaluación.

Desde la década de los años 90 del siglo pasado, época en la que hicieron su aparición los OA, han sido un tema de investigación. Su estudio se ha abordado desde diferentes perspectivas como las metodologías para su diseño, estándares en metadatos y contenidos, métricas de calidad para su evaluación, tecnología para su construcción, etc.

Un campo más que interesa estudiar en los OA es su proceso de diseño desde la perspectiva de quién lo construye, o de quién es su autor. Diseñar un OA es una tarea compleja pues se requiere la combinación de varios conocimientos y habilidades, que en una dinámica multidisciplinaria se puede resolver de manera asequible.

Sin embargo, cuando dicha tarea recae en un solo autor, por ejemplo, el docente, esta tarea demanda la puesta en marcha de competencias disciplinares, pedagógicas, comunicaciones, estéticas e informáticas. De manera general, cuando el docente diseña un OA, implementa estrategias individuales las cuales no siempre resultan en el diseño de un recurso óptimo.



Por otro lado, ante la realidad de estudiantes hábiles para el uso de las tecnologías y con motivación inherente por los dispositivos digitales, existe la necesidad de cambiar los procesos de enseñanza y aprendizaje en las aulas (Morales-Velasco, & Diez-Martinez, 2020). Todo esto con miras a ofrecer nuevas formas de transmitir el conocimiento y con ello dotar a los estudiantes de capacidades para el futuro.

Ante esta realidad, resulta de vital importancia que los docentes estén formados para enfrentar esta tarea, la cual requiere de un abanico de elementos que van desde conocer las características de los OA, sus elementos básicos, los procesos de construcción, las tecnologías disponibles con las que se pueden desarrollar, metodologías de evaluación, etc.

De manera especial, el diseño de un OA desde la visión de un docente como autor debe contemplar una reflexión profunda sobre la utilidad de este recurso dentro el aula presencial o a distancia. Para ello, se requiere que los docentes conozcan la capacidad que estos recursos tienen para formar parte de una estrategia de enseñanza, así como para incorporarse al currículo, y de esta manera se alejen eventualmente de la concepción que son recursos opcionales o accesorios.

En este sentido, para la presente investigación resulta importante cuestionarse si el docente puede crear este tipo de recursos de manera autónoma, tomando en cuenta que la tarea demanda la puesta en acción de conocimientos tanto pedagógicos como tecnológicos. Pero sobre todo, el interés principal radica en la manera cómo se desarrolla la actuación del docente como autor, al llevar a cabo cada una de las tareas requeridas para diseñar un OA.

De esta manera, el presente trabajo ofrece hallazgos sobre la implementación de un proceso de diseño de OA centrado en el docente como autor, en el ámbito de la educación superior. El objetivo principal del trabajo de campo compuesto por sesiones de trabajo con docentes, fue dar cuenta de un diagnóstico de cada una de las fases del proceso de diseño para con esto poder describir la actuación del docente como autor de OA.

Para ello se diseñó e implementó un curso a distancia titulado Diseño de Objetos de Aprendizaje, a través de la plataforma Moodle. El curso tuvo como base teórica la Metodología DICREVOA 2.0 (Maldonado, Bermeo, & Vélez, 2017), la cual después de un

análisis comparativo con otras metodologías resultó ser la que contempló la mayoría de los principios necesarios para diseñar un OA integral.

El curso contempló el diseño de un OA-página web educativa, para ello se tuvo como requisitos ser un docente activo de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), haber diseñado recursos educativos digitales de cualquier tipo y tener una computadora con acceso a internet.

Se dispuso de 10 días de trabajo efectivo para los docentes, y la implementación del curso estuvo respaldada por la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Querétaro.

A este respecto, la presente investigación se compone de cuatro capítulos. En el capítulo 1, se ofrecen los elementos de la investigación como: la descripción del problema, la justificación de la investigación, preguntas de investigación, objetivos, supuesto, tipo de investigación, diseño metodológico y población y muestra.

Por otra parte, en el capítulo 2 se sustenta el marco teórico que hace una revisión de literatura sobre los Objetos de Aprendizaje y Procesos de diseño de OA, a partir del concepto mismo de OA, para después presentar un análisis de los aspectos que conforman un OA integral, y así también un análisis de los aspectos que dan lugar a un proceso de diseño para construir un OA integral. En el mismo tenor, se hace una revisión de la metodología DICREVOA 2.0, para finalmente hacer énfasis en el papel del docente como autor Objetos de Aprendizaje a través de una revisión de sus competencias.

El capítulo 3 dedica su espacio al trabajo de campo que parte desde el diseño, la implementación, y los resultados de las sesiones de trabajo del curso Diseño de Objetos de Aprendizaje. Así también se presenta la discusión de los hallazgos más relevantes en cada una de las fases de diseño.

Finalmente, en el capítulo 4 se ofrecen las conclusiones a través de una reflexión sobre la importancia de los hallazgos y la aportación al campo de estudio, así como las limitaciones del trabajo de campo y las líneas futuras de investigación.

## Capítulo 1 Elementos de la investigación

### 1.1. Descripción del problema

El proceso de diseño de un Objeto de Aprendizaje (OA) es complejo y se requiere de la conjunción de varios conocimientos y habilidades (Vidal, Segura, & Prieto, 2008). Para ello es necesario conocer sobre el Diseño Instruccional, las teorías del aprendizaje, el diseño de contenidos y también sobre diseño de interfaces, interoperabilidad tecnológica, etc.

De manera general existen dos tendencias o modelos para la construcción de un OA, el primero se visualiza como un modelo de trabajo interdisciplinario en el cual un equipo de especialistas desempeña un rol específico. El segundo es un modelo en donde el autor está a cargo de la mayoría del proceso de construcción del OA (Universidad de Antioquia, 2009).

En cualquiera de los modelos de construcción de un OA antes mencionados, la figura del docente siempre debe estar presente, pues es el experto en la disciplina del tema a tratar. Sin embargo, cuando el docente tiene la necesidad de producir Recursos Educativos Digitales (RED) para los contenidos de su clase, además de ser experto en un área disciplinar, se encuentra con el desafío de ser también especialista en otras áreas.

En estas circunstancias, el docente no siempre cuenta en su entorno o Institución con un equipo multidisciplinario que le ofrezca el apoyo necesario para crear un RED de calidad, por lo que cuando se enfrenta a este difícil proceso, generalmente lo hace de manera empírica y pone en marcha estrategias y herramientas a su consideración. De acuerdo con esto, los esfuerzos no siempre están dirigidos a construir un OA integral (Menéndez, Prieto, & Zapata, 2010).

Ante esta realidad, la capacidad que tenga el docente como autor de un OA es fundamental, pues impacta directamente en el aprendizaje mediado por este objeto tecnológico.

Por otro lado, es preciso mencionar que el grado en que los RED apoyan el aprendizaje es el único significado de la calidad que debería importar (Wiley, 2013). Autores como Maldonado et al. (2017), comentan que un OA es eficaz cuando apoya el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero también cuando posee las cualidades de ser interoperable,

educativo, generativo, accesible y reutilizable. La ausencia de estos aspectos en un OA puede comprometer el aprendizaje y proceso formativo en los estudiantes.

Un estudio reciente realizado durante año y medio en España (Santiago, Maeztu & Andía, 2017) sobre la situación actual y prospectiva de los contenidos educativos digitales en las universidades, identificaron inconvenientes de su implementación, así como ciertas características que estos contenidos deben integrar.

La investigación se hizo a través de un cuestionario dirigido a 142 directivos de centros educativos de las Comunidades Autónomas Españolas. Así, los encuestados destacaron la falta de competencia digital del docente con un 45.12%, elemento que ellos consideran clave para poder llevar a cabo la implementación de un proyecto didáctico basado en el empleo de contenidos multimedia-digital. En cuanto a las características de los contenidos digitales, los encuestados admitieron que en primer lugar está la calidad de los elementos multimedia (videos, simuladores, audios, elementos interactivos, etc.), así como la posibilidad de ofrecer diferentes itinerarios de aprendizaje, en función de las características del alumnado. Finalmente destacaron que la calidad de las actividades, ejercicios, problemas, análisis y contextualización en el entorno cercano de los alumnos, eran elementos a tomar en cuenta.

De los resultados expuestos en el anterior estudio se destacan dos variables que a esta investigación interesan. Por un lado la necesidad de que el docente posea habilidades y conocimientos para llevar a cabo un proyecto multimedia-digital y por otro lado las características que deben tener los RED que se producen, lo que también pone de frente los diversos campos de estudio necesarios para su construcción.

Sumado a estas dos variables del problema, se puede integrar otro factor como lo disperso que puede resultar un proceso de diseño de OA en sus fases. Esto es lo que posiblemente provoque poca apuesta por parte de la comunidad docente para desarrollar este tipo de RED. Así lo demuestra una experiencia de formación en línea a través de un Diplomado titulado "Objetos de Aprendizaje: hacia la conformación de una red de repositorios" organizado por la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI) (Ramírez, 2007a, pp. 91-97).

En dicha experiencia de formación, participaron 22 Instituciones mexicanas con equipos multidisciplinarios de diez integrantes de cada uno. Se tuvo como objetivo promover la producción de OA y la integración colaborativa de repositorios de objetos. Dentro de las lecciones aprendidas de esta experiencia, específicamente en los temas de diseño y producción, se detectó la dispersión que existe en el proceso de construcción de los OA, pues cada Institución participante concebía la producción de sus objetos desde variadas percepciones y alcances.

Lo anterior refleja la variedad de nociones sobre el proceso de diseño de un OA, hecho que puede tener relación con la estrategia didáctica a implementar, pero sin duda la diversidad de sus fases abona a la dificultad para desarrollarlos.

Finalmente, la demanda de varios conocimientos para diseñar un OA, el modelo interdisciplinario o individual por parte de un docente para su construcción, las habilidades y conocimientos de un docente para diseñar un OA, y lo diverso y disperso de los procesos de diseño de Objetos de Aprendizaje, son variables que afectan la producción de este tipo de RED. Por lo que, sin duda trastocan la producción de OA por parte de los docentes, el grado de apropiación tecnológica de estos, y las oportunidades de colaboración entre los docentes como autores de OA, así como su difusión y distribución.

Es por ello que esta investigación plantea en primer lugar estudiar la estructura y características del OA, y así también reconocer los procesos de diseño que se han utilizado para diseñarlos. Esto con el objetivo de implementar un proceso de diseño con una muestra de docentes que no cuenten con el apoyo de un equipo multidisciplinario.

## **1.2. Justificación de la investigación**

En el campo de la Educación mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación, en donde actualmente el docente cuenta con herramientas y recursos para crear RED, tienen cabida los Objetos de Aprendizaje.

Al respecto Merrill (2002) menciona que un objeto mediático es el que está conformado por bits de texto, imágenes, videos o audios. Así mismo indica que cuando a este objeto se

le asigna un valor como el de representar conocimiento para un sujeto, se le puede considerar un objeto de conocimiento. Por otro lado, cuando dicho objeto se integra a una estrategia instruccional, como consecuencia de haberle atribuido valor como conocimiento, se le puede considerar un objeto de aprendizaje.

En este sentido, este tipo de RED le brinda al docente la posibilidad de presentar en una cápsula concebida como una pieza cognoscible, elementos que apoyan la generación de conocimiento, habilidades y actitudes en el estudiante.

Por otro lado, Wiley (2002) uno de los precursores que ha contribuido al estudio de este tipo de RED, y ha ofrecido una definición del OA, misma que ha servido como base para construir otras más complejas. En este sentido, adopta la concepción de que un OA es usado de manera intencional ya sea por parte de un diseñador instruccional, un instructor o un estudiante con el único objetivo de apoyar el aprendizaje.

De esta manera, el OA también posee alcances relacionados con los fenómenos que provoca fuera de él, como la reutilización de estas piezas cognoscibles, la transformación o su escalamiento, lo que permite por ejemplo a las comunidades educativas volver a usar estas piezas en otros contextos, actualizarlos o conformar un curso a través de la unión de varios Objetos de Aprendizaje. Con respecto a esto, Chan, Galeana, & Ramírez (2006) comentan que:

El diseño educativo basado en Objetos de Aprendizaje ha tenido un impulso creciente en los últimos años y se ha colocado como una de las principales tendencias en el campo de la educación mediada por tecnologías de la información y la comunicación.  
(p. 11)

Lo anterior da por sentado que desde el inicio de la década de los 2000, los Objetos de Aprendizaje han sido un área de estudio. Este fenómeno no se ha detenido, pues las investigaciones desde entonces hasta ahora han abordado la creación de estándares en metadatos y contenido, la definición de modelos de contenido y métricas de calidad, así como metodologías de diseño, de recomendación y ensamblado, tal como lo mencionan Maldonado et al. (2017).

En consecuencia, estudiar sobre Objetos de Aprendizaje, su proceso de producción y su uso sigue siendo una línea de investigación vigente, y particularmente desde la perspectiva del docente como autor, quien en ocasiones que se enfrenta a la necesidad y tarea de poner en práctica estrategias individuales para la construcción de este tipo de RED.

Esto último se apoya en el análisis hecho por Ramírez (2007b) sobre el desarrollo e investigación de Objetos de Aprendizaje, cuando en sus reflexiones señala que ante la incursión de las Tecnologías de Información en el aprendizaje, es importante que los profesionales de la educación se formen en el diseño de materiales que puedan ser incorporados a los procesos educativos.

En el mismo sentido, Rosanigo, Bramatti, López, Bramatti & Cotti (2016) comentan que el uso de las TIC en el contexto educativo sigue siendo menor que en otros contextos como el empresarial y de negocios. De esta manera, para poder incorporar las TIC al escenario educativo se requieren de varios factores, dentro de los cuales está sin duda la adopción de nuevas competencias docentes, situación que se logra a través de la capacitación, pero sobre todo de una profunda reflexión acerca la utilidad de las TIC para promover procesos de construcción del conocimiento científico.

Particularmente en el contexto del diseño de OA, como ya se apuntaba se hace necesario que los docentes estén formados (Ramírez, 2007b), por lo que deben conocer las características de los OA, sus procesos de construcción y estrategias para hacerlos parte del currículo. Así también lo dicen Maldonado et al. (2017) cuando dicen que la presencia de los Objetos de Aprendizaje como material educativo digital, requiere que los docentes que decidan incluirlos como estrategia de enseñanza, deban abordar su diseño, creación y evaluación de una manera integral, considerando dimensiones pedagógicas y tecnológicas de igual manera.

Finalmente, como razón primordial se subraya que el OA es un recurso que apoya al docente en el aula para la construcción de conocimiento, motivo por el cual es importante estudiarlo. Así también, ante el proceso complejo de diseño de OA, se hace evidente el requisito que el docente como autor ponga en práctica varias áreas del conocimiento para su construcción, lo cual se erige como una necesidad vigente. De esta forma, la presente

investigación planea estudiar la implementación de un proceso de diseño de OA centrado en el docente como autor, con el fin de describir su actuación en el proceso, lo que implica identificar aquellas fases de diseño en donde tiene más y donde tiene menos dificultades para completarlas.

### **1.3.Preguntas de investigación**

1. ¿Cuáles aspectos les otorgan el carácter de ser integral a un OA y a un proceso de diseño de OA?
2. ¿Cuáles son las habilidades y problemáticas de una muestra de docentes frente a las tareas para diseñar un OA, antes de la implementación de un proceso de diseño?
3. ¿Qué mecanismos, herramientas y técnicas son necesarios para construir un OA integral de una unidad temática, desde la perspectiva del docente como autor?
4. ¿Cómo es la actuación del docente como autor en cada fase del proceso de diseño de OA?
5. ¿Cuáles son las habilidades y problemáticas de una muestra de docentes frente a las tareas para diseñar un OA, después de la implementación de un proceso de diseño?

### **1.4.Objetivos de la investigación**

Objetivo general:

Implementar un proceso de diseño de Objeto de Aprendizaje centrado en el docente como autor en la Educación Superior, a partir del diseño de sesiones de trabajo y del diagnóstico procesual de cada fase para poder describir la actuación del docente como autor.

Objetivos específicos:

1. Analizar los aspectos que conforman a un OA y a un proceso de diseño de OA, con el objetivo de conocer cuáles les otorgan el carácter de ser integral.



2. Hacer un diagnóstico inicial con una muestra de docentes a través de un Pre-test para conocer sus habilidades y problemáticas frente a las tareas para diseñar un OA, antes de la implementación de un proceso de diseño.
3. Diseñar sesiones de trabajo basadas en un proceso de diseño de OA centrado en el docente como autor, para construir un Objeto de Aprendizaje integral de una unidad temática.
4. Implementar sesiones de trabajo con una muestra de docentes para realizar un diagnóstico procesual sobre la actuación del docente como autor en cada fase del proceso de diseño.
5. Hacer un diagnóstico final con una muestra de docentes a través de un Post-test para conocer sus habilidades y problemáticas frente a las tareas para diseñar un OA, después de la implementación de un proceso de diseño.

### **1.5. Supuesto**

Implementando un proceso de diseño de OA centrado en el docente de Educación Superior, a través de sesiones de trabajo se puede hacer un diagnóstico procesual de cada fase para describir la actuación del docente como autor de OA.

## **Capítulo 2 Marco teórico: revisión de literatura de los Objetos de Aprendizaje y Procesos de diseño de OA**

### **2.1. Concepto de Objeto de Aprendizaje**

En la Educación mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el docente tiene a su disposición la noción de OA para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. Esto se soporta aún más con iniciativas internacionales como las de La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2012), quien desde el 2002 a la fecha ha venido trabajando el término Recurso Educativo Abierto considerándolo:

...materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación en cualquier soporte, digital o de otro tipo, que sean de dominio público o que hayan sido publicados con una licencia abierta que permita el acceso gratuito a esos materiales, así como su uso, adaptación y redistribución por otros sin ninguna restricción o con restricciones limitadas. (p. 1)

Otra definición utilizada hoy en día de REA es la que presenta Hylén (2006) quien los define como aquellos materiales digitales que están disponibles de forma gratuita y abierta para docentes, estudiantes y la comunidad en general, con el objetivo de que sean usados y reutilizados para enseñar, aprender y para la investigación. Se subraya en esta definición que estos materiales tienen el potencial de estar disponibles para todo el público, lo que coadyuva a la democratización del conocimiento, pues se ofrecen por poco o ningún costo.

Los REA están disponibles en medios electrónicos a través de Internet, y generalmente son almacenados, clasificados (a través de metadatos) y compartidos en los llamados Repositorios de Objetos de Aprendizaje (ROA). Hay que apuntar que no todos los REA son OA y viceversa, sin embargo, los Recursos Educativos Abiertos suelen ser creados como Objetos de Aprendizaje para maximizar su difusión, interoperabilidad y reutilización (Gordillo et al., 2018).

En un estudio sobre la aplicación de OA a través del uso de Recursos Educativos Abiertos (Nappa & Pandiella, 2012), se subraya el valor de los OA como recursos útiles para motivar el aprendizaje, desarrollar el análisis, reflexión y autoevaluación en los estudiantes,

y así también ser herramientas que apoyan al docente a transferir contenidos. De igual manera, en el mismo estudio se menciona que además de la aceptación e interés que manifiestan los estudiantes cuando trabajan con OA, estos recursos cobran importancia por las características que presentan. Entre ellas están el ser accesible ofreciendo la facilidad de ser buscados e identificados, ser flexible pedagógicamente y ofrecer la posibilidad de reusabilidad adaptándose a distintos propósitos y pudiendo ser usado en diferentes contextos.

Así también, en los aspectos técnicos se define como un recurso interoperable lo que le permite integrarse en diferentes plataformas, e interactivo para generar actividad y comunicación entre los usuarios. Finalmente se caracteriza por ser granular, pues presenta bloques de información que no se pueden dividir en otros más pequeños, pero que admite la integración de otros bloques para formar estructuras más complejas mostrándose escalables.

### **Concepto del Objeto de Aprendizaje en la educación**

El diseño educativo basado en Objetos de Aprendizaje, se erige como una de las tendencias en el campo de la educación mediada por las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. El gran potencial que tienen los Objetos de Aprendizaje es la concepción que se tiene de ellos como una combinación de diversos campos de estudio, como la educación, la comunicación, el diseño y las ciencias de la computación, entre otras (Chan et al., 2006).

Por otro lado, la programación orientada a objetos constituye la base cognitiva para la migración que hace Wayne Hodgins del concepto de objeto, desde el campo de la programación de computadora hacia el campo de la educación (Suárez, 2016). Hodgins para hacer esto, también se apoyó de la analogía de LEGO, que en los años 50's surge como una compañía danesa que diseña juegos para niños y niñas, basado en el concepto de bloques para el diseño y construcción de estructuras, pudiendo ser reutilizados para otras creaciones. Así en 1994, Wayne Hodgins, utiliza por primera vez el término Objeto de

Aprendizaje, inspirándose en observar a su hijo jugando con bloques de LEGO (Maldonado et al., 2017).

La noción de Objeto de Aprendizaje en el contexto educativo, nace entonces de considerarse una unidad digital cuyo propósito principal es ser reutilizable, pero combinada con la intención clara de aprendizaje, más la cualidad de ser interoperable, modular y granular (Suárez, 2003).

Lo anterior, pone de manifiesto que la presencia de los Objetos de Aprendizajes no es algo fortuito o de origen espontáneo. Pero sobre todo, permite reconocerlo como un concepto factible de ser aplicado en el campo de la educación. Sin embargo, a pesar del desarrollo de varias investigaciones en donde se ha estudiado el fenómeno de los Objetos de Aprendizaje particularmente en la educación, todavía no existe un consenso general sobre su definición.

Así pues, ante la amplia gama de definiciones de Objeto de Aprendizaje, situación que puede provocar confusión y dificultad para adoptar una posición, aquí se caracteriza lo que es un OA con apoyo de la visión de varios expertos. Esto ayuda a establecer el tipo de recurso educativo en el que esta investigación se enmarca.

Nesbit, Belfer & Leacock, (s.f.) comentan que “Un objeto de aprendizaje es un recurso de información o software interactivo utilizado en el aprendizaje online. Una simple imagen, una página de texto, una simulación interactiva o un curso completo son ejemplos de objetos de aprendizaje” (p. 2). Esta definición ayuda a identificar que el OA es un contenido educativo representado por entidades de información simples como imágenes, videos, textos, hasta complejas como módulos contenedores de todas éstas. Por otro lado, si el Objeto de Aprendizaje se concibe sólo como piezas de contenido digital vistas unitariamente, se queda en la concepción de ser solo un recurso educativo digital. En este sentido Wiley (2002) uno de los precursores del término comenta lo siguiente sobre la reutilización de un Objeto de Aprendizaje:

Cualquier recurso digital que pueda ser reutilizado para apoyar el aprendizaje. Esta definición incluye todo lo que se puede compartir a través de la red, ya sea grande o pequeño. Entre los ejemplos de recursos digitales reutilizables más pequeños se

incluyen imágenes o fotografías digitales, fragmentos de video o audio pregrabados o en tiempo real, pequeños fragmentos de texto, animaciones y aplicaciones más pequeñas entregadas en la web, como una calculadora Java. Ejemplos de recursos digitales reutilizables más grandes incluyen páginas web enteras que combinan texto, imágenes y otros medios o aplicaciones para ofrecer experiencias completas, como curso completo. (p. 7)

Por otro lado, resulta importante mostrar la definición que hacen las Comunidades Digitales para el Aprendizaje en Educación Superior (CODAES), por ser un grupo puntal de expertos en México dedicado al desarrollo de aplicaciones y de recursos educativos digitales para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje en la Educación Superior. Sumado a los esfuerzos que hacen estas comunidades, en cuanto a investigación sobre tendencias respecto al uso de aplicaciones, contenidos y recursos digitales con respecto a su impacto en la sociedad. Dicho esto, CODAES (2015) asume que un Objeto de Aprendizaje:

Es la unidad mínima de contenido, capaz de propiciar un proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo como base el Diseño Instruccional. Un OA se organiza en base a una jerarquía composicional de niveles de granularidad que van desde los objetos multimedia y objetos de información (imágenes, video, textos planos, entre otros), hasta conjuntos de contenido educativo más complejos como secciones, unidades o módulos. (p. 2)

Una definición más reciente la hacen los expertos ecuatorianos Maldonado et al. (2017), quienes mencionan que un Objeto de Aprendizaje es:

Una unidad digital independiente, cuya estructura está formada por un objetivo de aprendizaje específico, un contenido, un conjunto de actividades y una autoevaluación. Puede ser reutilizado en diferentes contextos tecnológicos (repositorios, entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje) y educativos, además cuenta con metadatos que propician su localización dentro de repositorios y permiten abordar su contextualización. (p. 10)

De acuerdo con lo descrito anteriormente, esta investigación caracteriza a un Objeto de Aprendizaje como una unidad de contenido compuesta por fragmentos de información

simples como imágenes, videos, textos, hasta los más complejos como módulos que pueden contener a todos estos y que pueden ser reutilizados. En cuanto a la reutilización de un OA, uno de los rasgos más importantes que lo hacen diferente a cualquier otro recurso educativo digital, le permite ser usado en diferentes contextos educativos y tecnológicos gracias a su diseño pedagógico flexible (aproximación contextual general) y a su interoperabilidad técnica.

### **Estructura del Objeto de Aprendizaje**

Los fundamentos teóricos que se presentan a continuación están relacionados con la estructura del Objeto de Aprendizaje, conforme a sus elementos básicos y características. Así también se presentan fundamentos relacionados con el proceso de virtualización o digitalización donde el docente se presenta como autor, lo que le demanda hacer una combinación de habilidades para diseñarlo.

En este sentido, el concepto de OA puede estudiarse también desde su estructura, pues está compuesto por un objetivo de aprendizaje, una guía de actividades, actividades de aprendizaje, contenido, evaluación y metadatos (CODAES, 2015), elementos específicos que también lo distinguen de otro tipo de recurso educativo digital. Particularmente, los metadatos se convierten en una pieza fundamental de los OA, pues proporcionan un resumen corto de su contenido (Maldonado et al., 2017), lo que permite su fácil búsqueda y localización en un Repositorio de Objetos de Aprendizaje. Por otro lado, para que un recurso educativo digital pueda ser nombrado OA, además de los rasgos ya mencionados, también está su interoperabilidad lo que implica estar diseñado bajo estándares que permiten su visualización en cualquier plataforma, para así presentarse de manera funcional.

Por otra parte, existen diversos procesos desde donde se puede estudiar un OA: conocimiento, virtualización, diseño educativo y redes de colaboración (Chan et al., 2006). Esta investigación se interesa principalmente por el proceso de virtualización, que se entiende como la digitalización de contenido educativo para materializarlo en una entidad informativa, en este caso en un OA.

Para llevar a cabo la construcción de un OA, se debe contar con las siguientes entidades: un objeto de la realidad (temática), su representación digital o virtualización por parte del autor (docente) y la interpretación por parte de un usuario (estudiante), procesos que educativamente son igual de importantes.

Específicamente en la representación digital o virtualización, el docente siendo autor de un OA, delimita componentes mínimos con sentido que puedan incrustarse en un sistema, redes o cadenas de conocimientos amplios para que puedan ser interpretados. El docente como autor debe integrar los rasgos más representativos o esenciales del objeto real, por lo que el reto de virtualizar está en poder expresarlo tal como lo apuntan Chan et al. (2006):

Unitariamente: contener todo lo necesario para lograr un objetivo de aprendizaje a través del contenido, actividades y evaluaciones que lo hagan posible. Hologramáticamente: contener una referencia con contextos más amplios de significación que hagan referencia a sistemas de conocimiento a los que pertenece. (p. 29)

Para lograr la virtualización se pueden identificar dos aspectos necesarios, los pedagógicos y tecnológicos, que articulados abonan a que el OA tienda a ser un producto que vincule al docente con el estudiante. Esta articulación implica la integración de varios lenguajes para representar la realidad, para así poder estructurar un OA comunicable, que ofrezca elementos interpretables por el estudiante objetivo. Para esto, conceptualizar al docente como autor de OA implica entonces un perfil que conjugue varios conocimientos y habilidades (Vidal et al., 2008) que engloba lenguajes como: el disciplinario, pedagógico, visual, gráfico, iconográfico y computacional.

## **2.2. Análisis de aspectos que conforman un Objeto de Aprendizaje integral**

Gordillo et al. (2018) comentan que en los últimos años la cantidad de RED disponibles para los usuarios ha crecido de forma vertiginosa, sobre todo porque en los ROA se tiene la libertad de que cualquier persona puede crear y publicar sus propios recursos. Sin embargo, en contraste existe una barrera que obstaculiza su uso y adopción para incorporarlo al aula, como los contenidos inexactos o erróneos, o ser recursos poco usables o mal estructurados.

En un estudio realizado (Gordillo et al., 2018) para analizar la interacción de los estudiantes con OA en entornos educativos abiertos en la web, se analizaron 146,291 sesiones de interacción de estudiantes con OA y se trabajaron con 256 OA diferentes desde una plataforma de e-Learning (ViSH) con un repositorio de OA abierto. Los resultados mostraron que los estudiantes tienden a pasar más tiempo en los recursos que presentan mejores contenidos, que tienen mayor capacidad de motivar y generar interés, que están mejor estructurados y que son más fáciles de usar. Los hallazgos demuestran que estas características provocan que los estudiantes dediquen más tiempo a observarlos y explorarlos.

Algunos estudiosos del tema, comentan que un OA es un recurso óptimo cuando es eficaz en los aspectos pedagógicos y tecnológicos (Maldonado et. al, 2017), pero ¿Cuáles variables encierran estos aspectos pedagógicos y tecnológicos?. Para responder a esta pregunta se hizo una revisión de evaluaciones de OA, pues son las que dictaminan si estos recursos son óptimos para formar parte de un Repositorio de Objetos de Aprendizaje (ROA), que es el espacio ideal que alberga este tipo de recursos.

De esta manera, se dió paso a la búsqueda de literatura de investigación de diversos países en bases de datos que reportaron evaluaciones de OA. La selección de evaluaciones se dio bajo tres criterios, ser una evaluación sumativa donde expertos califican el OA para su mejora antes de que el estudiante lo use, estar enfocada en calificar un OA interactivo y presentar un amplio uso dentro de procesos de diseño de Objetos de Aprendizaje. La

Tabla 2.1 muestra los nombres de las cinco evaluaciones seleccionadas, que están presentadas con el código E.1 (Evaluación 1) y así sucesivamente.

Tabla 2.1

*Código de identificación y nombre de las evaluaciones revisadas.*

Código	Título del estudio
E. 1	Instrumento de revisión de Objetos de Aprendizaje (LORI), (Nesbit et al., 2004).



E. 2	La calidad de los materiales educativos multimedia: dimensiones, indicadores y pautas para su análisis y valoración, (Coll & Engel, 2008).
E. 3	Herramienta de Evaluación de la Calidad de Objetos de Aprendizaje (herramienta CODA). Guía para la producción y evaluación de materiales didácticos digitales (Versión 1.1), (Fernández, Domínguez & De Armas, 2012).
E. 4	Calidad en los Objetos de Aprendizaje (Vidal et al., 2008).
E. 5	MERLOT peer reviewer report form (V 17.3), (Merlot, 2016).

Fuente: Elaboración propia.

Para el análisis de los datos, al observar la gran cantidad de criterios que reportan las evaluaciones, se buscaron las variables que deben ser consideradas para valorar de manera integral un RED. Así, en la Tabla 2.2 se presenta un marco aplicable para analizar las evaluaciones de OA seleccionadas, que ofrece principios de valoración clasificados en cuatro categorías: aspectos psicopedagógicos, didáctico-curriculares, técnicos-estéticos y funcionales (Morales, García, Moreira, Rego & Berlanga, 2005).

Con respecto a las cuatro categorías mencionadas, hay que tomar en consideración que hay niveles de importancia entre las categorías, por ejemplo los aspectos psicopedagógicos y didáctico-curriculares en el contexto educativo deben tener más importancia que las categorías de aspectos técnicos-estéticos y funcionales. Lo anterior surge del razonamiento de que aunque un recurso esté muy bien hecho y sea funcional, si no está adecuado a las características de los estudiantes o si no va acorde a los objetivos de enseñanza, éste no va a ser útil.

Tabla 2.2.

*Principios de calidad y valoración de la información usados en la revisión.*

Categorías	Criterios	% de importancia
Aspectos Psicopedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuación a las características del alumno.</li> <li>- Capacidad de motivación.</li> <li>- Profundidad.</li> <li>- Relevancia disciplinar.</li> </ul>	30%
Aspectos Didáctico-Curriculares	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación con los objetivos del currículo y la enseñanza, apoya a conseguir los objetivos de la unidad de aprendizaje.</li> <li>- Promueve el desarrollo de habilidades metacognitivas.</li> <li>- Promueve participación activa.</li> <li>- Es reutilizable.</li> </ul>	30%
Aspectos Técnicos-Estéticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuación a estándares.</li> <li>- Diseño de interfaz: legibilidad, contraste, tamaño adecuado, colores, resolución.</li> </ul>	20%
Aspectos Funcionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilidad de uso.</li> <li>- Accesibilidad.</li> <li>- Eficacia.</li> </ul>	20%

Fuente: Morales et al. (2005).

Con respecto a la categoría de aspectos psicopedagógicos, se refiere a criterios relacionados con la psicología del aprendizaje que permiten valorar si el RED es adecuado a las características de los alumnos, si es capaz de motivar al alumno a través de sus características de profundidad y si es de relevancia disciplinar.

En cuanto a la categoría de aspectos didáctico-curriculares, presenta criterios que permiten valorar si el recurso educativo está relacionado con los objetivos del currículo y la enseñanza según el contexto en el que se aplicará. Un ejemplo es si el recurso ayuda a conseguir los objetivos de la unidad de aprendizaje y si promueve el desarrollo de habilidades metacognitivas, participación activa, etc.

En la categoría de aspectos técnicos-estéticos, se ofrecen criterios importantes para evitar que el recurso educativo sea rechazado por parte de los usuarios y lo puedan

desmotivar en su proceso de aprendizaje. Dentro de los criterios se encuentran: legibilidad, contraste de colores, tamaño adecuado, diseño de interfaz, etc.

Finalmente, la categoría de aspectos funcionales está constituida por criterios para valorar si funciona adecuadamente, pues aunque sea bueno en las otras categorías, el hecho de no valorar la función podría entorpecer el aprendizaje de los alumnos.

A continuación, se presenta la revisión de las evaluaciones seleccionadas, para esto en la Tabla 2.3 se presenta la revisión de los aspectos psicopedagógicos, en la Tabla 2.4 los aspectos didácticos-curriculares, en la Tabla 2.5 los técnicos-estéticos, para finalizar con la Tabla 2.6 correspondiente a los aspectos funcionales.

Tabla 2.3.

*Aspectos psicopedagógicos encontrados en las evaluaciones seleccionadas.*

Aspectos psicopedagógicos			
E. 1	<p>Calidad de los contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Veracidad.</li> <li>- Exactitud.</li> <li>- Presentación equilibrada de ideas.</li> <li>- Nivel adecuado de detalle.</li> </ul>	<p>Retroalimentación y adaptabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contenido adaptativo dirigido en función de la respuesta de cada alumno.</li> </ul>	<p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de motivar y generar interés en un grupo en concreto de alumnos.</li> </ul>
E. 2	<p>Identificación y características generales del material:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Denominación.</li> <li>- Autoría.</li> <li>- Fecha de edición y versiones / ediciones.</li> <li>- Destinatarios.</li> <li>- Temática, objetivos y contenidos.</li> <li>- Apoyo docente y tecnológico.</li> <li>- Recomendaciones sobre su uso.</li> </ul>	<p>Tratamiento instruccional de los contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos instruccionales presentes en el material.</li> <li>- Instrucciones a los aprendices.</li> <li>- Estrategias discursivas y dispositivos semióticos.</li> </ul>	
E. 3	<p>Calidad de los contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación clara.</li> <li>- Instrucciones sobre cómo realizar y evaluar la actividad.</li> <li>- Conceptos e ideas equilibrados.</li> <li>- Ideas clave fáciles de identificar.</li> <li>- Contenido adecuado al nivel del destinatario.</li> <li>- Contenido coherente con los objetivos y destrezas a desarrollar.</li> <li>- Información veraz, exacta, con nivel de detalle suficiente para los destinatarios.</li> <li>- Contenido actualizado.</li> <li>- Contenido objetivo.</li> <li>- Contenido que respeta derechos de propiedad intelectual.</li> </ul>	<p>Adaptabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contenidos y actividades al nivel de competencia del alumno.</li> </ul> <hr/> <p>Motivación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Referencias directas a su utilidad en el mundo real.</li> <li>- Se presenta de forma innovadora o atractiva.</li> </ul>	
E. 4	<p>Adecuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrección con los objetivos.</li> <li>- Consistencia pedagógica con la audiencia.</li> <li>- Consistencia pedagógica con el estilo cognitivo.</li> <li>- Suficiencia del contenido.</li> <li>- Complementación del contenido.</li> <li>- Granularidad del contenido.</li> <li>- Confiabilidad de las fuentes.</li> <li>- Pertinencia de medios.</li> </ul>	<p>Exactitud:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Precisión del contenido.</li> </ul>	<p>Operabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptabilidad a estilos de aprendizaje.</li> <li>- Conformidad.</li> </ul>
		<p>Atracción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fomenta colaboración.</li> <li>- Fomenta interacción.</li> <li>- Fomenta la creatividad.</li> <li>- Fomenta motivación.</li> <li>- Uniformidad.</li> </ul>	<p>Facilidad de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización del contenido.</li> <li>- Diseño estandarizado.</li> </ul>
E. 5	<p>Calidad del contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es claro y conciso.</li> <li>- Proporciona una demostración completa del concepto.</li> <li>- Demuestra un concepto central basado en la disciplina.</li> <li>- Es actual y relevante.</li> <li>- Es apoyado por una investigación apropiada.</li> <li>- Es autónomo (se puede usar sin requerir una asignación o contexto).</li> <li>- Proporciona información precisa.</li> <li>- Es flexible (se puede usar en varias situaciones)</li> <li>- Incluye una cantidad adecuada de material.</li> <li>- Resume bien el concepto.</li> <li>- Integra bien el concepto.</li> </ul>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2.4.

*Aspectos didácticos-curriculares encontrados en las evaluaciones seleccionadas.*

Aspectos didáctico-curriculares			
E. 1	<p>Adecuación de los objetivos de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coherencia entre los objetivos.</li> <li>- Actividades.</li> <li>- Evaluaciones.</li> <li>- Perfil del alumnado.</li> </ul>	<p>Reusabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad para usarse en distintos escenarios de aprendizaje y con alumnos/as de distintos bagajes.</li> </ul>	
E. 2	<p>Objetivos y contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos formativos del material.</li> <li>- Tipos de contenidos abordados.</li> <li>- Correspondencia objetivos/contenidos.</li> <li>- Complejidad de los contenidos.</li> <li>- Densidad de los contenidos.</li> </ul>	<p>Presentación, organización y secuenciación de los contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visión de conjunto de los contenidos del material.</li> <li>- Organización y secuencia de los contenidos.</li> <li>- Ritmo en la presentación de contenidos.</li> </ul>	
E. 3	<p>Capacidad de generar reflexión, crítica e innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimula la reflexión.</li> <li>- Fomenta la capacidad crítica.</li> <li>- Promueve el descubrimiento.</li> <li>- Promueve la capacidad de relacionar conceptos aprendidos con nuevos.</li> </ul>	<p>Objetivos y coherencia didáctica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos definidos y coherentes.</li> <li>- Destinatarios.</li> <li>- Destrezas a desarrollar.</li> <li>- Instrucciones de uso.</li> </ul>	<p>Reusabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reusabilidad de contenido.</li> <li>- Reusabilidad del contexto educativo.</li> <li>- Reusabilidad de entorno.</li> </ul>
E. 4	<p>Reutilización del contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Independencia de aspectos religiosos, geográficos, étnicos y políticos.</li> </ul>	<p>Diseño reutilizable:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomía.</li> <li>- Dispersión de objetivos.</li> <li>- Separación de contenido y presentación.</li> </ul>	
E. 5	<p>Potencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica los objetivos de aprendizaje.</li> <li>- Identifica conocimientos previos.</li> <li>- Refuerza conceptos progresivamente.</li> <li>- Se basa en conceptos previos.</li> <li>- Demuestra relaciones entre conceptos.</li> <li>- Es fácil de integrar en las tareas del currículum.</li> <li>- Es muy eficiente (podría aprender mucho en poco tiempo).</li> <li>- Puede usarse para medir los resultados de aprendizaje de los estudiantes.</li> </ul>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2.5.

*Aspectos técnicos-estéticos encontrados en las evaluaciones seleccionadas.*

Aspectos técnicos-estéticos			
E. 1	<p>Diseño y Presentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El diseño de la información audiovisual favorece el adecuado procesamiento de la información.</li> </ul>	<p>Cumplimiento con estándares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuación a los estándares y especificaciones internacionales.</li> </ul>	
E. 2	<p>Características multimedia del material:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos multimedia utilizados.</li> <li>- Diferentes lenguajes utilizados.</li> <li>- Calidad técnica de las imágenes y el grafismo.</li> <li>- Calidad técnica del sonido.</li> <li>- Calidad técnica de la articulación imagen/sonido.</li> <li>- Frecuencia global de los lenguajes.</li> <li>- Lenguajes dominantes en las unidades (si procede).</li> <li>- Funciones instruccionales de los lenguajes.</li> <li>- Utilización combinada de diferentes lenguajes en representación de los contenidos.</li> </ul>		
E. 3	<p>Formato y Diseño:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño organizado, claro y conciso.</li> <li>- Diseño de contenidos favorece la comprensión.</li> <li>- Formatos multimodales: texto, imagen, video, audio.</li> <li>- Estéticamente adecuado para el estudio y reflexión.</li> <li>- Textos, imágenes y audios de buena calidad.</li> </ul>	<p>Interoperabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formato de uso general o estándar.</li> <li>- Puede usarse en cualquier entorno web y en cualquier máquina.</li> <li>- Presenta requisitos necesarios para su uso.</li> <li>- Presenta ficha de metadatos.</li> <li>- Los metadatos están creados conforme a estándares internacionales.</li> <li>- Los metadatos se pueden exportar en archivo comprimido.</li> <li>- El OA se puede exportar utilizando estándares internacionales de intercambio de OA (SCORM, IMS Content Package, IMS Common Cartridge).</li> </ul>	
E. 4	<p>Interoperabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dependencia software.</li> </ul>	<p>Conformidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metadato estandarizado.</li> <li>- Completitud del estándar.</li> </ul>	<p>Coexistencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dependencia hardware.</li> </ul>
E. 5	<p>No hay criterios disponibles.</p>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2.6.

*Aspectos funcionales encontrados en las evaluaciones seleccionadas.*

Aspectos funcionales	
E. 1	<p>Usabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilidad de navegación.</li> <li>- Interfaz predictiva para el usuario.</li> <li>- Calidad de los recursos de ayuda de la interfaz.</li> </ul> <p>Accesibilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de los controles y la presentación de la información está adaptada para discapacitados y dispositivos móviles.</li> </ul>
E. 2	<p>Accesibilidad, facilidades de uso y fiabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso/canal de recepción.</li> <li>- Equipamiento necesario para el acceso/recepción.</li> <li>- Calidad de la recepción.</li> <li>- Registro/grabación del material.</li> <li>- Calidad del acceso.</li> </ul>
E. 3	<p>Usabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fácil de navegar.</li> <li>- Interfaz intuitiva.</li> <li>- Instrucciones claras.</li> <li>- Enlaces funcionales.</li> </ul> <p>Accesibilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Accesibilidad web.</li> <li>- Accesibilidad de contenidos multimedia.</li> <li>- Informe al usuario sobre accesibilidad en metadatos.</li> </ul>
E. 4	<p>Recuperabilidad, Comprensibilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrección en el contenido de los Metadatos.</li> <li>- Claridad metadata.</li> <li>- Coherencia pedagógica en los metadatos.</li> <li>- Claridad del contenido.</li> <li>- Corrección en cuanto a ortografía y gramática.</li> <li>- Aporte de medios.</li> </ul> <p>Tiempo de respuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carga de servidor y cliente.</li> </ul> <p>Utilización de recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eficiencia en almacenamiento.</li> <li>- Facilidad de instalación.</li> </ul>
E. 5	<p>Facilidad de usarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es fácil de usar.</li> <li>- Tiene instrucciones muy claras.</li> <li>- Es atractivo.</li> <li>- Es visualmente atractivo.</li> <li>- Es interactivo.</li> <li>- Es de alta calidad de diseño.</li> <li>- Cumple con los requisitos de accesibilidad si puede evaluar.</li> <li>- Si se trata de una aplicación, se puede usar en múltiples tipos de dispositivos móviles y plataformas.</li> <li>- Si una aplicación funciona efectivamente sin internet.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

En esta revisión se destaca que las evaluaciones en la categoría de aspectos psicopedagógicos (Tabla 2.3), dan importancia a los criterios de adecuación del OA a las características del alumno, requiriendo que esté adaptado en función de sus destrezas, competencias y estilo de aprendizaje; le siguen criterios que demandan un nivel de detalle o profundidad acorde al destinatario. Con respecto a la motivación, las evaluaciones demandan al OA la capacidad de generar interés y atracción, sumado a la colaboración, interacción, creatividad e innovación que pueda fomentar en el alumno.

Por otro lado, las evaluaciones integran criterios sobre la claridad del contenido, que demanda que el OA se presente a través de ideas clave que sean fáciles de identificar, con instrucciones claras sobre la actividad, siendo conciso con respecto al concepto mostrado. A pesar de que estos últimos criterios se enfocan en evaluar el contenido, se cree que están íntimamente relacionados con la adecuación a las características del alumno y la motivación que puedan generar en ellos, pues si un contenido no es claro e identificable, se pierde el interés en interactuar con el recurso didáctico y esto dificulta el aprendizaje. Finalmente, en la revisión surgen criterios referentes a la veracidad, exactitud, actualidad, confiabilidad y respeto a los derechos de propiedad intelectual de los contenidos, otorgando importancia a la utilidad de la información que se ofrece.

En los aspectos didáctico-curriculares (Tabla 2.4), la mayor cantidad de criterios están alrededor de la relación del OA con los objetivos del currículo y la enseñanza. Después surgen los criterios dedicados a promover el desarrollo de habilidades metacognitivas para fomentar en el alumno la capacidad crítica, de reflexión, descubrimiento y la capacidad de relacionar conceptos aprendidos con nuevos. El criterio de reusabilidad tiene un lugar importante, pues forma parte de las características inherentes del OA que demanda que el contenido pueda ser usado en distintos escenarios de aprendizaje y con alumnos de diversos niveles, y con esto adaptarse a diversos propósitos educativos y diferentes contextos. En estos aspectos se considera el criterio de promover una participación activa, sin embargo las evaluaciones no lo contemplan literalmente, sino a través de criterios que tienen que ver con la organización del contenido para facilitar el aprendizaje y con ello



mantener ese tipo de participación, o bien a través de una clara organización y secuencia de contenidos otorgándole ritmo a la presentación de estos.

En la categoría de aspectos técnicos-estéticos (Tabla 2.5), los criterios son claros pues están divididos entre el diseño de la interfaz y la adecuación a los estándares. La mayor especificación de criterios se puede observar en el diseño de la interfaz, lo que demanda que el diseño del OA favorezca a la comprensión en el alumno, a través de evaluar si es claro, organizado y conciso. También se toma en cuenta la calidad de los textos, imágenes y sonidos. En cuanto a la adecuación de estándares las evaluaciones requieren que el OA cumpla con estándares internacionales para su interoperabilidad, evaluando si puede ser usado en cualquier entorno web y cualquier máquina. Sumado a esto aparece el criterio de metadatos estandarizados, así como la posibilidad de su exportación en archivo comprimido.

Finalmente, en los aspectos funcionales (Tabla 2.6) los primeros dos criterios, facilidad de uso y accesibilidad son presentados de manera muy precisa y en igualdad de importancia. Así se demanda que el OA sea usable, lo que significa que ofrezca fácil navegación, con una interfaz predictiva para el usuario a través de la calidad de sus recursos, instrucciones claras y enlaces funcionales. Por otro lado, en cuanto a la accesibilidad, el OA debe presentar información adaptada para el acceso a diversos usuarios y diversos dispositivos o plataformas. En cuanto a la eficacia no se obtuvieron criterios precisos, pero sí está presente el criterio de recuperabilidad que según el estándar ISO-25012 (ISO 25000, 2018) lo define como: “Grado en el que los datos tienen atributos que permiten mantener y preservar un nivel específico de operaciones y calidad, incluso en caso de fallos, en un contexto de uso específico”. (p.3)

De acuerdo con los hallazgos de esta revisión, se establece que de las variables para considerar un OA de manera integral, la mayor carga y variedad están en los aspectos psicopedagógicos y los didácticos-curriculares. Los aspectos técnicos-estéticos y funcionales son más precisos y menos variables, pues contemplan requerimientos desde una concepción más general. Sin embargo, hay evaluaciones que también pueden ser específicas en los aspectos técnicos-estéticos y funcionales, como ejemplo se hace alusión a una evaluación dedicada a calificar un OA-libro electrónico (Briceño & Romero, 2012), que

aunque no fue incluida en la revisión, se pudo detectar que contempla criterios adaptados a su propósito.

En este sentido los criterios para determinar lo integral de un OA pueden ser variados, y es muy probable que cada día surjan valoraciones acordes a las nuevas tecnologías o tendencias en el diseño de Objetos de Aprendizaje. Ante esta situación la respuesta a ¿Cuáles variables encierran estos aspectos pedagógicos y tecnológicos? Se puede decir que cada evaluación está diseñada para intereses particulares dando lugar a diversos criterios, sin embargo, lo que aquí se expuso da cuenta de que sí es posible tener criterios mínimos para que un OA se pueda establecer como integral.

### **2.3. Análisis de aspectos que conforman un proceso de diseño de OA integral**

Sobre los procesos de diseño de OA, se puede decir que en un principio el desarrollo de estos RED, se caracterizó por no contar con una guía o un estándar que estableciera los requerimientos mínimos. De esta manera, el proceso rudimentario implementado daba lugar a un OA que no presentaba sus características propias (Alonso, Castillo, Martínez, & Muñoz, 2013).

Notoriamente el desarrollo de un OA es un campo interdisciplinario que no puede ser considerado de poca importancia (Braga, 2016). Al contrario, para llevar a cabo el diseño de un OA se requieren metodologías apropiadas para organizar, estandarizar y facilitar la comunicación entre los involucrados en el proceso. Cuando una metodología es inadecuada o bien, cuando no se adopta, resulta en un OA no coherente a los objetivos de aprendizaje o con baja calidad pedagógica y técnica.

Por otro lado, se asume que el docente como autor de OA debería de contar con los conocimientos requeridos para construir un OA desde la perspectiva educativa, pero también desde la tecnológica. Frente a esta situación es probable que el docente se vea limitado al uso de herramientas informáticas, o bien no sepa por ejemplo cómo conformar los metadatos del OA o incluso cómo publicarlo. En este sentido, Maldonado, Carvallo & Siguencia (2015), se cuestionan si hay alguna metodología adecuada para el docente como autor, o bien si hay metodologías que integren todos los aspectos necesarios para el diseño de un OA, incluso si existen aquellas que le den mayor énfasis a lo tecnológico que a lo educativo o viceversa. De igual manera ponen en discusión si para dar respuesta a estos cuestionamientos, el docente debería implementar las metodologías para después decidir cuál es la que más le conviene.

Ante este escenario, la presente investigación se propone analizar metodologías, propuestas metodológicas, guías o heurísticas para construir un OA, con el objetivo de indagar sobre cuáles son los aspectos establecidos que contribuyen con la integralidad de este tipo de recurso. Para ello, como primer punto, y desde este momento se nombrarán a las propuestas metodológicas, como *procesos de diseño de OA*.

Para analizar cuáles son los aspectos que se integran en los procesos de diseño de OA, se optó por seguir el mismo marco de estudio usado para revisar las evaluaciones de OA, propuesto por Morales et al. (2005) (Tabla 2.2) sobre los principios de calidad y valoración de la información.

La razón de volver a implementar este marco, pero ahora para analizar los procesos de diseño de OA, es porque en caso de que estos integren la mayoría de los aspectos señalados, existe la posibilidad de que estén encaminados a construir un OA integral.

Por otro lado, también se suma al marco de análisis los elementos básicos y características que un OA debe poseer según las Comunidades Digitales de Aprendizaje en la Educación Superior (CODAES, 2015).

De esta manera, a continuación se describen los criterios bajo los que se realizó el análisis de los procesos de diseño de OA. Primeramente, es preciso recuperar los aspectos que establecen Morales et al. (2005) como principios de calidad:

- Aspectos psicopedagógicos, son todo aquello que tiene que ver con la psicología del aprendizaje, valoran si el OA es adecuado a las características del alumno, si lo motiva y si es tomado en cuenta para la profundidad temática del OA.
- Aspectos didáctico-curriculares, se enfocan en valorar si el OA está relacionado con los objetivos del currículo y la enseñanza frente al contexto en el que se usará. De esta manera analiza si el OA ayuda a conseguir los objetivos, si promueve el desarrollo de habilidades metacognitivas, participación activa entre otros criterios.
- Aspectos técnicos-estéticos, son criterios sobre motivación que evita que los OA puedan ser rechazados, entre los que se pueden mencionar la legibilidad, contraste de colores, tamaño de elementos gráficos adecuados, composición de la interfaz, etc.
- Aspectos funcionales, valoran la funcionalidad para evitar el entorpecimiento del aprendizaje de los alumnos, tomando en cuenta la facilidad de uso, accesibilidad, eficacia entre otros.

Una vez más, es preciso notar que en un contexto educativo los aspectos psicopedagógicos y didáctico-curriculares tienen mayor importancia que los técnicos-

estéticos y funcionales, pues un recurso didáctico podría estar muy bien diseñando y ser funcional a la perfección, pero si no está construido para el tipo de estudiante seleccionado y estructurado según los objetivos educativos del currículo, no resultará en un OA útil (Morales et al., 2005).

Por otro lado, dentro del análisis se incluyen los elementos básicos y características que un OA debe poseer según CODAES (2015), los cuales también contribuyen a lo integral de este tipo de RED. De esta manera, los elementos básicos de un OA son los siguientes:

- Objetivo de aprendizaje, enunciado que describe lo que aprenderá el estudiante y es redactado para que pueda ser medible con actividades y evidencias de aprendizaje.
- Actividades de aprendizaje, propuestas de trabajo para que el estudiante pueda adquirir una competencia con base en un contenido.
- Guía de actividades, apoyo para el estudiante en el itinerario de aprendizaje para poder lograr los objetivos de aprendizaje.
- Contenido, saberes para desarrollar una competencia representados digitalmente.
- Evaluación, actividades para que el estudiante verifique su dominio alcanzado en el desarrollo de la competencia, y
- Metadatos, conjunto de datos que facilitarán la búsqueda y selección de un OA a partir de la necesidad educativa.

En cuanto a las características que un OA debe poseer están ser:

- Reutilizable, para poder ser usado en diferentes contextos y en varias ocasiones.
- Accesible, para su rápida ubicación y recuperación.
- Interoperable, para poder ser usado por cualquier persona en distintas plataformas, sin importar el software y hardware que se utilice.
- Durable, para presentar contenido actualizado.
- Escalable, propiedad para que pueda ser agrupado con otros OA con el objetivo de conformar cursos completos.
- Relevante, para asegurar que cubre una necesidad educativa y finalmente
- Autocontenidos, para el cumplimiento del objetivo propuesto.

De esta manera, a partir de estas dos aproximaciones se agruparon los aspectos en: principios de calidad (aspectos psicopedagógicos, didáctico curriculares, técnicos-estéticos y funcionales), elementos básicos (objetivo de aprendizaje, actividades de aprendizaje, guía de actividades, contenido, evaluación y metadatos) y características de un OA (reutilizable, accesible, interoperable, durable, escalable, relevante, autocontenidos). El objetivo fue establecer en primer término si una muestra procesos de diseño de OA, seleccionada para esta investigación, concebían de manera integral el diseño del OA a través de identificar cuáles aspectos de calidad, elementos básicos y características de un OA tomaron en cuenta, además de reconocer el nivel de importancia que estas metodologías le otorgan a cada uno.

### **Método para el análisis de los procesos de diseño de OA**

Para realizar este análisis, se realizó primeramente una búsqueda de literatura de investigación en bases de datos que reportaban procesos de diseño de OA en Latinoamérica. Esta muestra estuvo compuesta por aquellos procesos concebidos como sistemas organizadores de un conjunto complejo y diverso de actividades que conlleva diseñar un OA. También se buscó que los procesos seleccionados fueran instrumentos validados y con uso probado en la práctica, no importando el área del conocimiento donde hubiesen sido aplicados. Finalmente se tomó en cuenta que la muestra estuviera conformada por procesos creados o aplicados de 2013 a la fecha, esto para integrar en la revisión aquellas variables que dieran cuenta de innovaciones pedagógicas o tecnológicas en el diseño de OA.

Posteriormente se realizó:

- *Un resumen descriptivo* de cada proceso de diseño sobre aspectos particulares como: país donde fue creado o aplicado, definición que la propuesta hace de un OA, descripción del proceso, fases, nivel de integración del docente como autor (factor que interesa a esta investigación) o necesidad de un equipo multidisciplinario y finalmente diagnóstico de las variables que cada proceso de diseño integró.
- *Una matriz de comparación* que muestra gráficamente los aspectos considerados por

categorías (principios de calidad, elementos básicos y características de un OA) con el objetivo de identificar si el OA es concebido de manera integral en cada uno de los procesos de diseño.

- *Una interpretación de los resultados* mostrados en la *matriz de comparación*, a través de la discusión entre los hallazgos en los procesos de diseño de OA y el marco teórico utilizado (principios de calidad, elementos básicos y características de un OA).

### **Resumen descriptivo de diez procesos de diseño de OA seleccionados**

Diseño, Creación y Evaluación de Objetos de Aprendizaje, Metodología DICREVOA 2.0, Maldonado et al. (2017), país: Ecuador.

Define al Objeto de Aprendizaje como una unidad independiente, que está formada por un objetivo de aprendizaje específico, un contenido, un conjunto de actividades y una autoevaluación. Es factible de ser reutilizado en diferentes contextos tecnológicos y educativos. Contempla cinco fases de desarrollo: 1)Análisis, 2)Diseño, 3)Implementación, 4)Evaluación y 5)Publicación. Está dirigido a todos aquellos docentes que desean iniciarse en la producción de material educativo bajo este paradigma y que no tienen a su disposición un equipo multidisciplinario que les proporcione el soporte necesario en la producción de material educativo digital. Profundiza en el Diseño Instruccional tomando en cuenta cada estilo de aprendizaje en relación con el tipo de contenido, actividades y autoevaluación a aplicar. Tecnológicamente ofrece guías para realizar la estructura interna del OA, estructura de las pantallas OA y navegación. Hace uso de la herramienta de autor exeLearning, pues el proceso está orientado a que el docente sea el autor del OA. Finalmente contempla la evaluación de calidad desde dos perspectivas, la del estudiante con el cuestionario CUSEOA que recopila evidencia sobre la facilidad de uso del OA, su uso pedagógico y la satisfacción del estudiante, y la evaluación del docente como experto a través de la herramienta consensuada, fácil de usar, eficaz y fiable llamada CODA.

Modelo MEC (materiales educativos computarizados), Galvis (1992), Silva & Chica (2016), país: Colombia. Retoma el proceso de diseño establecido por Galvis (1992) para la creación de un OA en el área de computación. Define al OA como una unidad importante en los modelos pedagógicos porque permite la interacción entre el docente y el estudiante

para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Presenta los siguientes pasos: 1)Análisis, 2)Diseño, 3)Desarrollo, 4)Implementación y 5)Evaluación. No toma en cuenta al docente como autor, incluso deja claro que en la fase de desarrollo se requiere el apoyo de profesores, pedagogos, asesores externos y expertos en diseño gráfico. Aunque es una metodología orientada al software toma en cuenta las cuestiones pedagógicas, resalta el uso del modelo de Felder & Silverman (1988) para identificar el estilo de aprendizaje de los estudiantes. Profundiza en problemáticas y factores asociados al aprendizaje como aquellos asociados con la monotonía. En los aspectos técnicos-estéticos, aunque se toman en cuenta, no se profundiza ni se ofrecen guías para ello, ya que un grupo de expertos en diseño gráfico son los que se encargan de asegurar una interfaz adecuada. Utiliza el estándar de empaquetamiento SCORM (Sharable Content Object Reference Model) para su interoperabilidad e implementa programación Flex, PHP y Flash. La propuesta contempla su evaluación de calidad a través de una prueba piloto con estudiantes y pruebas sencillas de rendimiento que incluyen listas de observación y cotejo para saber qué tanto aprendieron los estudiantes.

UBoa – referente metodológico para la construcción de Objetos de Aprendizaje, Bernal & Ballesteros (2014), país: Colombia. Define al Objeto de Aprendizaje como contenido digital con fines educativos, compuesto por: competencias, escenario o micromundo, estructura de contenido, actividades de aprendizaje, inclusión de innovaciones tecnológicas, evaluación activa y metadatos. Las fases que contempla son: 1)Conceptualización, 2)Diseño, 3)Producción, 4)Publicación y 5)Control de calidad. En los aspectos pedagógicos, específicamente en la fase de diseño hace una adaptación del modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) (Mishra & Koehler, 2006) para establecer lo que el docente requiere saber para integrar la tecnología a la enseñanza, y por ende para poder diseñar el OA. En los aspectos tecnológicos este proceso sugiere que el docente integre en la producción herramientas de autor y recursos de la Web 2.0 para el desarrollo del OA, sin embargo, no puntualiza aspectos relativos al diseño de la interfaz y usabilidad. No toma en cuenta los aspectos técnicos-estéticos, funcionales, la reusabilidad y escalabilidad del OA. Contempla una evaluación de la calidad del OA partiendo de la valoración técnica y pedagógica que hagan un grupo interdisciplinario.



MEDOA – Metodología para el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje, Alonso et al. (2013), país: México. Define al OA como un material que se puede compartir y que puede ser reutilizable con el fin de conformar diferentes cursos virtuales. Las principales características del OA son la reusabilidad, accesibilidad, autonomía en el contenido, portabilidad e interoperabilidad, entre otras. Dentro de las fases de desarrollo que contempla están: 1)Planeación, 2)Análisis, 3)Diseño, 4)Implementación, 5)Validación, 6)Implantación y 7)Mantenimiento. Está orientado para que el docente pueda diseñar sus propios OA apoyándose de un manual y de una serie de plantillas, sin embargo abre el espectro hacia programadores, estudiantes y cualquier tipo de persona que desee diseñar OA. Contempla una fase de planeación que establece datos generales, responsables, metas y necesidades de capacitación del recurso humano que realizará el OA. La parte pedagógica toma en cuenta la granularidad y cómo se prepararon los contenidos del OA, sin embargo no se toma en cuenta la autoevaluación de los aprendizajes. Los aspectos tecnológicos son abordados en las fases de diseño e implementación y a pesar de tomar en cuenta los de interacción y navegación, no se detallan cuestiones sobre el diseño de la interfaz. Los funcionales son cubiertos con la descripción del diseño de la interacción y navegación que el proceso propone. Se toman en cuenta los metadatos pero no se establece un estándar, y en el empaquetamiento del OA se propone el formato SCORM que beneficia la accesibilidad e interoperabilidad. Propone una validación final del OA de forma cuantitativa a través de aspectos pedagógicos, interactivos y técnicos. Contempla el mantenimiento del OA para su durabilidad y así corregir errores, o bien incluir nuevas funcionalidades.

Guía para el diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), Morales, Gutiérrez & Ariza (2016), país: Colombia. Conceptualiza al Objeto de Aprendizaje como una unidad básica de aprendizaje que contiene teorías, explicaciones, recursos didácticos, actividades, ejercicios de práctica y evaluación. Facilita el estudio y comprensión de un contenido y es elaborado a través de un equipo digital. Está enfocado al desarrollo de OVAs en el área de matemáticas, pero con una perspectiva genérica. Ofrece las siguientes fases: 1)Identificación de OA, 2)Descripción de la población objetivo, 3)Formulación del objetivo pedagógico, 4)Elección y redacción del contenido, 5)Estrategia pedagógica, 6)Actividades

de aprendizaje, actividades de mecanización y aplicación, 7)Evaluación, 8)Requerimientos, revisiones y 9)Pruebas e 10)Implementación. Su propósito es ser una guía que motive al docente a diseñar sus propios OA disminuyendo la preocupación por los saberes tecnológicos. Con esto el docente está destinado a diseñar estrategias y contenidos, para entregarlos a especialistas para que los diseñen e implementen. Así, el proceso de diseño se inclina por las cuestiones pedagógicas y de contenido que considera diferentes teorías del aprendizaje y la formulación de las actividades tomando en cuenta recursos de la Web 2.0, a través de los cuales los estudiantes desarrollan habilidades metacognitivas. En lo tecnológico no se abunda, pues se contemplan especialistas para su diseño, sin embargo, se menciona la adopción del formato SCORM para la implementación del OA en un Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje, lo que apoya a la interoperabilidad y accesibilidad. Evalúa la calidad del OA por parte de los docentes y de estudiantes para su continuo mejoramiento.

Modelo de Diseño Instruccional CODAES (Comunidades Digitales para el Aprendizaje en Educación Superior), Universidad de Colima (2015), país: México. Define al Objeto de Aprendizaje como la unidad mínima de contenido que es capaz de apoyar al proceso de enseñanza-aprendizaje con base en el Diseño Instruccional y que está organizado por niveles de granularidad. Se asume flexible para adecuar o enfatizar aspectos del Diseño Instruccional conforme al usuario, a los objetivos de aprendizaje y a la interacción entre recursos digitales y también entre estudiantes y tutores. Está compuesto por seis fases: 1)Planeación, 2)Análisis, 3)Diseño, 4)Desarrollo, 5)Implementación y 6)Evaluación. Contempla en la fase de planeación que define el alcance, la definición del equipo de trabajo y costo. El docente no es concebido como el autor del OA, pues considera al coordinador del proyecto, expertos en el tema, el pedagogo, guionista, programador informático, expertos en hipermedia y colaboradores de control de calidad. En los aspectos pedagógicos hace un profundo análisis de los aprendices y el contexto, la competencia a lograr, evaluación, diseño de los contenidos y actividades. La parte tecnológica queda a cargo de especialistas, sin embargo, el docente es quien define a través de un guión de desarrollo y producción propuestas de imágenes, videos, íconos, palabras, animaciones, de manera general la interfaz, secuencia de información y distribución de los elementos gráficos del

recurso. Sí se integran los aspectos técnicos-estéticos, pues se toman en cuenta en el guión de desarrollo y producción, pero no ofrece datos que puedan servir de guía. Sí contempla la guía de actividades y para los metadatos implementa el estándar LOM (Learning Objects Metadata) que apoya la interoperabilidad y reusabilidad del recurso. Está regido por una Comunidad Digital de Producción quienes miden la eficacia y eficiencia del OA a través de su impacto y los resultados de una evaluación formativa y sumativa para considerar ajustes o nuevas versiones.

Metodología INTERA (Inteligencia, Tecnologías Educativas y Recursos Accesibles), Braga (2016), país: Brasil. Define que los OA son componentes o unidades digitales, catalogados y disponibles en repositorios en Internet para ser reutilizados para la enseñanza. Está orientada hacia aquellos profesores que tienen una concepción básica de lo que es un OA, y que aún no poseen el dominio de la tecnología para diseñarlos. Presenta las siguientes fases: 1)Contextualización, 2)Requisitos, 3)Arquitectura, 4)Desarrollo, 5)Ambiente, 6)Estándares, 7)Pruebas y calidad, 8)Liberación, 9)Evaluación y 10)Gestión de proyectos. En los aspectos psicopedagógicos define las características que el OA debe presentar para su reutilización. Para ello toma en cuenta aquellas asignaturas y tópicos donde puede ser reutilizado y los componentes en los cuales se puede descomponer el OA. En los aspectos técnicos-estéticos se menciona la creación de storyboards por los docentes, pero no muestra guías o principios para la creación de la interfaz, pues requiere de otros especialistas. Solo aborda que el docente puede hacer uso de herramientas de autor como: Xerte, Course Lab, Ardora y HQ. En las cuestiones funcionales contempla la usabilidad, accesibilidad y eficacia e implementa el estándar LOM. Considera un manual para el docente y estudiante, guía de instalación y guía de edición. Evalúa la calidad de las características pedagógicas y técnicas.

Método Ágil de Desarrollo de Objetos de Aprendizaje para Ingeniería (MADOA), Huamaní, Morales & Eyzaguirre (2014), país: Perú. Define al OA como un recurso educativo que facilita el proceso de enseñanza aprendizaje y que en su estado digital se convierte en recurso educativo abierto (REA). Toma como referencia el método ágil SCRUM para la gestión del proyecto que implica el desarrollo incremental y desarrollo rápido de

aplicaciones. No asume al docente como autor, en contraste especifica que se requiere de un equipo de trabajo con roles específicos, aquellos técnicos y otros pedagógicos. Contempla tres fases: 1)Planeación, 2)Ejecución y 3)Evaluación. En el reporte investigado la fase de planeación no tiene protagonismo y las cuestiones pedagógicas no son abordadas. Se concentra más en los aspectos tecnológicos tomando en cuenta la herramienta de autor ExeLearning para la producción del OA. Para su publicación se implementa el paquete SCORM y para el formato de metadatos el modelo Dublin Core.

Metodología CROA (Creación de Objetos de Aprendizaje), Sanz, Barranquero & Moralejo (2014), país: Argentina. Define al OA como un material educativo que presenta contenidos para abordar una temática relacionada con un objetivo específico de aprendizaje, actividades y una autoevaluación que informa al alumno si ha podido comprender esos contenidos. Tecnológicamente lo concibe como un conjunto de metadatos estandarizados para su búsqueda y recuperación. Por otro lado, es un proceso guiado a partir de preguntas detonadoras y de documentos que tienen que ser llenados. Las fases que contempla son cinco: 1)Análisis, 2)Diseño, 3)Desarrollo, 4)Publicación y 5)Evaluación. Contempla la integración del docente como autor sin necesidad de que intervenga un equipo de producción de materiales, aunque subraya que es necesario que el docente tenga conocimientos básicos de herramientas de autor. Pedagógicamente toma en cuenta el tipo de estudiante, su nivel educativo y conocimientos, así como el tipo de contenido, actividades y evaluación de aprendizajes. Tecnológicamente toma en cuenta la usabilidad al definir el recorrido del OA. Al proponer herramientas de autor soluciona el diseño de la interfaz por medio de plantillas, pero lo complementa con principios heurísticos que apoyan los principios técnicos-estéticos. Para los metadatos implementa el estándar LOM y para su integración y empaquetamiento SCORM 1.2. La evaluación de calidad es una evaluación de consistencia interna. Es un proceso equilibrado en sus principios de calidad y con herramientas y guías suficientes para el desarrollo del OA.

Modelo Instruccional para Diseñar Materiales Educativos Digitales para Medicina (MIDIMED), Luna-Gijón y Porras-Hernández (2014), país: México. Conceptualiza al OA como material digital con representación multimedial, simulación e interacción, que integra

el Diseño Instruccional, diseño de información, diseño de experiencias, diseño de interfaz, diseño gráfico, contexto educativo, etc. Consta de cinco fases: 1)Aprendizaje significativo, procesos cognitivos y competencias, 2)Comunicación, retórica y contexto y comunidad, 3)Diseño de estrategia, 4)Narrativa visual y 5)Metacognición y modos de evaluación. Toma en cuenta a los docentes como creadores del material digital y tiene como propósito servir de guía para que los docentes médicos puedan desarrollarlos e implementarlos. Al no estar enfocado en diseñar propiamente un OA, se concentra más en los principios pedagógicos y aunque toma en cuenta las cuestiones técnicas-estéticas y funcionales, no contempla los metadatos ni la interoperabilidad, o la reutilización y escalabilidad que hace único al Objeto de Aprendizaje.

### **Matriz de comparación de aspectos considerados por categorías en los procesos de diseño de OA**

Para mostrar la comparación de aspectos considerados de acuerdo los principios de calidad, elementos básicos y características de un OA en cada uno de los procesos de diseño de OA según, se presenta primero la Tabla 2.7 en donde cada proceso de diseño de OA es identificado con el código P.1 y así sucesivamente. Posteriormente en la matriz de revisión Tabla 2.8 se señalan con una “√” aquellas categorías con las que cumplen los procesos de diseño de OA.

Tabla 2.7.

*Códigos de identificación de procesos de diseño de OA revisados.*

Código	Nombre del proceso de diseño de OA	País donde se aplicó o creó	Referencia
P.1	Diseño, Creación y Evaluación de Objetos de Aprendizaje, Metodología DICREVOA 2.0	Ecuador	Maldonado et al. (2017)
P.2	Diseño y Desarrollo de un Objeto Virtual de Aprendizaje para un Curso de Electrónica (basado en el Modelo MEC-Materiales Educativos)	Colombia	Galvis (1992) Silva & Chica (2016)

	Computarizados)		
P.3	UBoa, un referente metodológico para la construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje	Colombia	Bernal & Ballesteros (2014)
P.4	MEDOA: Metodología para el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje	México	Alonso et al. (2013)
P.5	Guía para el diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA)	Colombia	Morales et al. (2016)
P.6	Modelo de Diseño Instruccional CODAES (Comunidades Digitales para el Aprendizaje en Educación Superior)	México	Universidad de Colima (2015)
P.7	Metodología INTERA (Inteligencia, Tecnologías Educativas y Recursos Accesibles)	Brasil	Braga (2016)
P.8	Método Ágil de Desarrollo de Objetos de Aprendizaje para ingeniería (MADOA)	Perú	Huamaní et al. (2014)
P.9	Metodología CROA para la creación de Objetos de Aprendizaje	Argentina	Sanz et al. (2014)
P.10	Modelo Instruccional para Diseñar Materiales Educativos Digitales para Medicina (MIDIMED)	México	Luna-Gijón & Porras-Hernández (2014)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2.8.

Matriz de comparación de aspectos considerados por categorías en los procesos de diseño de OA.

Procesos de diseño de OA	Principios de calidad en el OA												Elementos básicos del OA					Características del OA							
	Aspectos Pedagógicos						Aspectos Tecnológicos																		
	Psicopedagógicos			Didáctico-curriculares			Técnicos-estéticos			Funcionales															
	Adecuación a las características del alumno	Motivación	Profundidad temática	Relación con los objetivos del currículo	Habilidades metacognitivas	Participación activa	Legibilidad	Contraste de colores	Elementos gráficos adecuados	Composición de interfaz	Facilidad de uso	Accesibilidad	Eficacia	Objetivo de aprendizaje	Guía de actividades	Contenido	Evaluación	Metadatos	Reutilizable	Accesible	Interoperable	Durable	Escalable	Relevante	Autocontenidos
P.1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
P.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P.3	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓		✓	✓	✓		✓	✓			✓		
P.4	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P.6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P.7	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P.8											✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓
P.9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P.10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓		✓		✓		✓
Códigos	✓	Categorías que sí están integradas en los procesos de diseño de OA.																							
		Categorías que no están integradas en los procesos de diseño de OA.																							

Fuente: Elaboración propia.

## **Descripción de los resultados presentados en la matriz de comparación**

A continuación, se presenta una descripción de los resultados que se mostraron gráficamente en la matriz de comparación. Dicha interpretación se realiza con base en las categorías de: principios de calidad, elementos básicos y características de un OA, y así se discute lo encontrado en cada uno de los procesos de diseño de OA.

### **Aspectos Pedagógicos**

En Tabla 2.8 se puede apreciar que, en los principios de calidad, los aspectos pedagógicos conformados por los psicopedagógicos y didáctico-curriculares son considerados por la mayoría de los procesos de diseño de OA. Sin embargo, el único que no los incluyó fue el P.8 (MADDOA) pues, aunque reporta tener una fase de planeación, esta no tiene protagonismo, por ende las cuestiones pedagógicas no son abordadas de manera explícita; es un proceso de diseño que se concentra más en los aspectos tecnológicos. Caso contrario ocurre con el P.2 (Modelo MEC) que, aunque es un proceso orientado al desarrollo del software toma en cuenta las cuestiones pedagógicas, resaltando el uso del modelo de Felder & Silverman (1988) para identificar el estilo de aprendizaje de los estudiantes. Esta propuesta profundiza en problemáticas y factores asociados al aprendizaje como la monotonía. Por otra parte, entre los procesos de diseño que sí abordan los aspectos pedagógicos está el P.3 (UBoa) que se presenta como un referente para planear y desarrollar OVA aportando al proceso una organización interna, la identificación y selección de las competencias a desarrollar, así como el tiempo de actividades cognitivas y su evaluación. Asimismo, el P.4 (MEDDOA) toma en cuenta cómo se prepararon los contenidos del OA apoyando a quien diseña el contenido digital con un manual y una serie de plantillas. De la misma manera lo hace el P.5 (Guía para el diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje) el cual se inclina por las cuestiones pedagógicas y de contenido en donde considera las diferentes teorías del aprendizaje y la formulación de las actividades, tomando en cuenta recursos de la Web 2.0 para desarrollar habilidades metacognitivas en los estudiantes. Incluso el P.9 (CROA) incluye el tipo de estudiante, su nivel educativo y sus conocimientos, así como el tipo de contenido, actividades y evaluación de aprendizajes de acuerdo con las anteriores características.



Finalmente, el P.10 (MIDIMED) que aunque no está enfocado en diseñar propiamente un OA, se concentra más en los principios pedagógicos alineados a la teoría constructivista. Como caso especial está el P.7 (INTERA) que en los aspectos pedagógicos define las características que el OA debe presentar para su reutilización, siendo esta una de las grandes aportaciones de este proceso de diseño de OA, ya que toma en cuenta aquellas asignaturas y tópicos donde puede ser reutilizado y los componentes en los cuales se puede descomponer el OA.

Por último, hay que destacar dos procesos de diseño analizados, pues abordan los aspectos pedagógicos de manera muy detallada, así lo hace el P.1 (DICREVOA 2.0) que profundiza en el Diseño Instruccional tomando en cuenta cada estilo de aprendizaje relacionado con el tipo de contenido, actividades y auto evaluación a aplicar. Así también el P.6 (CODAES) que integra un profundo análisis de los aprendices y el contexto, definición de competencia a lograr, evaluación, diseño de los contenidos y actividades.

### **Aspectos tecnológicos**

En la misma línea de los principios de calidad, con respecto a los aspectos tecnológicos conformados por los técnicos-estéticos y funcionales, se puede notar en la Tabla 2.8 que los técnicos-estéticos no fueron tomados en cuenta por más de la mitad de los procesos de diseño revisados, sólo cuatro de ellos los integraron.

Para ahondar en aquellos procesos que sí tomaron en cuenta estos aspectos, se detalla que el P.6 (CODAES) propone que la parte tecnológica quede a cargo de otros especialistas diferentes al docente, sin embargo, es este quien define a través de un guión de desarrollo propuestas de imágenes, videos, íconos, palabras, animaciones, y de manera general la interfaz con la que tendrá interacción el estudiante. Esto lo hace con apoyo del guión de producción, donde se describe a detalle la secuencia de la información que se presentará al usuario considerando también la distribución de los elementos gráficos del recurso. No obstante, hay que hacer notar que aunque integra los aspectos técnicos-estéticos a través de guiones de desarrollo y producción, esta propuesta no ofrece guías teóricas para lograr la calidad en estos aspectos. Caso similar

ocurre con el P.10 (MIDIMED), que a pesar de no estar enfocado en diseñar propiamente un OA toma en cuenta las cuestiones técnicas-estéticas, pero no ofrece guías teóricas para implementarlas. Desde otro ángulo se presenta el P.9 (CROA) que propone el uso de herramientas de autor para solucionar el diseño del escenario o interfaz por medio de plantillas. Pero además de aprovechar la potencialidad de la herramienta de autor, ofrece principios heurísticos que apoyan a los principios técnicos-estéticos. Finalmente, como caso destacable se encuentra el P.1 (DICREVOA 2.0), proceso que se presenta como uno de los más completos en estos aspectos. Resuelve los aspectos técnicos-estéticos con el uso de herramientas de autor, particularmente ExeLearning, pero de manera muy puntual ofrece guías teóricas para realizar la estructura de las interfaces del OA, desde los principios de la teoría del color hasta la composición gráfica.

Siguiendo dentro de los aspectos tecnológicos, pero ahora en la perspectiva de los funcionales, se puede observar que ocho de los diez procesos revisados los integraron, en donde se destaca la usabilidad, accesibilidad y eficacia. Para cumplir con la usabilidad se encontró el uso de herramientas de autor como ExeLearning, Xerte, Course Lab, Ardora y HQ para el diseño del OA, pues a través de plantillas de interfaz se asegura un uso eficaz del OA, así lo hacen el P.1 (DICREVOA 2.0), P.8 (MADOA) y P.9 (CROA) los cuales además ofrecen guías, plantillas y principios teóricos, para lograr una interfaz usable. Otros procesos como el P.4 (MEDOA) y el P.6 (CODAES) solo establecen el uso de plantillas, manuales o guiones. Para abordar la accesibilidad se encontró que los procesos aplican estándares en metadatos como DCMI (Dublín Core Metadata Initiative) o LOM (Learning Objects Metadata) maximizando con esto una búsqueda transparente del OA en los ROA. Así también, se implementan estándares de empaquetamiento como SCORM (Shareable Content Object Reference Model) para que el OA pueda ser anidado en diversas plataformas.

Ahora bien, de acuerdo con el Marco Teórico que enmarca esta investigación, ya se apuntaba que en el diseño de recursos digitales en un contexto educativo los aspectos psicopedagógicos y didáctico-curriculares tienen mayor importancia que los técnicos-estéticos y funcionales, pues es prioritario que el recurso educativo digital esté orientado al tipo de estudiante y a los objetivos del currículo por encima de estar bien diseñado y

ser funcional. Esta postura teórica se puede observar claramente en la Tabla 2.9 en donde se muestra la valoración que Morales et al. (2005) otorgan a cada aspecto, de esta manera se determina que no todos los aspectos tienen el mismo valor.

Tabla 2.9.

*Valoración de principios de calidad.*

Aspectos	Porcentaje
Psicopedagógicos	30%
Didáctico-curriculares	30%
Técnicos-estéticos	20%
Funcionales	20%

Fuente: Elaboración propia con base en Morales et al. (2005, p. 8).

En este sentido y según el análisis realizado se pudo constatar que la mayoría de los procesos de diseño revisados otorgan el valor planteado por Morales et al. (2005) a los aspectos psicopedagógicos y didáctico-curriculares, pues establecen el objetivo, el usuario y los contenidos para lograr los aprendizajes deseados. De la misma manera ocurre con los funcionales en donde establecen que la usabilidad, accesibilidad y estándares son importantes en el diseño de un OA. En contraste, los aspectos técnicos-estéticos fueron asumidos solo por cuatro procesos, desplazando con esto el diseño de la interfaz al último lugar, incluso por debajo de la valoración de Morales et al. (2005). Con esto se puede inferir que los procesos de diseño de OA integran los principios de calidad psicopedagógicos, didáctico-curriculares y funcionales en la concepción del Objeto de Aprendizaje, sin embargo, no todos ofrecen una visión integral, pues los aspectos técnicos-estéticos son relegados. En el análisis solo cuatro procesos (P.1, P.6, P.9 y P.10) toman en cuenta la legibilidad, el uso del color en la interfaz, los elementos

gráficos que la componen y de manera general la composición de la interfaz. Esta investigación asume que los criterios técnicos-estéticos son necesarios para contribuir a la calidad de un OA, pues hay que tomar en cuenta que la interfaz comunica y media la interacción entre el estudiante y el contenido digital educativo. Como bien lo apunta Gutiérrez (2017):

En el contexto de la HCI (*Human Computer Interaction*) hablamos de interfaz de usuario para referirnos de forma genérica al espacio que media la relación de un sujeto y la computadora o sistema interactivo. Es esa “ventana” de un sistema informático que posibilita a una persona interactuar con ella. Por otro lado, interfaz gráfica hace referencia a un tipo específico de interfaz que usa metáforas visuales y signos gráficos como paradigma interactivo entre la persona y la computadora o dispositivo. (párr. 5)

En este sentido la interfaz de un OA es un espacio donde un conjunto de signos comunica un contenido educativo, que resulta ser significativo para el estudiante. Tomando en cuenta esto, es necesario que el autor o los autores del OA compongan estratégicamente la interfaz para producir significación y coadyuvar a una interacción óptima para lograr el objetivo educativo propuesto. Bajo esta perspectiva, los procesos de diseño de OA analizados que sí integran los aspectos técnicos-estéticos, ofrecen principios de selección del color y contraste, reglas para dividir de manera lógica el área de trabajo y establecer los escenarios de interacción, estrategias visuales para que el usuario logre una comprensión intuitiva de los elementos gráficos dentro de la interfaz, así fundamentos para la organización perceptual de los bloques de texto y su alineación. De esta forma, aunque se haga uso de herramientas de autor, las cuales sin duda facilitan el proceso de diseño de interfaz a través de plantillas, el docente tendrá a la mano principios técnicos-estéticos que lo apoyan en la composición de la interfaz encaminado a ser un producto de calidad.

### **Elementos básicos y características de un OA**

Sobre el análisis de las demás categorías correspondientes a los elementos básicos y características que debe poseer un OA, establecidas por CODAES (2015) se puede

destacar que varios de los elementos básicos fueron abordados por los procesos de diseño en los aspectos pedagógicos y tecnológicos de los principios de calidad como: el objetivo de aprendizaje, metadatos, accesibilidad y relevancia. De esta manera se puede observar en la Tabla 2.8 que en la categoría de los elementos básicos, todos los procesos de diseño de OA establecen integrar contenido que en un OA debe ser multimedial compuesto por imágenes, videos, íconos, texto, animaciones, etc. Sobre la evaluación, la cual le ofrece al estudiante datos sobre el progreso de su aprendizaje según los objetivos propuestos en el OA, la mayoría de los procesos la toma en cuenta excepto el P.4 (MEDOA). Finalmente se destaca que el elemento básico denominado *guía de actividades* solo fue tomado en cuenta por el P.6 (CODAES) y el P.7 (INTERA), la cual se crea desde la perspectiva del estudiante para orientarlo en el recorrido de cada actividad o evaluación, lo cual apoya el logro de los objetivos de aprendizaje. Como consecuencia, que la *guía de actividades* esté integrada sólo en dos procesos, indica que no está siendo considerada como una pieza fundamental, situación que pone en peligro la motivación del estudiante al recorrer un OA, pues pierde la certeza de conocer el objetivo que debe lograr y de cuáles herramientas están a su disposición para hacerlo. Si esto no se consigue, el estudiante puede abandonar el OA lo que denota baja calidad del recurso educativo digital.

Por otra parte, una de las características más relevantes en un OA es la reutilización del OA, en este sentido Wiley (2002) señala que la idea que se esconde detrás de los OA es que con ellos se pueden construir pequeños componentes de instrucción que son capaces de ser reutilizados varias veces en contextos diferentes. Como ya se había mencionado antes, el proceso P.7 (INTERA) es el que se destaca en este concepto, pues centra su propuesta en la reutilización del OA ya que toma en cuenta aquellas asignaturas y tópicos donde puede ser reutilizado y los componentes en los cuales se puede descomponer el OA. Otro proceso de diseño que también aborda la reutilización es el P.1. (DICREVOA 2.0) cuando advierte que depende del estándar en el que se empaqueta el OA por ejemplo SCORM, el cual le permite ser compartido en cualquier entorno virtual de enseñanza aprendizaje o bien Repositorio de Objetos de Aprendizaje. La reusabilidad conlleva que los OA tiendan también a ser escalables y puedan formar parte de un curso completo compuesto por un conjunto de objetos, de esta manera los procesos que toman

en cuenta la reusabilidad lo hacen también con la escalabilidad. Finalmente integrar estándares para el empaquetamiento como SCORM, así como herramientas de autor que hacen uso de tecnologías de la Web 2.0, permiten al OA ser interoperable para ser usado en diversas plataformas, característica que la mayoría de los procesos tomaron en cuenta. Ante esto, se puede concluir que en los elementos básicos y características del OA, la mayoría fueron tomados en cuenta por los procesos contribuyendo con esto a la producción de un recurso educativo digital de calidad.

### **Evaluación de la calidad de un OA**

Aunque esta categoría no aparece en la Tabla 2.8, se hace indispensable tocar el tema de la evaluación de calidad del OA que integran los procesos de diseño de OA, elemento distinto a la evaluación del estudiante como lo establece uno de los elementos básicos del OA ya analizados. Por su parte la evaluación de calidad integrada al proceso de diseño del OA, asegura que el recurso educativo digital que va a usar el estudiante en el entorno virtual de enseñanza aprendizaje posee todos los elementos de calidad necesarios para contribuir al objetivo de aprendizaje. En este sentido al revisar cada proceso se encontró que todos ellos contemplan una evaluación de calidad del OA, esto a pesar de lo ya expuesto en el análisis, en donde se pudo constatar que hay categorías de calidad que no están tomando en cuenta en la construcción del OA de manera integral. En este sentido, será menester de investigaciones futuras profundizar en los elementos que toman en cuenta estos diez procesos de diseño de OA como criterios de calidad. Mientras tanto, en lo que respecta a esta investigación y de acuerdo a lo reportado en cada uno de ellos, se puede discutir qué tipo de evaluación aplican y quiénes intervienen en esas evaluaciones. Esto apoya a reconocer cómo aseguran la calidad al interior del proceso de diseño, pues hay que apuntar que los Objetos de Aprendizaje también están sometidos a evaluaciones externas, como aquellas que hacen los ROA para ser susceptibles de formar parte de su acervo.

Así pues, se encontró que la evaluación de calidad del OA suele ser un cuestionario o lista de cotejo que se constituyen por heurísticas, en donde los evaluadores pueden ser

estudiantes-usuarios, o bien docentes-expertos del grupo multidisciplinario quienes diseñan el OA, o ambos. Así se encontró que siete de los procesos se rigen por evaluaciones que hace el docente o el grupo multidisciplinario que diseñó el OA, así lo hacen el P.3 (UBoa) que integra una evaluación de la calidad del OA partiendo de la valoración técnica y pedagógica que hace un grupo interdisciplinario, o bien el P.4 (MEDOA) que propone una validación final del recurso de forma cuantitativa a través de los aspectos pedagógicos, interactivos y técnicos. Caso especial es el P.6 (CODAES) que es una metodología regida por una Comunidad Digital de Producción, quienes dan una retroalimentación durante todo el proceso de diseño desde la fase de planeación, hasta la fase de evaluación de calidad. De esta manera miden la eficacia, eficiencia, su impacto, y los resultados de una evaluación formativa y sumativa para considerar ajustes al recurso o a nuevas versiones de este. Otros procesos que se rigen bajo esta modalidad son P.7 (INTERA), P.8 (MADOA), P.9 (CROA) y P.10 (MIDIMED).

Ahora bien, esta investigación hace hincapié en la importancia de incluir también al estudiante en las evaluaciones de calidad, pues de esta manera se tiene la perspectiva del usuario final y la calidad no queda enmarcada solo en valoraciones del docente o el experto en diseño del OA. Bajo esta modalidad de evaluación se presentan tres procesos, uno de ellos el P.1 (DICREVOA 2.0) que integra al estudiante para que evalúe el OA a través de un cuestionario nombrado CUSEOA, el cual recopila evidencia empírica sobre la facilidad de uso del OA, su uso pedagógico y la satisfacción del estudiante. Sumada a esta evaluación está la del docente como experto que evalúa el OA a través de una herramienta consensuada, fácil de usar, eficaz y fiable llamada CODA. El proceso P.2 (MEC) contempla la evaluación de calidad a través de una prueba piloto con estudiantes y pruebas sencillas de rendimiento que incluyen listas de observación y cotejo llevadas a cabo por el docente para saber qué tanto aprendieron los estudiantes. Finalmente, el P.5 (Guía para el diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje OVA) se ajusta a esta modalidad cuando evalúa la calidad del OA por parte de los docentes y estudiantes para el continuo mejoramiento del OA.

Para concluir, se puede aseverar que el desarrollo vertiginoso e innovación constante en el diseño de recursos educativos digitales para entornos virtuales de aprendizaje, ha

orillado a llevar un análisis puntual de las tareas que conllevan diseñarlos. Esta afirmación se aplica tanto para grupos multidisciplinarios como para docentes que fungen como autores de Objetos de Aprendizaje particularmente. En cualquiera de los casos, es necesario observar el proceso de diseño del OA de manera integral, esto es considerar tanto dimensiones pedagógicas como tecnológicas.

Según la revisión de diez procesos de diseño de OA presentado se puede afirmar que sólo dos de ellos asumen la construcción de un OA de manera integral (P.1 y P.6), siendo esto una garantía. Al ser recursos digitales en un contexto educativo se reconoce que el aspecto más importante que deben tomar en cuenta los procesos es el pedagógico, pues la misión del OA es apoyar el aprendizaje. Sin embargo, existen también otros aspectos que apoyan el logro de objetivos de aprendizaje como los aspectos tecnológicos, siendo los que permiten que el OA pueda ser usable, accesible, eficaz, motivador, interactivo, etc. Esto conlleva claramente a que el OA pueda ser adoptado, pero también reusado en otros contextos educativos y por ende escalado, al permitir que el OA sea susceptible de formar parte de una colección de objetos para la construcción de cursos.

Para finalizar se puede resumir que, en los aspectos tecnológicos, los técnicos-estéticos a pesar de no ser considerados nucleares en el diseño de un OA, sí representan un elemento clave para que el recurso pueda ser aceptado o rechazado por el estudiante-usuario. De estos aspectos se derivan la legibilidad, el contraste de colores, tamaño de los elementos gráficos, y de manera general la composición de la interfaz. Por lo que incluir estos aspectos en el proceso de diseño permitirá tener Objetos de Aprendizaje que apoyen la motivación del estudiante en la resolución de cada actividad, la fácil lectura del contenido textual, la identificación rápida del contenido visual, y la navegación fluida a través de cada contenido. En otro orden de ideas, se deduce que aquellos procesos que están dirigidos a docentes que desean iniciarse en la producción de material educativo bajo el paradigma de Objetos de Aprendizaje, toman en cuenta herramientas de autor entre las que destacan ExeLearning, Xerte, Course Lab, Ardora y HQ. Estas herramientas apoyan al docente que tiene una concepción básica de lo que es un OA y que no poseen el dominio tecnológico para construirlo. De esta manera se asegura la calidad del recurso



educativo digital en los aspectos tecnológicos, pues estas herramientas contemplan modelos predeterminados para el diseño de interfaces usables y el uso de estándares para el cumplimiento de la accesibilidad e interoperabilidad. No obstante, es necesario como algunos procesos lo contemplan, el apoyo teórico de los aspectos tecnológicos para darle el poder de decisión al docente como autor de OA. Finalmente, en la actualidad los docentes de los diferentes niveles educativos y en particular aquellos que participan en la Educación Superior, se enfrentan a una apremiante necesidad de conocer y generar procesos de aprendizaje basados en las nuevas tecnologías y recursos digitales. Esta revisión puede servir como referencia para quienes planean o diseñan un Objeto de Aprendizaje, pues además de presentar aquellas categorías que están considerando los procesos de OA, establece cuáles deben integrarse y las razones para integrarlas.

#### **2.4. Metodología DICREVOA 2.0: aspectos pedagógicos y tecnológicos para diseñar Objetos de Aprendizaje centrados en el docente como autor**

El rol del docente en ambientes tradicionales tiende a tener un matiz de conferencista por ser la única figura mediadora entre los contenidos y el estudiante. De acuerdo con esta postura el docente es el único camino para lograr el aprendizaje, pues es quien organiza los contenidos, quien dicta qué y cómo deben ser aprendidos los temas, y además establece una estrategia rígida en la que no tiene cabida la innovación. Sin embargo, existen docentes como lo mencionan Maldonado et al. (2017) que se atreven a incorporar TIC a su dinámica de enseñanza-aprendizaje, pero a pesar de ello las han adoptado como un fin y no como un medio. Esto quiere decir que las han incluido en el aula para trasladar la dinámica tradicional a un nuevo soporte. Con ello suplen herramientas como el pizarrón por el cañón que proyecta presentaciones elegantemente diseñadas y con artilugios, pero sin una nueva propuesta en la forma de enseñar y aprender. En este sentido, como lo asegura Cabero, Morales, Barroso, Román & Romero (2004), la cualidad de formativo en un recurso educativo digital no viene dada por su potencial tecnológico o estético, sino por su relación con el acto educativo en donde intervienen el proceso de instrucción diseñado, las estrategias didácticas seleccionadas, el contexto donde se incorpore, el diseño de interfaz destinado para comunicar y por

supuesto, todo esto en relación con el momento de la implementación, las actitudes de los estudiantes y docentes hacia dicho recurso.

Es por ello, que la presencia de las TIC en el aula obliga a que este antiguo rol del docente sufra una transformación en varios sentidos, desde saber usarlas, pero también de saber qué hacer con ellas para que este proceso sea más efectivo y eficaz.

De manera específica, en este nuevo rol el docente se enfrenta a diseñar Objetos de Aprendizaje, recursos educativos digitales que se caracterizan por apoyar al estudiante en la generación de conocimientos y por darle la libertad de establecer sus propias rutas de aprendizaje. Diseñarlos sin duda, le implica al docente tomar decisiones importantes en el campo pedagógico y tecnológico. Con esto se subraya que esta tarea no es sencilla de lograr, pues requiere conocimientos especializados más allá de la disciplina original. Además, hay que tomar en cuenta que la mayoría de los docentes no cuentan en su Institución con un equipo multidisciplinario que los apoye en esta tarea, lo cual los orilla a implementar de manera empírica estrategias que no siempre tienden a la creación de recursos de calidad.

Para esto DICREVOA 2.0 – “Diseño, Creación y Evaluación de Objetos de Aprendizaje” (Maldonado et al., 2017) se presenta como un apoyo dirigido a todos aquellos docentes que se enfrentan al reto de diseñar Recursos Educativos Digitales y que no tienen una guía para lograrlo.

De acuerdo con la anterior revisión sobre los procesos de diseño de OA, DICREVOA 2.0 cumplió con la mayoría de los criterios establecidos. Es por esto que fue seleccionada para la implementación de un proceso de diseño de OA centrado en el docente como autor en esta investigación. A continuación, se presentan las bases teóricas que sirven de guía para el trabajo de campo, para ello se han dividido en bases teóricas pedagógicas y bases teóricas tecnológicas.

## **Bases teóricas pedagógicas**

Los aspectos pedagógicos en el diseño de OA engloban aquellos conceptos y principios que se enfocan en el aprendizaje. Trujillo (2013) comenta que estos resultan ser de alta complejidad porque se encargan de planear y llevar la dinámica de enseñanza-aprendizaje a la realidad de un aula, esto es. Tomando en cuenta esto, trasladar a los recursos educativos digitales aquellas interacciones que van a ocurrir con los estudiantes, resulta en cierta medida una tarea aún más difícil, así lo comenta Belloch (2013) cuando dice que todas las actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje se realizan de forma mediada por tecnología, lo que implica que el docente no esté presente en ese proceso.

En este sentido, las bases teóricas necesarias para lograr que esta mediación son las que se enlistan a continuación y posteriormente se describen:

- Diseño Instruccional del OA:
  - a) Teorías del aprendizaje.
  - b) Estilos de aprendizaje.
- Composición interna del OA:
  - a) Objetivos de aprendizaje.
  - b) Contenidos.
  - c) Actividades.
  - d) Autoevaluación.

### Diseño Instruccional del OA

El Diseño Instruccional o la estrategia instruccional es la que permite organizar la información o contenidos educativos para que tengan un sentido pedagógico y con esto ayudar al logro de aprendizajes (Morales, 2007). Cuando un docente se plantea el diseño de un curso sigue un proceso con el objetivo de desarrollar acciones formativas de calidad, para ello se echa mano de modelos que apoyan el diseño de materiales y estrategias didácticas del curso (Belloch, 2013). Es precisamente el Diseño Instruccional el que establece las fases que debe tener este proceso y lo que se debe tomar en cuenta en cada una de ellas.

Por otro lado, Maldonado et al. (2017) subrayan que “...el Diseño Instruccional es un elemento clave que posibilita crear situaciones de aprendizaje a través de la toma de decisiones fundamentadas sobre ¿Qué se pretende enseñar?, ¿Cómo se pretende enseñar? y ¿Qué y cómo se evaluará lo aprendido?” (p. 20).

De esta manera, el Diseño Instruccional en el diseño de Objetos de Aprendizaje tiene especial importancia, debido a que un OA es recurso que debe:

- Contener en sí mismo una estrategia instructiva en la que se definan: un objetivo de aprendizaje, contenidos, actividades, autoevaluación y guía de actividades.
- Estar diseñado para ser reusable, esto implica la fragmentación del contenido en pequeñas unidades independientes con una estrategia instructiva, para que funcione de manera individual en diversos contextos educativos. También debe ser escalable para poder ser parte de un conjunto de unidades independientes que ofrezcan la posibilidad de crear sistemas como capítulos, unidades de aprendizaje o unidades didácticas, etc.

Por esto, diseñar Objetos de Aprendizaje basados en un Diseño Instruccional o en una estrategia instructiva permite que estos fragmentos de contenido integren todas las interacciones necesarias para que un estudiante logre el objetivo de aprendizaje marcado (conocimiento o destreza) (Merrill, 20001).

#### a) Teorías del aprendizaje

Los modelos de Diseño Instruccional se cimentan en la teoría del aprendizaje desde donde se haya conceptualizado cada uno. Reigeluth (1999) comenta que “Las teorías del aprendizaje son descriptivas, describen el modo en el que se produce el conocimiento” (p. 22). En este mismo sentido, Trujillo (2013) comenta que las teorías del aprendizaje son la base para decidir cuál será la forma o método de enseñanza y cómo se van a desarrollar los procesos de aprendizaje en los estudiantes. De estas decisiones depende el tipo de contenido a incluir en el recurso, su organización, actividades que se van a incluir y cómo se van a evaluar.

En el diseño de Objetos de Aprendizaje es preciso que el docente conozca sobre teorías del aprendizaje, pues es la guía que le ofrece conocimiento sobre cómo las personas aprenden. De esta manera puede ser capaz de especificar bajo cuál teoría o teorías se enmarcará su Objeto de Aprendizaje de acuerdo con el contenido que pretenda enseñar.

Maldonado et al. (2017) enmarcan en la metodología DICREVOA 2.0 tres teorías del aprendizaje: conductismo, cognitivismo y constructivismo, sin embargo, en esta investigación se presenta también el perfil conectivista, aunque en la implementación no se haya aplicado. Se cree necesario plantear este paradigma para crear contraste con el resto de las teorías y con esto visibilizar la posibilidad de diseñar OA con una tendencia conectivista.

Sobre estos cuatro enfoques teóricos, se detallan las características más sobresalientes de cada teoría del aprendizaje en las Tabla 2.10, Tabla 2.11, Tabla 2.12 y Tabla 2.13, haciendo énfasis en cómo es un OA en cada teoría y ejemplo de estos.

Hay que hacer notar que ninguna de las teorías que a continuación se presentan es excluyente, el hecho de que cada una tenga características específicas no es una restricción para que en un recurso educativo digital o en un OA se apliquen otras teorías. Este mismo principio se va a repetir en el tema de estilos de aprendizaje, puesto que la realidad es que los estudiantes aprenden de diversas formas y además entre las teorías existe una correspondencia de origen. Es por esto, que resulta importante subrayar que en la práctica actual tanto los psicólogos, educadores y diseñadores de recursos educativos digitales optan por hacer una mezcla de diversas teorías según las necesidades que se tengan (Ogalde & González, 2012).

Tabla 2.10.

*Teoría Conductista y Objetos de Aprendizaje.*

Teoría conductista	
Características	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Tiene sus bases en la psicología y está orientado a la predicción y control de la conducta (porque es observable y medible), trata hechos solo observables: estímulos-respuesta.</li> <li>b) Estos hechos observables son estímulos y respuestas predecibles, manipulables y controlables (Navarro, 1989).</li> <li>c) La estrategia de enseñanza bajo esta teoría implica arreglo y disposición de condicionantes del ambiente para promover la asociación de estímulos y respuestas para obtener la conducta deseada.</li> <li>d) Requiere de establecer objetivos de aprendizaje específicos observables y medibles.</li> <li>e) La práctica repetitiva, ensayo y error, uso de refuerzos o inhibir determinadas conductas son elementos destacados en el diseño del proceso de enseñanza bajo este paradigma.</li> </ul>
Características de un OA conductista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra de manera clara y explícita los objetivos de aprendizaje al inicio. Cada sección debe tener un objetivo específico explícito.</li> <li>• Conocimiento fragmentado en pequeñas unidades cuyo aprendizaje se fija en actividades acotadas.</li> <li>• Estructura rígida, lineal, ordenada y clara para estudiantes. Cada sección está debidamente señalada, así como el avance que el estudiante logra dentro del recurso.</li> <li>• Se puede pasar a la siguiente sección, sólo si se cumplió el objetivo de la anterior.</li> <li>• Parte de un concepto de repetición de tareas hasta la automatización, para esto presenta actividades similares para reforzar el aprendizaje, tantas veces como sea necesario. Enfatiza la memorización de los contenidos. Ofrece refuerzos que adoptan el formato de “premios” y “castigos”.</li> <li>• Presenta pruebas objetivas, a través de plantillas autoevaluativas para verificar respuestas basadas en la cuantificación de aciertos y errores. La retroalimentación es inmediata.</li> <li>• Al final de cada sección se indica la frase “Ahora usted sabe...”, “Ahora usted es capaz de...” para marcar el cumplimiento del objetivo.</li> </ul>
Ejemplos de un OA conductista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Páginas web educativas que presentan mucho texto de forma lineal y sin mayores vínculos.</li> <li>• Cursos en los que se presenta información de manera gradual e incrementa niveles de complejidad para al final lograr la ejecución de una cadena de respuestas y presentar un reforzamiento (Díaz Barriga &amp; Aguilar, 1990)</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia con base en Guerrero, Tivisay, Flores, Hazel (2009), Ogalde & González (2012) y Maldonado et al. (2017).

Tabla 2.11.

*Teoría Cognitivista y Objetos de Aprendizaje.*

Teoría cognitivista	
Características	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Toma del conductismo los estímulos y las respuestas por ser factibles de medición. Su interés son los procesos internos de los individuos, como la interpretación y el reflejo en conductas externas.</li> <li>b) Se centra en la codificación, almacenamiento, recuperación y transferencia de la información.</li> <li>c) Hace referencia al aprendizaje significativo en contraste al aprendizaje memorístico y sin objetivo.</li> <li>d) Asume el conocimiento como una suma de significados que modifican estructuras cognitivas (aprendizajes previos).</li> </ul>
Características de un OA cognitivista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta elementos introductorios para captar la atención del estudiante, específicamente organizadores previos o puentes a lo que el estudiante ya sabe.</li> <li>• Pone énfasis en la metacognición, en “aprender a aprender”.</li> <li>• Genera interés en el contexto que es usado y en la recuperación de aprendizajes logrados después de trabajar con el OA.</li> <li>• Ofrece ejemplos del mundo real y contraejemplos, similitudes y diferencias, relaciones entre conceptos.</li> <li>• Su diseño visual y auditivo se fundamenta en la atención y percepción.</li> <li>• Es interactivo, contiene itinerarios pedagógicos flexibles que se ajustan a las necesidades del estudiante. El estudiante debe tener control del uso del recurso</li> <li>• Incluye actividades de aprendizaje que favorecen la retención y transferencia del conocimiento. Conviene que incluya diagramas, mapas mentales y animación con explicaciones.</li> <li>• Contiene evaluaciones formativas.</li> <li>• Su estructura puede ser como la siguiente: llama la atención del estudiante con el diseño de sus contenidos, informa cuál es el objetivo de aprendizaje, evoca conocimientos previos, presenta nuevo contenido, ofrece una guía de aprendizaje, provoca el desempeño (práctica), provee feedback (retroalimentación), evalúa el desempeño, mejora la retención y transferencia. Todo esto con el uso de herramientas concretas para estructurar la enseñanza.</li> </ul>
Ejemplos de un OA cognitivista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas hipertextuales e hipermediales que permite la navegabilidad no lineal, ofrecen contenidos organizados de forma jerárquica.</li> <li>• Software educativo que permite el desarrollo cognitivo del estudiante como las simulaciones informáticas.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia con base en Guerrero et al. (2009), Ogalde & González (2012) y Maldonado et al. (2017).

Tabla 2.12.

*Teoría Constructivista y Objetos de Aprendizaje.*

Teoría constructivista	
Características	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se desprende de la perspectiva cognitivista y plantea que el estudiante puede construir su propio conocimiento según sus necesidades, intereses y el ritmo con el que interactúe con el entorno.</li> <li>b) El entorno en el que se adquiere el aprendizaje es de suma importancia.</li> <li>c) El estudiante más que incorporar lo que le es presentado desde el mundo exterior, reinterpreta esta información con base en su interacción con el recurso y con sus experiencias previas.</li> <li>d) Lo que se aprende no es copia fiel de la realidad, sino una interpretación o reestructuración.</li> <li>e) El aprendizaje significativo (a diferencia del mecánico o memorístico) se produce cuando la nueva información se relaciona de manera no arbitraria con conocimiento previos relevantes del individuo.</li> </ul>
Características de un OA constructivista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El recurso es de uso adicional, no es el único medio para lograr el aprendizaje.</li> <li>• Pone énfasis en el entorno del aprendizaje y en los estudiantes por encima del contenido o del docente.</li> <li>• Utiliza organizadores previos para preparar y anticipar el aprendizaje, así como para activar los conocimientos actuales del estudiante.</li> <li>• Presenta información conceptual de manera jerárquica, partiendo de ideas generales e inclusivas para luego pasar a las específicas y ejemplos.</li> <li>• Emplea actividades que facilitan el establecimiento de relaciones entre los conceptos que se están trabajando. Puede integrar actividades de resolución de problemas y situaciones de aprendizaje colaborativo, en donde se favorezca el aprendizaje por descubrimiento.</li> <li>• No especifica contenidos, permite el control por parte del estudiante y la interacción entre varios.</li> <li>• Implementa evaluación no cuantitativa.</li> <li>• Evalúa los procesos a través de una autoevaluación.</li> </ul>
Ejemplos de un OA constructivista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Páginas web educativas con pocos contenidos, con énfasis en enlaces a diferentes fuentes, recursos y herramientas que permitan que el estudiante construya su propio conocimiento.</li> <li>• Recursos que permitan el aprendizaje colaborativo dentro del mismo recurso.</li> <li>• Hipermedios enfocados a la búsqueda de información, adquisición de conocimiento y resolución de problemas, esto implica conocimientos complejos.</li> <li>• Simuladores y laboratorios virtuales, en los que el estudiante tiene que resolver problemáticas en un determinado escenario o situación.</li> <li>• Entornos abiertos de aprendizaje, realidad virtual.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia con base en Guerrero et al. (2009), Ogalde & González (2012) y Maldonado et al. (2017).



Tabla 2.13.

*Teoría Conectivista y Objetos de Aprendizaje.*

Teoría conectivista	
Características	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Concibe el aprendizaje como un proceso de formación basado en redes.</li> <li>b) Involucra la teoría de la red, conexión entre personas, grupos, nodos de información y entidades para construir un todo de manera integral.</li> <li>c) Plantea la capacidad del estudiante para crear conexiones entre diferentes fuentes de información que él haya seleccionado como interesantes o útiles.</li> <li>d) Se basa en la teoría del caos que contempla la imposibilidad de predecir, en donde la realidad depende de innumerables eventos aleatorios.</li> <li>e) Contempla que lo que sucede en un extremo, afecta en el otro.</li> <li>f) El estudiante tiene el desafío de encontrar patrones ocultos de un significado preconcebido.</li> <li>g) Docente y estudiante asumen posturas diferentes frente al aprendizaje. El docente ya no ofrece una conferencia de memoria y el estudiante desarrolla habilidades diferentes en lugares fuera del aula tradicional.</li> </ul>
Características de un OA constructivista	<p>Del Moral, Cernea &amp; Villalustre (2010) comentan que un OA conectivista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Está vinculado con redes de aprendizaje donde hay alto nivel de interacción para que la construcción del conocimiento sea colectiva.</li> <li>• Promueve la interacción con recursos de la web 2.0 para conformar grupos de aprendizaje como: wikis, blog, folksonomías, portafolios en línea, etc.</li> <li>• Propicia que exista una capacitación constante por el ambiente cambiante que presentan.</li> <li>• Permite la modificación por parte de los usuarios de la red.</li> <li>• Da lugar a nodos para la interacción entre redes especializadas.</li> <li>• Tiene la finalidad de ofrecer acceso a infinitos nodos de información y crear redes de conocimiento y conexiones entre los diferentes participantes de la red.</li> </ul>
Ejemplos de un OA constructivista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Páginas web educativas abiertas a la discusión y colaboración de todos los autores que participen en el tema que los reúne.</li> <li>• Un recurso que combina varias herramientas como: Wikipedia, blogs, podcast, redes sociales como Facebook y Twitter, entre otros.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia con base en Guerrero et al. (2009), Monsalve & Torres (2012), Ogalde & González (2012) y Del Moral, Cernea & Villalustre (2010).

## b) Estilos de aprendizaje

DICREVOA 2.0 toma como base lo que Alonso, Gallego & Honey (1994) definen como estilo de aprendizaje: “Los Estilos de Aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje” (p. 48).

Maldonado et al. (2017) comentan que los rasgos cognitivos son las preferencias de los estudiantes para percibir y procesar la información que aprenden, los rasgos afectivos son las motivaciones y expectativas cuando se enfrentan al proceso de aprendizaje y los rasgos fisiológicos son aspectos relacionados con el biotipo y el biorritmo.

Los estilos de aprendizaje para Alonso et al. (2007) son cuatro fases de un proceso cíclico de aprendizaje: experimentación, reflexión, elaboración de hipótesis y aplicación. De manera sintética de lo anterior se desprenden los siguientes cuatro estilos de aprendizaje:

- Activo: aprenden con actividades cortas que representan un desafío, requieren de respuesta inmediata.
- Teórico: aprenden a través de modelos, teorías y sistemas de conceptos para leer, interpretar e interrogar la realidad.
- Reflexivo: aprenden a través del análisis, de considerar diferentes perspectivas, elaboración de argumentos y búsqueda de fundamentos.
- Pragmático: prefieren actividades que vinculen la teoría con la práctica, que les permita transferir lo aprendido a situaciones concretas y que se vinculen con el hacer profesional.

De manera específica en el diseño de Objetos de Aprendizaje es necesario saber cuál es el estilo de aprendizaje o perfil del estudiante al que va a ir dirigido, pues el objetivo es que los estudiantes puedan organizar sus procesos de enseñanza de manera eficaz. Es así como los elementos del OA van de acuerdo a cierto estilo de aprendizaje, situación que permite que el estudiante pueda beneficiarse al máximo (Orellana, Bo, Belloch & Aliaga, 2002).

Hay que tomar en cuenta el OA al poder ser usado en diversos contextos educativos, siempre existe la posibilidad de que pueda ser usado por un estudiante de un estilo de aprendizaje diferente para el que fue proyectado. Ante esto hay que tomar en cuenta que cada persona tiene diferentes necesidades y forma de aprehender el conocimiento, es por esto que en una misma situación de aprendizaje, con el mismo contenido y contexto, dos personas aprenden de manera diferente, una lo hace y otra no (Alonso et al., 1994).

Entonces ¿Cómo construir una situación de aprendizaje para que dos tipos de personas obtengan el mayor beneficio?. Para dar respuesta a esto Ossandón & Castillo (2005) dicen que "...como recurso pedagógico un OA debe atender a distintos tipos de usuarios considerando las características individuales de cada uno de ellos y flexibilizando las estrategias acordes a los estilos de aprendizaje" (p. 37). Esto advierte que se debe en lo mayor posible atender a todos los estilos de aprendizaje y ajustar la situación para que algunos aprendan a través de la experimentación activa, la reflexión, planteamientos concretos y a través de los planteamientos abstractos. De esta manera se les ofrece a todos los estudiantes la oportunidad de identificarse con su estilo de aprendizaje, pero también a resolver la problemática desde otra perspectiva. En la Tabla 2.14, se muestran los rasgos de cada estilo de aprendizaje en términos de características de los estudiantes, contexto donde aprenden mejor y contexto donde aprenden peor.

Tabla 2.14.

*Estilos de aprendizaje.*

Características de cada estilo de aprendizaje			
	Características de los estudiantes	Contexto donde aprenden mejor es cuando...	Contexto donde aprenden peor es cuando...
Estilo Activo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se involucran totalmente.</li> <li>- Sin prejuicios a nuevas experiencias.</li> <li>- Son entusiastas ante lo nuevo.</li> <li>- Actúan primero y piensan después en las consecuencias.</li> <li>- Hacen muchas actividades, pero saltan a otra si se desencantan.</li> <li>- Se aburren con tareas a largo plazo y consolidan proyectos.</li> <li>- Trabajan rodeados de gente, pero siendo el centro.</li> <li>- La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es <i>¿Cómo?</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se lanza una actividad que le presenta un desafío.</li> <li>- Realizan actividades cortas o de resultado inmediato.</li> <li>- Hay emoción, drama y crisis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tienen que adoptar un papel pasivo.</li> <li>- Tienen que asimilar, analizar e interpretar datos.</li> <li>- Tienen que trabajar solos.</li> </ul>
Estilo Reflexivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adoptan la postura de un observador que analiza sus experiencias desde diferentes perspectivas.</li> <li>- Recogen datos, analizan detalladamente antes de llegar a una conclusión.</li> <li>- Les importa recoger datos y su análisis concienzudo, posponen la conclusión.</li> <li>- Son precavidos y analizan todas las implicaciones antes de actuar.</li> <li>- Observan y escuchan antes de hablar, procurando pasar desapercibidos.</li> <li>- La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es <i>¿Por qué?</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adoptan la postura de observador.</li> <li>- Pueden ofrecer observaciones y analizar la situación.</li> <li>- Pueden pensar antes de actuar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se le obliga a convertirse en el centro de atención.</li> <li>- Se les apresura de una actividad a otra.</li> <li>- Tienen que actuar sin poder planificar previamente.</li> </ul>
Estilo Teórico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptan e integran las observaciones que realizan en teorías complejas y bien fundamentadas lógicamente.</li> <li>- Piensan de forma secuencial y paso a paso, integrando hechos dispares en teorías coherentes.</li> <li>- Les gusta analizar y sintetizar la información y su sistema de valores premia la lógica y la racionalidad.</li> <li>- Se sienten incómodos con los juicios subjetivos, las técnicas de pensamiento lateral y las actividades faltas de lógica clara.</li> <li>- La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es <i>¿Qué?</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A partir de modelos, teorías, sistemas con ideas y conceptos que presenten un desafío.</li> <li>- Tienen oportunidad de preguntar e indagar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hay actividades que impliquen ambigüedad e incertidumbre.</li> <li>- Hay situaciones que enfatizan las emociones y los sentimientos.</li> <li>- Tienen que actuar sin un fundamento teórico.</li> </ul>

Estilo Pragmático	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les gusta probar ideas, teorías y técnicas nuevas, y comprobar si funcionan en la práctica.</li> <li>- Les gusta buscar ideas y ponerlas en práctica inmediatamente.</li> <li>- Les aburre y se impacientan con largas discusiones sobre la misma idea de forma interminable.</li> <li>- Son gente práctica, apegada a la realidad.</li> <li>- Les gusta tomar decisiones y resolver problemas.</li> <li>- Los problemas son un desafío y siempre están buscando una manera de hacer mejor las cosas.</li> <li>- La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es ¿Qué pasaría si...?.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hay actividades que relacionan la teoría con la práctica.</li> <li>- Ven a los demás hacer algo.</li> <li>- Tienen la posibilidad de poner en práctica inmediatamente lo que han aprendido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lo que aprenden no se relaciona con sus necesidades inmediatas.</li> <li>- Hay actividades que no tienen una finalidad aparente.</li> <li>- Lo que hacen no está relacionado con la realidad.</li> </ul>
-------------------	---	---	---

Fuente: Alonso et al. (1994) y Maldonado et al. (2017)

### c) Composición interna del OA

La composición interna de un Objeto de Aprendizaje tiene su origen en lo que el Diseño Instruccional requiere para propiciar un proceso de enseñanza-aprendizaje. Como ya se dijo, es el que organiza los contenidos para crear una situación de aprendizaje, para ello se deben tomar las siguientes decisiones sobre (Maldonado et al., 2017):

- ¿Qué se pretende enseñar? para establecer un objetivo de aprendizaje.
- ¿Cómo se pretende enseñar? para identificar cuáles contenidos apoyarán a alcanzar el objetivo.
- ¿Cómo se alcanzará el objetivo? para definir las actividades que harán posible poner en práctica lo que el objetivo plantea.
- ¿Qué y cómo se evaluará lo aprendido? para constatar si el objetivo ha sido alcanzado.

#### 1. Objetivos de aprendizaje

Un objetivo de aprendizaje describe lo que aprenderá el usuario del OA. Deberá estar redactado de tal manera que se pueda medir con actividades y con evidencias el aprendizaje (CODAES, 2015). Maldonado et al. (2017) señalan los siguientes detalles con respecto al diseño de los objetivos de aprendizaje:

- Importancia: delimitar lo específico del aprendizaje y del contenido, definir las habilidades dispuestas en el OA y marcar un camino para la creación de actividades.
- Principios: debe definirse en términos de aprendizaje, expresar lo que el estudiante debe demostrar después de haber usado el OA, debe ser alcanzable de acuerdo con lo incluido en el OA y expresar una operación cognitiva que el estudiante debe aprender.
- Tipos de habilidades cognitivas: para definir las se aplica en esta investigación la taxonomía de Anderson & Krathwohl (2001).
- Estructura de un objetivo de aprendizaje:  
Para formular el objetivo de aprendizaje se requiere que incluya:
  - o Un verbo que designe la operación cognitiva que se espera que el estudiante realice.
  - o Un contenido específico que se abordará en el Objeto de Aprendizaje.
  - o La condición o circunstancia en la que se espera que ocurra el desempeño del estudiante.

## 2. Contenidos

Son el conjunto de saberes orientados al desarrollo de una competencia, se representan a través de medios audiovisuales y auditivos (CODAES, 2015). Para definir los contenidos que el OA habrá de presentar, es necesario tomar en cuenta: la selección, la organización y secuenciación y la presentación (Maldonado et al., 2017):

- Selección:  
El objetivo de aprendizaje, la definición de contenidos previos y los que debe lograr el estudiante después de navegar el OA, es la guía sobre qué contenido se debe incluir, si se necesita información extra se orienta al estudiante en otras fuentes de información. Otro factor relevante para la selección es la reutilización del OA, para esto se deben tratar temas de consulta recurrente por su nivel de dificultad o por la práctica que se requiere, los comunes a distintas asignaturas de una misma disciplina incluso de una diferente y los circunscriptos a cuestiones generales.
- Organización y secuenciación:

Para organizar adecuadamente el contenido, es necesario diferenciarlo si es: conceptual, procedimental o condicional, con base en esto el OA puede contener uno de ellos o combinación de los tres. De esta manera se tiene que:

- Contenido conceptual: presenta secuencia jerárquica, inicia de lo general a lo particular (lógica deductiva), o bien parte de ejemplos particulares para después desplegar conceptos generales (lógica inductiva).
  - Contenido procedimental: presenta secuencia por tareas, exponen procesos, técnicas, habilidades, etc. Hace una primera referencia a la tarea y después ofrece cada uno de los pasos en orden.
  - Contenido condicional: presenta secuencia por eje problema, son contenidos cuando el énfasis está en la resolución de problemas y alrededor de esta tarea está la organización de los contenidos. Quien diseña condiciona qué, cuándo y cómo se emplean ciertos conocimientos, ya sean conceptuales o procedimentales.
- Presentación: la presentación debe tomar en cuenta el modelo de aprendizaje SOI (Seleccionar, Organizar e Integrar) de Mayer (2000), para que de esta manera el estudiante pueda:
- Seleccionar contenido: hay que hacer énfasis en partes importantes de la información, hay que integrar elementos gráficos como títulos, subtítulos, variación en tamaño, tipo y estilo de letra, añadir viñetas, flechas, íconos, repeticiones y espacios en blanco.
  - Organizar contenido: hay que organizar el contenido con base en una estructura clara y explícita, dividirlo en secciones más pequeñas, emplear locuciones como "por esta razón", "como consecuencia" para evidenciar la estructura del texto y usar imágenes para guiar al estudiante a través de las secciones.
  - Integrar contenido: hacer uso de organizadores previos haciendo alusión a ejemplos prácticos o preguntas que activen lo que el estudiante ya sabe sobre el tema, para que así sea capaz de integrar la nueva información.

### 3. Actividades de aprendizaje

Son propuestas de trabajo que son elaboradas con el fin de que sean desarrolladas por el usuario para que adquiera una competencia, un conocimiento, destreza, actitud o valor con base en el contenido expuesto (CODAES, 2015). Según Maldonado et al. (2017) las actividades de un OA deben ser autosuficientes para lograr un objetivo de aprendizaje, por lo que pueden estar en combinación con otras actividades como las presenciales o virtuales insertadas en una estrategia didáctica más global. Los tipos de actividades susceptibles de insertarse en un OA pueden ser de:

- Diagnóstico: buscan identificar conocimientos previos, hacer patente el grado de conocimiento de los estudiantes en un tema específico. Activa lo que ya se conoce.
- Motivación: genera motivos para aprender.
- Comprensión, aplicación o transferencia: buscar, procesar, organizar, guardar y usar la información.
- Integración: promueve la interrelación, integración y síntesis de los saberes tratados.

Ahora bien, además del contenido también hay que tomar en cuenta la forma en que se organizan las actividades, las cuales deben ir enfocadas a los estilos de aprendizaje ya descritos. Conviene que exista actividades dirigidas a todos los estilos de aprendizaje en pro de un aprendizaje óptimo, para esto se sugiere que se presente:

- Actividad inicial - estilo activo: dispara el aprendizaje, ejemplo: actividades de descubrimiento, prueba y error, juegos, trivias, etc.
- Actividad de reflexión - estilo reflexivo: crea consciencia sobre la importancia del tema, ejemplo: revisión de un caso real, plantear interrogantes, revisión previa de otra actividad, etc.
- Actividad teórica - estilo teórico: reestructura conocimientos previos, crea nuevas hipótesis, ejemplo: presentación de ejemplos y contraejemplos, debates, contrastes entre lo que se sabía/pensaba y lo que ahora se sabe/piensa.
- Actividad experimento-transferencia – estilo pragmático: aplica los conocimientos adquiridos en una situación-problema, ejemplo: tomar decisiones para resolver un caso, hacer un informe, hacer un programa, etc.



#### 4. Autoevaluación

Conjunto de actividades que le permiten al estudiante constatar a partir de evidencias el nivel de dominio alcanzado en el desarrollo de la competencia (CODAES, 2015). De manera general el docente se preocupa por integrar elementos evaluativos que arrojen una nota, sin embargo, en el caso de un Objeto de Aprendizaje es más valioso ofrecer una autoevaluación que permita reorientar el proceso hacia nuevos aprendizajes para poder completar lo que no se sabe o bien para reforzar lo aprendido. Es decir, no es tan importante acertar o fallar la pregunta, es más importante la explicación asociada a la respuesta.

Para evaluar se requiere (Maldonado et al., 2017):

1. Diseñar preguntas y tareas abiertas o cerradas generadas al azar.
2. Cuando existan aciertos, retroalimentar con información adicional y redirección a otras fuentes.
3. Cuando existan errores, brindar pistas para orientar la respuesta en un nuevo intento, explicar por qué es incorrecta y ofrecer fuentes para repasar ciertos temas.

#### **Bases teóricas tecnológicas**

La parte tecnológica de un Objeto de Aprendizaje abarca conceptos que provienen de la rama de la informática y del diseño, mismos que van más allá de la documentación teórica de un software específico para diseñar OA. Para resolver este apartado es necesario profundizar en aspectos como: Tecnología (herramientas de autor) y Diseño Multimedial (diseño de la interfaz y diseño de la navegación).

##### Tecnología

###### a) Herramientas de autor

Las herramientas de autor se definen como aplicaciones de software que facilitan a diseñadores instruccionales, docentes y estudiantes, al diseño de cursos interactivos, ambientes de aprendizaje y Objetos de Aprendizaje. Por lo que esta tarea no les implica a estos actores el esfuerzo por diseñar desde cero (Montero y Herrero, 2008).

Esto se da gracias a que dichas herramientas ofrecen indicios, guías, elementos predefinidos y una interfaz amigable para que puedan crearse diversos tipos de Recursos Educativos Digitales. De esta manera los aspectos mecánicos corren a cargo de la herramienta y no del autor.

De manera general existen en el mercado una gran cantidad de herramientas de autor para reducir la complejidad del proceso de producción de Objetos de Aprendizaje. En esta investigación se hace referencia a Exelearning, herramienta de código abierto que posibilita y facilita a los docentes la creación y publicación de sus contenidos educativos en formato de página web, sin que tenga que ser experto en diseño o programación (Maldonado et al., 2017).

Para llevar a cabo la construcción de un OA, Exelearning le ofrece al docente una serie de ideices que son componentes o bloques de funcionalidades agrupados por categorías como: información textual (texto libre, lista de definiciones, bocadillos-tooltips, cuadros de diálogo), información no-textual (artículo Wikipedia, ficheros adjuntos, galería de imágenes, lupa, sitio web externo), actividades no-interactivas (actividad simple, actividad de lectura, caso práctico, reflexión) y actividades interactivas (actividad desplegable, cuestionario SCORM, pregunta de elección múltiple, pregunta de selección múltiple, pregunta de verdadero-falso).

Finalmente, Exelearning es una herramienta que apoya la construcción del OA desde la perspectiva de recuperación, pues permite la integración de metadatos, el empaquetamiento en formato SCORM, estándar más utilizado que permite el empaquetado de todos los elementos del OA, lo que permite que pueda ser publicado en diversos entornos o plataformas educativas.

#### b) Diseño Multimedial

La tecnología multimedia es aquella que hace posible que en un RED se integren diferentes medios como el sonido, las imágenes, las secuencias de manera interactiva. Tomar en cuenta esta área del conocimiento en el diseño de un OA posibilita que el

contenido pueda ser utilizado en diversas situaciones de aprendizaje. Para lograrlo intervienen aspectos de diseño de interfaz y diseño de navegación, para que en la experiencia educativa se capte la atención del estudiante y sea motivado según lo usable o accesible que resulte el OA. Aunque para el desarrollo de un OA se cuente con una herramienta de autor, es preciso que estos principios se conozcan y se integren en la medida de lo posible (según la flexibilidad que ofrezca la herramienta de autor).

### c) Diseño de la Interfaz

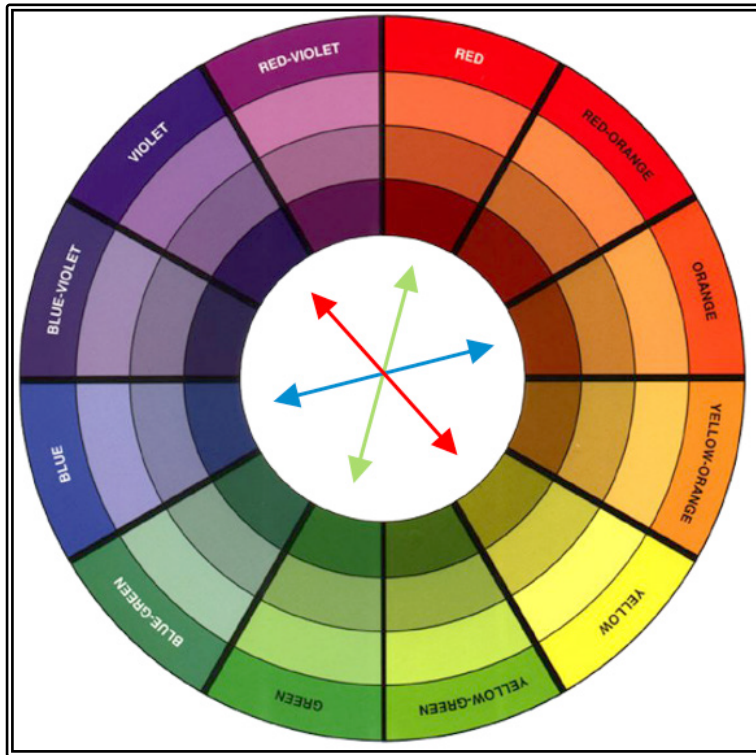
Una interfaz es el medio de comunicación entre el Objeto de Aprendizaje y el estudiante, también puede nombrarse de manera coloquial como la pantalla que permite la comunicación. Para que esta comunicación se dé, hay que tomar en cuenta principios que intervienen en el proceso de interacción como la selección color, la división, composición y estructura de la interfaz, visualización de elementos y legibilidad de contenidos (Maldonado et al., 2017).

*Selección de color, ¿Qué color seleccionar?. Con respecto al círculo cromático (*

Figura 2.1), de manera general se recomienda que se elijan combinaciones de colores cercanos, usar contrastes altos de color entre letra y fondo, usar color azul claro solo para las áreas de fondo, color blanco para la información periférica. Pero por otro lado se debe evitar combinar rojo-verde, azul-amarillo, verde-azul o rojo-azul. Así también limitar el número de colores a cuatro para principiantes y a siete para expertos.

También hay que tomar en cuenta que para interfaces de visualización de datos los colores van disminuyendo su luminosidad según su posición en esta lista: blanco, amarillo, cian, verde, magenta, rojo y azul. Para este tipo de interfaces se puede usar blanco, cian o verde sobre fondos oscuros y evitar colores saturados como los colores puros con gran intensidad lumínica.

Figura 2.1 *Círculo cromático.*

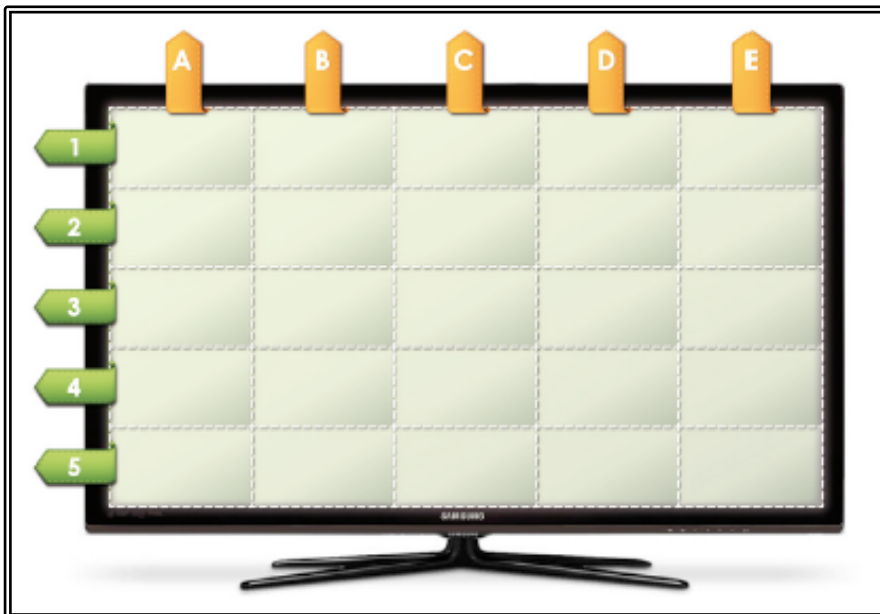


Fuente: Maldonado et al. (2017).

*División de la interfaz, ¿Cómo dividir el espacio de trabajo?*. Para el diseño de un OA, es necesario pensar en áreas lógicas en donde estarán distribuidos elementos como: ventanas, cuadros de diálogo, menús, íconos, botones, etc. Para esto se puede visualizar una matriz similar a una hoja de Excel con 5 filas y 5 columnas (

Figura 2.2), en donde se pueden decidir los posibles escenarios de interacción entre el estudiante y el OA.

Figura 2.2 *División del área de trabajo.*



Fuente: Maldonado et al. (2017).

*Composición de la interfaz, ¿En dónde colocar los elementos en la interfaz?. Con base en la*

Figura 2.2 se puede definir que para contenidos en donde se necesita que el estudiante se concentre, como por ejemplo el contenido principal, se puede colocar en el espacio desde

la celda C3 y crecer hacia afuera hasta los límites de la celda como B2 hacia arriba y D4 hacia abajo, formando así un gran cuadrado. Para cuadros de diálogo en donde el estudiante tiene que seleccionar si ejecuta la acción o no, el contenido se puede ubicar a partir de la celda C3, y crecer hacia los lados hasta las celdas B3 a la derecha y D3 a la izquierda, creando así un área en forma de rectángulo. Para las listas de información que se desea que estén disponibles continuamente como los menús, la zona ideal es el lado izquierdo que crece desde la celda A4 hasta la A4, formando así una barra lateral izquierda. En este caso también es posible seleccionar un bloque de navegación en la parte superior. Finalmente, para información ocasional que puede variar en el transcurso del tiempo como las opciones de un tema, se puede seleccionar el lado derecho desde la celda E2, hasta la celda E4, formando así una barra lateral derecha.

*Visualización de elementos, ¿Cómo hacer visibles ciertos elementos en la interfaz?* Diseñar una interfaz contempla principios de visualización, lo que repercute en que los elementos gráficos sean visibles para el estudiante. Por ello es preciso que dichos elementos tengan relación con el contexto cotidiano de los estudiantes, de esta manera pueden ser fácilmente identificados y se evitan malas interpretaciones. Así también aquellos elementos que son de uso permanente como botones, títulos o menús, deben presentarse siempre en la misma posición dentro de la interfaz. De esta manera se crea consistencia, y facilita su ubicación durante todo el flujo de navegación. Por otro lado, los botones deben representar su función y diferenciarse de los demás, a través del color, tamaño o comportamiento, como aquellos que deben mostrar estado de acción (antes de dar clic, cuando se da clic y cuando se dio clic).

*Legibilidad de contenidos. ¿Cómo facilitar la lectura del texto?* Tomando en cuenta que un Objeto de Aprendizaje puede poseer un porcentaje altamente textual, es necesario hacerlo legible y entendible. Según los principios universales de legibilidad en pantalla dispuestos por Nielsen (2015) se recomienda: evitar más de dos familias tipográficas, usar lo menos posible la letra cursiva así como el uso de subrayados, limitar las mayúsculas y las alineaciones justificadas, asimétricas o centradas. Por otro lado también es preciso recurrir al uso de viñetas para estructurar información o separar conceptos, usar colores

claros de fondo y texto oscuro de texto, tamaño de 14 puntos para opciones importantes y alineación de texto a la izquierda. Estos principios toman en cuenta que el texto es informativo no decorativo, y que se debe evitar incrementar el tiempo para ser reconocidos.

#### d) Diseño de la navegación

La navegación es un concepto fundamental en el diseño de un Objeto de Aprendizaje, pues establece la forma en que se va a estructurar el contenido y cómo se va a ir presentando al estudiante. Para ello Maldonado et al. (2017) proponen cuatro estructuras de contenido posibles.

*La estructura lineal simple.* Se usa cuando se puede jerarquizar el conocimiento y las habilidades que se pretende el estudiante aprenda, es decir, es una estructura que basa un contenido en otro y sigue una estructura lineal.

*La estructura lineal ramificada.* Se aplica cuando los estudiantes pueden realizar itinerarios diferentes en función de sus intereses o conocimientos previos. Para ello puede haber secuencias obligatorias y optativas.

*La estructura jerárquica.* Es una excelente opción para organizar el contenido complejo, de esta manera los conceptos se fragmentan en temas más específicos.

*La estructura en red.* Es utilizada cuando no se desea restringir al estudiante las rutas para acceder a los contenidos.

## **2.5.El docente como autor de Objetos de Aprendizaje**

### **Competencias digitales docentes**

La incorporación y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo a diferencia del industrial, empresarial o de negocios ha significado un proceso lento debido a barreras como las condiciones, contexto y creencias en las Instituciones educativas, o bien a que no se han obtenido los resultados esperados (Sunkel & Trucco, 2010; Rosanigo et al., 2016).

Sin embargo, la presencia inminente de las TIC ha obligado a cambiar la intermediación entre los contenidos pedagógicos y el estudiante (Trujillo, 2013), hecho que no tiene que ver sólo con la tecnología como instrumento, sino también con la educación que ha tenido que modificar ciertos aspectos. Lo anterior tiene relación con nuevas prácticas de enseñanza y de aprendizaje, lo que modifica el papel tradicional del docente como único emisor y lo convierte en docente digital con la consigna de guiar el aprendizaje del estudiante a través de diversas estrategias (Muñoz, 2016).

Desde tiempo atrás, ya lo habían señalado Ogalde & González (2012) al aseverar que las nuevas tecnologías traían consigo un cambio en los lenguajes de comunicación, en la forma de entender y ver el mundo, en los hábitos y costumbres. Ante esto se subrayaba que “...es tarea ineludible para el educador, mantenerse informado de dichos avances y formarse en una cultura informática que sea, a la vez crítica y constructiva” (Ogalde & González, 2012, p. 36).

Hoy en día es difícil imaginar a un docente como un expositor de temas frente a los estudiantes y así también a un estudiante que solo es receptor, cumpliendo solo con anotar y memorizar dicho conocimiento. Por esto el docente al estar informado, puede apropiarse de las nuevas herramientas y nuevos lenguajes para incorporarlos al proceso educativo, pero lo más importante, puede ser capaz de valorar el impacto de las nuevas tecnologías en sus estudiantes (Ogalde & González, 2012).

Es así que el docente actual aprende y se adapta a las nuevas condiciones con respecto a los diversos usos, limitaciones, posibilidades y funcionamiento de las herramientas tecnológicas (López, González, López, Rocha & Pastor, 2017) y el estudiante se convierte en un sujeto digital con la libertad de decidir en dónde, cuándo y cómo estudiar.

Sin duda, este cambio de paradigma obliga a pensar en la capacidad del docente, pues de antemano se cuenta con que el estudiante promedio actual quien nació con la tecnología, vive un proceso de formación fuera del aula en donde interactúa con ella de manera natural. Así lo señalaron Ogalde & González (2012) cuando aseguraban que las Nuevas Tecnologías al formar parte de la vida desde la primera infancia cambiaban las formas de aprendizaje. Así los jóvenes desarrollaron habilidades específicas para interactuar con



imágenes y textos que aparecen a gran velocidad o brincar de una página de Internet a otra, o bien mantener conversaciones simultáneas con más de diez personas, entre muchas otras situaciones. Lo anterior ocasionó que las formas de enseñanza antiguamente exitosas ahora sean poco efectivas.

Por lo tanto, como lo señala Cabero (2014), es el docente quien sufre un proceso de adaptación, pues debe transformar su clase con respecto a cualquier elemento que le es ofrecido. La tarea ineludible del docente es adentrarse al mundo de las TIC, apropiarse de sus lenguajes y reflexionar sobre “la forma en que cada una de ellas puede ser utilizada para transmitir conocimiento y habilidades, de acuerdo con las principales teorías pedagógicas” (Ogalde & González, 2012, p. 7). Esto deja a la luz que la formación del docente en el campo de las TIC es indispensable para que puedan ser incorporadas a los procesos de enseñanza-aprendizaje (Cabero, 2014). Dicha formación está estrechamente ligada con la generación competencias (López et al., 2017, p. 155), pero para hablar de competencias TIC en los docentes universitarios implica primeramente entender qué son las competencias docentes, así se tiene que:

...se pueden definir como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para realizar una docencia de calidad. Esto es, lo que *han de saber y saber hacer* los profesores/as para abordar de forma satisfactoria los problemas que la enseñanza les plantea. (Bozu & Canto, 2009, p. 91)

Esta definición básica de competencia docente tiene que ver con conocer sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, saber manejar las relaciones interpersonales y la reflexión de la propia práctica. Sin embargo, se ha agregado a estas competencias el dominio de las TIC como un requerimiento para que los docentes puedan desempeñar su profesión (Prendes & Gutiérrez, 2013). De esta manera, se habla específicamente de competencia digital, que es referirse a:

Valores, creencias, conocimientos, capacidades y actitudes para utilizar adecuadamente las tecnologías, incluyendo tanto los ordenadores como los diferentes programas e Internet, que permiten y posibilitan la búsqueda, el acceso, la organización

y la utilización de la información con el fin de construir conocimiento (Gutiérrez, 2016, p. 54).

También se puede hacer referencia cómo la define INTEF (2017): "...el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de información y comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad" (p. 9).

Por otro lado, Pozos & Tejada (2018) comenta que competencia digital "...debe entenderse no como el simple dominio instrumental de las mismas, sino para la construcción, producción, evaluación y selección de mensajes mediáticos" (p. 61).

Finalmente, la incorporación de las TIC en la educación además de su uso mecánico por parte del docente, requiere la creación de materiales educativos, aplicación educativa de las nuevas tecnologías a través de su conocimiento y análisis crítico (Ogalde & González, 2012). Así también ha sido indispensable una profunda reflexión sobre metodologías, didácticas, diseño de actividades pedagógicas, currículos, creación de ambientes de aprendizaje, creación de contenidos digitales, etc. con el propósito de generar aprendizajes significativos (Trujillo, 2013; Muñoz, 2016).

Frente a este panorama se puede establecer que hoy en día en el universo de competencias del docente deben estar integradas las digitales. Con esto se quiere subrayar que no deben ser un aspecto complementario sino parte de la formación docente, situación que puede garantizar la implementación de cualquier estrategia educativa.

### **Competencias digitales docentes para el diseño de Objetos de Aprendizaje**

La aparición y rápida expansión de las TIC y su incidencia notable en el campo educativo, ha exigido desarrollar nuevas habilidades y estrategias, tanto para el aprendizaje como para el uso de los nuevos medios, búsqueda, diseño y transmisión de información (Sacristán, F. 2006).

De manera específica, la tarea de diseñar Recursos Educativos Digitales (RED) hace algunos años solo la llevaban a cabo aquellas personas que tenían acceso a recursos sofisticados. Actualmente es relativamente más sencillo incursionar en el diseño de RED que presenten versatilidad, pues la Internet ha puesto a disposición un sin fin de aplicaciones para producirlos de manera atractiva, con la posibilidad de cruzar contenido, actividades de aprendizaje y procesos comunicacionales (Ogalde & González, 2012; Casadei & Barrios, 2016).

Sin embargo, en el diseño de Objetos de Aprendizaje por parte del docente, existe una confusión, pues ha habido una tendencia en diseñar objetos informativos más que objetos para el aprendizaje (Trujillo, 2013). En este sentido la tarea es ardua, pues para lograr un objetivo de aprendizaje a través de un contenido digital, se requiere el diseño de actividades y evaluaciones que pongan en evidencia lo que el estudiante logró, así como que se exploren todos los lenguajes multimedia (video, audio, animación, lectura). También es importante considerar las diversas formas de aprender y relacionarlas con el diseño de actividades óptimas. Por ejemplo, actuar desde el enfoque conductista y definir que el estudiante aprenda a través de un programa tutorial, o desde el cognoscitivista indicando el uso de un software para crear mapas mentales, o bien desde la teoría constructivista ofreciéndole un entorno virtual de aprendizaje en donde éste pueda elegir contenidos, rutas de navegación y estudiar a su propio ritmo.

El desafío está entonces en que los Objetos de Aprendizaje cumplan con ser motivantes al incorporar el mismo idioma de los estudiantes y la integración de diferentes lenguajes multimedia (Trujillo, 2013). Así también que presenten actividades de aprendizaje para favorecer el desarrollo de competencias y apoyar la evaluación conocimientos, que organicen los contenidos de manera no lineal para que el estudiante pueda navegar según sus intereses y necesidades (Ortiz, 2017) y que sea un material que se ofrezca abiertamente para docentes, estudiantes y personas autodidactas para que puedan ser usados y reutilizados (Hyllen, 2006).

En este sentido, el docente es una pieza clave para lograr los objetivos educativos que tienen que ver con incorporar la tecnología digital (Trucco & Espejo, 2013). Así también lo admite Cabero (2014) cuando dice que el comportamiento que tengan las tecnologías en el

contexto educativo dependerá de lo que el docente pueda hacer con ellas, su capacidad para crear nuevos escenarios comunicativos y su facultad para adaptarla a los problemas educativos que se le presenten.

De esta manera, el docente podrá diseñar Objetos de Aprendizaje siempre y cuando tenga los conocimientos acerca de diseño, producción, fundamentos pedagógicos, etc. (Ogalde & González, 2012). Pero, partiendo de esta responsabilidad asignada al docente, queda reflexionar si ¿Están preparados para dichos cambios? (Trujillo, 2013).

Hace unos años se empezó hablar de competencias digitales docentes, las cuales se han transformado casi a la misma velocidad de los cambios tecnológicos. Esto lo describe muy bien Trujillo (2013), cuando comenta que todo empezó con el requerimiento de que el docente supiera manejar herramientas ofimáticas, luego se le pidió que supiera manejar navegadores e indagadores de información, posteriormente que manejara un Entorno Virtual de Aprendizaje y así sucesivamente, la lista podría continuar.

La formación de un docente en este siglo implica que esté involucrado con varias competencias que reflejen su experiencia tanto en su área de conocimiento en la que ya es especialista, como en aplicaciones tecnológicas que fomenten aprendizajes autónomos (Casadei & Barrios 2016). De manera específica, hoy en día se considera que la elaboración de materiales educativos es una de las competencias obligatorias del docente del siglo XXI (Trujillo, 2013). Para profundizar en esta competencia digital y conocer cuáles elementos se toman en cuenta, se presentan a continuación las perspectivas de cuatro modelos que los detallan.

Los primeros dos modelos que se exponen son:

- Modelo 1: “Modelo T-Pack” (Koheler, Mishra & Cain, 2015).
- Modelo 2: “Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO” (UNESCO, 2019).

En ellos se presenta una mirada general de los segmentos de competencias dedicados al diseño de recursos educativos digitales, contenidos digitales o materiales educativos digitales. Estos dos modelos ayudan a evidenciar que diseñar Recursos Educativos

Digitales y por ende Objetos de Aprendizaje, es ya un requerimiento internacional en materia de competencias docentes. Pero para profundizar en lo que los docentes deben saber y deben saber hacer para diseñar RED u OA, se presentan los dos modelos restantes:

- Modelo 3: “Competencias necesarias para la construcción de un material didáctico” (Trujillo, 2013).
- Modelo 4: “Marco Común de Competencia Digital Docente” (INTEF, 2017).

### **Modelo 1 - “Modelo T-Pack”**

Base conceptual: modelo construido por Koheler y Mishra (Koheler, Mishra & Cain, 2015) con base del trabajo de Shulman donde se analizaba el constructo del *Conocimiento Pedagógico del Contenido* (PCK) (Cabero, 2014). Dicho constructo se apoya en la idea de que los docentes deben poseer conocimientos relacionados con el Contenido y la Pedagogía. Así el *Conocimiento Pedagógico del Contenido* (PCK) alude a cubrir el núcleo del trabajo de enseñanza, currículum, evaluación e informes, como aquellas condiciones que promueven el aprendizaje, la relación con el currículum, la evaluación y la pedagogía. Con base en esto, Koheler & Mishra (2008) y Mishra & Koheler (2006) formularon el modelo TPACK, que aborda los diferentes tipos de conocimientos que los docentes requieren para incorporar las TIC de manera eficaz para así lograr aprendizajes significativos en sus estudiantes.

En cuanto a la propuesta de competencias, este modelo parte de concebir que los docentes requieren tres tipos de conocimientos: tecnológicos, pedagógicos y de contenido o disciplinar, Figura 2.3. Es así como sumado al Conocimiento del Contenido (CK), Conocimiento Pedagógico (PK) se propone que los docentes deben poseer un Conocimiento Tecnológico (TK). Además, lo significativo de este modelo es que estos tres

componentes no se conciben de manera aislada, sino que toma en cuenta la interacción entre ellos, dando lugar a:

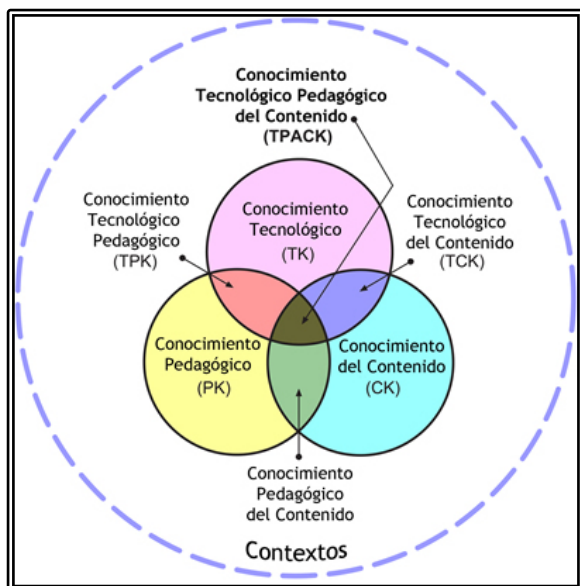
- PCK: Conocimiento Pedagógico del Contenido.
- TCK: Conocimiento Tecnológico del Contenido.
- TPK: Conocimiento Tecnológico Pedagógico.
- TPACK: Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido.

De acuerdo con este modelo, lo que interesa a esta investigación son aquellas competencias que tienen que ver con usar la tecnología desde la disciplina o materia que un docente imparte (TCK), o bien con utilizar la tecnología con un fin pedagógico (TPK). Así se tiene que:

TPK – Competencias Tecnológicas Pedagógicas: contempla conocimientos de las actividades pedagógicas generales que un docente puede realizar junto con la tecnología. Implica que el docente sepa cómo las diversas tecnologías las puede usar en la enseñanza o con un fin pedagógico. Puede incluir el conocimiento de cómo motivar a los estudiantes mediante la tecnología o involucrarse en el aprendizaje colaborativo usando tecnología. Esta competencia puede aplicarse en actividades con diversos tipos de contenido. Ejemplo: conocer cómo Prezi puede usarse para que los estudiantes puedan trabajar colaborativamente en una presentación oral en clase.

TCK – Competencias Tecnológicas del Contenido: este tipo de competencias aluden a cómo los docentes pueden representar conceptos con tecnología. Son conocimientos sobre cómo la tecnología puede utilizarse para representar los contenidos desde la disciplina o la materia a impartir. Ejemplo: utilizar la realidad virtual para generar modelos físicos teóricos o diseñar una animación que refleje el ciclo de los ácidos tricarbónicos.

Figura 2.3 *Modelo TPACK.*



Fuente: Cabero, 2014.

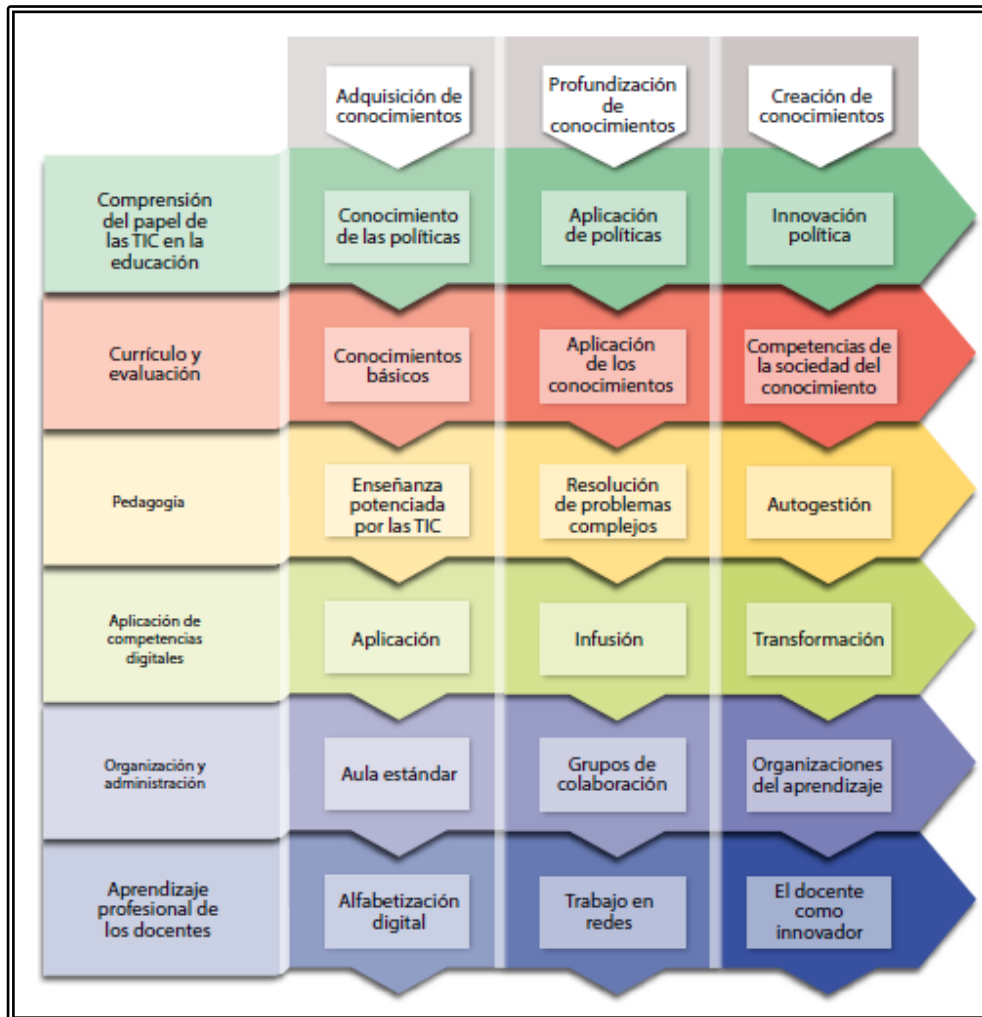
## **Modelo 2 - “Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO” (UNESCO, 2019).**

Base conceptual: con base en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la cual fue aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, contempla el desarrollo de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Para avanzar en la realización de algunos de ellos, como la educación con calidad que es el Objetivo 4, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen un papel crucial. Es así como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), junto con líderes del sector y expertos internacionales en el tema crearon un marco internacional que fija las competencias indispensables para emplear las TIC de manera efectiva en la enseñanza titulado “Marco de competencias de los docentes en materia de TIC (ICT-CFT)” (UNESCO, 2019). Un dato importante es que en la actual versión de este Marco se incluyen los Recursos Educativos Abiertos (REA) concepto bajo el cual se desarrollan los Objetos de Aprendizaje.

Propuesta de competencias: el Marco de competencias se estructura a través de 18 competencias alrededor de seis aspectos de la práctica docente según tres niveles de uso

pedagógico de las TIC por parte de los docentes. En la Figura 2.4 se puede observar un esquema del Marco de competencias.

Figura 2.4 Marco de competencias de los docentes en materia TIC.



Fuente: UNESCO, 2019.

De acuerdo con el objetivo de esta investigación y conforme a este Modelo, se puede identificar que las competencias encaminadas para que el docente diseñe Objetos de Aprendizaje se encuentran enmarcadas en la siguiente meta, objetivo y ejemplos de actividades que se muestran en la



Tabla 2.15.

Tabla 2.15

*Nivel 2, profundización de conocimiento.*

Nivel 2 profundización de conocimientos	
Nivel 2	Profundización de conocimientos.
Aspecto	Aspecto 4 Aplicación de competencias digitales.
Metas curriculares para la formación docente	Infusión Los docentes emplean herramientas tecnológicas abiertas para conocer y enseñar conceptos fundamentales.
Competencia de los docentes (Los docentes pueden...)	Combinar diversos recursos y herramientas digitales a fin de crear un entorno digital integrado de aprendizaje, para ayudar a los alumnos a desarrollar capacidades de resolución de problemas y de reflexión de alto nivel.
Objetivos (Los docentes deberían ser capaces de...)	KD.4.c.Utilizar herramientas de autoría para diseñar materiales curriculares.
Ejemplos de actividades	Diseñar recursos de enseñanza y aprendizaje utilizando software de distintos tipos, desde los paquetes de productividad más conocidos hasta las aplicaciones web especializadas.

Fuente: UNESCO, 2019.

**Modelo 3 - “Competencias necesarias para la construcción de un material didáctico”**

Base conceptual: modelo propuesto por Trujillo (2013), el cual establece que es fundamental que en el diseño de Objetos de Aprendizaje el docente comprenda en primera instancia para qué se elaboran, cuáles son sus finalidades y propósitos dentro del proceso de aprendizaje. Así también asume que los materiales deben ir un paso más allá de ser informativos o comunicativos, y migrar al apoyo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por otro lado sugiere que estos contenidos digitales deben estar pensados como parte del curso, incluidos en la planeación curricular y no concebidos como un mero apoyo dentro del aula.

Propuesta de competencias: este modelo subraya que generalmente se le da más importancia a las competencias tecnológicas, sin embargo se debe tomar en cuenta que éstas son circunstanciales según la tendencia que impere en ese momento. Propone no ver al docente como un manejador de programas sino como un individuo con competencias que se conjugan de manera integral para construir un material didáctico. Para esto propone ciertos conocimientos y nombra las siguientes competencias que a continuación se describen:

a. Competencias de estructuración pedagógica

Abarcan la planeación y estrategias para desarrollar aprendizajes, y son el grupo de competencias más importantes y complejas:

- Conocer paradigmas y teorías del aprendizaje:  
Saber y seleccionar cuál va a ser la forma o método de enseñanza, cómo se pretenden desarrollar los procesos de aprendizaje, pues de ello dependerá el tipo de contenido, estructura, actividades y evaluaciones.
- Definir claramente lo que es una competencia:  
Saber ¿Qué es lo que se quiere que aprenda el estudiante?, ¿Qué se quiere que sea capaz de hacer el estudiante?. Esta competencia es la base para la construcción del contenido enfocado totalmente en lograrla.
- Manejar y conocer de estrategias de aprendizaje:  
Planificar el conjunto de actividades, técnicas y medios de acuerdo con los objetivos para lograr un aprendizaje efectivo.
- Claridad en las didácticas a emplear en los materiales:

Manejar una metodología para favorecer la autonomía y autoaprendizaje, conforme a un tiempo de estudio, desarrollo y respuesta por parte del estudiante.

- Conocer qué es un modelo instruccional:

Conocer bien el modelo instruccional bajo el cual se rige la Institución a la que pertenece el docente para poder de manera sistemática, planificada y estructurada orientar psicopedagógicamente un aprendizaje con calidad. De esta manera es factible producir una variedad de materiales educativos adecuados a las necesidades del estudiante y coherentes con el currículo.

#### b. Competencias de estructuración de multimedias

Tienen relación con la planeación de la navegación, la redacción de contenidos y elaboración del material.

- Esquematizar la información por medio de mapas:

Mapear y estructurar contenidos para planear el proceso de aprendizaje. Implica diseñar las rutas de aprendizaje, la secuencia de los contenidos y de las actividades a través de la navegabilidad y los enlaces dentro del material.

- Conocer la narrativa audiovisual:

Hacer uso del relato primero para crear una unión entre los conocimientos, contenidos e intereses de los estudiantes, y segundo para generar una continuidad narrativa que lleva a los estudiantes a diversos estados de aprendizaje, motivación. De esta manera es posible aumentar la persuasión del material en ellos.

- Redactar textos y microcontenidos:

Saber escribir textos expositivos, descriptivos y argumentativos, para crear una comunicación persuasiva y así llegar al estudiante a través de la narración.

- Escribir guiones multimedia:

Saber construir escenas del material con base en los contenidos y haber definido el tipo de material multimedia que se necesita. Es preciso saber cómo se va a contar “la historia”.

- Tener bases de diseño gráfico y composición:

Saber cómo el estudiante va a recorrer el material, para después estructurar una interfaz en donde se decide cómo se va a ver gráficamente. Es preciso saber sobre

color, división del espacio o diagramación para poder organizar textos e imágenes. Además, es preciso conocer sobre legibilidad tipográfica, formato del texto y tamaño, así como de uso de imágenes, composición entre texto e imagen.

- **Desarrollar la creatividad:**

Ejercitar el pensamiento lateral para de esta manera poder enseñar a los estudiantes a pensar de diversas formas. Esta competencia es necesaria también para la resolución de problemas desde el análisis y no desde la fórmula.

c. **Competencias transversales**

Son competencias que no se pueden observar explícitamente porque son transversales, como las:

- **Comunicativas:** saber usar el lenguaje oral para la construcción de videos, videoconferencias, presentaciones efectivas, etc., el lenguaje escrito para la redacción de los contenidos y de los guiones, el lenguaje gráfico-icónico con el fin de lograr la comunicación efectiva por diversos medios, incluyendo el lenguaje multimedia.
- **Tecnológicas:** usar herramientas para la construcción de materiales como suites de software, herramientas web o software libre. También se agrega la capacidad para buscar nuevas herramientas que faciliten el diseño de estos materiales.

#### **Modelo 4 - “Marco Común de Competencia Digital Docente”**

Base conceptual: El “Marco Común de Competencia Digital Docente” tuvo su origen en el año de 2012 con el objetivo de brindar una referencia descriptiva para la formación, evaluación y acreditación (INTEF, 2016).

En el año de 2016 esta propuesta se actualizó de acuerdo con las propuestas hechas por los miembros de la Ponencia de Competencia Digital Docente, Universidades y expertos en la materia. Así también se basó en el Marco Europeo de Competencias Digitales para los Ciudadanos (DIGCOMP 2.0) que el Centro Común de Investigación de la Comisión

Europea publicó, por sus siglas en inglés JRC (Joint Research Centre) y que publicó en junio de ese mismo año.

El esqueleto teórico del DIGCOMP 2.0 forma parte importante de la base de este Marco de competencias y está organizado en 21 competencias clasificadas en 5 áreas y presentadas a través de 5 dimensiones, en la Tabla 2.16 se muestran de manera sintética estos elementos.

Tabla 2.16.

*Presentación sintética de los elementos del DIGCOPM 2.0.*

5 áreas de competencia digital docente	21 competencias digitales docentes	5 dimensiones bajo las cuales se describen las 21 competencias digitales docentes
1 Información y alfabetización informacional	1. Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenido digital. 2. Evaluación de la información, datos y contenidos digitales. 3. Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenido digital.	Dimensión descriptiva 1: áreas de competencia identificadas.
2 Comunicación y colaboración	4. Interacción mediante tecnologías digitales. 5. Compartir información y contenidos. 6. Participación ciudadana en línea. 7. Colaboración mediante canales digitales. 8. Netiqueta. 9. Gestión de la identidad digital.	
3 Creación de contenidos digitales	10. Desarrollo de contenidos digitales. 11. Integración y reelaboración de contenidos digitales. 12. Derechos de autor y licencias. 13. Programación.	Dimensión descriptiva 2: competencias pertinentes en cada área.
4 Seguridad	14. Protección de dispositivos y de contenido digital. 15. Protección de datos personales e identidad digital. 16. Protección de la salud y el bienestar. 17. Protección del entorno.	Dimensión descriptiva 3: niveles de dominio previstos para cada competencia.
		Dimensión descriptiva 4: ejemplos de conocimientos, destrezas y actitudes aplicables a cada

<p>5 Resolución de problemas</p>	<p>18. Resolución de problemas técnicos. 19. Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas. 20. Innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa. 21. Identificación de lagunas en la competencia digital.</p>	<p>competencia (los ejemplos no se diferencian en niveles de dominio).</p> <p>Dimensión descriptiva 5: ejemplos de aplicación de la competencia con propósitos diferentes, centradas en fines educativos y de aprendizaje.</p>
--------------------------------------	---	--

Fuente: Elaboración propia con base en INTEF, 2016.

Propuesta de competencias: El Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) definió en la versión del 2016:

- a. La actualización de descriptores de las 21 Competencias Docentes Digitales a tres niveles: nivel A (básico), B (Intermedio), C (Avanzado) y,
- b. El desarrollo de descriptores de las 21 competencias divididos en seis niveles competenciales (A1, A2, B1, B2, C1, C2).

Conforme a los objetivos de esta investigación y a este Modelo de competencias, se presentan a continuación las competencias a detalle que recaen en el Área 3 denominada *Creación de contenidos digitales* que coincide con el diseño de Objetos de Aprendizaje, esto se muestra en la Tabla 2.17.

Tabla 2.17.

Área 3 denominada “Creación de contenidos digitales”.

Área 3. Creación de contenidos digitales					
<p>Crear y editar contenidos digitales nuevos, integrar y reelaborar conocimientos y contenidos previos, realizar producciones artísticas, contenidos multimedia y programación informática, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.</p>					
Competencia 3.1. Desarrollo de contenidos digitales					
<p>Crear contenidos en diferentes formatos, incluyendo contenidos multimedia, editar y mejorar el contenido de creación propia o ajena, expresarse creativamente a través de los medios digitales y de las tecnologías.</p>					
Niveles					
<p>Nivel A:  Busca, crea, guarda y edita contenidos digitales sencillos.</p>		<p>Nivel B:  Produce contenidos digitales en diferentes formatos, como, por ejemplo, documentos de texto, presentaciones multimedia, diseño de imágenes, grabación de vídeo o audio, utilizando aplicaciones en línea.  Promueve este tipo de producciones entre el alumnado del centro.</p>		<p>Nivel C:  Crea materiales didácticos digitales en línea en una amplia gama de formatos y los publica en espacios digitales muy variados (en formato blog, actividad o ejercicio interactivo, sitio Web, aula virtual, etc). Desarrolla proyectos educativos digitales en los que hace partícipe a la comunidad educativa para que sean los protagonistas del desarrollo de contenidos digitales en distintos formatos y lenguajes expresivos.</p>	
Descriptores					
A1	A2	B1	B2	C1	C2
<p>Conozco y utilizo, de forma básica, programas de procesadores de texto y/o de elaboración de presentaciones, casi siempre en local.</p>	<p>Edito textos y presentaciones de forma avanzada, pero fundamentalmente en local.</p>	<p>Creo, almaceno y edito con frecuencia todo tipo de ficheros de texto y presentaciones, tanto en línea como en local.</p>	<p>Habitualmente uso distintos programas y servicios de edición y creación de textos, presentaciones, en cualquier dispositivo, tanto en local, como en la nube, y los publico.</p>	<p>Fomento entre mi alumnado y en mi centro la creación digital de presentaciones, textos, que evalúo y de las que realizo seguimiento.</p>	<p>Participo con otros docentes en la creación compartida de documentos y presentaciones en línea, en diversas comunidades profesionales.</p>
<p>Guardo y almaceno en carpetas organizadas los documentos y</p>	<p>Guardo, almaceno y recupero documentos y presentaciones digitales</p>	<p>Utilizo programas y servicios de edición de imágenes, material</p>	<p>Diseño, creo y edito imágenes, material icónico, vídeos y audios</p>	<p>Diseño y utilizo en mis clases y comparto con mis compañeros de</p>	<p>Creo, desarrollo y mantengo espacios digitales en la nube</p>

presentaciones que elaboro, en mis dispositivos.	elaborados por mí y por otros, tanto a nivel local, como en la nube.	icónico, audio y vídeo tanto en local como en la nube para adaptar material digital y aprovecharlo.	propios, tanto en local como en la nube, y los publico.	centro materiales digitales empleando formatos y lenguajes icónicos y/o audiovisuales, como por ejemplo infografías, mapas conceptuales, <i>podcast</i> , vídeos.	destinados al aprendizaje, como blogs, <i>sites</i> , etc., en los que publico y comparto proyectos educativos que incluyen materiales digitales de tipología variada y fomento la participación de mi alumnado en los mismos.
A veces, busco en la red, tutoriales sobre cómo utilizar aplicaciones para la creación de contenidos educativos digitales	Conozco el concepto PLE ( <i>Personal Learning Environment</i> ) y me sirvo del mismo para el aprendizaje a la hora de editar contenido digital.  Lo explico/represento de forma detallada y ordenada.	Fomento que el alumnado se implique en la creación de material educativo digital que implique el diseño y la edición de textos, presentaciones, vídeos y audios, ayudándoles a crear su propio PLE.	Tengo un canal o espacio personal en servicios o aplicaciones en línea donde publico a lo largo del curso archivos de texto, de vídeo, de presentaciones y/o grabación de programas de audio y vídeo en las que el alumnado ha estado implicado.	Planifico, desarrollo y evalúo actividades didácticas en línea que demandan que mis alumnos tengan que utilizar distintas herramientas de producción de contenidos (textos, mapas, nubes de palabras, hipertextos, vídeos, grabaciones audio, etc.). Además, fomento que el alumnado genere sus propios e-portafolios.	Colaboro con otros docentes y profesionales en la creación de portales o plataformas educativas abiertas en las que compartir materiales digitales creados.

### Competencia 3.2. Integración y reelaboración de contenidos digitales

Modificar, perfeccionar y combinar los recursos existentes para crear contenido digital y conocimiento nuevo, original y relevante.

#### Niveles

Nivel A:  Es consciente de que Internet es una gigantesca biblioteca de recursos que puede reutilizar con fines educativos. Busca y selecciona recursos y objetos digitales en la red con fines educativos, los organiza en un espacio digital personal y realiza modificaciones sencillas.	Nivel B:  Conoce y utiliza repositorios y/o bibliotecas de recursos y materiales en la red tanto de propósito general como educativo.  Modifica y adapta recursos de otros o desarrollados por el mismo a las necesidades de aprendizaje de su alumnado.	Nivel C:  Elabora actividades, materiales y recursos educativos digitales a partir de la yuxtaposición o remezcla de objetos digitales procedentes de distintos espacios en línea, tanto propios como de otros autores. Genera espacios de enseñanza-aprendizaje propios en entornos virtuales e inserta distintos objetos digitales.
--	--	---



Descriptores					
A1	A2	B1	B2	C1	C2
Realizo búsquedas esporádicas en Internet de algún recurso de lectura o de video para mis clases.	De vez en cuando busco recursos en la Red para mis estudiantes, pero selecciono solo aquellos que pudieran ser relevantes para las actividades de clase.	Frecuentemente busco, localizo materiales y recursos educativos en portales y repositorios especializados, que luego utilizo en mis clases.	Conozco y he utilizado en ocasiones, algún programa o aplicación que me ha permitido editar/modificar algún recurso o material educativo procedente de la Red.	Utilizo frecuentemente aplicaciones o software para crear ejercicios o actividades interactivas online propias, a partir de la remezcla de otros objetos educativos digitales.	Fomento la remezcla de objetivos educativos digitales por parte de mi alumnado, a partir de productos elaborados por mi para involucrar a las familias.
Archivo/ almaceno de forma organizada en mis dispositivos recursos o archivos que he seleccionado para mis estudiantes.	Archivo/ almaceno de forma organizada en mis dispositivos y en la nube recursos o archivos que he seleccionado para mis estudiantes	Casi siempre que descargo contenidos digitales para mis clases realizo alguna modificación sobre los mismos para adaptarlos a mis necesidades docentes y a los objetivos a alcanzar por parte de mi alumnado.	Cuando busco, selecciono y descargo/archivo/almaceno recursos o contenidos digitales, lo hago en función de su necesidad o adecuación concreta a las tareas de aprendizaje que voy a desarrollar en el aula con el alumnado.	Frecuentemente organizo en el aula actividades que demanden que el alumnado cree producciones basadas en la remezcla de objetos digitales (murales o posters, presentaciones multimedia, líneas de tiempo, blogs, etc.)	Planifico didácticamente un espacio web o aula virtual para un curso o proyecto formativo en línea.
Conozco y accedo, en alguna ocasión, a alguna plataforma o portal de contenidos educativos (comercial o libre) para buscar archivos o recursos para mi docencia.	Conozco y accedo, frecuentemente a plataformas o portales de contenidos educativos de los que descargo y almaceno recursos educativos digitales para uso docente.	Reviso y actualizo con frecuencia las versiones de los materiales educativos descargados y adaptados.	El material educativo que selecciono para posterior adaptación y/o reutilización está siempre actualizado a la última versión encontrada en línea.	He participado, en alguna ocasión, en la creación colaborativa de recursos educativos digitales con los compañeros de mi centro, para los alumnos.	Participo con docentes de otros centros en proyectos de creación colaborativa de recursos y materiales didácticos en línea.
Soy capaz de incorporar enlaces activos a los textos o presentaciones que realizo para mis estudiantes.	En alguna ocasión he modificado un poco algún archivo o recurso que he descargado de Internet para adaptarlo a las necesidades de mis alumnos.	Planifico actividades didácticas de aula para mi alumnado a partir de los recursos o contenidos que he seleccionado de Internet.	Planifico, diseño y elaboro objetivos digitales educativos abiertos, a partir de otros, para su posterior utilización en el aula.	Fomento el diseño y la elaboración de objetivos digitales educativos abiertos por parte de mi alumnado.	Fomento la creación colaborativa de objetivos digitales educativos abiertos inter-centros.
Considero que debo adaptar a mi alumnado los materiales o	Incorporo a un documento o presentación personal	En alguna ocasión he organizado actividades didácticas en línea para	Tengo mi propio espacio de almacenaje en la nube de recursos o	Dispongo de un espacio en Internet (blog, wiki, site, etc) donde publico	He promovido y colaborado con otros compañeros docentes

recursos didácticos digitales que encuentro en Internet.	alguna imagen, video o archivo de sonido descargados legalmente de Internet, con fines educativos.	que el alumnado elaborase un producto o contenido digital a partir de otros objetos digitales existentes en la Red.	materiales didácticos digitales en los que organizo lo que selecciono de la red, lo que adapto y lo que planifico.	mis producciones de contenidos educativos digitales y donde el alumnado también publica las suyas.	en la creación de bibliotecas o repositorios compartidos de recursos educativos en línea.
--	--	---	--	--	---

### Competencia 3.3. Derechos de autor y licencias

Entender cómo se aplican los derechos de autor y las licencias a la información y a los contenidos digitales.

#### Niveles

Nivel A:  Es consciente de que algunos contenidos distribuidos en Internet tienen derechos de autor.  Respeto los derechos de autor tanto para acceder como descargar archivos.	Nivel A:  Conoce las diferencias básicas entre licencias abiertas y privativas y cómo afectan a los contenidos digitales.  Desarrolla en el aula tareas y actividades destinadas a formar y concienciar al alumnado en el respeto hacia los derechos de autor de los contenidos distribuidos en Internet.	Nivel A:  Conoce cómo se aplican los diferentes tipos de licencias a la información y a los recursos que usa y que crea.  Desarrolla proyectos educativos destinados a que el alumnado publique sus contenidos con licencias de acceso abierto.
---	---	---

#### Descriptores

A1	A2	B1	B2	C1	C2
Soy consciente de que la información, las aplicaciones, los audiovisuales o cualquier otro producto digital tienen derechos de autor que debo respetar.	En alguna ocasión he consultado algún sitio web que ofrece informaciones y recomendaciones sobre los derechos de autor y su legislación.	Cuando busco alguna imagen, sonido, video, texto o cualquier otro tipo de recurso educativo me preocupo en comprobar qué tipo de licencia de utilización posee, porque distingo entre licencias abiertas y privativas.	Siempre que utilizo algún contenido digital de otro autor para mi práctica profesional, respeto su licencia y cito su procedencia.	Conozco las diferencias entre licencias libres, privativas, así como los tipos de creative commons, copyright y copyleft.	Publico los contenidos digitales educativos que elaboro con licencias creative commons para el acceso libre y su reutilización por parte de la comunidad educativa.
Apoyo que en las organizaciones educativas se fomente el uso legal de los contenidos digitales.	Considero reprochable cualquier tipo de conducta de plagio o utilización ilegal de los contenidos digitales.	Habitualmente busco información y me actualizo sobre la normativa legal para la citación y reutilización de contenidos con derechos de autor.	Soy usuario habitual de recursos educativos abiertos elaborados por otros docentes y/o instituciones y respeto sus derechos de autor.	Valoro positivamente que el profesorado publique en Internet, con licencia libre, los materiales y recursos educativos que generamos.	Estimulo y animo a mi alumnado a que publique sus producciones digitales en Internet eligiendo la modalidad adecuada de licencias de creative commons.

Sé que existen contenidos educativos de dominio público que puedo utilizar en mi docencia.	Tengo en cuenta y trato de respetar las licencias de los contenidos digitales que manejo en mi práctica profesional.	Solo reutilizo en mi práctica docente contenidos digitales que dispongan de licencia para ello.	Organizo y desarrollo en clase, actividades de aprendizaje destinadas al conocimiento de las normas legales, reflexión y análisis sobre el uso de los contenidos y producciones digitales, para concienciar y reflexionar sobre el plagio y la piratería digital.	Desarrollo en el aula tareas y actividades destinadas a que el alumnado conozca, respete y utilice los distintos tipos de licencias de autor cuando crea y/o reutiliza contenidos digitales.	Planifico y desarrollo proyectos formativos de conocimiento y uso compartido sobre los derechos de autor en Internet, así como sobre licencias, con docentes y alumnado de mi centro y de otros centros.
--	--	---	---	--	--

### Competencia 3.4. Programación

Realizar modificaciones en programas informáticos, aplicaciones, configuraciones, programas, dispositivos, entender los principios de la programación, comprender qué hay detrás de un programa.

#### Niveles

##### Nivel A:

Conoce los conceptos y fundamentos básicos de la informática y la tecnología móvil en la educación.  
Modifica algunas funciones sencillas de software y de aplicaciones, a nivel de configuración básica.

##### Nivel B:

Realiza varias modificaciones a aplicaciones de programación informática educativa para adaptarlas a las necesidades de aprendizaje de su alumnado en lo que respecta al pensamiento computacional.

##### Nivel C:

Modifica programas de código abierto, tiene conocimiento avanzado de los fundamentos de la programación y escribe código fuente  
Planifica y desarrolla, de modo habitual, proyectos educativos que implican que su alumnado modifique y/o elabore aplicaciones informáticas, genere juegos y/o cree máquinas autónomas.

#### Descriptor

A1	A2	B1	B2	C1	C2
Conozco y comprendo los fundamentos básicos de los dispositivos electrónicos (pc, tabletas, móviles) Internet.	Comprendo conceptos como programación, arquitectura de ordenadores, y telecomunicaciones.	Comprendo el funcionamiento de Internet, sus estándares y componentes tecnológicos.	Tengo experiencia media en utilizar algún software para programar alguna aplicación digital para la realidad aumentada, la robótica y/o videojuegos.	Conozco y comprendo los fundamentos avanzados de la informática, de las telecomunicaciones y de la ingeniería del software y sus aplicaciones educativas.	He impartido alguna acción formativa sobre programación y/o robótica educativa a otros docentes.

Sé que existen distintos lenguajes de programación informática.	Me intereso y preocupo en buscar información para actualizarme en mis conocimientos informáticos y de tecnología educativa.	Me intereso y preocupo en buscar información para actualizarme en mis conocimientos informáticos y de tecnología educativa.	Soy consciente del potencial y posibilidades de la Inteligencia Artificial en la Educación.	Soy un usuario habitual de aplicaciones para el desarrollo de videojuegos, de robótica y/o realidad aumentada, y fomento su uso en el aula.	Planifico, desarrollo y evalúo en línea algún proyecto educativo destinado a que el alumnado cree algún robot, videojuego o aplicación empleando el lenguaje de programación.
Cuando no comprendo o no sé actuar ante una tecnología digital pregunto a un compañero docente o a un usuario experto.	Sé realizar pequeñas modificaciones de una plantilla estándar para adaptarla a mis necesidades docentes.	Creo aplicaciones y programo videojuegos educativos sencillos, usando herramientas en línea y/o software.	Conozco y manejo procesos de pensamiento computacional de forma general y los pongo en práctica en mi actividad docente.	Utilizo, en mi práctica docente, los procesos de pensamiento computacional que supongan modelar y descomponer un problema, procesar datos, crear algoritmos y generalizarlos, y lo fomento entre mi alumnado.	He programado y puesto en la red aplicaciones educativas para ser empleadas por otros docentes, y he fomentado el pensamiento computacional en mi centro.
He buscado información sobre cómo incorporar la programación informática y el pensamiento computacional al currículo.	En alguna ocasión, he debatido en el aula con el alumnado sobre la necesidad de adquirir y/o desarrollar conocimientos y procedimientos de programación.	Conozco experiencias educativas innovadoras en programación y pensamiento computacional y las he replicado en el aula en forma de actividad sencilla.	Busco soluciones a procesos informáticos, de programación, o sobre tecnología educativa de forma autónoma en la red (en foros o redes de expertos y/o de usuarios informáticos).	Soy miembro de una comunidad de docentes expertos en programación y pensamiento computacional con los que interacciono para consultar o compartir soluciones informáticas.	Impulso y participo activamente en una comunidad en línea de docentes expertos en programación y pensamiento computacional, y participo en proyectos educativos abiertos inter-centros.

Fuente: INTEF, 2016.

## Capítulo 3 Marco Metodológico

### 3.1 Tipo de investigación

Para alcanzar los objetivos planteados, esta investigación adopta una perspectiva epistemológica constructivista desde la cual se indaga inicialmente en la experiencia empírica de los docentes con respecto al diseño de OA, para después a partir de la implementación de un proceso de diseño centrado en el docente como autor, observar la construcción o reconstrucción que el docente hace de su experiencia-realidad (diseño de OA).

Por otro lado, se asume una perspectiva teórica interpretativa desde la cual se describen los hechos observables antes, durante y después de la implementación del proceso de diseño de OA, los cuales se convierten en conceptos. Esto implica comprender e interpretar la realidad de los docentes como autores de OA, para atribuir significado a las acciones que realizan fase por fase, a través de observar su actuación y describir su experiencia.

De acuerdo a la perspectiva epistemológica y a la perspectiva teórica, se ha seleccionado un enfoque cualitativo, ya que ayuda como lo afirma Bisquerra (2009) a "...reflejar, describir e interpretar la realidad educativa con el fin de llegar a la comprensión o a la transformación de dicha realidad, a partir del significado atribuido por las personas que lo integran" (p. 283).

En este sentido el enfoque cualitativo apoya a esta investigación a describir e interpretar la realidad de los docentes cuando se enfrentan a diseñar RED, en específico Objetos de Aprendizaje. Por otro lado, ofrece los instrumentos necesarios para intervenir en esta realidad y observar cómo los docentes aplican un proceso de diseño de OA, y transforman su práctica.

De acuerdo con lo anterior, para que la investigadora construya esta realidad, tal como lo apunta Bautista (2011), implica que forme parte de ella para comprenderla estableciendo una relación cercana y de interacción con los docentes, en búsqueda de la perspectiva interna del problema. Por lo que la investigación se plantea abordar desde el contexto

natural del docente como autor, esto es a través de sesiones de trabajo que lleven a la práctica un proceso de diseño.

Para esta investigación, poner en marcha un proceso de diseño de OA centrado en el docente como autor, plantea realizar un diagnóstico inicial de la realidad de los docentes frente a las tareas de diseñar un OA (Pre-test), para después implementar un proceso de diseño de OA fase por fase que permita realizar un diagnóstico procesual (actuación del docente como autor), y así después de todo se pueda aplicar un diagnóstico final que describa la reconstrucción de la realidad de los docentes frente al diseño de OA (Post-test).

Finalmente se subraya que la contribución que esta investigación ofrece tiene un alcance descriptivo, pues plantea detallar la implementación de un proceso de diseño centrado en el docente como autor de OA y la actuación del docente como autor de OA. Lo anterior es fruto de una triangulación de información, que viene desde los docentes como autores de OA, la perspectiva de la investigadora y otras fuentes de información como expertos, documentos, etc.

### **3.2 Diseño metodológico**

El estudio de las variables: implementación de un proceso de diseño de OA centrado en el docente como autor y la actuación del docente como autor de OA, requieren de la conjunción de varias perspectivas cualitativas. Así pues, el diseño metodológico se hará desde el enfoque de estudio de caso para entrar en la realidad del docente como autor de OA.

El estudio de caso como lo mencionan Wolcott (1992) y Rodríguez, Gil & García, (1996) “...constituye una estrategia de diseño de la investigación que permite seleccionar el objeto/sujeto del estudio y el escenario real que se constituye como fuente de información” (citados en Bisquerra, 2009, p. 310). Así pues, una muestra de docentes de la Universidad Autónoma de Querétaro, que participan en sesiones de trabajo para implementar un proceso de diseño de OA centrado en el docente como autor, se erigen como el estudio de caso. De esta manera se pretende conocer la realidad de los docentes como autores a través de la actuación que se observe durante cada una de las fases del proceso de diseño.

## Fases de la investigación

De acuerdo con lo anteriormente descrito y bajo la concepción de un enfoque cualitativo, se han establecido fases para el proceso de la investigación, las cuales se conciben como flexibles y en espiral (Figura 2.1), pues los datos obtenidos se comprenden a partir de la experimentación y de la observación (utilizando el método inductivo), permitiendo con esto su ajuste durante la investigación.

### Fase 1 – Exploratoria

- Analizar los aspectos que conforman un OA y un proceso de diseño de OA, con el objetivo de conocer cuáles le otorgan el carácter de ser integral.
- Hacer un *Diagnóstico inicial* a través de un *Pre-test* con una muestra de docentes para conocer sus habilidades y problemáticas a través de una escala de esfuerzo frente a tareas para diseñar un OA, antes de la implementación de un proceso de diseño.

### Fase 2 – Planificación

- Investigar requisitos Institucionales de la UAQ para la implementación de las sesiones de trabajo.
- Establecer requerimientos para diseñar las sesiones de trabajo: proceso de diseño de OA a implementar, objetivo general de las sesiones, competencia a desarrollar en los docentes, modalidad de las sesiones de trabajo, tiempo disponible para la implementación, prerrequisitos para los docentes participantes, estructura general, dinámica de trabajo, criterios de evaluación, recurso humano y tecnológico, estrategia de difusión de las sesiones para captar a la muestra y limitaciones.
- Diseñar las sesiones de trabajo tomando en cuenta: disponibilidad de cada sesión, objetivo específico, contenido teórico, recursos educativos digitales de apoyo, actividades, evaluación, herramientas de comunicación e instrumentos para la recolección de datos.

### Fase 3 – Entrada al escenario

- Implementar sesiones de trabajo con una muestra de docentes.
- Hacer un *Diagnóstico procesual*:
  - o Descripción de la actuación de los docentes como autores en cada una de las fases del proceso de diseño.

### Fase 4 – Evaluación

- Hacer un *Diagnóstico final* a través de un *Post-test* con una muestra de docentes para conocer sus habilidades y problemáticas a través de una escala de esfuerzo frente a tareas para diseñar un OA una vez concluida la implementación de un proceso de diseño.
- Elaborar informe final.

## 3.3 Población y muestra

Para la implementación del trabajo de campo de esta investigación se seleccionó como población a los docentes activos en Educación Superior de la Universidad Autónoma de Querétaro. Se realizó un muestreo no probabilístico en donde los docentes fueron voluntarios para participar en un curso que tuvo por objetivo implementar un proceso de diseño de OA. Después del lanzamiento de la convocatoria se logró captar la participación de 24 docentes.

La participación de dichos docentes estuvo motivada por dos circunstancias, en primer lugar el beneficio administrativo a través del valor curricular del curso, y en segundo lugar por el apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en sus aulas (virtuales o presenciales) al construir como producto final del curso un OA-página web interactiva de una unidad temática, sumado a la competencia digital obtenida por haberlo diseñado.

Como parte del código de ética se contemplaron dos aspectos importantes: el consentimiento informado y el respeto por la participación y forma de expresión de los docentes. Por lo que, desde los primeros pasos de la intervención a través de la

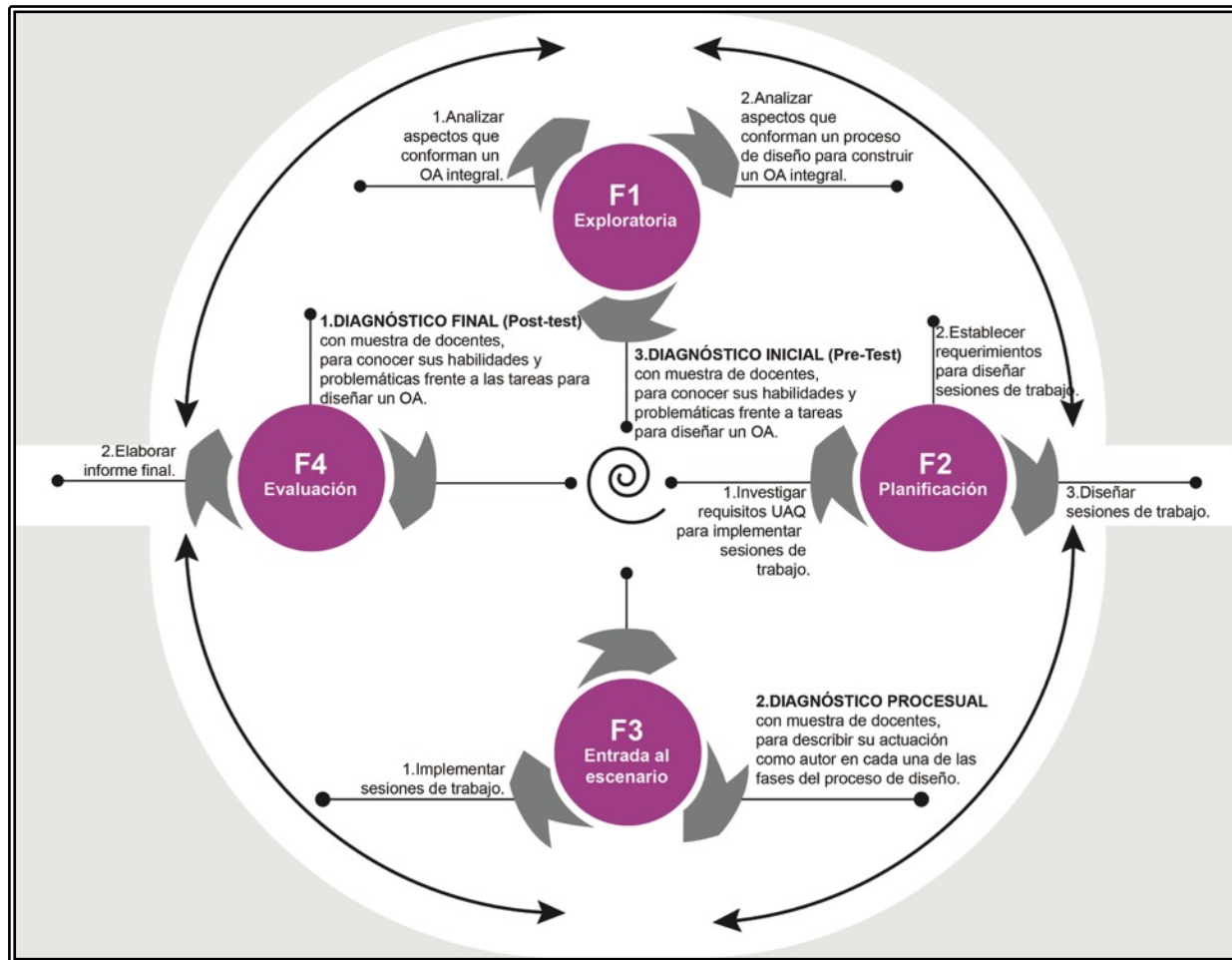


convocatoria, así como durante la implementación de las sesiones de trabajo, los docentes conocieron los objetivos de la investigación.

De manera particular, una vez dentro del curso, los docentes siempre tuvieron un *consentimiento informado* en cada uno de los instrumentos aplicados. De esta manera siempre conocieron el objetivo de los instrumentos, y el uso que se le daría a los datos obtenidos. De igual manera, se estableció el respeto a la participación y forma de expresión de los docentes, pues además de ser una premisa enmarcada en una investigación cualitativa, esta investigación mantuvo fielmente los dichos de los docentes, pues el interés fue conocer la realidad de ellos para construir el conocimiento.

Por esto, durante la investigación, en el juego de subjetividades (investigador e investigados) se guardó el equilibrio en el momento de interpretar la realidad observada, teniendo siempre presente la perspectiva de los docentes. Finalmente, en pro del bienestar de los docentes, se planteó la posibilidad que su participación se pudiera dar de inicio a fin, o bien en etapas e incluso considerar el derecho a retirarse de la investigación.

Figura 3.1 Fases de la investigación



Fuente: Elaboración propia con base en Bisquerra (2009).

## **Capítulo 4 Trabajo de campo: diseño, implementación y resultados de sesiones de trabajo del curso Diseño de Objetos de Aprendizaje**

### **4.1 Introducción al Curso Diseño de Objetos de Aprendizaje**

De acuerdo con la idea eje de este trabajo que fue implementar un proceso de diseño de Objetos de Aprendizaje centrado en el docente como autor, se llevó a cabo el diseño y puesta en marcha de un curso titulado *Diseño de Objetos de Aprendizaje* como escenario de experimentación.

El diseño del curso estuvo basado en la Metodología DICREVOA 2.0 (Maldonado et al., 2017) que como ya se mostró en el Capítulo 3, resultó ser la metodología que contempla a juicio de la investigadora la mayoría de los principios necesarios para diseñar un OA integral (aspectos pedagógicos y tecnológicos), así como la mayoría de los elementos básicos y características que debe presentar un OA, y que además para efectos de esta investigación se centra en el docente como autor.

Sumado a esto, también se recuperó la experiencia de la investigadora al ser alumna en dos cursos, el primero titulado *Cómo crear un objeto de aprendizaje en CENAT* (Universidad de Colima, 2019) y el segundo *Curso de elaboración de objetos de aprendizaje* (Universidad de Guanajuato, 2019).

#### **Modalidad y periodo en que se impartió**

El curso que expone esta investigación se impartió a distancia a través de la plataforma gratuita milaulas.com (<https://objetosdeaprendizaje.milaulas.com>), la cual está construida con base en la herramienta de gestión de aprendizaje Moodle. Tuvo como fecha de inicio el 3 de junio de 2019 y como fecha de término el 14 de junio de 2019, lo anterior se reflejó en 10 días de trabajo efectivo por parte de los docentes. El tiempo que los docentes invirtieron fue de 25 horas, con aproximadamente 2.5 horas de trabajo al día las cuales estuvieron avaladas por la Dirección de Desarrollo Académico (DDA) de la UAQ con valor curricular.

La Facultad responsable del curso fue la Facultad de Psicología, pues fue donde se llevó a cabo la presente investigación.

### **Objetivos del Curso**

El objetivo general del curso fue que el docente de Educación Superior adquiriera habilidades para poder diseñar, crear y evaluar Objetos de Aprendizaje de manera autónoma. Los objetivos particulares fueron:

- Conocer qué es un Objeto de Aprendizaje, elementos y características.
- Conocer la metodología DICREVOA 2.0 para el diseño, creación y evaluación de Objetos de Aprendizaje.
- Diseñar un Objeto de Aprendizaje de una unidad didáctica.
- Crear un Objeto de Aprendizaje de una unidad didáctica.
- Evaluar un Objeto de Aprendizaje de una unidad didáctica.

Finalmente, una vez que el docente concluye el curso, tendría como producto resultante un OA de nivel 3 de granularidad, esto es un recurso educativo digital que integrará contenido (texto, imágenes, videos, etc.), actividades, autoevaluación y un objetivo específico de aprendizaje. Entre otras cosas para lograr lo anterior, se pronosticó que el OA desarrollado abordara un tema sencillo, esto es, una sola unidad didáctica por lo que no sería un OA extenso. También se contempló que el OA se convertiría en una página web educativa la cual sería construida con la herramienta de autor Exelearning.

### **Canales de difusión del Curso**

El curso estuvo enmarcado por una Convocatoria avalada por la DDA y la Facultad de Psicología, lo anterior funcionó como uno de los factores para atraer a la muestra, pues se ofreció a los docentes participantes un valor curricular de 25 horas.

Los prerrequisitos que dicha Convocatoria contempló fueron: ser docente activo de Educación Superior de la UAQ, haber creado recursos educativos digitales de cualquier tipo (sencillos o complejos) y contar con una computadora con acceso a internet.

Se usaron tres canales de difusión para captar a la muestra: carteles que fueron expuestos en el Campus Central de la UAQ (Anexo 1), envío de convocatoria por correo electrónico a docentes que podrían estar interesados en el curso y banner promocional en la página oficial de la UAQ: [www.uaq.mx](http://www.uaq.mx) (

Anexo 2). Se contempló una capacidad dictada por la DDA de 30 docentes máximo.

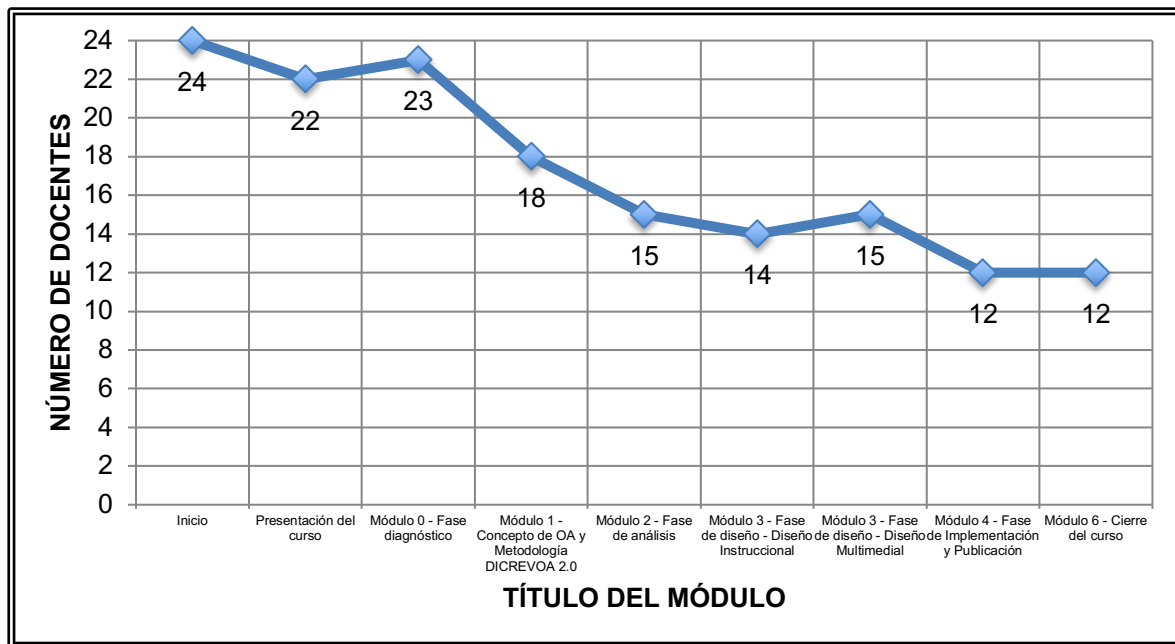
### **Población y muestra**

Para la implementación de este curso se seleccionó como población a los docentes activos en Educación Superior de la Universidad Autónoma de Querétaro. Después de lanzar la Convocatoria se logró captar la participación de 24 docentes de acuerdo a un muestreo no probabilístico, en donde los docentes no fueron elegidos sino que fueron voluntarios interesados en el curso a través de la Convocatoria difundida. Entre las características más relevantes de la muestra captada se pueden mencionar:

- *Género de la muestra:*
  - o 13 docentes mujeres
  - o 11 docentes hombres
- *Facultad de la UAQ a la que pertenecen:*
  - o 13 docentes a la Facultad de Psicología
  - o 5 docentes a la Facultad de Bellas Artes
  - o 2 docente a la Facultad de Ciencias Políticas
  - o 1 docente a la Facultad de Ingeniería
  - o 1 docente a la Facultad de Medicina
  - o 1 docente a la Facultad de Química
  - o 1 docente a la Facultad de Informática

Hay que subrayar que durante la implementación del curso, la participación de la muestra de docentes se fue modificando. Para tener un panorama claro de esta variación se presenta la Figura 4.1.

Figura 4.1 Participación de la muestra de docente durante el curso.



Fuente: Elaboración propia.

### Pasos para el ingreso a plataforma

El mecanismo para el ingreso a la plataforma (<https://objetosdeaprendizaje.milaulas.com>), lo dictó la Convocatoria bajo los siguientes pasos:

Paso 1: enviar correo electrónico a [rosa.alejandra.morales@uaq.mx](mailto:rosa.alejandra.morales@uaq.mx) indicando nombre completo, facultad de adscripción, clave de trabajador y tipo de contratación.

Paso 2: los docentes recibieron en respuesta un correo donde se les indicaron los pasos para el acceso a plataforma:

a. Dar clic en el siguiente enlace:

<https://objetosdeaprendizaje.milaulas.com>

b. Una vez en la plataforma de mil aulas, dar clic en (Acceder) en la parte superior derecha e ingresar con los siguientes datos:

Usuario: nombre de usuario asignado

Contraseña: contraseña asignada

- c. Cambiar la contraseña.
- d. Dar clic en el menú izquierdo en *Mis cursos* y posteriormente en *Diseño de Objetos de Aprendizaje*.
- e. Estando ya en el curso, leer todo el apartado de Presentación del curso *Diseño de Objetos de Aprendizaje*.

Paso 3: una vez dentro del curso *Diseño de Objetos de Aprendizaje* los docentes tuvieron que instalar el software Exelearning, herramienta de autor necesaria para la construcción del Objeto de Aprendizaje. Como apoyo a la instalación de dicho software, los docentes tuvieron a su disposición un video tutorial titulado *Tutorial\_descarga e instalación de exelearning* para guiarlos en dicha tarea.

### **Estructura del Curso y canales de comunicación**

Para lograr los objetivos planteados se diseñó la siguiente estructura del curso:

- Presentación del curso “Diseño de Objetos de Aprendizaje”
- Módulo 0: Fase diagnóstico
- Módulo 1: Concepto de OA y Metodología DICREVOA 2.0
- Módulo 2: Fase de Análisis
- Módulo 3: Fase de Diseño
- Módulo 4: Fase de Implementación y Publicación
- Módulo 5: Cierre del curso
- Tutoriales: Entorno de trabajo/idevices de Exelearning
- Recursos permanentes
- Referencias

Todos los módulos mostraron a los docentes los siguientes apartados para lograr consistencia a lo largo del curso:

1. Disponibilidad.
2. Objetivo.
3. Contenido (recursos como documentos de texto, imágenes, presentaciones y videos).
4. Actividades (descripción de actividades a entregar y tiempo de entrega de cada una).
5. Foro de discusión “Dudas y Comentarios”.

Como se puede leer en la estructura, aunado a los seis módulos principales hubo cuatro secciones que permanecieron desde el inicio hasta el fin del curso. Así, la presentación del Curso Diseño de Objetos de Aprendizaje dió la bienvenida a los docentes, presentó los objetivos, datos generales, prerrequisitos, dinámica de trabajo, criterios de evaluación, estructura del curso y de los módulos. Los Tutoriales del entorno de trabajo/ideices de Exelearning por su parte ofrecieron al docente 21 videotutoriales (Anexo 3) con el propósito de mostrar un panorama puntual de las herramientas que se usarían para la construcción del OA con dicho software. En Recursos permanentes se concentraron todos los recursos educativos digitales del curso para asegurar que los docentes tuvieran a la mano los recursos educativos digitales de cada módulo. En Referencias se presentaron todas las referencias utilizadas durante el curso incluyendo las usadas al interior de los recursos educativos digitales.

Finalmente, parte importante fueron los cuatro canales de comunicación ofrecidos a los docentes: un Foro de discusión en cada uno de los módulos, lo que permitió que las dudas y comentarios del docente, así como las aportaciones de la instructora estuvieran clasificadas según el tema que se estaba abordando. También se contó con chat interno en la plataforma para dudas muy específicas, correo electrónico y retroalimentación inmediata por parte de la instructora en cada una de las actividades asignadas.



## **Dinámica de trabajo**

Este curso estuvo conformado por seis módulos temáticos que integraron actividades como: lecturas, consulta de recursos educativos digitales (pdf, power point, video-tutoriales), revisión de sitios web, así como llenado de formatos para el diseño del OA en algunos de los módulos. Al docente en la sección Presentación del curso se le ofreció la estructura general del curso (Anexo 4) la cual mostró el nombre del módulo, los temas a tratar, las actividades, el producto a evaluar y los días de apertura y cierre de cada uno. Al contar con una fecha de apertura y cierre de los módulos, se les hizo del conocimiento a los docentes que debían ingresar diariamente a la plataforma para estar al tanto del contenido y actividades del módulo vigente. Esto mismo sucedió con las actividades, las cuales tenían un periodo para su desarrollo y entrega. Una vez concluido el módulo, éste se cerraba por completo y el docente ya no tenía acceso al contenido, ni a la posibilidad de entregar las actividades correspondientes, sólo pudo contar con los recursos educativos digitales de los módulos cerrados que se mostraron en la sección de Recursos Permanentes.

## **Criterios de evaluación**

Como requisito institucional la DDA dispuso que, para tener acceso a cada uno de los módulos, así como para obtener el valor curricular correspondiente (25 horas), los docentes debían completar el 100% de las actividades de cada módulo. Así también sucedió con la asistencia y aprobación del curso, para lo cual se requirió haber completado en un 100% los cinco módulos.

Por otro lado, las actividades asignadas fueron evaluadas de dos formas:

1. Nota de: satisfactorio o no satisfactorio

Para aquellas actividades en las que se requirió contestar un instrumento, instalar algún software o bien participar en el Foro de discusión.

2. Nota de: completado o no completado

Para aquellas actividades que principalmente contemplaron la entrega de formatos para el diseño del Objeto de Aprendizaje, para ello se analizó si el docente completó

o no completó apartados esenciales dentro de esos formatos para la construcción del OA.

## **4.2 Módulos del Curso Diseño de Objetos de Aprendizaje**

En este apartado se describen los módulos más relevantes del curso a través de su *implementación y resultados*. En la *implementación* se aborda el objetivo, descripción del contenido teórico que apoyó al docente a cursar cada módulo, actividad o actividades, días destinados y la cantidad de docentes que participaron en cada uno de los módulos. Finalmente se muestran los *resultados* en donde se describen los hallazgos más significativos. De esta manera el trabajo de campo se muestra a través de los siguientes módulos.

- Presentación del Curso Diseño de Objetos de Aprendizaje
- Módulo 1 – Fase Diagnóstico
- Módulo 2 - Fase de Análisis
- Módulo 3 - Fase de Diseño – Diseño Instruccional
- Módulo 3 - Fase de Diseño – Diseño Multimedial
- Módulo 4 - Fase de Implementación y Publicación
- Módulo 5 - Cierre del curso

### **4.2.1 Presentación del curso Diseño de Objetos de Aprendizaje**

#### **Implementación**

La presentación del curso además de darles la bienvenida a los docentes tuvo por objetivo situar al docente en los objetivos principales, así como en ofrecerle información importante sobre los datos generales, prerrequisitos, dinámica de trabajo, criterios de evaluación, estructura del curso y de los módulos. Un dato relevante que se mostró fue la estructura general del curso (Anexo 4) donde se indicó el nombre de los módulos a trabajar, temas a tratar, actividades, producto a evaluar y los días de apertura y cierre de cada uno de los módulos del curso.

En esta misma sección se dispusieron tres actividades iniciales:

1. Instalar la herramienta de autor Exelearning con la que se construiría el Objeto de Aprendizaje. Para esto los docentes contaron con un video tutorial titulado que los guió para llevar a cabo dicha tarea.
2. Responder el instrumento que funcionó como un Pre-test titulado *Entrevista: concepciones, habilidades y problemáticas del docente de Educación Superior en el diseño de Objetos de Aprendizaje (OA)* (Anexo 5), que tuvo por objetivo comprender los desafíos a los que el docente se enfrenta cuando diseña recursos educativos digitales, y
3. Seleccionar temática para el Objeto de Aprendizaje a construir. Para ello, los docentes contaron con un recurso que los orientó en la selección de su tema, para que éste fuera acorde al nivel de granularidad que debía presentar el OA.

De la muestra inicial de 24 docentes, solo participaron 22 de ellos en este módulo. De estos 22 docentes que participaron solo 2 utilizaron el foro de dudas y comentarios para externar el desarrollo de las actividades asignadas.

## **Resultados**

Como resultados significativos de este módulo se presentan datos obtenidos después de aplicar el instrumento diagnóstico titulado *Entrevista: concepciones, habilidades y problemáticas del docente de Educación Superior en el diseño de Objetos de Aprendizaje (OA)* (Anexo 5). Dicho instrumento estuvo dividido en tres partes:

Parte 1 - Datos personales.

Parte 2 - Experiencia en torno al diseño de Recursos Educativos Digitales.

Parte 3 - Habilidades y problemáticas al diseñar Objetos de Aprendizaje (sección que funcionó en esta investigación como un Pre-test).

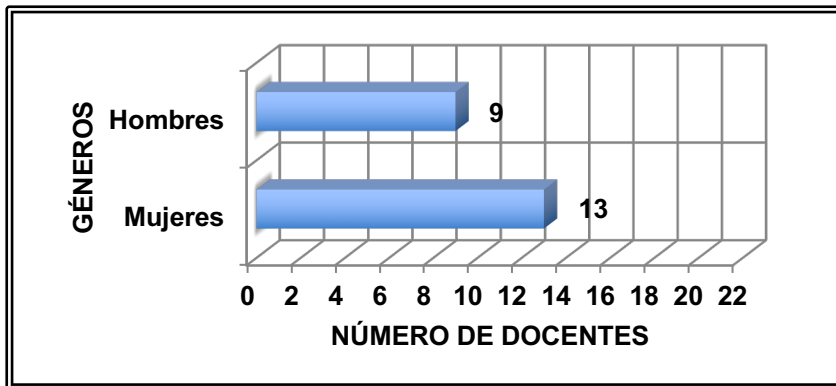
A continuación solo se presentan resultados de las partes 1 y 2. Con respecto a los resultados de la parte 3, serán abordados en el Módulo 5 - Cierre del curso, pues esta misma sección del instrumento se aplicó una vez concluido el curso a manera de Post-test. De esta manera, más adelante se presentará el contraste y análisis de resultados entre el Pre-test y Post-test.

#### Parte 1 – Datos personales

Sobre los datos personales se reportan como resultados: género (Figura 4.2), facultad a la que pertenecen (

Figura 4.3), modalidades de sus clases (Figura 4.4) , años de labor docente frente a grupo (Figura 4.5).

Figura 4.2 *Género de los docentes.*



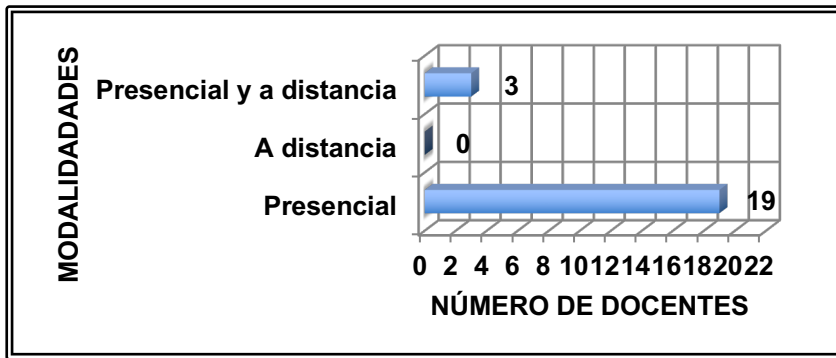
Fuente: Elaboración propia.

Figura 4.3 *Facultad a la que pertenecen.*



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4.4 *Modalidad de sus clases.*



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4.5 *Años de labor docente frente a grupo.*



Fuente: Elaboración propia.

## Parte 2 – Experiencia en torno al diseño de recursos educativos digitales

En esta segunda parte del instrumento el docente relató su experiencia vivida al diseñar recursos educativos digitales. Para ello se le ofrecieron una serie de preguntas, a las que el docente pudo contestar de manera abierta y extendiéndose en la respuesta tanto como lo necesitó. Para reportar los resultados e ilustrar la experiencia del docente de Educación Superior en torno al diseño de recursos educativos digitales, a continuación, se presenta un informe realizado a través del análisis por categorías de las respuestas de los docentes. Al final se enuncian los hallazgos más significativos.

## I. Tipo de recursos educativos digitales diseñados por los docentes.

Actualmente los docentes tienen a su disposición un amplio abanico de herramientas tecnológicas con las que pueden diseñar recursos educativos digitales. Como introducción a la entrevista en profundidad que se sostuvo con los 22 docentes, se les preguntó *¿Qué tipo de recursos educativos han diseñado a lo largo de su trayectoria docente?*, ante esto se obtuvo que:

- La creación de presentaciones con diapositivas fue el recurso citado por los 22 docentes, algunos mencionaron haber usado el software Power Point y otros más la herramienta Prezi para dotarlas de dinamismo.
- Hubo 8 docentes que refirieron haber creado recursos con aplicaciones provenientes de Google como: formularios, documentos y sitios web. En este mismo rubro, tres docentes más fueron muy específicos al mencionar haber creado documentos con una perspectiva colaborativa apoyados de las herramientas Google Drive o Dropbox. La aplicación Frampad fue reportada por un docente más para estos mismos efectos.
- Por otro lado, siete docentes reportaron haber realizado esquemas, infografías, mapas mentales y mapas conceptuales.
- La creación de páginas web fueron citadas por cuatro docentes, en donde solo uno de ellos mencionó haberla creado desde Moodle.
- El diseño de libros electrónicos saltó a la luz referidos por tres docentes.
- Mencionaron aplicaciones muy específicas como la plataforma de aprendizaje Canvas usado por dos docentes para la creación de contenido digital. Así también dos docentes citaron la herramienta Kahoot para realizar cuestionarios o test.
- La creación de videos cortos y audios fueron mencionados por tres docentes.
- El diseño de portafolios electrónicos se mencionó por dos docentes.
- Hubo solo un docente que entre todos los recursos que diseña, utiliza Facebook como foro. Así también, un docente más refirió haber diseñado juegos de mesa sencillos, manuales y trípticos.

## II. Impacto de la implementación de recursos educativos digitales diseñados por los docentes en el aula

Tal como lo mencionan Trujillo (2013) y Rosanigo et al. (2016) el docente debe hacer una reflexión profunda para no concebir la tecnología como una herramienta más dentro del aula clásica, sino como un medio para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ante esto se les cuestionó a los docentes *¿Qué impacto ha tenido implementar recursos educativos digitales en su clase?* desde la perspectiva de él como guía en el aula, así como desde la de sus estudiantes y en conjunto para la dinámica de la clase. El análisis de las respuestas obtenidas dió lugar a tres categorías:

*Categoría 1: Motivación en el estudiante, dinamismo de la clase a través del uso de los recursos y fenómeno de colaboración.* De los docentes entrevistados, fueron seis los que resaltaron que el impacto de implementar recursos educativos digitales en sus clases despierta el interés y motivación de los estudiantes, lo que permite que la dinámica de la clase se torne en favorecedora para el aprendizaje. Por otro lado, estos docentes reportaron el impacto en términos de trabajo colaborativo, pues los recursos fomentan el poder compartir y explicar la información con los estudiantes. Además, les concede la oportunidad de colaboración entre los mismos estudiantes, dando lugar a memorias colectivas.

*Categoría 2: Recuperación y organización de la información, mayor estructura y a la clase.* Solo dos docentes expresaron que los recursos les apoyaban a tener información precisa a la mano para de esta manera transmitir de manera más clara otros puntos de vista, formas de hacer y crear. En el mismo sentido resaltaron que algunos recursos como los portafolios digitales, representaban una gran utilidad tanto para el docente como para el estudiante, pues permiten la organización de la información generada en la clase.

*Categoría 3: Habilidad metacognitiva generada por los recursos.* Sobre el impacto de los recursos hubo un docente que expresó la capacidad que provoca en los estudiantes de apropiarse del conocimiento, aprender en casa e incluso la motivación que ha provocado en ellos para la creación de otros recursos.

III. Contenido incluido en los recursos educativos digitales diseñados por los docentes.



Conocer el tipo de contenido que conforman los recursos educativos digitales fue un punto importante, pues éstos podrían ser sólo lecturas o material de consulta, o bien ser recursos que propician la interacción del estudiante. Fue así que se les cuestionó si los recursos que ellos reportaron haber diseñado *¿Habían sido sólo presentación de información o si habían incluido actividades, autoevaluaciones o ejercicios interactivos cuestión que involucra la participación del estudiante?*. El análisis de las respuestas obtenidas dió lugar a dos categorías:

*Categoría 1: Recursos de solo presentación de información o consulta.* De los docentes entrevistados ocho reportaron haber diseñado recursos en donde solo han presentado información, esto representa solo exposición del contenido educativo y de las actividades de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, no han incluido interactividad en los recursos que ellos diseñan, y en el aula los estudiantes han experimentado esta interactividad a través de recursos que ellos mismos localizan para ampliar los contenidos de la clase.

*Categoría 2: Recursos que integran actividades y autoevaluaciones.* En esta categoría, cinco de los docentes entrevistados reportaron haber diseñado recursos que van más allá de solo exponer información. Así expresaron haber incluido ejercicios interactivos haciendo combinación entre actividades físicas y digitales, de igual manera han incorporado actividades, autoevaluaciones y material complementario. Entre las actividades integradas estaban los cuestionarios, resolución de problemas o casos prácticos.

#### IV. Nivel de interactividad de los recursos educativos digitales diseñados por los docentes.

Por otro lado, fue necesario conocer el nivel de interactividad de los recursos educativos en términos de rutas de navegación diseñadas en los recursos, para esto se les planteó a los docentes la pregunta de si *¿Estos recursos educativos digitales, los ha diseñado para que el estudiante siga una ruta de exploración rígida (creada por usted) o bien se le da libertad de elegir sus propias rutas de conocimiento?*. El análisis de las respuestas obtenidas dió lugar a cuatro categorías:

*Categoría 1: Ruta de exploración rígida diseñada por el docente que el estudiante debe de seguir.* De los docentes entrevistados dos de ellos mencionaron que sus estudiantes siguen una ruta prediseñada que ya se le ha generado, lo que no le da la posibilidad de recorrer el recurso según sus necesidades.

*Categoría 2: Ruta de exploración libre, creadas por el propio estudiante.* Hubo tres docentes que reportaron haber diseñado recursos que permiten la exploración individual por parte del estudiante. Incluso mencionaron que el recurso también les ha dado la posibilidad de crear de manera individual y colectiva contenido y publicarlo, acción que implica alta interactividad entre el estudiante y el recurso.

*Categoría 3: Rutas de exploración rígidas y libres.* En esta categoría se integran las respuestas de cinco docentes que reportaron que los recursos que han diseñado plantean que el estudiante siga una ruta indicada por el docente. Sin embargo, también ofrecen la posibilidad de que los mismos estudiantes puedan crear su ruta de exploración, todo esto acorde al propósito de las actividades de aprendizaje, por ejemplo, cuando se dispone que el estudiante tiene que crear de manera individual y colectiva contenido y publicarlo.

*Categoría 4: Rutas de exploración no creadas aún.* Finalmente hubo 12 docentes que contestaron un “No lo he diseñado aún” o un simple “No” para referirse a que los recursos que han diseñado no contemplan una ruta rígida que deba seguir el estudiante y mucho menos una que le permita la libre exploración.

#### V. Reutilización de recursos educativos digitales: Uso de recursos de otros autores.

La reutilización en un recurso educativo digital y específicamente en un Objeto de Aprendizaje es una característica que permite que puedan ser utilizados en distintos contextos y en varias ocasiones, siempre y cuando no se pierda ningún atributo original (CODAES, 2015). Esto es importante considerarlo pues la tendencia es que los recursos educativos digitales sean materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación de dominio público, con licencia abierta, de acceso gratuito y con un uso y adaptación sin ninguna

restricción o restricción limitada (UNESCO, 2012). Para lograr esto es necesario que el docente conceptualice al recurso educativo digital como un recurso que va a poder compartir con otros docentes y viceversa. De esta manera se les preguntó en primer término si: *¿Han utilizado recursos educativos digitales creados por otros docentes, expertos o empresas comerciales?* El análisis de las respuestas obtenidas dió lugar a dos categorías:

*Categoría 1: Uso de recursos de otros docentes.* Hubo 13 docentes que narraron que no habían utilizado recursos educativos digitales creados por otros docentes, expertos o empresas para sus clases.

*Categoría 2: Uso de recursos de empresas.* Fueron nueve los docentes que citaron haber recuperado recursos sobre todo de empresas que ofrecen material ya hecho. Estos materiales rondaron entre las plataformas digitales, herramientas de creación de documentos colaborativos, imágenes, videos, presentaciones, gráficas, fichas de análisis, formularios, aplicaciones, simuladores interactivos

## VI. Reutilización de recursos educativos digitales: compartir recursos propios.

Dentro de la temática de reutilización, también se les preguntó si: *¿Han compartido los recursos educativos digitales propios con otros docentes y por qué medio?*. El análisis de las respuestas obtenidas dió lugar a dos categorías:

*Categoría 1: Recursos no compartidos.* En esta categoría, 15 de los docentes manifestaron que no han compartido sus recursos y que generalmente están concebidos para uso personal de acuerdo con las necesidades específicas de sus materias.

*Categoría 2: Recursos sí compartidos.* Por otro lado, siete de los docentes manifestaron que sí han compartido sus recursos con otros docentes por medios rudimentarios como memoria USB, correo electrónico o mensajería instantánea. Entre los recursos que han compartido están las presentaciones (algunas que están en línea y se comparten mediante enlace de internet) y videos.

## VII. Habilidades del docente para diseñar recursos educativos digitales.

Finalmente, reflexionar sobre las habilidades o competencias necesarias para diseñar recursos educativos digitales como docente es un punto crucial para que la tecnología pueda incrustarse en el aula. Dentro de estas habilidades necesarias están las pedagógicas y las tecnológicas, pues como ya se mencionó diseñar un recurso educativo digital es una tarea compleja en donde intervienen varios campos del conocimiento. Frente a esta realidad se les cuestionó a los docentes *¿Qué habilidades cree usted necesita un docente para diseñar recursos educativos digitales?*. El análisis de las respuestas obtenidas dió lugar a tres categorías:

*Categoría 1: Conocimientos sobre el área en que se es especialista.* De los docentes entrevistados, dos comentaron sobre la necesidad de tener conocimientos sobre el área que se imparte, esto es, dominio de la materia y los contenidos educativos.

*Categoría 2: Creatividad y apertura al conocimiento sobre tecnología.* Hubo 14 docentes que en sus respuestas conjuntaron la necesidad de contar con habilidad creativa y la disposición por abrirse a conocimientos sobre tecnología. Entre estos conocimientos tecnológicos mencionaron las herramientas de diseño, edición de información visual, programación, manejo de plataformas educativas, software para edición de texto, planillas de cálculo y diseño de presentaciones, software especializado o recursos multimedia acordes al ámbito educativo.

*Categoría 3: Conocimiento tecnológico y didáctico juntos.* Otros seis docentes resaltaron que se debía contar con la destreza para el diseño y uso de los recursos educativos digitales, pero también con una base importante de habilidades didácticas que describieron en el sentido de tener claridad en los objetivos de enseñanza, capacidad de traducir contenidos complejos a un lenguaje asequible para los estudiantes, capacidad de síntesis y con ello la habilidad de implementar nuevas formas de aprender y enseñar.

Entre los hallazgos más significativos de los datos mostrados se encuentran los tipos de REDs que los docentes han diseñado a lo largo de su trayectoria docente. Al respecto, el

único tipo de RED mencionado de manera unánime por los 22 docentes fueron las presentaciones con diapositivas hechas en Power Point o en Prezi (para otorgar más dinamismo). Entre los REDs menos mencionados estuvieron: Facebook como foro, plataformas de gestión del aprendizaje, páginas web, portafolios digitales, creación de audio y video, aplicaciones web, blogs y libros electrónicos. Por otro lado, en cuanto al nivel de interacción con el que diseñan los REDs en su mayoría ha sido para exponer información y sólo cinco docentes mencionaron haber incluido en sus REDs actividades interactivas y auto evaluaciones. Estos dos criterios ayudan a comprender que de acuerdo a las características que debe tener un RED (CODAES, 2015; Maldonado et al., 2017; Ortiz, 2017) los docentes no lo conciben como una cápsula de contenido digital capaz de propiciar por sí solo un proceso de aprendizaje. A pesar de que dichas presentaciones pueden ser diseñadas con la intención de ser educativas, se quedan en el nivel de solo exponer información, pues no presentan actividades de aprendizaje o auto evaluaciones que permitan que el estudiante pueda profundizar e interactuar con los contenidos y tampoco comprobar qué tanto ha aprendido a través de una autoevaluación.

Por otro lado, cuando los docentes respondieron a la categoría de tipo de control que ofrece el RED, ocho docentes manifestaron crear un tipo de control que puede estar a cargo tanto del docente como del estudiante, esto permite que el estudiante pueda explorar el recurso de manera libre y pueda navegar bajo la ruta que él decida. Sin embargo, en la siguiente categoría que abordó la navegación de un RED, los docentes respondieron en su mayoría que crean rutas rígidas o bien no haberlas creado. Estas dos categorías son de suma importancia y tienen que ver con las características del RED de ser interactivo y dinámico, pues la organización y presentación de los contenidos son factor clave para otorgar la autonomía al estudiante de gestionar su conocimiento, dándole la posibilidad de ampliar las fuentes de información según sus necesidades e intereses (Ortiz, 2017). Así, el contenido pudiera presentarse de lo sencillo a lo complejo, por temáticas o de manera libre, lo que le permitiría al estudiante construir sus propias rutas para lograr el objetivo de aprendizaje. Lo anterior evidencia la forma en que los docentes planean la estructura de su RED, que según lo que expusieron, el modelo tradicional de enseñanza se hace presente, pues el docente es quien controla el proceso de aprendizaje y los caminos que el estudiante debe seguir.

Otro hallazgo significativo fue el relacionado con la categoría de reutilización, que se refiere a la capacidad del RED de ser compartido según sus características funcionales, lo que le permite ser usado por la mayoría de las personas no importando el software y hardware (accesibilidad). Así también tiene relación con el acceso abierto que el RED ofrezca para ser compartido o modificado según la licencia establecida (Ortiz, 2017). Ante esto fueron 15 los docentes que mencionaron no haber compartido sus recursos, mientras el resto mencionó haberlo hecho por medios como correo electrónico, enlaces a presentaciones o memorias externas. Esto demuestra que los docentes no contemplan que su RED pueda ser usado por otros docentes y estudiantes en diferentes ambientes pedagógicos y tecnológicos, y como consecuencia dejan de lado la particularidad de ser reutilizado y de accesibilidad que los recursos deben ofrecer hoy en día.

Conforme al criterio de nivel de esfuerzo en ciertas actividades para diseñar RED, los docentes reportaron en su mayoría que las actividades que les resultan difíciles son aquellas relacionadas con el aspecto multimedial y técnico. Manifestaron entre las actividades difíciles de abordar el crear audios y gráficos, diseñar el RED, manejar el software para construir el RED, hacer funcionar el RED y estructurarlo visualmente. En el mismo tenor se presentaron las respuestas referidas a las habilidades que creen los docentes deben poseer para diseñar RED. Así, mencionaron en su mayoría a las habilidades tecnológicas como: usar de manera constante REDs, saber operar software básico y especializado, diseñar y programar. Este panorama que manifiestan los docentes en cuanto a las actividades que les parecen difíciles y las habilidades necesarias para diseñar recursos, empatan con las que diversos modelos en competencias digitales docentes establecen (Valencia-Molina et al., 2016; INTEF, 2017; Cejas & Navío, 2016; Trujillo, 2013). Dichos modelos toman en cuenta actividades que rondan en la planificación, organización, diseño, creación y edición. Lo anterior muestra la necesidad inminente de este grupo de profesores por formarse tecnológicamente en estos rubros. Lo anterior puede complementarse con el pensamiento que los docentes expresaron sobre el impacto de los RED en sus clases, lo que demuestra que los docentes admiten lo positivo que es integrarlos al aula a pesar de la dificultad que les representa diseñarlos. Ante esto, ellos consideran que los recursos les ofrecen mejor organización a la clase, motivación al estudiante, generan diversas modalidades de

aprendizaje, propician interacción y un escenario de colaboración entre docente y estudiantes, y contribuyen al ahorro de tiempo y material.

Finalmente, al ser esta investigación un estudio de caso, los hallazgos se centran en identificar la experiencia que los docentes de esta Universidad en particular tienen sobre el diseño de REDs, lo que podría asumirse como una limitación. Sin embargo, proporcionan información sobre la complejidad y profundidad con la que los docentes diseñan REDs. En este sentido, los resultados que aquí se presentan pueden funcionar como parte de un diagnóstico para programas de formación en competencias digitales docentes, específicamente en el diseño REDs, pues ya hay experiencias que demuestran la necesidad apremiante de formación en esta área (Trujillo, 2013; Padilla-Escobedo et al., 2019). De esta manera se pueden establecer objetivos y contenidos con respecto a la experiencia actual de los docentes.

#### **4.2.2 Módulo 1 – Fase Diagnóstico**

##### **Implementación**

La fase diagnóstico fue la primera clase virtual que sirvió como una actividad preliminar para que los docentes se reconocieran como grupo colaborativo. Tomando en cuenta que al interior de un grupo colaborativo se comparten intereses comunes, se fijó el siguiente objetivo para este módulo: Exponer la experiencia individual en torno al diseño de recursos educativos digitales. Para ello se dispuso como actividad una participación en el Foro del módulo basada en responder a las siguientes preguntas detonadoras:

- ¿Quién eres y cuáles son tus expectativas en este curso?
- ¿Cuál es tu experiencia diseñando recursos educativos digitales?

El desarrollo de dicha actividad se realizó del 3 al 4 de junio de 2019, y se tuvo como fecha de cierre el 4 de junio a las 12 de la noche. De la muestra total de 24 docentes participaron 23, 13 docentes mujeres y 10 docentes hombres, solo un docente hombre no intervino. La participación fue nutrida pues la mayoría profundizó en responder a las preguntas detonadoras.

Por otro lado, es preciso comentar que cada una de las participaciones de los docentes fueron respondidas por parte de la investigadora quien fungió como instructora. Esto se hizo como estrategia para lograr que el docente se sintiera leído y guiado, además para profundizar en los temas que cada uno externó.

## **Resultados**

Los resultados de este módulo se presentan a través de un reporte descriptivo que expone el pensamiento que los docentes compartieron en el Foro. Para hacerlo se consideró primeramente el tipo de información recopilada, la cual se clasifica en dos categorías: Expectativas del curso y Experiencia docente para diseñar recursos educativos digitales. También se recolectó información sobre ¿Quiénes eran los docentes? para generar empatía dentro del Foro, sin embargo las respuestas a esta pregunta han sido omitidas en este reporte para resguardar la identidad de los docentes.

Posteriormente, se analizaron las participaciones de los docentes por cada categoría, esto para encontrar coincidencia de conceptos. De esta manera en la categoría de expectativas se encontraron coincidencias de pensamiento sobre competencia docente y aplicación en el aula. En la categoría de experiencias se encontraron similitudes en nivel de experiencia, uso de Internet, Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje, herramientas de colaboración y presentaciones como recursos.

Hay que hacer notar, que si bien de manera general fue una participación nutrida por parte de los docentes, también estuvieron aquellos que lo hicieron de manera escueta o nula hacia alguna de las dos preguntas detonadoras, situación que no permitió integrar la participación de dichos docentes.

### *Categoría 1: Expectativas del curso.*

En esta categoría se obtuvieron resultados sobre cuáles fueron las expectativas de los docentes a través de la pregunta detonadora *¿Quién eres y cuáles son tus expectativas en*



*este curso?*, permitió constatar las motivaciones por las que habían elegido participar en este curso, más allá de la motivación administrativa dada por valor curricular que se les otorgaría. Así, en las participaciones se detectaron coincidencias en dos conceptos: competencia docente y aplicación en el aula.

*Subcategoría A: Competencia docente como expectativa del curso.* En esta subcategoría, nueve de los docentes entrevistados reportaron que este curso se acopló a sus necesidades de formación continua en el área de tecnología educativa. Ellos expresaron la necesidad de poder crear, adoptar e implementar recursos educativos digitales en la práctica docente y en la investigación. Particularizan esta expectativa al comentar que esperaban conocer una metodología para diseñar Objetos de Aprendizaje y con esto favorecer el proceso mutuo de enseñanza-aprendizaje entre el estudiante y docente. También como consecuencia natural mencionaron que con todos estos posibles logros podrían mejorar su práctica docente.

*Subcategoría B: Recursos óptimos para los estudiantes.* En esta subcategoría, 12 de los docentes comentaron que su propósito al estar en este curso se centraba en la oportunidad de ofrecer a los estudiantes herramientas con objetivos claramente definidos que sirvieran para la construcción de sus aprendizajes y desarrollo de competencias. Fue evidente que para estos docentes el estudiante fue el centro de su motivación, pues les interesó conocer y aprender nuevos métodos para interactuar con ellos de manera continua, así también para lograr en ellos mayor interés y motivación al experimentar una clase más interactiva, interesante e innovadora.

### *Categoría 2. Experiencia docente para diseñar recursos educativos digitales.*

La pregunta detonadora hecha sobre *¿Cuál es tu experiencia diseñando recursos educativos digitales?* fue de suma importancia, pues permitió conocer cómo se auto definían los docentes en cuanto a sus habilidades o competencias al diseñar recursos educativos digitales. De esta forma se encontraron conceptos coincidentes en aquellos docentes que comentaron sobre: nivel de experiencia, uso de Internet, Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje, herramientas de colaboración y presentaciones como recursos.

*Subcategoría A: Nivel de experiencia en el diseño de recursos educativos digitales.* En esta subcategoría, solo ocho de los docentes entrevistados abundan más sobre la experiencia que tienen en el diseño de recursos educativos digitales. Fueron siete docentes los que calificaron tener conocimientos limitados, poco variados, nulos o comentar que no tenían experiencia o que esta era muy poca en el diseño y uso de recursos educativos digitales. Solo uno de ellos aseguró tener cierta experiencia al respecto, pero su presencia en este curso se debía a continuar actualizándose.

*Subcategoría B: Internet como recurso educativo digital.* Dos de los docentes comentaron que frente a la realidad de no saber cómo diseñar un recurso educativo digital hacen uso del Internet como fuente de información, en donde pueden localizar herramientas para hacer más dinámicas, entretenidas y contemporáneas sus clases. Hicieron énfasis en que sus esfuerzos por investigar y ser autodidactas en el diseño de recursos educativos digitales van encaminados a ofrecer a sus estudiantes herramientas con las que se sienten identificados, lo que les retribuye en una experiencia significativa pues son ellos los que están inmersos en el uso de dispositivos y herramientas digitales.

*Subcategoría C: Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje como recurso educativo digital.* Fueron dos docentes los que expresaron que como experiencia podían recuperar lo realizado en plataformas educativas en donde habían impartido clases de manera semi-presencial y a distancia. En esta experiencia incluyeron acciones como subir actividades a sus estudiantes, dar seguimiento a las mismas y la elaboración de algunos recursos educativos digitales que estas plataformas educativas les permitían diseñar.

*Subcategoría D: Herramientas de colaboración como recurso educativo digital.* Solo un docente comentó que en su experiencia ha hecho uso de Google Drive y Framasoft para hacer más eficientes y colaborativas las actividades que asigna a sus estudiantes.

*Subcategoría E: Presentaciones como recurso educativo digital.* Entre las respuestas, seis docentes coincidieron en decir que las presentaciones han sido el recurso educativo digital que han implementado en sus clases. La presentación de diapositivas como presentación de información y algunas interactivas que presentan movimiento.

### **4.2.3 Módulo 2 – Fase de Análisis**

#### **Implementación**

Este módulo introdujo al docente en la primera fase dispuesta por la metodología DICREVOA 2.0 que tuvo por objetivo definir las necesidades del Objeto de Aprendizaje y las características del estudiante. Fue un módulo donde los docentes tuvieron que involucrarse directamente como autores para hacer esta tarea.

El levantamiento de necesidades y definición de las características del estudiante fueron plasmados por los docentes en un formato llamado Matriz de necesidades del Objeto de Aprendizaje (Anexo 8) que requirió establecer: tema del OA, descripción textual del Objeto de Aprendizaje, nivel educativo al que va dirigido, perfil del estudiante, tiempo estimado para recorrer el OA, contexto educativo, tipo de licencia y requerimientos técnicos. Para hacer el llenado de esta matriz tuvieron a su disposición un formato guía y formato resuelto de la matriz de necesidades para que supieran qué datos debían introducir.

Para lograr lo anterior, fue necesario unificar criterios sobre Teorías del aprendizaje, para esto se ofreció un recurso sobre Teorías del aprendizaje y diseño de recursos educativos digitales que inició mostrándoles a los docentes reflexiones sobre: ¿Qué se pretende enseñar con el OA?, ¿Cómo se pretende enseñar?, ¿Qué y Cómo se evaluará lo aprendido?. Lo anterior como preámbulo a explorar los tres paradigmas bajo los que el Curso se enmarca: conductismo, cognitivismo y constructivismo.

Así mismo fue necesario explorar en un recurso lo correspondiente a los estilos de aprendizaje y su aplicación en los recursos educativos digitales, en donde se les mostró el modelo a seguir en el Curso (Alonso, Honey & Gallegos, 1994) que propone cuatro modalidades: teórico, reflexivo, activo y pragmático. De esta manera los docentes tuvieron herramientas para establecer el estilo o estilos de aprendizaje que contemplaría su OA en pro de facilitar el aprendizaje de los usuarios.

Finalmente se ofreció información sobre tipos de licenciamiento que podían seleccionar para su OA bajo la Licencia Creative Commons (CC).

La única actividad del módulo fue llenar la Matriz de necesidades siguiendo el formato guía y formato resuelto.

El periodo de disponibilidad del módulo y del desarrollo de dicha actividad, fue el 5 junio de 2019, y se tuvo como fecha de cierre el 5 de junio a las 12 de la noche. De la muestra total de 24 docentes, en este módulo participaron 15 docentes en el llenado de la Matriz de necesidades del Objeto de Aprendizaje. La participación de los docentes se dio sin mayor eventualidad, solo se presentó una opinión por parte de una docente alrededor de los estilos de aprendizaje.

## **Resultados**

El reporte de resultados de este módulo está enfocado en presentar cuatro rubros de la Matriz de necesidades del OA. Éstos han sido seleccionados porque representan la base didáctica del OA, sin ellos el recurso educativo digital no tendría razón de ser.

Por otro lado, hay que subrayar que para desarrollar cada uno de los rubros, el docente tuvo a su disposición recursos que lo guiaron para definirlos, esto debió haberles permitido completar la Matriz de manera óptima. Teniendo claro lo anterior, a continuación se reporta el estado de *completado* o *no completado* de cada rubro según la ejecución de los docentes.

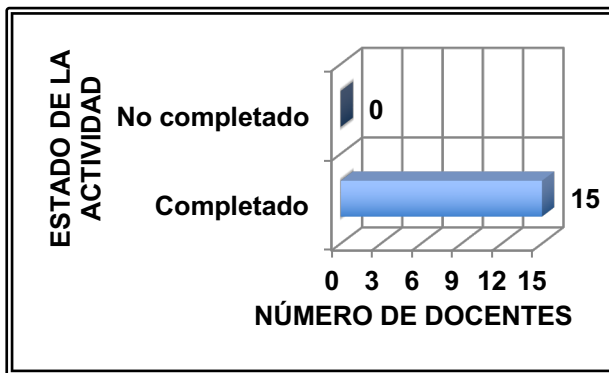
### *Rubro 1 – Identificación del tema del OA*

La tarea de este rubro fue identificar el tema que ofrecería el OA. Para hacerlo, desde la Bienvenida del curso el docente tuvo a su disposición un recurso el cual estableció que el tema a tratar en un OA debía contemplar la posibilidad de que otros docentes y estudiantes de otras áreas del conocimiento lo pudieran usar. Lo anterior permitiría cumplir con la característica de ser reutilizable. De esta manera, el docente debió pensar en un tema de su área del conocimiento que pudiera ser útil en otras. Como se expone en la Figura 4.6, los 15 docentes que participaron en este módulo completaron este rubro en la Matriz de

necesidades. Para hacer más evidente esta característica, en la

Tabla 4.1 se muestran los temas propuestos por los docentes.

Figura 4.6 Estado de la actividad: identificación del tema del OA.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.1.

*Rubro 1: Temas del OA definidos por los docentes en la Matriz de necesidades.*

Temas del OA	
Docente	Tema del OA
1	Nociones centrales de la Teoría del Desarrollo Cognitivo Histórico Cultural
2	Delimitación de un tema de investigación
3	¿Qué Adhesivo Dental debo de seleccionar para el Procedimiento Clínico?

4	¿Qué es la bioética?
5	Sucesiones matemáticas
6	Sostenibilidad del agua
7	Aprendizaje las funciones básicas de una cámara digital
8	Comunicación Política
9	Modelo productivo Fordista
10	¿Qué es la pedagogía?
11	Participación ciudadana de los niños, niñas y adolescentes como sujetos de derechos.
12	¿Cómo citar en APA 6° Ed.?
13	¿Qué es la Autoestima?
14	Planteamiento de un problema de investigación.
15	Estado de la cuestión

Fuente: Elaboración propia.

### *Rubro 2 - Perfil del estudiante.*

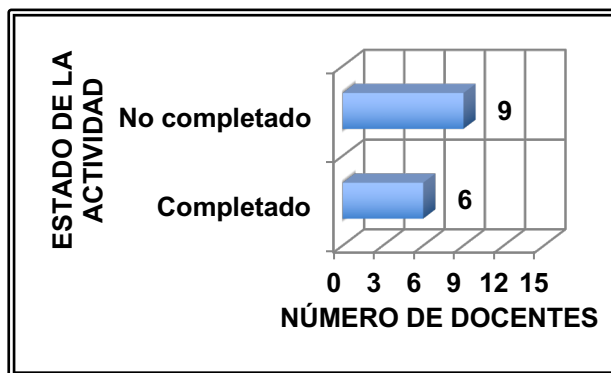
Definir el perfil del estudiante tiene que ver directamente con el estilo o estilos de aprendizaje, es el primer paso para diseñar la instrucción. Lo anterior ayuda a poder contestar posteriormente ¿Qué se pretende enseñar?, ¿Cómo se pretende enseñar? y ¿Qué y cómo se evaluará lo aprendido?. De esta manera se puede definir estratégicamente si el OA a diseñar se enmarca bajo la teoría conductista, cognitivista o constructivista.

En este sentido, los docentes tuvieron que definir el estilo o estilos de aprendizaje de sus estudiantes objetivo. Esto involucra reconocer las preferencias que tienen sus estudiantes para percibir y procesar la información que aprenden, así como sus motivaciones y expectativas al encarar su aprendizaje y las características propias hablando culturalmente. Es así como, en concordancia con la corriente de Kolb (1976), los docentes definieron si el OA iba dirigido a estudiantes con estilo activo, reflexivo, teórico o pragmático, uno solo de ellos o varios en conjunto. En la

Figura 4.7 se puede observar que seis de los 15 docentes completaron este aspecto en la Matriz de necesidades y nueve de ellos no lo hicieron. Posteriormente se muestran en la

Tabla 4.2 las respuestas hechas por los docentes a este rubro.

Figura 4.7 *Estado de la actividad: definición de uno o más estilos de aprendizaje del estudiante.*



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.2.

*Rubro 2: Estilos de aprendizaje definidos por los docentes en la Matriz de necesidades.*

Estilos de aprendizaje		
Docente	Completado	No completado
1	Teórico y pragmático	
2		Estudiantes de licenciatura
3		Estudiantes de licenciatura, posgrado y docentes.
4		Estudiantes interesados en el tema con conocimientos básicos de manejo de PC y búsqueda de información en internet.
5		Estudiantes de primer grado de secundaria.
6	Activo, reflexivo, teórico y pragmático	
7		Estudiantes de artes visuales y artes plásticas.
8	Reflexivo	
9		Estudiantes que realicen prácticas profesionales en el sector productivo.
10	Reflexivo y pragmático	
11		Estudiantes con conceptos básicos de cívica y ética.
12		Estudiante universitario que requiera citar en APA, no requiere conocimientos previos.
13		Estudiantes interesados en identificar qué es la autoestima y cómo desarrollarla.
14	Teórico y activo	
15	Reflexivo	

Fuente: Elaboración propia.

*Rubro 3 - Definición del tiempo en minutos necesario para recorrer el OA de manera completa.*

Aquí se establece el tiempo en minutos que es necesario para abordar el OA de manera completa. En esta investigación se dispuso que el OA diseñado por los docentes en el curso, debería contemplar como máximo una hora para abordarlo de manera completa.

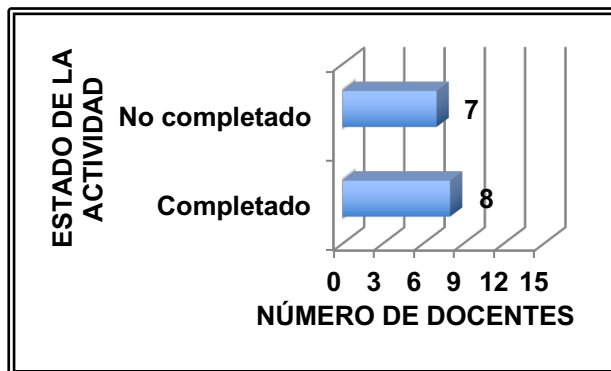


Para lograr esto, desde la bienvenida del curso se le indicó al docente las características que debía tener la temática de su OA, la extensión y cinco ejemplos de temas que podría abordar en su OA. De esta manera, el docente tuvo conocimiento que el OA a desarrollar sería una cápsula pequeña de contenido digital que abordaría un tema pequeño, para un contexto general que permitiera adherirse a otros OA y poder así formar un curso eventualmente.

En la Figura 4.8 se puede observar como ocho de los 15 docentes pudieron definir este rubro dentro del parámetro adecuado, no así siete de ellos que definieron un tiempo excesivo para el recorrido del OA. En la Tabla 4.3 se exponen los tiempos establecidos por los docentes para el recorrido de su OA.

Figura 4.8 *Estado de la actividad:*

*Definición de tiempo en minutos necesario para abordar el OA de manera completa.*



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.3.

*Rubro 3: tiempos establecidos por los docentes para recorrer el OA.*

Tiempo de recorrido del OA		
Docente	Completado	No completado
1	1hr.	
2	30 min.	
3		6 hrs.
4		2.5 hrs.
5	1 hr.	
6		4 a 6 hrs.
7		4 hrs.
8	20 min.	
9	1 hr.	
10		6 hrs.
11	30 a 40 min.	
12		3 hrs.
13		5 hrs.
14	30 min.	
15	30 min.	

Fuente: Elaboración propia.

*Rubro 4 – Definición del tipo de licencia a utilizar en el OA bajo los criterios de Creative Commons.*

Aquí se debe definir el tipo de licencia a utilizar en el OA bajo los criterios de Creative Commons, que basa su filosofía en la distribución gratuita de los productos digitales, además de permitir integrar diversas limitaciones en su uso. A pesar de que este rubro no está directamente relacionado con lo pedagógico, sí lo está con la naturaleza del OA para su reutilización y su distribución. Esto atiende a la característica básica del OA de ser un Recurso Educativo Abierto bajo ciertas limitaciones en su uso, lo cual le otorga identidad al

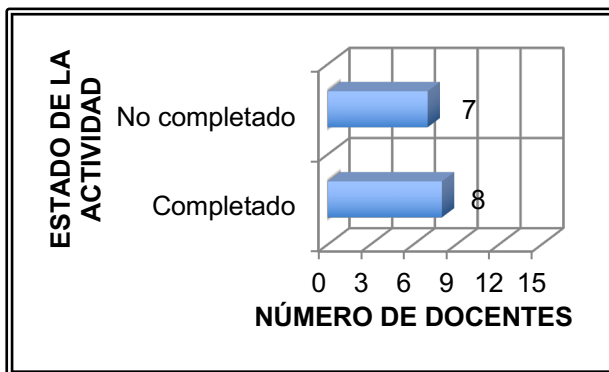
autor cuando el OA es reutilizado. Así, el docente debió haber definido el tipo de licencia Creative Commons de su OA frente a las seis licencias disponibles de CC.

La

Figura 4.9 muestra que solo ocho de los 15 docentes completaron este rubro indicando de manera específica cuál variante habían seleccionado, a diferencia de los otros siete docentes que no fueron precisos y definieron en este rubro simplemente con la leyenda *Licencia Creative Commons*.

Figura 4.9 Estado de la actividad:

*Definición del tipo de licencia a utilizar en el OA bajo los criterios de Creative Commons.*



Fuente: Elaboración propia.

#### **4.2.4 Módulo 3 – Fase de diseño – Diseño Instruccional Implementación**

Este módulo se dedicó exclusivamente a la parte del Diseño Instruccional y tuvo por objetivo elaborar el diseño de un Objeto de Aprendizaje desde los aspectos pedagógicos.

Estos aspectos fueron plasmados por los docentes en un formato llamado *Plantilla para el Diseño Instruccional del Objeto de Aprendizaje* (Anexo 9) que requirió establecer:

descripción textual del contenido, objetivo de aprendizaje, contenidos, actividades y autoevaluación. Para hacer el llenado de esta plantilla los docentes tuvieron a su disposición un recurso que les ofreció una guía sobre qué datos debían introducir, así como un ejemplo resuelto.

Para lograr lo anterior, este módulo abordó conceptos como la estructura interna de un Objeto de Aprendizaje, para que los docentes tuvieran una visión de la estructura del OA que construirían. Posteriormente se hizo un acercamiento a cada uno de los elementos que conforman la estructura de un OA, para lo cual se profundizó en conceptos como: objetivo de aprendizaje, contenido de un OA, actividades y autoevaluación.

Con respecto al objetivo de aprendizaje se les ofrecieron a los docentes conceptos puntuales sobre ¿Qué es un objetivo de aprendizaje? y se señaló que éste era una parte esencial del OA, pues daría marco a lo específico que debe ser el aprendizaje, el contenido, así como las habilidades que se esperaban desarrollar en el OA. También se les mostró que el objetivo de aprendizaje constituye un elemento clave para poder crear y elegir correctamente el tipo de actividades con las que el estudiante podría interactuar. Para esto se les apoyó con una guía sobre cómo formular el objetivo de aprendizaje del OA a través de un ejemplo según la Taxonomía de Anderson & Krathwohl (2001).

Después se continuó con la revisión de elementos de la estructura del OA, para esto en segundo término se definieron qué eran los contenidos del OA. Se les explicó a los docentes cómo seleccionar, organizar/secuenciar y presentar el contenido de un Objeto de Aprendizaje, factor clave para facilitar el aprendizaje. Para esto debieron reconocer cuáles contenidos podían motivar a su estudiante objetivo (destinatario), cuáles podrían ser importantes y cuáles podrían ser rescatados de conocimientos previos, para que así el estudiante pudiera integrarlos a nuevos conceptos. En el mismo sentido se subrayó la importancia de ir seleccionando contenido como texto, imagen, video, audio, etc. bajo la premisa de ser contenido libre de derechos de autor o de estar bajo la licencia Creative Commons. Para ello se les ofrecieron sitios en la red en donde los docentes pudieron revisar fuentes que mostraban ese tipo de contenido.

Por otro lado, también se abordó el elemento de actividades del OA para mostrarles a los docentes los diferentes tipos de actividades que podían integrar en su recurso. Así también se les mostró cómo definir las actividades acorde con los cuatro estilos de aprendizaje ya vistos y se les mostraron ejemplos de cada tipo de actividades según el estilo de aprendizaje de su estudiante (destinatario).

Finalmente se trató el elemento de autoevaluación, el cual tiene que ver con cerrar el ciclo del aprendizaje, pues evalúa el objetivo de aprendizaje, para ello se les dieron a conocer las cuestiones que debían tomar en cuenta para definir cómo y qué tipo de autoevaluación implementar en el Objeto de Aprendizaje.

La única actividad del módulo fue llenar el formato llamado *Plantilla para el Diseño Instruccional del Objeto de Aprendizaje* (Anexo 9) basándose en los conceptos ofrecidos a lo largo del módulo, así como en el formato guía y formato resuelto de la misma plantilla.

El periodo de disponibilidad del módulo y del desarrollo de dicha actividad, fue del 5 al 10 de junio de 2019, y se tuvo como fecha de cierre el 10 de junio a las 12 de la noche. De la muestra total de 24 docentes, en este módulo participaron 14 en el llenado de la Plantilla para el Diseño Instruccional del Objeto de Aprendizaje. En este módulo hubo una sola participación en el Foro, que tuvo que ver con saber la contraseña para entrar a los 21 videotutoriales de Exelearning, pues fueron la guía para que los docentes pudieran definir tipos de actividades y tipo de auto evaluación a integrar en su OA. No hubo participaciones en chat privado con la instructora.

## **Resultados**

Las actividades correspondientes a la Fase de Diseño Instruccional, tal como lo asegura Trujillo (2013) y Belloch (2013) son complejas, pues así como en la modalidad presencial los docentes planean las interacciones que van a ocurrir en el salón de clase, de la misma manera lo deben hacer en un recurso educativo digital, sobre todo tomando en cuenta que el docente no estará presente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De esta manera a continuación se discuten los elementos que resultaron significativos en el llenado de la

*Plantilla para el Diseño Instruccional del Objeto de Aprendizaje (Anexo 9), los cuales fueron:*  
 Elemento 1. Definir un único objetivo de aprendizaje, Elemento 2. Definir contenidos y Elemento 3. Definir tipo de actividades.

*Elemento 1. Definir un único objetivo de aprendizaje.* En la composición interna de un Objeto de Aprendizaje se encuentra definir el objetivo de aprendizaje, que se refiere a ¿Qué se pretende enseñar con el OA?. En esta tarea el docente como autor describió lo que aprenderá el estudiante al navegar el OA, lo hizo de tal manera que en esa oración se pudieron vislumbrar las actividades y evidencias con las que se va a medir ese aprendizaje esperado.

Durante el proceso de desarrollo de esta tarea, los docentes formularon el objetivo de aprendizaje de su OA a través de un verbo, un contenido y una condición o circunstancia. De esta manera de los 10 de los 14 docentes que participaron en esta fase lograron completar la tarea, y se pudo observar lo siguiente en su proceso:

*Verbo.* Los docentes identificaron un verbo que representó una operación cognitiva (Tabla 4.4), acción que el estudiante realizaría. Así se tuvo que los docentes definieron sus objetivos en las siguientes categorías según la taxonomía de Anderson & Krathwohl (2001):

Tabla 4.4  
*Verbos seleccionados por los docentes autores para la definición de su objetivo de aprendizaje.*

Categoría	Verbos seleccionados por los docentes autores	No. de docentes que seleccionó ese verbo	Referencia cognitiva
1. Recordar	Identificar	1	Recuperar conocimiento almacenado.
	Conocer	2	
2. Comprender	Comprender	1	Construir significados estableciendo relaciones entre conocimientos, integración de ideas, identificación de ejemplos, explicación y parafraseo, síntesis de ideas, clasificación o categorización.

3. Aplicar	Aplicar	1	Utilizar procedimientos para resolver una tarea familiar para el estudiante o que está aprendiendo a resolver por primera vez.
	Implementar	1	
4. Analizar	Integrar	1	Descomponer en partes el material de estudio para identificar cómo se relacionan entre sí o cómo se vinculan con el todo con un propósito.
	Estructurar	1	
5. Evaluar	Argumentar	1	Hacer juicios con base en criterios y estándares usando la comprobación y la crítica.
6. Crear	Elaborar	1	Juntar los elementos para formar un todo coherente y funcional. Implica proponer hipótesis alternativas, crear un procedimiento o inventar un producto.

Fuente: Elaboración propia con base en Anderson & Krathwohl (2001).

De acuerdo con la anterior tabla (Tabla 4.4) se puede observar que la mayoría de los docentes, en este caso tres docentes optaron por enfocar el objetivo del OA a una operación cognitiva con bajo nivel de complejidad que implica sólo recuperar conocimiento. En contraste fue solo un docente el que arriesgó sus esfuerzos a plantear un OA que le implica al estudiante una operación cognitiva compleja como el elaborar un planteamiento del problema, lo cual implica todas las actividades cognitivas anteriores.

*Contenido.* Los docentes también definieron como siguiente elemento del objetivo de aprendizaje el contenido específico, que naturalmente corresponde al contenido que abordarán en el OA. Para este análisis resulta importante mostrar la coincidencia entre el tema del OA que los docentes seleccionaron desde la Fase de Análisis y el contenido definido en su objetivo de aprendizaje en esta fase de Diseño Instruccional, esto para revisar la coherencia entre estos primeros elementos definidos. De esta manera, estos se contrastan en la Tabla 4.5.

Tabla 4.5

*Tema y contenido del OA definido por los docentes autores.*

No. de docente	Tema del OA definido en la Fase de Análisis	Contenido del OA definido en el objetivo de aprendizaje en la Fase de Diseño Instruccional
1	Nociones centrales de la Teoría del Desarrollo Cognitivo Histórico Cultural	Nociones básicas de desarrollo y aprendizaje.
2	Delimitación de un tema de investigación	Técnica de lluvia de ideas y técnica de la estrella de preguntas.
3	¿Qué Adhesivo Dental debo de seleccionar para el Procedimiento Clínico?	Tipos de generaciones de adhesivos.
4	Sostenibilidad del agua	Elementos conceptuales mínimos del agua.
5	Aprendizaje las funciones básicas de una cámara digital	Funciones principales de la cámara digital.
8	Modelo productivo Fordista	Características del fordismo al interior de las organizaciones.
9	¿Qué es la pedagogía?	La Pedagogía en la formación de un licenciado en innovación y gestión educativa.
12	¿Qué es la Autoestima?	Desarrollo de la autoestima.
13	Estado de la cuestión	Estado de la cuestión
14	Planteamiento de un problema de investigación.	Planteamiento de un problema

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la Tabla 4.5 se puede observar que los docentes dentro de la definición de su objetivo de aprendizaje sí contemplaron el contenido a tratar en el OA de acuerdo con el tema definido en una primera fase de análisis. Se puede deducir entonces, que sí existe coherencia entre ellos.

*Condición o circunstancia.* Como tercer elemento del objetivo de aprendizaje, los docentes hicieron evidente una segunda meta u objetivo que se representó a través de una condición o circunstancia en la que esperaban que ocurriera el desempeño del estudiante.



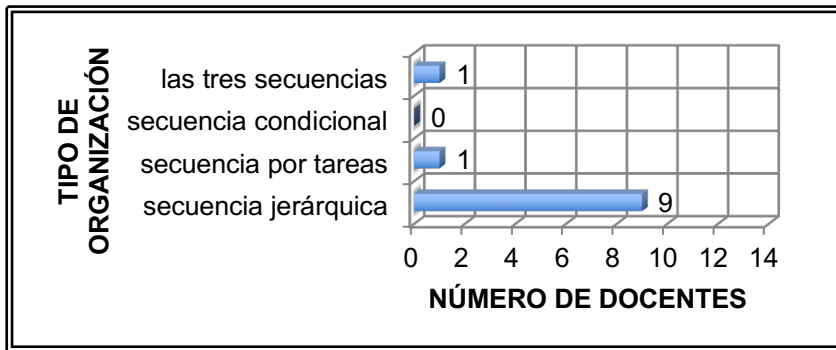
Según los resultados, 10 docentes de los 14 docentes sí pudieron establecer esta segunda meta.

Se puede deducir que en el proceso de diseño el docente pudo definir un único objetivo de aprendizaje bajo el apoyo teórico del curso, pero sobre todo recuperando sus saberes pedagógicos y disciplinares previos, para de esta manera aplicarlos en el diseño de un entorno mediado por la tecnología, competencia digital que marca en modelo TPACK (Koheler, Mishra & Cain, 2015).

*Elemento 2. Definir contenidos.* Una vez que los docentes definieron el objetivo de aprendizaje de un OA, el Diseño Instruccional precisó continuar con la presentación de los contenidos, que son los saberes encaminados al logro de un aprendizaje por parte del estudiante. Para ello los docentes debieron seguir los siguientes pasos: seleccionar qué contenidos incluir y organizar esos contenidos a partir de una secuencia ya sea por orden jerárquico (contenido conceptual), por tareas (contenido procedimental) o por un eje problema (contenido condicional). Como producto resultante de esta tarea los docentes realizaron un mapa o lista de contenidos, de esta manera de los 14 docentes que participaron en esta tarea, solo 11 la completaron y tres no lo hicieron, para observar evidencia de estos resultados se puede revisar el Anexo 10.

Es preciso decir que la organización del contenido tiene que ver con el tipo de contenido: conceptual, procedimental o condicional. Con base en esto, un OA puede contener un solo tipo o bien los tres tipos de organización o secuencia. De los mapas de contenidos hechos por los 11 docentes que sí completaron la tarea, resulta interesante revisar el tipo de secuencia que definieron para sus OA. Así se tiene que nueve de ellos optaron por una secuencia jerárquica, uno más optó por la secuencia por tareas, y otro integró los tres tipos de secuencias (Figura 4.10).

Figura 4.10 *Tipo de secuencias para organización de los contenidos.*



Fuente: Elaboración propia.

La decisión de la mayoría de los docentes por una secuencia jerárquica, indica en primer lugar la decisión de ofrecer contenido de tipo conceptual, y en segundo lugar pone en evidencia la idea del docente de primero presentar al estudiante un enfoque general del tema, para después fragmentar el conocimiento en piezas más pequeñas y específicas. Con base en estos resultados, la estructura jerárquica fue la que generó en los docentes mayor confianza sobre cómo ir presentando el contenido a los estudiantes.

Por otro lado, solo un docente optó por la secuencia por tareas, que implica presentar desafíos o tareas a los estudiantes con una introducción sobre lo que se espera lograr en ese OA. Hubo otro docente que involucró los tres tipos de secuencias de contenidos, en la conceptual en donde ubicó al estudiante en conceptos relativos al tema (conocimiento conceptual), después lo dirigió a resolver tareas (conocimiento procedimental) para después abrirle paso a analizar estudios de caso. Estos dos últimos docentes dejan como evidencia la capacidad que puede tener el docente como autor de OA para fundir en un solo recurso educativo digital diversas maneras de presentar el contenido a sus estudiantes más allá de la clásica secuencia jerárquica.

*Elemento 3. Definir tipo de actividades.* Una vez que los docentes definieron el objetivo de aprendizaje y el contenido acorde con él, debieron diseñar como parte de la didáctica del OA, las actividades de aprendizaje. Las actividades son creadas para promover el aprendizaje del estudiante, para que pueda adquirir una competencia. En este sentido,

deben estar en sintonía con el tipo de estudiante al que va dirigido el OA, además de también estarlo con el objetivo de aprendizaje, contenido, objetivo de la actividad y lo que se pretende estimular.

Las actividades del OA deben pensarse como autosuficientes, sí pueden estar insertadas dentro de una gran estrategia y pueden combinarse con actividades presenciales por ejemplo, sin embargo desde el OA se debe favorecer la autonomía y el autoaprendizaje del estudiante.

Tener claras las didácticas a utilizar en sus materiales, es una de las competencias de orden pedagógico que Trujillo (2013) marca para el docente como autor de OA. De esta manera los docentes definieron las actividades ajustadas a los estilos de aprendizaje establecidos por Kolb (1976): estudiante activo, reflexivo, teórico o pragmático. Hay que subrayar que en un escenario ideal el docente debió haber desarrollado los cuatro tipos de actividades dentro de su OA para cada estilo de aprendizaje de sus estudiantes, así tendría una actividad inicial, otra reflexiva, una teórica y finalmente una de experimento, para con esto romper con la tendencia de solo favorecer el aprendizaje de un solo tipo de estudiante.

En los resultados se pudo observar que de los 14 docentes participantes en esta tarea, solo 13 la completaron. El indicador para hacerlo fue definir al menos dos actividades, por lo que el docente que no completó la tarea fue por haber definido una sola tarea lo cual no permitiría la diversificación del aprendizaje.

De esta manera, de los 13 docentes que completaron la tarea, 19 actividades de aprendizaje definidas fueron teóricas, las cuales favorecieron la recuperación de conocimientos previos para formar nuevos conceptos o hipótesis. Le siguieron 13 actividades de tipo reflexivo que plantearon profundizar en el aprendizaje a través de interrogantes frente a un caso o situación real. Después hubo 11 actividades de tipo experimento que apuntaron a la aplicación de los conocimientos adquiridos a una situación o problema, a través de la toma de decisiones. Y finalmente se presentaron siete actividades iniciales que se enfocan en ser disparadores en el aprendizaje.

Si bien estos resultados ofrecen un panorama de la variedad de actividades definidas por los docentes, resulta más interesante hacer un acercamiento a cuántas veces cada uno

de los docentes seleccionó cierto tipo de actividad, información que se muestra en la Tabla 4.6

Tabla 4.6

*Número de tipos de actividad de aprendizaje definidas por los docentes.*

No. de docente	No. de veces que seleccionó tipo de actividad			
	Inicial	Reflexiva	Teórica	Experimento
1		3		
2			2	1
3		2	1	
4	1	1	1	1
6	1	1	1	1
7			2	1
8			2	
9	1		5	1
10		2	1	
11	1	2		3
12	1		1	
13	1	1	1	1
14		1	2	2

Fuente: Elaboración propia.

De esta manera se puede observar que solo tres docentes de los 13 que completaron la actividad optaron por definir una actividad de cada tipo, esto les garantiza a los docentes estar cubriendo las cuatro fases del aprendizaje óptimo dispuestos por Kolb (1976).

Por otro lado, también se puede resaltar que es probable que los OAs de estos docentes, al no hacer distinción entre los estilos de aprendizaje predominantes o no predominantes

de los estudiantes, podrán permitir el aprendizaje de todos. Hubo otros tres docentes que definieron tres tipos de actividades de aprendizaje, los que también se pueden sumar a las conclusiones de quienes diseñaron cuatro tipos de actividades.

Así también, fueron cinco docentes los que definieron dos tipos de actividades y dos que se quedaron con solo un tipo. Estos últimos docentes fueron contabilizados con tarea completada a pesar de haber seleccionado sólo un tipo de actividad. Aunque no es el escenario ideal, cabe la posibilidad de que tengan detectado un solo tipo de estudiante en un contexto muy preciso.

#### **4.2.5 Módulo 3 – Fase de diseño – Diseño Multimedial Implementación**

Este módulo trató el diseño multimedial del OA, en este sentido se tuvo por objetivo elaborar el diseño de un Objeto de Aprendizaje desde la perspectiva tecnológica. Según la Metodología DICREVOA 2.0 (Maldonado et al., 2017) para el desarrollo de esta fase se combinan diversas ramas del diseño multimedia como: el diseño gráfico, diseño editorial, diseño web e inclusive el diseño multimedia de una manera interactiva. Esta combinación tiene la misión de crear un vínculo de comunicación entre el OA y el estudiante para apoyar no solo una mejor experiencia educativa o motivación al llamar su atención, sino para hacer que el OA sea usable y accesible ante la ausencia física del docente.

Así, en el curso la perspectiva tecnológica del OA fue plasmada por los docentes en un formato llamado *Plantilla para el Diseño Multimedial del Objeto de Aprendizaje* (Anexo 13) que requirió establecer: navegación y diseño de la interfaz. Para hacer el llenado de esta plantilla los docentes tuvieron a su disposición un recurso que les ofreció una guía de qué datos debían introducir, así como un ejemplo resuelto.

Para lograr lo anterior, se profundizó en diversos conceptos como el de navegación que es un requisito indispensable pues es sinónimo de organizar o definir la secuencia de los contenidos. Esta secuencia es vital que se haga de lo conocido a lo desconocido, de lo inmediato a lo mediato, de lo concreto a lo abstracto y de lo fácil a lo difícil. Además de estos

detalles, se mostró a los docentes cuatro tipos de navegación para que pudieran seleccionar el más adecuado para su OA: estructura lineal simple, lineal ramificada, jerárquica y en red.

El diseño de la interfaz fue otro de los conceptos en el que se abordaron una serie de principios para el diseño de interfaces efectivas. Hay que hacer notar que el curso contempló el uso de la herramienta de autor Exelearning, la cual dispone de diseños de interfaz ya probados. En este sentido, lo que los docentes tuvieron que hacer fue seleccionar alguna de las disponibles que fueran acorde a la temática de su OA. Para guiar este proceso de selección e implementación del diseño de interfaz los docentes tuvieron dos video tutoriales a su disposición.

Aún así, teniendo este aspecto resuelto a través de la herramienta Exelearning se les indicó a los docentes estar conscientes de siempre aplicar los principios de diseño de interfaz para la construcción de recursos futuros, pues esto les aseguraría el fácil uso de su OA por parte de los estudiantes.

La única actividad del módulo para los docentes fue llenar la *Plantilla para el Diseño Multimedial del Objeto de Aprendizaje* (Anexo 13) basándose en los conceptos ofrecidos a lo largo del módulo, así como en el formato guía y resuelto de la misma plantilla.

El periodo de disponibilidad del módulo y de desarrollo de dicha actividad, fue del 5 al 10 de junio de 2019, y se tuvo como fecha de cierre el 10 de junio a las 12 de la noche. De la muestra total de 24 docentes, en este módulo participaron 15 docentes en el llenado de la Matriz de necesidades del Objeto de Aprendizaje.

## **Resultados**

Los resultados se reportan conforme a los elementos que incluye la Plantilla para el Diseño Multimedial: Elemento 1. Esquematizar la navegación del Objeto de Aprendizaje que implica esquematizar el flujo de la información y Elemento 2. Crear el diseño de la interfaz.

*Elemento 1. Esquematizar la navegación del Objeto de Aprendizaje.* Como primera tarea, los docentes tuvieron que esquematizar el flujo de la información que implicó organizar los contenidos y determinar cómo se iban a mostrar al estudiante.

Por otro lado, es preciso decir que esta tarea guarda estrecha relación con la organización y secuenciación de contenidos que los docentes habían bosquejado en la *Plantilla de Diseño Instruccional del OA* en la Fase de Diseño Instruccional. De esta manera los docentes ya habían tenido una primera oportunidad para realizar este ejercicio. En la Tabla 4.7 se muestran las decisiones hechas por los docentes en una primera etapa cuando definieron la secuenciación de los contenidos (jerárquica, por tareas, por eje problema) y en una segunda etapa cuando establecieron cómo se iban a mostrar y cómo debían ser accedidos por los estudiantes (navegación lineal simple, lineal ramificada, jerárquica y en red). Estos hallazgos preliminares se muestran como insumo para analizar la correspondencia entre secuenciación de contenidos y tipo de navegación.

Tabla 4.7

*Correspondencia entre las características de los contenidos y la estructura del flujo de la información.*

No. de docente	Secuencia de contenidos	Esquematización del flujo de la información (navegación)
1	Jerárquica	Jerárquica
2	Por tareas	Ramificada
3	Jerárquica	Jerárquica
4	Jerárquica	Jerárquica
5	Jerárquica (no completada)	No entregada
6	Jerárquica	Jerárquica
7	Jerárquica	Jerárquica
8	Jerárquica	Jerárquica
9	Jerárquica	Jerárquica

10	Jerárquica (no completada)	Jerárquica
11	Jerárquica	Jerárquica
12	Por tareas	Jerárquica
13	Completada	Jerárquica
14	No entregada	Lineal simple
15	No entregada	Jerárquica

Fuente: Elaboración propia.

Conforme a los resultados mostrados, se puede destacar que la mayoría de los docentes continuaron con la elección de organizar el contenido en pequeños temas más específicos a través de una secuencia y un flujo jerárquico. Lo anterior deja nuevamente a la luz que docentes mantienen un esquema mental en donde fragmentan el conocimiento, y en donde no reconocen aún la posibilidad de que el estudiante pueda navegar contenidos basados en otros, o que el estudiante pueda completar el recorrido del OA guiado sólo por sus intereses, o visitar sólo aquellos contenidos que le sirven para completar el objetivo de aprendizaje sin importar el orden.

Hubo solo dos docentes que establecieron un flujo ramificado con contenidos organizados por tareas, y uno más que propuso una estructura lineal simple. En este sentido, siguen siendo muy pocos los docentes que visualizan que el estudiante puede gestionar su tránsito por el OA y así también que dentro de este tipo de recursos pueden integrar contenidos diversos tipos, no solo conceptuales.

*Elemento 2. Crear diseño de interfaz.* Además de esquematizar el flujo de la información, definir los elementos visuales de la interfaz o pantalla del OA fue una tarea indispensable, pues es la forma en cómo el recurso mantendrá comunicación con quien lo usa. Estas dos tareas tienen impacto en la forma cómo el estudiante interactúa con los contenidos y también en la motivación que les genere. Si los contenidos no presentan una organización transparente e intuitiva, o si visualmente no permiten ser leídos o encontrados, es muy



probable que el estudiante abandone el recorrido por el OA o lo frustre, lo que lo aleja del objetivo de aprendizaje.

Esta situación es más evidente cuando se revisan variadas producciones digitales de algunos docentes, como presentaciones con diapositivas, blogs o páginas web, en donde se usan muchos colores, o el tratamiento gráfico del texto no permiten la lectura óptima, o bien hay abuso en el número de tipos de letra implementados o combinación errónea entre imagen y texto que sobrecargan la interfaz (Trujillo, 2013).

Ante esto, en el curso se ofreció a los docentes teoría sobre ¿Cómo seleccionar el color?, ¿Cómo dividir la interfaz?, ¿En dónde colocar los elementos en la interfaz?, ¿Cómo hacer visibles ciertos elementos en la interfaz?, ¿Cómo facilitar la lectura del texto?.

Por otro lado, si bien las herramientas de autor como la implementada en el curso (Exelearning) ofrecen plantillas de interfaz pre diseñadas, y probadas en su usabilidad y accesibilidad, esto no interfiere con la posibilidad de que el docente tome decisiones de diseño como: tipos de pantalla de contenido (pantallas de trabajo, de lectura, de video, etc.), orden de presentación de los contenidos (texto, imagen, video, títulos, subtítulos), colores en fondo y texto, tipo de letra, ubicación de elementos de navegación como el menú y submenú, etc. Por lo que el docente a través del guión de diseño en la *Plantilla de Diseño Multimedial* y con el uso de figuras básicas como cuadrado, círculo y rectángulo debieron bosquejar un mínimo de cuatro pantallas de contenido (interfaces) o un máximo de seis. De esta manera, de los 14 docentes que entregaron el diseño de la interfaz, solo seis de ellos la completaron.

Para esta discusión resulta relevante observar los diseños de interfaces, las cuales se incluyen en el Anexo 15, en donde se expone sólo la primera pantalla del OA que cada docente diseñó y entre paréntesis el número de interfaces bosquejadas. En la Tabla 4.8 se muestran los detalles relevantes que llevaron a asignar el estatus de la tarea como completada o no completada.

Tabla 4.8

*Elementos definidos por los docentes en el diseño de la interfaz del OA.*

No. de docente	No. de interfaces bosquejadas	Definición de áreas de contenidos en una interfaz (texto, imagen, video)	Definición de elementos de navegación	Jerarquización de textos (título, subtítulo, párrafo de texto)	Estatus de la tarea
1	4	sí	sí	sí	Completada
2	4	no	no	no	No completada
3	2	no	sí	no	No completada
4	7	sí	sí	sí	Completada
5	0	no	no	no	No entregada
6	1	sí	sí	no	No completada
7	1	no	no	no	No completada
8	4	sí	no	no	No completada
9	4	sí	sí	sí	No completada
10	6	sí	sí	sí	Completada
11	17	sí	sí	sí	Completada
12	11	sí	sí	sí	Completada
13	1	no	no	no	No completada
14	2	sí	no	no	No completada
15	10	sí	sí	sí	Completada

Fuente: elaboración propia.

Lo que se pudo observar en los docentes que no completaron la tarea fue en primer lugar la poca cantidad de interfaces bosquejadas, lo que no permite que se planee la estructura global del OA. Si bien siempre habrá ajustes cuando se traslada este bosquejo a la herramienta digital, estos deben ser mínimos, por lo que la tarea de planear y estructurar los elementos gráficos de cada tipo de interfaz en el OA, es parte de las actividades medulares de la Fase de Diseño Multimedial. En este sentido, no se recomienda diseñar

una interfaz directo en la pantalla o herramienta digital, sin antes haberla planeado a manera de bosquejo con herramientas simples como lápiz y papel. Este paso ayuda a que el docente pueda realizar ajustes incluso a nivel de flujo del contenido antes de invertir tiempo en ajustar un producto casi terminado en pantalla. Esta situación se experimentó en el curso con el docente no. 9, quien omitió el paso del bosquejo, y fue directo a la pantalla de Exelearning a diseñar las interfaces de su OA, por ello fue calificada como no completada.

Por otro lado, hubo cuatro docentes que no completaron la tarea, debido a que no definieron áreas de contenido. Esto deja a la luz la poca importancia que le otorgan a este paso, pues es la forma en la que el docente planea en dónde se sitúa el párrafo de texto, el video o la imagen dentro la interfaz. Esta es también la etapa del proceso de diseño de un OA, en donde el docente puede visualizar en cuál interfaz el estudiante debe realizar una actividad (interfaz de trabajo), en cuál debe recuperar conceptos (interfaz de lectura), o en cuál será espectador de imágenes estáticas o en movimiento (interfaz de animación). No definir con claridad estos aspectos, supone el diseño de un OA que no incluyó al estudiante (destinatario) como consumidor de contenidos.

En cuanto a los elementos de navegación como son los menús o submenús, seis de los nueve docentes que no completaron la interfaz, no los incluyeron. Estos docentes al no contemplarlos y hacerlos visibles en sus bosquejos, eliminaron la posibilidad de que el OA sea navegable por el estudiante. Es un hecho que una vez que este bosquejo se traslada al soporte digital con Exelearning, la misma herramienta de autor obliga al docente a incluir los elementos de navegación. Pero una vez más hay que apuntar, que este bosquejo representa el esquema mental que el docente tiene del Objeto de Aprendizaje, y ante estas evidencias durante el curso, se encuentran bosquejos escuetos que presentan caminos visibles y funcionales por los cuáles el estudiante tendrá acceso a otros contenidos dentro del recurso.

Finalmente, la jerarquización de textos fue otra de las subtareas requeridas, en la cual siete de los docentes no la realizaron. En este sentido, establecer la jerarquía de textos en una interfaz ofrece al estudiante señales para que se distinga tipos de contenido. De esta manera, puede identificar el nombre de la interfaz en la que está trabajando (título), título de la actividad o contenido (subtítulo), y texto que le servirá para estudiar (párrafo de texto). Si

el docente como autor no lo establece desde el bosquejo de interfaz, es muy probable que en el OA final no se muestre el texto jerarquizado debidamente para ayudar al estudiante a ubicarse e identificar el tipo de contenido con el que va a interactuar.

Ante estas conclusiones, se establece que para el docente como autor es importante conocer los principios básicos del diseño de interfaz para construir Objetos de Aprendizaje. Esto a pesar de que se implemente una herramienta de autor, pues aún así el docente tiene la libertad de autoría para establecer el color, tipo de letra, orden en los contenidos, jerarquías de textos, áreas de contenido y elementos de navegación. Todo esto se puede lograr, solo si el docente está instruido sobre el tipo de elecciones que puede hacer en el contexto visual de su OA.

#### **4.2.6 Módulo 4 – Fase de implementación y Publicación**

##### **Implementación**

Este módulo implicó el armado de la estructura del Objeto de Aprendizaje que los docentes establecieron en la etapa de Diseño Instruccional y Diseño Multimedial. Por lo tanto, el objetivo de este módulo fue armar y exportar el Objeto de Aprendizaje planeado en la Fase de Diseño mediante el uso de una herramienta de autor.

Los docentes a través de un software libre, en este caso Exelearning, les permitió integrar cada uno de los elementos desarrollados en la etapa de diseño, pudieron armar su OA, integrar metadatos y exportarlo.

Armar el Objeto de Aprendizaje implicó que los docentes pudieran integrar de manera definitiva los contenidos (texto, imagen, video, audio, etc.), actividad(es), autoevaluación(es), todo esto conforme a las precisiones que habían hecho sobre navegación y lo que planearon para el diseño de la interfaz. Para hacer todo esto los docentes tuvieron a su disposición 21 video tutoriales en la sección de Tutoriales: Entorno de trabajo/Idevices de Exelearning que les mostraron puntualmente las herramientas de Exelearning que les servirían para tal propósito (Anexo 3).

Por otro lado, integrar los metadatos fue un requisito antes de exportar el OA, para ello se les mostró qué datos integrar sobre su Objeto de Aprendizaje bajo el estándar Dublin Core Metadata Initiative. La importancia de integrar metadatos radica en que éstos ayudan a que el OA sea localizado dentro de los Repositorios de OA, además de apoyar a su reusabilidad y escalabilidad, pues muestra de manera clara la temática y objetivos que se tratan.

Finalmente, para la tarea de publicación del OA, se les mostró paso a paso la exportación del OA en formato SCORM. El formato SCORM (Sharable Content Object Reference Model) es el estándar más utilizado que permite el empaquetado de todos los elementos del Objeto de Aprendizaje, además de que cumple con los estándares de accesibilidad que otros sistemas requieren para visualizar el contenido educativo.

Por lo tanto, las actividades en este módulo fueron armar, integrar metadatos y exportar bajo el formato SCORM el Objeto de Aprendizaje creado.

El periodo de disponibilidad del módulo y de desarrollo de dicha actividad, fue del 11 al 13 de junio de 2019, y se tuvo como fecha de cierre el 13 de junio a las 12 de la noche. Este módulo contó con la participación de 12 docentes quienes armaron, integraron contenido y metadatos y finalmente exportaron su OA.

## **Resultados**

Los resultados de este módulo se presentan a través de dos elementos: Elemento 1. Implementación del OA y Elemento 2. Publicación del OA.

*Elemento 1. Implementación del OA.* Las herramientas de autor han sido mencionadas en modelos de competencias como el de UNESCO (2019), en donde se establece que es preciso que los docentes utilicen herramientas de autoría para diseñar sus materiales. Así también existen metodologías para diseñar OA que contemplan herramientas de autor para la construcción del recurso educativo digital (Maldonado et al., 2017; Bernal & Ballesteros, 2014; Braga, 2016 y Sanz et al., 2014).

Así pues, de los 14 docentes que entregaron su OA solo 12 de ellos completaron la actividad, esto contempló la construcción del recurso educativo digital a través de la herramienta de autor Exelearning. Para efectos de esta discusión resulta interesante analizar, cuáles elementos básicos y características de un OA (CODAES, 2015) fueron integrados en esos 12 OA completados, datos que se presentan en la Tabla 4.9.

Tabla 4.9

*Elementos y características de un OA con las que cumplieron los OA diseñados por los docentes autores.*

Elementos básicos y Características de los OA diseñados													
No. de Docente	Tema del OA	Elementos básicos del OA					Características del OA						
		Objetivo de aprendizaje	Guía de actividades	Contenido	Evaluación	Metadatos	Reutilizable	Accesible	Interoperable	Durable	Escalable	Relevante	Autocontenidos
2	Delimitación de un tema de investigación	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	¿Qué Adhesivo Dental debo de seleccionar para el Procedimiento Clínico?			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Sostenibilidad del agua	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	Lógica difusa	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	Modelo productivo Fordista			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	¿Qué es la pedagogía?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	Participación ciudadana de los niños, niñas y adolescentes como sujetos de derechos.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	¿Cómo citar en APA 6° Ed.?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	¿Qué es la Autoestima?	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

12	Planteamiento de un problema de investigación.	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	Estado de la cuestión	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	La Teoría Fundamentada	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Códigos	✓	Categorías que sí están integradas en los OA.											
		Categorías que no están integradas en los OA.											

Fuente: Elaboración propia con base en conceptos de CODAES (2015).

En la Tabla 4.9 se puede observar que solo cinco docentes cumplieron con todos los elementos básicos y características que un OA debe de tener. Los elementos básicos con los que no cumplieron fueron: el objetivo de aprendizaje y la guía de actividades. En cuanto al objetivo de aprendizaje fueron dos docentes los que no lo publicaron dentro del OA, a pesar de haberlo definido desde la Plantilla de Diseño Instruccional. Por otro lado, siete de los 12 docentes no integran una guía de actividades, hay que recordar que esta guía ayuda al estudiante a brindarle un panorama del contenido, actividades, evaluación y más elementos que recorrerá en el OA, razón por la cual es un elemento relevante.

Sin duda, tanto el objetivo de aprendizaje como la guía de actividades forma parte vital de una instrucción ya sea presencial o a distancia. En el diseño de un Objeto de Aprendizaje hay que tomar en cuenta que el docente no estará para ofrecer al estudiante el objetivo de esa sesión y mucho menos estará a su lado como guía en las actividades a desarrollar. Aunque estos dos elementos parecieran no necesarios, son vitales en la fase de contacto inicial entre el OA y el estudiante en donde se crea empatía y se inicia de alguna manera la motivación.

Por otro lado, hay que mencionar que entre las características cumplidas por todos los docentes están la accesibilidad y la interoperabilidad, las cuales pudieron cumplirse a través de utilizar la herramienta de autor Exelearning. Dicha herramienta apoya al docente como autor a generar un OA que cumpla con estándares de accesibilidad, lo que permite que usuarios con alguna discapacidad puedan recorrer el OA. Así también Exelearning, apoya

al docente a generar un OA interoperable, es decir que pueda visualizarse en diferentes plataformas y sistemas operativos.

*Elemento 2.Publicación del OA.* La fase de publicación en DICREVOA 2.0 contempla la colocación del OA en un Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje o en un Repositorio de Objetos de Aprendizaje. Para este curso la tarea de publicación se completó con la empaquetación del OA en formato SCORM y la publicación directamente en la plataforma Moodle del curso. En el proceso, los 12 docentes que lograron construir su OA en Exelearning pudieron empaquetar con éxito el OA apoyados de un videotutorial que les mostró lo que implicaba la tarea de exportación, así como la de publicación en el Moodle donde se estaba llevando a cabo el curso.

#### **4.2.7 Cierre del curso**

##### **Implementación**

El cierre del curso contempló la aplicación del instrumento titulado *Encuesta – Cierre del curso Diseño de Objetos de Aprendizaje* (Anexo 16), que estuvo dividida en tres partes:

Parte 1 - Datos personales.

Parte 2 - Habilidades y problemáticas al diseñar Objetos de Aprendizaje (sección que funcionó en esta investigación como un Pos-test).

Parte 3 - Nivel de satisfacción del curso.

Esta encuesta actuó como un Post-test específicamente en la Parte 2, la cual sirvió para contrastar las opiniones de los docentes dichas al inicio del curso en el Pre-test.

El objetivo de aplicar el Pre-test y del Post-test fue identificar las fases de diseño que los docentes reportaron como significativas.



## Resultados

Para el reporte de resultados del Pre-test y Post-test, se realizó un contraste estableciendo porcentajes de frecuencia de respuesta ante la escala de esfuerzo (no lo sé, muy difícil, difícil, fácil y muy fácil) que a los docentes les representaron 16 tareas para diseñar un OA, antes de iniciar el curso (Pre-test) y una vez finalizado (Post-test).

Para que el análisis de los resultados fuera consistente, se seleccionaron las respuestas de solo 12 docentes que desde el inicio y hasta el final del curso, participaron de manera activa.

De esta manera, en la Tabla 4.10 se presentan sólo las respuestas de estos 12 docentes, que contestaron el apartado *Habilidades y problemáticas al diseñar Objetos de Aprendizaje* al inicio (Pre-test) y al final del curso (Post-test). En esta misma tabla se resaltan de manera horizontal las tareas que resultaron significativas.

Tabla 4.10

*Contraste de escala de esfuerzo para desarrollar tareas en el diseño un Objeto de Aprendizaje: Pre-test y en el Post-test.*

Tarea para diseñar un Objeto de Aprendizaje	Muy fácil		Fácil		Difícil		Muy difícil		No lo sé	
	Pre -test	Post-test	Pre -test	Post-test	Pre -test	Post-test	Pre -test	Post-test	Pre -test	Post-test
Tarea 1. Definir estilo de aprendizaje del estudiante.	8%	42%	67%	50%	25%	8%	0%	0%	0%	0%
Tarea 2. Definir un único objetivo de aprendizaje.	0%	33%	50%	67%	42%	0%	0%	0%	8%	0%
Tarea 3. Definir contenidos.	0%	25%	58%	58%	42%	17%	0%	0%	0%	0%
Tarea 4. Organizar el contenido.	0%	59%	67%	33%	25%	8%	0%	0%	8%	0%
Tarea 5. Definir presentación del contenido.	0%	25%	59%	58%	33%	17%	0%	0%	8%	0%
Tarea 6. Definir tipo de actividades.	0%	17%	42%	58%	58%	17%	0%	8%	0%	0%
Tarea 7. Diseñar autoevaluación.	0%	33%	67%	50%	33%	17%	0%	0%	0%	0%

Tarea 8. Crear diseño de interfaz.	0%	25%	17%	50%	33%	25%	33%	0%	17%	0%
Tarea 9. Esquematizar flujo de la información.	0%	33%	25%	50%	41%	17%	17%	0%	17%	0%
Tarea 10. Definir los metadatos.	0%	25%	17%	67%	33%	8%	33%	0%	17%	0%
Tarea 11. Ensamblar tecnológicamente el OA.	0%	34%	0%	33%	42%	33%	33%	0%	25%	0%
Tarea 12. Evaluación del OA – estudiante.	0%	25%	50%	42%	33%	25%	0%	0%	17%	8%
Tarea 13. Evaluación del OA – docente.	0%	17%	50%	50%	25%	25%	8%	0%	17%	8%
Tarea 14. Establecer tipo de licenciamiento.	0%	17%	0%	58%	33%	25%	25%	0%	42%	0%
Tarea 15. Empaquetar el OA.	0%	25%	0%	50%	25%	25%	33%	0%	42%	0%
Tarea 16. Publicar el OA.	0%	17%	8%	41%	33%	17%	17%	0%	42%	25%

Fuente: Elaboración propia.

A partir de los datos que se presentan en la Tabla 4.10, se destacan los porcentajes correspondientes a las Tarea 2, Tarea 3, Tarea 6, Tarea 8, Tarea 9, Tarea 11 y Tarea 15. Dichas Tareas son las que a continuación serán discutidas a partir de la percepción que los docentes compartieron en el Pre-test y en el Post-test, conforme a la escala de esfuerzo que les representó desarrollarlas.

En este sentido según, la Tarea 2 que contempla definir un único objetivo de aprendizaje, se identificó como la primera tarea significativa. Dicha Tarea corresponde a la Fase de Diseño Instruccional del proceso de diseño, y se puede observar cómo en el Pre-test 42% de los participantes señalaron que elaborar un objetivo de aprendizaje les resultaba difícil, respuesta interesante cuando se considera que dicha tarea es esencial en la elaboración de los contenidos de cualquier programa de estudios y los años de experiencia en docencia de los participantes. Sin embargo, también se muestra cómo este tipo de respuesta ya no aparece en el Post-test y el 100% de respuestas se agrupan en que elaborar un objetivo de aprendizaje ya les es o fácil o muy fácil a los participantes.

Por otro lado, se destacan dos tareas dedicadas también al Diseño Instruccional de los Objetos de Aprendizaje, así se pueden observar la Tarea 3 que implica definir contenido y la Tarea 6 que aborda el definir tipo de actividades. De esta manera, se tiene que en la Tarea 3 las respuestas del *Pre-test* muestran que los participantes tienen dificultad con definir los contenidos de aprendizaje que incluyen en los recursos educativos que diseñan.

Sin embargo, a pesar de que las respuestas mejoran en el Post-test, todavía un número de participantes considera difícil el definir los contenidos de sus recursos. La Tarea 6 muestra que los participantes en un 58% señalan que la definición del tipo de actividades en el diseño de sus recursos educativos es una tarea difícil y aún habiendo una mejoría en las respuestas del Post-test en cuanto a que esta tarea se volvió fácil y muy fácil, todavía existen respuestas que hablan de la dificultad de efectuar la tarea. Cabe señalar que estas dos Tareas son la esencia del Diseño Instruccional que un docente debe realizar para cada uno de sus cursos independientemente que estos impliquen o no aspectos tecnológicos. De esta manera, los datos indican que los docentes opinan que tienen dificultades para llevarlas a cabo. Por otra parte, los datos también señalan que los contenidos del curso beneficiaron a los profesores en cuanto a sus opiniones sobre las competencias incluidas en el Diseño Instruccional que ellos reconocen a este respecto.

Estas tres tareas analizadas: definir un único objetivo de aprendizaje, definir contenidos y definir tipo de actividades, requieren que los docentes posean conocimientos sobre estructuración pedagógica como lo plantea Trujillo (2013) en su modelo de competencias. En este sentido, es prioridad que el docente al diseñar un OA reconozca claramente ¿Qué es lo que se quiere que aprenda el estudiante?, pues con base en ese objetivo se puede definir el contenido el cual estará totalmente enfocado en lograr esa meta. Por otro lado, así como el docente en el ambiente de aprendizaje presencial diseña una estrategia de aprendizaje, así también debe realizarlo en un recurso educativo digital. Por ello planificar el tipo de actividades, técnicas y medios necesarios que apoyen a lograr el objetivo educativo es importante, pues lleva consigo la misión de lograr un aprendizaje efectivo.

Según el análisis expuesto, probablemente los docentes sí incluyen objetivos de aprendizaje en forma de enunciados en sus cursos, definen sus contenidos y el tipo de actividades correspondientes, aunque muchos de ellos nunca han recibido formación de planeación curricular ni conocen el Diseño Instruccional correspondiente. El hecho de cambiar totalmente sus opiniones al respecto después de recibir información pertinente, muestra la imperiosa necesidad de capacitación institucional a este respecto.

Por otro lado, en la Tarea 8 y en la Tarea 9 se incluyen las actividades sobre el diseño multimedial que involucran conocimientos sobre diseño gráfico, diseño editorial, diseño web

e incluso diseño multimedia. De manera específica en la Tarea 8 que trata sobre crear diseño de interfaz o crear la presentación en pantalla del tema a tratar en el OA, se aprecia claramente que en el Pre-test muy pocos son los docentes que opinaron que realizar esta tarea era fácil, sino más bien que les era muy difícil, difícil, o no sabían a qué se hacía referencia. En el mismo sentido la Tarea 9 a cerca de esquematizar flujo de la información o también llamada navegación del OA de manera lineal simple, lineal ramificada, jerárquicamente o en red, muestra que las opiniones de los participantes ante la tarea, puede apreciarse que muy pocos son los participantes que reconocen esto como una tarea fácil. En ambas Tareas se puede observar que en el Post-test la situación cambia considerablemente mostrando los efectos del curso y el acompañamiento en el codiseño proporcionado por la metodología DICREVOA 2.0 y el instructor.

Estas dos tareas que plantean diseñar la interfaz y esquematizar el flujo de la información corresponden a las competencias de estructuración de multimedias definidas por Trujillo (2013). Ambas contemplan conocimientos especializados, que van más allá de las cuestiones pedagógicas que cualquier docente debería tener ya adoptadas, sin embargo también forman parte de las competencias que un docente como autor de OA debe poseer. En el curso los docentes tuvieron que esquematizar las interfaces o pantallas de las cuáles iba a estar compuesto su OA, y aunque Exelearning les ofreció interfaces gráficas prediseñadas, ellos debieron saber construir escena por escena del OA con base en los contenidos definidos anteriormente. De esta manera debieron definir cómo se iba a contar “la historia” de su OA. Esto también les implicó mapear y estructurar dichos contenidos para planear cuál se presentaría primero, cuál después y así sucesivamente. Las dos tareas juntas, materializan las decisiones sobre la planeación del proceso de aprendizaje, es decir, la forma en la que el estudiante va a recorrer el OA, el orden o secuencia en la que estudiará cada contenido y desarrollará cada actividad.

Por otro lado, en las Tarea 11 sobre ensamblar tecnológicamente el OA que corresponde a la Fase de Implementación y la Tarea 15 sobre empaquetar el OA que corresponde a la Fase de Publicación, muestran claramente que los docentes inicialmente o no conocían o no opinaban que pudieran realizar tareas ligadas al ensamblar o empaquetar un OA. Y aunque después del curso sigue habiendo algunos que consideran

estas actividades difíciles, las respuestas en el Post-test muestran un cambio en sus opiniones debido al entrenamiento proporcionado en el curso.

Si bien las herramientas de autor como Exelearning que fue implementada en esta investigación, apoyan al docente en la tarea de ensamblado y empaquetamiento del OA, siempre existe un esfuerzo de aprendizaje por parte del docente para usar este tipo de herramientas. En este sentido, Trujillo (2013) señala que este tipo de competencia tecnológica debe ser considerada transversal, esto es que no puede formar parte de un grupo explícito, sino que cruza y está presente en todos los demás grupos de competencias.

## Capítulo 5 Conclusiones

La presente investigación tuvo como detonante, el interés vigente de diversos investigadores por seguir profundizando en aspectos fundamentales alrededor de los Objetos de Aprendizaje. Entre esos aspectos, esta propuesta se concentró en conocer la actuación del docente de Educación Superior como autor de Objetos de Aprendizaje.

Esto se pudo lograr a través de implementar un proceso de diseño, el cual fue un elemento esencial dentro del trabajo de campo. DICREVOA 2.0 (Maldonado et al., 2017), fue el proceso de diseño seleccionado, pues a través de un análisis de otros nueve procesos, evidenció la inclusión de elementos básicos que un OA debe de poseer, y así también aspectos pedagógicos y tecnológicos que le dan el carácter integral a este tipo de recurso educativo. En este sentido, se consideró que las características propias de un OA podían ser alcanzadas con DICREVOA 2.0, el cual además integra al docente como autor.

La presencia del paradigma educativo de los Objetos de Aprendizaje ha originado contraposiciones que van desde la conceptualización de lo que es un OA, hasta los elementos que los constituyen o la forma en que se desarrollan. Se puede decir entonces, que hasta el momento no hay respuestas totalitarias o definitivas que den solución a diversas necesidades.

Sin embargo, esta investigación además de cumplir con el objetivo principal, que fue conocer la actuación del docente como autor de OA, el trabajo de campo resultó ser una aportación importante para los futuros docentes diseñadores de OA. Pues, así como no hay una definición concluyente de lo que es este tipo de recurso, tampoco hay un solo procedimiento para planearse, diseñarse y construirse.

Esto se debe, entre muchos factores a los contextos específicos para los que se diseña un OA, las estrategias didácticas que lo rigen, los ambientes educativos en los que se implementan, el énfasis que se le puede dar al aspecto pedagógico o tecnológico, la tecnología o los estándares bajo los cuales se construye, y los perfiles o el perfil de los autores involucrados.

En este sentido, no es sencillo para el docente incipiente en el diseño de REA, encontrar de manera inmediata un proceso de diseño o metodología, y así también una herramienta precisa o correcta que lo apoye en la construcción de un OA integral. Así, la presente investigación, en primera instancia le ofreció al docente elementos teóricos para determinar cuáles procesos de diseño podrían implementar para diseñar un OA de manera autónoma, sin necesidad de poner en práctica real cada uno de ellos para probar su éxito o fracaso.

Por otro lado, de manera detallada y con base en las fases estipuladas por DICREVOA 2.0 (Maldonado et al., 2017), el presente trabajo también ofreció al docente el registro de la experiencia práctica por la que cruzaron otros docentes. Así también mostró evidencia de los alcances obtenidos en cada una de las fases, y algunos de los productos desarrollados en cada una de ellas.

Lo anterior pone en evidencia la experiencia de acompañamiento y codiseño que se construyó entre la instructora del curso (investigadora) y los docentes participantes. De esta manera, el trabajo de campo a través del contraste entre datos que se recogieron al inicio (Pre-test) y al final del curso (Post-test), funcionó para poner de frente hallazgos relevantes en siete de las 16 tareas que los docentes llevaron a cabo para diseñar su OA.

Así es como este esfuerzo de investigación, se revela como una contribución para el área de estudio, para los futuros docentes autores de OA o para estrategias de capacitación en instituciones universitarias, en el que se pueden subrayar aquellas tareas en las que el docente necesita de herramientas, de apoyo o bien de capacitación.

### **5.1 Aspectos pedagógicos y tecnológicos en un OA, la importancia de los hallazgos y aportación al campo de estudio**

Diseñar un Objeto de Aprendizaje es como tal crear contenido digital, y como lo menciona Prendes (2003), es el proceso en el que se toman decisiones con relación a los objetivos didácticos planteados. De esta manera, se considera el perfil del estudiante, sus características cognitivas, el contexto, y por supuesto la naturaleza del contenido que se va a integrar, aspecto que condiciona sin duda la forma de presentación. A estos elementos mencionados, esta investigación los clasifica en los aspectos pedagógicos del OA.

De igual modo, en este proceso se determinan las herramientas tecnológicas que facilitan la presentación de los contenidos didácticos. De esta manera se integran a las decisiones por tomar, los criterios técnicos-estéticos y criterios funcionales que establecen cuestiones de legibilidad, color, diseño de interfaz, facilidad de uso, accesibilidad, entre otros. Así se tiene que, estos elementos pueden denominarse aspectos tecnológicos que conforman a un OA.

En relación con esto, es importante recordar que entre estos dos aspectos hay niveles de importancia dentro del contexto educativo (Morales et al., 2005). En este sentido los aspectos pedagógicos tienen mayor importancia que los aspectos tecnológicos, pues aunque un OA esté bien construido, luzca estéticamente armonioso y sea usable y accesible, si este no es adecuado a las características de los estudiantes y a los objetivos de enseñanza, no será útil. Por lo que hay que dejar claro que "...la tecnología ha de ponerse al servicio de la enseñanza y será esta la que defina sus necesidades y objetivos, nunca la tecnología ha de ser un condicionante" (Prendes, 2003, p. 117).

Por consiguiente, la importancia de los hallazgos que aquí se reportan, se pueden dividir en los dos aspectos estructurales de un Objeto de Aprendizaje: aspectos pedagógicos y aspectos tecnológicos. De acuerdo con esto, a continuación se puede resaltar la trascendencia de lo descubierto.

Conforme a los aspectos pedagógicos, hay que mencionar que las tareas de definir un único objetivo de aprendizaje, contenidos y tipo de actividades fueron las que resultaron relevantes. Es preciso comentar, que a lo largo de la implementación del proceso de diseño se consideró al docente como pieza clave en el diseño de OA, pues se inició con el supuesto de que contaba con experiencia desde la perspectiva pedagógica y desde sus saberes disciplinares.

En cuanto a la construcción de un único objetivo de aprendizaje, a pesar de que los docentes manifestaron al inicio del curso que les resultaba una tarea difícil, una vez concluido, las respuestas se inclinaron hacia la facilidad. De acuerdo con la tarea de definir el contenido resulta interesante comentar que al inicio los docentes revelaron que les parecía una tarea difícil de realizar, y aunque las respuestas mejoran al cierre del curso, la



dificultad por hacerla sigue presente. Finalmente, en la tarea de definir actividades, más de la mitad de los docentes manifestaron la dificultad por ejecutarla, lo cual mejora al cierre del curso, pero continúa bajo la valoración de una tarea difícil.

De acuerdo con esta experiencia de implementación se puede decir que no queda duda que el docente debe ostentar habilidades para definir un único objetivo de aprendizaje, identificar cuáles son los contenidos y el tipo de actividades que se deben ofrecer en el recurso. No hay que olvidar que es quien conoce de su disciplina, conoce el plan de estudios, tiene contacto directo con los estudiantes, y por lo tanto conoce sus perfiles, requerimientos y motivaciones.

Sin embargo, hace falta del acompañamiento para hacer el traslado de estas habilidades hacia el diseño de los OA. Se puede vislumbrar que con respecto a las tareas de definir contenidos y actividades, la dificultad imperante en los porcentajes de respuesta al cierre del curso, pueden radicar en el contexto digital y en la naturaleza de ser una cápsula informativa que tiene el OA.

A este respecto, se debe subrayar que para que un Objeto de Aprendizaje logre el carácter de educativo, el docente debe definir en su diseño a quién está dirigido y qué es lo que pretende enseñar (Cañizares & Febles, 2012). Estos dos factores se presentan como fundamentales para diseñar la estructura del recurso, su integración al ambiente educativo y por supuesto la evaluación de lo alcanzado.

Frente a los anteriores argumentos, esta investigación subraya que integrar tecnología y en este caso Objetos de Aprendizaje al aula presencial o a distancia, debe responder a una necesidad educativa. Por lo que el docente cuando se convierte en autor de OA, más allá de ser habilidoso en el manejo de software o herramientas digitales, primero debe serlo en la creación de situaciones de aprendizaje con el uso de estos recursos.

Por ello es importante que ante la motivación o necesidad de diseñar OAs, el docente como autor tenga la capacidad de cambiar estructuras metodológicas y paradigmas de enseñanza. Según los hallazgos aquí reportados, se puede concluir que es necesario promover siempre la reflexión en los docentes, sobre la importancia de diseñar un OA con base en un propósito educativo claro.

Como lo dice textualmente Cañizares & Febles (2012, p. 36): “El factor más importante para alcanzar el éxito en la educación es el grado con el cual los profesores son capaces de producir actividades estructuradas, con una buena aplicación de la tecnología”. Con esto ha de entenderse que el docente para diseñar OAs, debe desarrollar tareas fundamentales de manera coherente como definir objetivos de aprendizaje, contenidos y tipo de actividades, basado en un proceso de diseño consistente.

Conforme a los aspectos tecnológicos, las tareas relevantes estuvieron alrededor de esquematizar el flujo de la información, crear diseño de interfaz, ensamblar y empaquetar el OA. Las primeras dos tareas, se inclinan propiamente al modelado del producto digital, lo que saca al docente de su área de experiencia como lo fue la pedagógica, y le demandan conocimientos especializados. Esto le implica visualizar cómo el estudiante va a aprender a través del OA, para lo cual debe pronosticar los itinerarios que este puede seguir y la forma en que va a acceder a los contenidos.

En esta misma área, se encuentra la forma como se van a presentar los contenidos, lo que implica la composición de elementos gráficos, lo que a pesar de poner en marcha herramientas de autor que ofrecen interfaces de usuario validadas, se hace necesario que el docente implemente conceptos básicos del diseño.

Finalmente, en las tareas de ensamblaje y de empaquetamiento del OA, las cuales se inclinan hacia el área informática, crean en un primer acercamiento rechazo por los docentes, tal como lo reveló el Pre-test en donde los docentes manifiestan alta dificultad para poder llevarlas a cabo.

Como ejemplo similar, se encontró que una investigación realizada a seis instituciones de Educación Superior en Cuba, en donde se encuestaron a 70 docentes y especialistas en teleformación (Cañizares & Febles, 2012), comprobando que existe desconocimiento de las herramientas para la creación y gestión de recursos educativos digitales, hay poca divulgación y escaso trabajo metodológico con respecto a la utilización de estas herramientas. Por otro lado, se puso de manifiesto, que algunos de los docentes no cuentan con las habilidades informáticas para usar dichas herramientas en la construcción de Objetos de Aprendizaje.

En este tenor, lo anterior sigue siendo una tendencia en el perfil del docente de Educación Superior, pues en esta Tesis se demostró una vez más que específicamente la tarea de ensamblar tecnológicamente el OA, fue percibida en el Pre-test como una tarea difícil y muy difícil de abordar en un 75%, lo que pone de manifiesto la complejidad de utilizar herramientas tecnológicas por parte de los docentes para construir este tipo de recursos.

Esto sin duda puede cambiar con el acompañamiento o codiseño que se le ofrezca al docente, pues así lo reportaron los integrantes de la muestra estudiada, cuando en el Post-test en un 67% su percepción se inclinó hacia la facilidad de desarrollar esta actividad.

Aún así, sigue habiendo un porcentaje (33%) que califica la tarea como difícil de realizar. Esto demuestra la necesidad de apoyar al docente con diagnósticos, cursos, diplomados, tutoriales, manuales, guías, en fin, acompañamiento que evite desmotivación y en el peor de los casos construya OA no integrales.

A pesar de que la presente investigación al ser un caso de estudio, y con esto el tamaño muestral no permite hacer generalizaciones, los hallazgos sí dejan a la luz que las capacidades de los docentes para planear, diseñar y construir un OA son incipientes. Con esto se pone como evidencia que sí existe la posibilidad de desarrollo o mejora en habilidades pedagógicas y tecnológicas a través del codiseño o acompañamiento al docente.

Sin embargo, por otro lado se puede subrayar que este tipo de esfuerzos sólo tendrá éxito si la institución, los directivos, los mismos docentes e incluso los estudiantes están sintonía con la inminente exigencia actual por diseñarlos e implementarlos.

Finalmente se puede concluir que dentro del perfil del docente como autor de OA además de las habilidades pedagógicas y tecnológicas debe existir: la responsabilidad, creatividad (Cañizares & Febles, 2012), la ética y la colaboración. En este sentido la responsabilidad está enfocada a crear OAs con calidad, que en esta investigación se entiende como el carácter de integral. Creatividad, para diseñar recursos innovadores (nuevas maneras de acercar el conocimiento) y originales (con contenidos propios), lo que representa una mayor posibilidad de reutilización. Finalmente, la ética y la colaboración en

donde se da prioridad a la idea de grupo, en concordancia con el paradigma de la Sociedad del conocimiento en donde el principio básico es compartir los saberes.

## **5.2 Limitaciones del trabajo de campo y líneas futuras de investigación**

### **Limitaciones**

Dentro de las limitaciones de la presente investigación se pueden mencionar: el tamaño de la muestra, la duración y la modalidad del curso.

El muestreo por voluntarios fue una estrategia que la Facultad de Psicología especificó en la intervención, esto fue un punto a favor, pues los docentes participaron el curso por motivación e iniciativa propias. Si bien hubo un beneficio administrativo, hay que subrayar que fue el mínimo estipulado por la DDA de la UAQ, que fueron 25 horas.

En este sentido, se puede intuir que el perfil del docente participante al ser voluntario evitó que la deserción fuera mayor, la cual fue evidente al poner en marcha las actividades más detalladas y laboriosas, que fueron las del Diseño Instruccional. En un principio la muestra captada fue de 25 docentes, de los cuales solo 12 permanecieron y terminaron el curso al entregar su OA.

Sin duda, es posible que un tamaño muestral más grande de voluntarios podría haber generado datos diferentes. Pero estudiar de manera detallada lo que 12 docentes realizaron fase por fase, y analizar los productos realizados por ellos fue un punto a favor para la investigación.

En relación con esto, y conforme a la encuesta de satisfacción aplicada al cierre del curso, los docentes manifestaron que la duración de 25 horas fue insuficiente para adoptar todos los elementos teóricos y prácticos en el diseño del OA. Sin duda este elemento se puede resaltar como área de oportunidad para que en futuras implementaciones se ajusten las horas de teoría y práctica.

Finalmente, y a pesar de que el diseño del curso implementado fue en sí mismo un Objeto de Aprendizaje en una modalidad a distancia, y que la instructora acompañó de manera muy cercana a los docentes desde el foro, correo electrónico y chat, es posible que una mezcla entre sesiones presenciales y a distancia hubieran hecho sentir al docente más

confiado en su actuación como autor de OA. Pero aún así, esta investigación apoya a identificar en cuáles fases y en cuáles tareas específicamente, el docente necesita de mayor acompañamiento.

De esta manera se piensa que los datos obtenidos del *Pre-test* frente a los del *Post-test*, pudieran haber mostrado mejores resultados en cuanto a la facilidad para realizar ciertas tareas, si el curso hubiera sido de larga duración y en modalidad mixta. Esto sin duda hubiera permitido mayor práctica, sin embargo estas son las condiciones reales que tienen los docentes de Educación Superior para capacitarse y acrecentar sus habilidades pedagógicas y tecnológicas.

### **Líneas futuras de investigación**

Esta investigación, la cual asumió como preceptos de implementación los marcados por DICREVOA 2.0 (Maldonado et al., 2017), plantea diversas reflexiones, que pueden quedar en el tintero para futuros esfuerzos y seguir contribuyendo con esta área del conocimiento.

De manera general, los hallazgos dan pauta a la necesidad inminente de realizar mayor investigación en esta temática, con el objetivo de generar propuestas y soluciones específicamente en la Educación Superior. Sin duda el contexto pandémico generado por el Covid-19 y su impacto a nivel mundial en el sector educativo, ha puesto de frente la necesidad de que las instituciones implementen estrategias nuevas de enseñanza y de aprendizaje. Dejando de lado el traslado de prácticas en el ambiente presencial y diseñando estrategias y recursos adecuados para los ambientes a distancia.

Ante esta realidad los docentes han tenido que aprender y adaptarse a este nuevo desafío de manera acelerada y sin plan alternativo. En este sentido, un trabajo como este el cual se realizó antes de este impactante evento de salud mundial, seguramente mostrará nuevos hallazgos, pues el contexto real les ha demandado a los docentes a seguir haciendo su labor docente, pero incrementando sus habilidades y competencias de manera obligatoria, y por otro lado también modificando sus actitudes.

Bajo esta misma premisa, se pueden también agregar elementos dentro del proceso de diseño en los aspectos pedagógicos y tecnológicos. A manera de implementación futura, se tiene que desde los aspectos pedagógicos se podría integrar la teoría de aprendizaje conectivista y propiciar a los docentes a diseñar contenidos para que el OA que tienda a ser un recurso que ayude a los estudiantes a profundizar en sus propios conocimientos, pero también a desarrollar la interacción entre los mismos compañeros y con los docentes (Veytia, Lara & García, 2018). De esta manera se pueden recuperar las habilidades naturales de los estudiantes del siglo XXI, los cuales se mueven en entornos interconectados.

Frente a esto, se recupera que en este trabajo de campo, se pudo observar la tendencia de los docentes de diseñar sus OAs bajo secuencias de contenidos de manera jerárquica, al igual que el flujo de la información. Lo anterior refleja que los docentes prefieren mantener un esquema discreto o clásico, que tiende a presentar el contenido ya fragmentado en porciones definidas por él mismo.

Ante esto es importante hacer un quiebre de la resistencia manifestada de manera explícita por algunos docentes al diseñar recursos cognitivistas o conductistas, lo que impide que el estudiante pueda navegar contenidos a partir de otros, o explorar los contenidos según sus dudas o intereses.

Por lo tanto, integrando la teoría conectivista se puede potenciar en los OA, entornos de colaboración y entornos de experimentación, tal como lo señalan Pabón & Pabón (2011). Así, en los entornos de colaboración se pueden gestionar procesos de retroalimentación entre los mismos estudiantes combinando actividades sincrónicas y asincrónicas. En este escenario el docente puede estar presente o no, pero los contenidos, actividades y autoevaluaciones vertidos en el OA, deberán fungir como facilitadores para permitir la interacción entre los usuarios.

Por otro lado, el entorno de experimentación podría formar parte de la autoevaluación, en donde el OA propicie un entorno para que los estudiantes apliquen lo aprendido. Con esto se puede complementar la función de los contenidos y desarrollar en los estudiantes

acciones creativas, de fortalecimiento y consolidación de competencias (Pabón & Pabón, 2011).

En este sentido, los docentes se enfrentan a un abanico de variables, entre las que se encuentran los ambientes presenciales, a distancia, mixtos, pero también estudiantes que demandan espacios de colaboración y experimentación. Por lo que este escenario ya no es una opción sino una necesidad, y es ahí en donde los Objetos de Aprendizaje apoyan con dar respuestas a nuevos planteamientos, necesidades sociales y académicas (Veytia, Lara & García, 2018).

Por otro lado, desde los aspectos tecnológicos, se plantea la posibilidad de experimentar el mismo proceso de diseño, pero con diferentes herramientas de autor. Esta investigación al estar apegada al proceso de diseño de DICREVOA 2.0 (Maldonado et al., 2017), adoptó la herramienta de autor Exelearning, que apoyó a los docentes a diseñar una página web educativa. Sin embargo, una línea fértil de investigación podría ser la exploración de otras herramientas de autor que apoyen al docente a cumplir sus objetivos educativos.

En esta investigación, se mencionan las herramientas que reportan otros procesos de diseño conforme al análisis de procesos de diseño de OA que se muestra en el Capítulo 2. Así, se podrían implementar las herramientas como Xerte, Course Lab, Ardora y HQ. En el mismo sentido, los docentes podrían hacer uso de algunas herramientas de autor enfocadas a diseñar OAs muy particulares, como libros electrónicos interactivos, herramientas que con *versiones de paga* integran más funcionalidades al OA. Para complementar esta visión se realizó una comparación entre seis herramientas de autor, enfocadas a diseñar libros electrónicos interactivos bajo el paradigma de OA. En la Tabla 5.1 se pueden observar estas herramientas, en contraste con Exelearning.

Tabla 5.1.

Comparación de herramientas de autor para diseñar libros electrónicos interactivos bajo el paradigma de OA.

Herramienta de autor para desarrollo de OA – libro electrónico interactivo	PARA DESARROLLO (elementos para creación)								PARA PUBLICACIÓN (elementos del producto resultante)												
	Gratuidad	Tipo de Licencia	Instalación	En línea	MAC OS X	WINDOWS	Comunidad de ayuda	Interfaz para el desarrollo y publicación	Aspectos Psicopedagógicos		Aspectos Didáctico-Curriculares					Aspectos Técnicos-Estéticos				Aspectos Funcionales	
									Interactividad	Secuencia de contenidos	Actividades	Evaluaciones	Escalabilidad	Reusabilidad	Diseño de interfaz resultante	Interoperabilidad	Formatos de exportación	Estandarización de Metadatos	Usabilidad	Accesibilidad	
<b>1. EXELEARNING</b> <i>exelearning.net</i>	✓	GPL-2	✓		✓	✓	✓	sencilla	✓	✓	✓	✓	✓	✓	mediana calidad	✓	HTML, SCORM, ePub3,	Dublin Core	✓	✓	
<b>2. Cuadernia</b> <i>cuadernia.educa.jc.m.es</i>	✓	Propia	✓	✓	✓	✓	✓	sencilla	✓	✓	✓	✓	✓	enfocado a primaria, secundaria	✓	HTML, SCORM, ZIP	SCORM	✓	✓		
<b>3. LIM</b> <i>www.educalim.com</i>	✓	CC		✓	✓	✓		sencilla	✓	✓	✓	✓	✓	poca calidad	✓	HTML, ZIP, SCORM			✓		
<b>4. Kotobee Author</b> <i>www.kotobee.com</i>	✓	Propia	✓		✓	✓	✓	sencilla	✓	✓	✓	✓	✓	alta calidad	✓	HTML, SCORM, ePub, MOBI, PDF, Word,	Metadatos propios	✓	✓		
<b>5. iBooks Author</b> <i>www.apple.com/mx/ibooks-author/</i>	✓	Propia	✓		✓		✓	sencilla	✓	✓	✓	✓	✓	alta calidad		ePub, PDF, .ibooks, archivo de texto	Metadatos propios	✓	✓		
<b>6. eCub</b> no hay enlace directo	✓	GPL	✓		✓	✓	✓	sencilla	✓	✓				mediana calidad		ePub, MOBI	Metadatos propios				
<b>7. Jutoh</b>		Propia	✓		✓	✓			✓	✓				mediana calidad	✓	HTML, ePub, MOBI, ODT,					
Códigos	✓	Categorías que sí están integradas en las herramientas de autor de OA.																			
		Categorías que no están integradas en las herramientas de autor de OA.																			

Fuente: Elaboración propia.



Finalmente se puede subrayar que ante el nuevo escenario denominado de manera global como *la nueva normalidad*, tanto los docentes como los estudiantes, han tenido que buscar recursos educativos digitales que les apoye a desarrollar sus actividades académicas. En este esfuerzo, particularmente los docentes han enfrentado el reto de diseñar sus propios recursos educativos digitales, e incluso algunos de ellos propiamente diseñarlos bajo el paradigma de Objetos de Aprendizaje. Así también han aprendido a compartir recursos entre ellos, dejando de lado la idea del plagio y dando paso a la colaboración entre pares.

Aún así, falta camino por recorrer, por lo que este trabajo plantea finalmente como otra línea futura de investigación la generación de estrategias de capacitación que le ofrezcan al docente la capacidad de innovar a través del diseño de Objetos de Aprendizaje en el aula presencial, a distancia o mixta. Sin duda los docentes, a partir del año 2020 pudieron haber reflexionado sobre la actuación de los Recursos Educativos Digitales en sus currículos, y es posible que los hayan hecho parte de sus planeaciones didácticas. Sin embargo, para asegurar esto, es preciso seguir formando a los docentes tanto en las competencias pedagógicas como en las tecnológicas, para propiciar en ellos la posibilidad de diseñar recursos integrales.

## REFERENCIAS

- Alonso, C., Honey, P., & Gallegos, D. (1994). *Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora (7ª. Ed.)*. Ediciones Mensajero.
- Alonso, M., Castillo, I., Martínez, V., & Muñoz, Y. (9-12 de julio del 2013). MEDOA: Metodología para el desarrollo de Objetos de Aprendizaje [Conferencia]. Décima Segunda Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática, Orlando Florida.  
[https://www.academia.edu/4486241/Memorias\\_de\\_la\\_Décima\\_Segunda\\_Conferencia\\_Iberoamericana\\_de\\_Sistemas\\_Cibernética\\_e\\_Informática\\_CISCI\\_2013\\_Volumen\\_2](https://www.academia.edu/4486241/Memorias_de_la_Décima_Segunda_Conferencia_Iberoamericana_de_Sistemas_Cibernética_e_Informática_CISCI_2013_Volumen_2)
- Anderson, L. & Krathwohl, D. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Addison Wesley Longman, Inc. <https://www.uky.edu/~rsand1/china2018/texts/Anderson-Krathwohl%20-%20A%20taxonomy%20for%20learning%20teaching%20and%20assessing.pdf>
- Bautista, N. (2011). *Proceso de la investigación cualitativa, epistemología, metodología y aplicaciones (2da Ed)*. El Manual Moderno.
- Belloch, C. (31 de julio de 2013). *Diseño Instruccional*. Entornos Virtuales de Formación. <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA4.wiki>
- Bernal, L. & Ballesteros, J. (2014). UBoa, Un referente metodológico para la construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje. *INGE CUC*, 10(2), 67–75.  
<https://revistascientificas.cuc.edu.co/ingecuc/article/view/492>
- Bisquerra. R. (2009). *Metodología de la Investigación Educativa (5ª Ed.)*. La Muralla.
- Bozu, Z. & Canto, P. (2009). El profesorado universitario en la sociedad del conocimiento: competencias profesionales docentes. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria (REFIEDU)*, 2(2), 87-97.  
[https://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol2\\_2/REFIEDU\\_2\\_2\\_4.pdf](https://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol2_2/REFIEDU_2_2_4.pdf)

- Braga, J. (2016). *Objetos de Aprendizaje Volumen 2 - Metodología de Desarrollo*. Universidad Federal do ABC; Núcleo de Tecnologías Educacionais Santo André - SP. [http://saber.ucv.ve/bitstream/10872/17472/1/ObjetosDeAprendizagemVol2\\_Braga\\_2.0.pdf](http://saber.ucv.ve/bitstream/10872/17472/1/ObjetosDeAprendizagemVol2_Braga_2.0.pdf)
- Briceño, M. & Romero, R. (2012). Aplicación de método Delphi para la validación de los instrumentos de evaluación del libro electrónico multimedia. *ANALES de la Universidad metropolitana*, 12(1), 37-67. [https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/39721/Aplicacion\\_del\\_metodo\\_Delphi\\_para\\_la\\_validacion\\_de\\_los\\_instrumentos.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/39721/Aplicacion_del_metodo_Delphi_para_la_validacion_de_los_instrumentos.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cabero, J. (2014). La formación del profesorado en TIC: Modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido). Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Sevilla. <https://idus.us.es/handle/11441/45755>
- Cabero, J., Morales, J., Barroso, J., Román, P., & Romero, R. (2004). La red como instrumento de formación. Bases para el diseño de materiales didácticos. *Pixel-Bot Revista De Medios y Educación*, 22, 5-23. <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61217>
- Cañizares, R. & Febles, J. (2012). Los objetos de aprendizaje, una tecnología necesaria para las instituciones de la educación superior en Cuba. *Acimed*, 23(2). <http://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/248/229>
- Casadei, L. & Barrios, I. (2016). Determinación de las competencias docentes para el desarrollo de recursos educativos digitales. *Eduweb, Revista de Tecnología de Información y Comunicación*, 10(1), 25-40. <https://revistaeduweb.org/index.php/eduweb/article/view/81>
- Cejas, R. & Navío, A. (2016). El modelo TPACK competencial. Elaboración de un cuestionario para el profesorado universitario. En Gairín (Ed.). *Aprendizaje situado y aprendizaje conectado: implicaciones para el trabajo*.

Chan, M., Galeana, L., & Ramírez M. (2006). *Objetos de Aprendizaje e Innovación Educativa*. Trillas.

CODAES (2015). *Guía OA-CODAES*. CODAES.

<http://www.codaes.mx/content/micrositios/2/file/GuiaOA-CODAES.pdf>

Coll, C. & Engel, A. (2008). La calidad de los materiales educativos multimedia: dimensiones, indicadores y pautas para su análisis y valoración. En E. Barberà, T. Mauri, J. Onrubia, G. Aguado (Coord.), *Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC: pautas e instrumentos de análisis* (pp. 63-97). Graó.

Del Moral, M., Cernea, D., & Villalustre, L. (2010). Objetos de Aprendizaje 2.0: Una nueva generación de contenidos en contextos conectivistas. *Revista de Educación a Distancia*, 25, 2-11. <http://revistas.um.es/red/article/view/125301>

Díaz Barriga, A. & Aguilar, J. (1990). Teorías del aprendizaje en el diseño de programas instruccionales apoyados por computadora. *Revista Mexicana de psicología*, 7(1y2).

Felder, R. & Silverman, L. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78(7), 674-681. <https://www.engr.ncsu.edu/wp-content/uploads/drive/1QP6kBI1iQmpQbTXL-08HSI0PwJ5BYnZW/1988-LS-plus-note.pdf>

Fernández, A., Domínguez, E., & De Armas, I. (2012). *Herramienta de Evaluación de la Calidad de Objetos de Aprendizaje (herramienta CODA)*. *Guía para la producción y evaluación de materiales didácticos digitales (Versión 1.1)*. Universidad Complutense de Madrid. [https://eprints.ucm.es/id/eprint/12533/1/COdAv1\\_1\\_07jul2012.pdf](https://eprints.ucm.es/id/eprint/12533/1/COdAv1_1_07jul2012.pdf)

Galvis, A. (1992). *Ingeniería de Software Educativo*. Universidad de los Andes.

Gordillo, A., Barra, E., & Quemada, J. (2018). Estimación de calidad de Objetos de Aprendizaje en repositorios de Recursos Educativos Abiertos basada en las interacciones de los estudiantes. *Educación XX1: revista de la Facultad de Educación*, 21(1), 285-302. <http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/20196>

- Guerrero, Z., Tivisay, M., Flores, H. & Hazel, C. (2009). Teorías del aprendizaje y la instrucción en el diseño de materiales didácticos informáticos. *Educere*, 13(45), 317-329. <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/29266>
- Gutiérrez, I. (2016). Perfil del profesor universitario español en torno a las competencias en tecnologías de la información y comunicación. *Pixel – Bit Revista de medios y educación*, (44), 51-65. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2014.i44.04>
- Gutiérrez, M. (2017). Semiótica y tecnología: la interfaz icónica y el signo interactivo. *No Solo Usabilidad*, 16. [http://www.nosolousabilidad.com/articulos/semiotica\\_y\\_tecnologia.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/semiotica_y_tecnologia.htm)
- Huamaní, G., Morales, M. & Eyzaguirre, R. (2014). Método Ágil de Desarrollo de Objetos de Aprendizaje para Ingeniería (MADOA). *TECNIA*, 24(2), 38-55. <https://doi.org/10.21754/tecnia.v24i2.40>
- Hylén, J. (2006). *Open Educational Resources: Opportunities and Challenges*. OpenEd 2006, Open Education Conference [Congreso]. <https://goo.gl/ZbtJPe>
- INTEF (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente – Octubre 2017. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. [https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017\\_1020\\_Marco-Común-de-Competencia-Digital-Docente.pdf](https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Común-de-Competencia-Digital-Docente.pdf)
- ISO 25000 (2018). *ISO 25000 calidad de software y datos*. <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25012?start=15>
- Koheler, M. & Mishra, P. (2008). Introducing TPCK. In ACCTE Committee on Innovation and Technology (Eds.), *Handbook of technology pedagogical content knowledge (TPCK)*. (pp. 3-30). Routledge.
- Koheler, M., Mishra, P. & Cain, W. (2015). ¿Qué son los saberes tecnológicos y pedagógicos del contenido (TPACK)? *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 6(10), 9-23. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/11552>
- Kolb, D. (1976). *The Learning Style Inventory: Technical Manual*. Boston: McBer.

López, D., González, G., López, Y., Rocha, E. & Pastor, M. (2017). Reflexiones sobre las necesidades de formación docente a través de las TIC. En Prieto, M., Pech, S. & Zapata, A. (Eds.), *Tecnología y Aprendizaje, avances en el mundo académico hispano* (153-160). CIATA. Universidad de Castilla-La Mancha, Universidad Autónoma de Yucatán.

Luna-Gijón, G. y Porras-Hernández, L. (2014). Validación de un modelo instruccional centrado en el diseño de materiales digitales de aprendizaje. *Investigación en Educación Médica*, 3(11), 123-130.  
<http://riem.facmed.unam.mx/index.php/riem/article/view/343>

Maldonado, J., Bermeo, J., & Vélez, F. (2017). *Diseño, Creación y Evaluación de Objetos de Aprendizaje. Metodología DICREVOA 2.0*. CEDIA.

Maldonado, J., Carvalho, J., & Sigüencia, J. (26-30 de octubre de 2015). Metodologías y Propuestas Metodológicas Para el Diseño de Objetos de Aprendizaje: Un Estado del Arte en Iberoamérica [Congreso]. CBIE & LACLO, IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação & X Conferência Latino-Americana de Objetos e Tecnologias de Aprendizagem, Maceió, AL, Brasil. <https://www.br-ie.org/pub/index.php/teste/article/view/5783>

Mayer, R. (2000). Diseño educativo para un aprendizaje constructivista. En Charles M. Reigeluth (Coord.), *Diseño de la instrucción: teorías y modelos: un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción* (Vol. 1 pp. 153-172). Santillana.

Menéndez, V., Prieto, M., & Zapata, A. (2010). Sistemas de Gestión Integral de Objetos de Aprendizaje. *IEEE-RITA*, 5(2), 56-62. <http://rita.det.uvigo.es/201005/uploads/IEEE-RITA.2010.V5.N2.A3.pdf>

MERLOT (2016). *MERLOT peer reviewer report form (V 17.3)*. Universidad Estatal de California.  
[https://info.merlot.org/merlothelp/assets/docs/ict\\_literacy\\_reviewer\\_report\\_form.pdf](https://info.merlot.org/merlothelp/assets/docs/ict_literacy_reviewer_report_form.pdf)

Merrill, D. (2001). Components of instruction toward a theoretical tool for instructional design. *Instructional Science*, 29(4/5), 291-310. <https://www.jstor.org/stable/41953557>

- Merrill, D. (1 y 5 de abril de 2002). Position statement and questions on learning objects research and practice. *Learning objects technology: Implications for educational research and practice*, AERA, [Simposio]. New Orleans.
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: a Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://www.tcrecord.org/content.asp?contentid=12516>
- Monsalve, J., & Torres, I. (2012). *Objetos de aprendizaje semánticos para un aprendizaje conectivista* [Conferencia]. I Congreso Internacional de Ingeniería, Informática y Sistemas de Información. La Habana, Cuba. [https://www.researchgate.net/publication/271213362\\_Objeto\\_de\\_aprendizaje\\_semanticos\\_para\\_un\\_aprendizaje\\_conectivista](https://www.researchgate.net/publication/271213362_Objeto_de_aprendizaje_semanticos_para_un_aprendizaje_conectivista)
- Montero, J. & Herrero, E. (2008). Las Herramientas de autor en el proceso de producción de cursos en formato digital. *Pixel Bit. Revista de Medios y Educación*, (33), 59-72. <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61383>
- Morales, E. (2007). Gestión del conocimiento en sistemas e-learning, basado en objetos de aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos. [Tesis doctoral, Universidad de Salamanca]. GREDOS. Gestión del Repositorio Documental de la Universidad de Salamanca. TD\_gestion\_del\_conocimiento\_en\_sistemas\_e-learning\_pdf. <https://gredos.usal.es/handle/10366/21864>
- Morales, E., García, F., Moreira, T., Rego, H. & Berlanga, A. (2005). *Valoración de la calidad de unidades de aprendizaje*. RED, *Revista de Educación a Distancia*. Monográfico III. <https://revistas.um.es/red/article/view/24571/23901>
- Morales L., Gutiérrez, L., & Ariza, L. (2016). Guía para el diseño de objetos virtuales de aprendizaje (OVA). Aplicación al proceso enseñanza-aprendizaje del área bajo la curva de cálculo integral. *Revista Científica General José María Córdova*, 14(18), 127-147. <https://doi.org/10.21830/19006586.46>
- Morales, R., & Diez, E. (2020). Revisión de metodologías para diseñar Objetos de Aprendizaje OA: un apoyo para docentes. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 26, 35-46. <https://doi.org/10.24215/18509959.26.e4>

- Muñoz, P. (2016). *Construcción de ciudadanía digital: un reto para la Educación* [Ponencia]. 2015 IX Conferencia Internacional Guide. Buenos Aires. Recuperado de: <https://p3.usal.edu.ar/index.php/supsignosead/article/view/3666>
- Nappa, N., & Pandiella, S. (2012). Estudio y aplicación de objetos de aprendizaje a través del uso de recursos educativos abiertos. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 39, 1-17. <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/373>
- Navarro, A. (1989). *La psicología y sus múltiples objetos de estudio*. Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad Central de Venezuela.
- Nielsen, J. (15 de noviembre de 2015). *Legibility, Readability, and Comprehension: Making Users Read Your Words*. INN/g Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/legibility-readability-comprehension/>
- Nesbit, J., Belfer, K., & Leacock, T. (2009). *LORI: Learning Object Review Instrument* (Version 2.0). TeleLearning NCE, CANARIE Inc. and eduSourceCanada.
- Ogalde, I., & González, M. (2012). *Nuevas Tecnologías y Educación. Diseño, desarrollo, uso y evaluación de materiales educativos*. Trillas.
- Orellana, N., Bo, R., Belloch, C., & Aliaga, F. (2002). *Estilos de aprendizaje y utilización de las TIC en la enseñanza superior*. Unidad de Tecnología Educativa. Dpto. MIDE. Universidad de Valencia. <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:1152/n02orellana02.pdf>
- Ortiz, Y. (23-30 de abril de 2017). *Recursos Educativos Digitales que aportan al proceso de enseñanza y aprendizaje* [Ponencia]. Memorias de EduQ@2017 VII Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación Virtual y a Distancia. 326-336. Recuperado de: [http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje3/3\\_28\\_Ortiz\\_Yorka\\_-\\_Recursos\\_Educativos\\_Digitales\\_que\\_aportan\\_al\\_proceso\\_de\\_ensenanza\\_y\\_aprendizaje.pdf](http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje3/3_28_Ortiz_Yorka_-_Recursos_Educativos_Digitales_que_aportan_al_proceso_de_ensenanza_y_aprendizaje.pdf)



- Ossandón, Y., & Castillo, P. (2005). Propuesta para el diseño de objetos de aprendizaje. *Revista Facultad de Ingeniería – Universidad de Tarapacá*, 14(1), 36-48.  
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rfacing/v14n1/ART05.pdf>
- Pabón, Z. & Pabón, J. (2013). *Tecnología educativa y aprendizaje colaborativo en ambientes virtuales*. INPAHU. Fundación Universitaria. Proyecto Pigmalión.  
<https://vdocuments.mx/download/modulo-tecnologia-educativa-y-aprendizaje-colaborativo-en-ambientes-virtuales>
- Padilla-Escobedo, J., Ayala-Jiménez, G., Mora-García, O. & Ruezga-Gómez, A. (2019). Competencias Digitales Docentes en Educación Superior: caso Centro Universitario de Los Altos. *Revista Educación y Desarrollo*, 51, 89-95.  
[https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu\\_desarrollo/anteriores/51/51\\_Padilla.pdf](https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/51/51_Padilla.pdf)
- Pozos, K. & Tejada, J. (2018). Competencias Digitales en Docentes de Educación Superior: niveles de Dominio y Necesidades Formativas. *Revista Digital de investigación en Docencia Universitaria (RIDU)*, 12(2), 59-87.  
<https://doi.org/10.19083/ridu.2018.712>
- Prendes, M. (2003). Diseño de cursos y materiales para teleenseñanza. *Tecnología en marcha*, 17(3), 111-132.  
[https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec\\_marcha/article/view/1449](https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/1449)
- Prendes, M. & Gutiérrez, I. (2013). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de educación*, 361, 196-222.  
[https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/2432/2013\\_PRENDE\\_S\\_Competencias%20tecnológicas%20del%20profesorado%20en%20las%20universidades%20españolas.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/2432/2013_PRENDE_S_Competencias%20tecnológicas%20del%20profesorado%20en%20las%20universidades%20españolas.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ramírez, M. (2007a). *Desarrollo de objetos de aprendizaje para ambientes constructivistas: estudios en una experiencia formativa en línea* [Congreso]. 7ª Conferencia Internacional de la Educación y la formación basada en las Tecnologías, Barcelona, España.

- Ramírez, M. (2007b). *Recursos didácticos mediados por tecnología: Desarrollo e investigación de objetos de aprendizaje* [Congreso]. 4° Congreso internacional de educación, Mexicali, México.
- Reigeluth, C. (1999). ¿En qué consiste la teoría de diseño educativo y cómo se está transformando?. En Charles M. Reigeluth (Coord.). *Diseño de la instrucción: teorías y modelos: un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción. Un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción* (Parte I, pp. 15-40). Santillana.
- Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Ediciones Aljibe.
- Rosanigo, Z., Bramti, P., López, C., Bramati, C., & Cotti, L. (2016). *TIC y Objetos de Aprendizaje en el Ámbito Educativo*. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.
- Sacristán, F. (2006). La irrupción de las Nuevas Tecnologías de Información en los ámbitos educativos. *HOLOGRAMÁTICA*, 5(1), 65-75.  
<http://www.cienciared.com.ar/ra/revista.php?wid=3&articulo=460&tipo=E&eid=5&sid=137&NombreSeccion=Articulos&Accion=Ver>
- Santiago, R., Maeztu, V., & Andía, L. (2017). Los contenidos digitales en los centros educativos: situación actual y prospectiva. *Revista RELATEC*, 16(1), 51-66.  
<https://doi.org/10.17398/1695-288X.16.1.51>
- Sanz, C., Barranquero, F. & Moralejo, L. (2014). *Metodología CROA*.  
<http://croa.info.unlp.edu.ar/>
- Silva, M., & Chica, P. (2016). Diseño y desarrollo de un objeto virtual de aprendizaje para un curso de electrónica. *INGE CUC*, 12(1), 9-20.  
<https://doi.org/10.17981/ingecuc.12.1.2016.01>
- Suárez, O. (2003). *Ambientes virtuales de aprendizaje basados en tecnología orientada a objetos*. [Tesis de maestría, Facultad de Ingeniería, Universidad Distrital Francisco José de Caldas].

- Suárez, O. (2016). Aproximación al origen de la noción de objeto de aprendizaje: revisión histórico - bibliográfica. *INGE CUC*, 12(2), 26-40.  
<https://doi.org/10.17981/ingecuc.12.2.2016.03>
- Sunkel, G. & Trucco, D. (2010). Nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la educación en América Latina: riesgos y oportunidades. Naciones Unidas.  
<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/6174>
- Trucco, D. & Espejo, A. (2013). *Principales determinantes de la integración de las TIC en el uso educativo*. Naciones Unidas. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6191-principales-determinantes-la-integracion-tic-uso-educativo-caso-plan-ceibal>
- Trujillo, L. (2013). *La construcción de materiales educativos, una competencia para el docente del siglo XXI*. Ponencia en: XIV Encuentro Internacional Virtual Educa. Foro multilateral, congreso, exposición educación, innovación y TIC'. Medellín.  
<https://repositorio.cuaed.unam.mx:8443/xmlui/handle/123456789/3741>
- UNESCO (2012). *Declaración de París de 2012 sobre los REA. Congreso Mundial sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA)*. UNESCO.  
[http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/Events/Spanish\\_Paris\\_OER\\_Declaration.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/Events/Spanish_Paris_OER_Declaration.pdf)
- UNESCO. (2019). *Recursos Educativos Abiertos*. UNESCO.  
<https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/rea>
- Universidad de Antioquia (2009). *Introducción a objetos de aprendizaje. ¿Cómo se elabora un Objeto de Aprendizaje?*. Ude@ Educación virtual. Para ser, saber y saber hacer.  
[https://ingenieria2.udea.edu.co/multimedia-static/aemtic/unidad\\_4/descargas/objetos\\_aprendizaje.pdf](https://ingenieria2.udea.edu.co/multimedia-static/aemtic/unidad_4/descargas/objetos_aprendizaje.pdf)
- Universidad de Colima (2015). *Modelo de Diseño Instruccional*. CODAES.  
<http://www.codaes.mx/content/repositoriocdg/000090/Modelo-DI-CODAES.pdf>
- Universidad de Colima (2019). *Cómo crear un objeto de aprendizaje en CENAT*. Dirección de Recursos Educativos de la Universidad de Colima, plataforma digital del CENAT, Colima, Colima.

Universidad de Guanajuato (2016). Curso de elaboración de objetos de aprendizaje. Nodo Universitario de la Universidad de Guanajuato, plataforma del Sistema Universitario Multimodal Educativa, Guanajuato, Guanajuato.

Valencia-Molina, T., Serna-Collazos, A., Ochoa-Angrino, S., Caicedo-Tamayo, A., Montes-González, J. & Chávez-Vescance J. (2017). *Competencias y Estándares TIC desde la dimensión pedagógica: una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO.  
<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Competencias-estandares-TIC.pdf>

Veytia, M., Lara, S. & García, O. (2018). Objetos Virtuales de Aprendizaje en la Educación Superior. *Revista de Filosofía Eikasia*, 79(10), 207-224.  
<https://www.revistadefilosofia.org/79-10.pdf>

Vidal, C., Segura, A., & Prieto, M. (2008). *Calidad en objetos de aprendizaje*. V Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño y Evaluación de Contenidos Educativos Reutilizables. España: Salamanca. <https://doi.org/10.13140/2.1.2402.9442>



Wiley, D. (2002). Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy. In D. A. Wiley (Eds.), *The Instructional Use of Learning Objects* (3-24).  
<https://members.aect.org/publications/InstructionalUseofLearningObjects.pdf>

Wiley, D. (2013). *On Quality and OER*. Opencontent.org.  
<https://opencontent.org/blog/archives/2947>

Wolcott, H. (1992). Posturing in qualitative inquiry. En MD LeCompte, WL Millroy & J Preissle (Eds.) *The Handbook of Qualitative Research in Education* (pp. 3-52). Academic Press.

## ANEXOS

Anexo 1. Cartel promocional del Curso “Diseño de Objetos de Aprendizaje” expuesto en el campus central de la UAQ.



# Curso

## Diseño de **Objetos de Aprendizaje**

### **¡INSCRÍBETE DOCENTE!**

### **TU SERÁS EL AUTOR**

Aprenderás a diseñar una página web educativa de manera autónoma de un tema sencillo, el que más te interese de alguna de tus materias.

#### **¿Qué es un Objeto de Aprendizaje?**

Es un recurso educativo digital compuesto por un Objetivo de aprendizaje, Contenido multimedial, Actividades de aprendizaje, Autoevaluación que apoyan a lograr en el estudiante un objetivo educativo.

#### **¿Qué utilidad tiene para ti?**

- Te permite tener un recurso integral, para tus clases presenciales o a distancia.
- Puedes compartir tu página web educativa con otros docentes, en repositorios o exportarla a Moodle.
- Te ofrece la posibilidad de formar un Cuso completo con varios Objetos de Aprendizaje.

#### **¿Cuándo se imparte?**

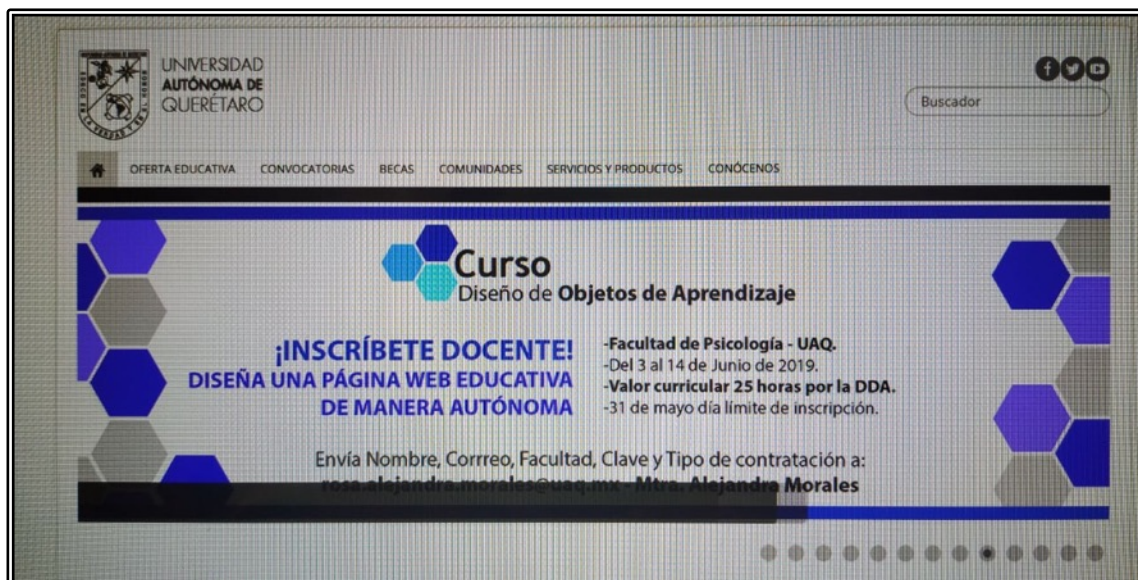
- Se imparte del 3 al 14 de Junio de 2019.
- La inversión de tiempo diaria es de 2.5 horas aproximadamente para tu comodidad.
- **Es un Curso con valor curricular (25 horas) avalado por la Dirección de Desarrollo Académico de la UAQ.**
- Modalidad a distancia.

#### **¿Cómo me inscribo?**

Escribe a la Facultad de Psicología al correo:  
**rosa.alejandra.morales@uaq.mx - Mtra. Alejandra Morales**  
Indica tu Nombre, Correo y Facultad de adscripción y espera indicaciones para tu inscripción en plataforma.

**DÍA LÍMITE DE INSCRIPCIÓN: 31 de mayo de 2019**




Anexo 2. Banner promocional del Curso "Diseño de Objetos de Aprendizaje" en la página oficial de la UAQ ([www.uaq.mx](http://www.uaq.mx)).



Anexo 3. Lista de 21 video tutoriales insertados en el Curso "Diseño de Objetos de Aprendizaje".

1	2	3	4	5
<b>Entorno de ExeLearning</b>	<b>iDevices de Información textual</b>	<b>iDevices de Información no-textual</b>	<b>iDevices de Actividades no-interactivas</b>	<b>iDevices de Actividades interactivas</b>
Tutorial_Descarga e instalación de Exelearning	Tutorial_Texto libre	Tutorial_Artículo de la Wikipedia	Tutorial_Actividad	Tutorial_Actividad desplegable
Tutorial_Entorno de trabajo de ExeLearning	Tutorial_Objetivos	Tutorial_Ficheros adjuntos	Tutorial_Actividad de lectura	Tutorial_Cuestionario SCORM
Tutorial_Estilos ExeLearning	Tutorial_Conocimiento previo y Notas	Tutorial_Galería de imágenes	Tutorial_Caso práctico	Tutorial_Pregunta de elección múltiple
Tutorial_iDevices de ExeLearning		Tutorial_Lupa	Tutorial_Reflexión	Tutorial_Pregunta de selección múltiple
		Tutorial_Sitio web externo		Tutorial_Pregunta de verdadero-falso

Anexo 4. Estructura general del Curso "Diseño de Objetos de Aprendizaje" ofrecida a los docentes en la Presentación del Curso.

 <b>Curso</b> Diseño de Objetos de Aprendizaje <b>Estructura general del curso</b> Bienvenida_Recurso 1		 				
ESTRUCTURA GENERAL DEL CURSO "DISEÑO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE"						
	Nombre del módulo	Temas de módulo	Actividades	Producto a evaluar	Apertura	Cierre
	Bienvenida	-Datos generales del Curso -Competencia a desarrollar -Prerrequisitos -Dinámica de trabajo -Criterios de evaluación -Estructura del Curso -Estructura de los módulos -Secciones permanentes	-Revisar recursos -Instalar ExeLearning -Responder y enviar instrumento diagnóstico	Instrumento diagnóstico	permanente	
M0	Fase Diagnóstico	-¿Quién eres y cuáles son tus expectativas del Curso? -¿Cuál es tu experiencia diseñando recursos educativos digitales?	Participar en Foro	Participación en Foro	3 jun	4 jun
M1	Concepto de Objeto de Aprendizaje y Metodología DICREVOA 2.0	-Concepto de Objeto de Aprendizaje -Repositorios de Objetos de Aprendizaje -Metodología DICREVOA 2.0	-Revisar recursos -Analizar un OA en repositorios.	-Cuestionario sobre concepto de OA -Análisis de OA	3 jun	4 jun
M2	Fase de Análisis	-Teorías del aprendizaje y diseño de OA. -Estilos de aprendizaje y diseño de OA. -Tipos de licencia	-Revisar recursos -Definir de necesidades del OA.	Matriz de Necesidades	4 jun	5jun
M3	Fase de Diseño Instruccional	-Objetivo de aprendizaje -Contenidos del OA -Actividades de aprendizaje -Autoevaluación	-Revisar recursos -Definir el Diseño Instruccional del OA.	Plantilla para el Diseño Instruccional del OA	5 jun	10 jun
	Fase de Diseño Multimedial	-Navegación -Diseño de interfaz	-Revisar recursos -Definir el Diseño Multimedial del OA.	Plantilla para el Diseño Multimedial del OA	5 jun	10 jun
M4	Fase de Implementación	-Metadatos -Armar el OA	-Revisar recursos -Armar el OA	Armado de Objeto de Aprendizaje	10 jun	13 jun
M5	Fase de Evaluación y Publicación	-Evaluación -Publicación	-Revisar recursos -Evaluar un OA	Evaluación de un OA de algún compañero de la clase.	13 jun	14 jun
	Recursos permanentes	N/A	N/A	N/A	permanente	
	Referencias	N/A	N/A	N/A	permanente	

Autoras del recurso educativo digital: Mtra. Rosa Alejandra Morales Velasco y Dra. Evelyn Díez-Martínez Day con contenidos de Maldonado, J., Bermejo, J. y Villegz, J. (2017). Diseño, Creación y Evaluación de Objetos de Aprendizaje: Metodología DICREVOA 2.0. Cuenca, Ecuador: CEDIA.



Anexo 5. Instrumento diagnóstico Entrevista: concepciones, habilidades y problemáticas del docente de Educación Superior en el diseño de Objetos de Aprendizaje (OA).

<b>SECCIÓN 1</b>	<p>➤ <b>Título de la entrevista:</b> "Concepciones, habilidades y problemáticas del docente de Educación Superior en el diseño de Objetos de Aprendizaje (OA)"</p> <p>➤ <b>Responsable de la aplicación de este instrumento:</b> Mtra. Rosa Alejandra Morales Velasco, correo electrónico: rosa.alejandra.morales@uaq.mx</p>
<b>SECCIÓN 2</b>	<p><b>INTRODUCCIÓN</b></p> <p>➤ <b>Objetivo de la entrevista:</b> Esta entrevista es un instrumento diagnóstico preámbulo al Curso "Diseño de Objetos de Aprendizaje". El objetivo es comprender los desafíos a los que usted se enfrenta cuando diseña recursos educativos digitales.</p> <p>➤ <b>Sobre los datos de identidad:</b> Esta entrevista contempla que su identidad esté resguardada, por lo que la investigadora se compromete a no revelar su identidad y conservar sus datos como confidenciales. Los únicos datos que podrían ser usados con fines académicos son: perfil disciplinar, Institución-Facultad-Dirección donde imparte clase, clases que imparte, modalidad de sus clases (presencial o a distancia) y años de labor docente frente a grupo. Usted puede usar un seudónimo o solicitar anonimato de cualquier dato solicitado.</p> <p>➤ <b>Uso de los datos obtenidos:</b> Los datos que se obtengan de esta entrevista serán utilizados con fines académicos (no lucrativos) y usados en productos como artículos, ponencias en congresos, ensayos, etc. que deriven de la investigación doctoral que la Mtra. Rosa Alejandra Morales Velasco está desarrollando. Título de la investigación doctoral: "Implementación de un proceso de diseño de Objeto de Aprendizaje centrado en el docente como autor en el ámbito de la Educación Superior" - Universidad Autónoma de Querétaro - Facultad de Informática - Doctorado en Tecnología Educativa. Directora de Tesis: Dra. Evelyn Diez-Martinez Day.</p> <p>➤ <b>Sobre el instrumento:</b> La entrevista está dividida en tres partes, en la primera se solicitan sus datos generales, en la segunda se le pide que conteste algunas preguntas enfocadas a conocer su experiencia en torno al diseño de recursos educativos digitales y en la tercer parte se le solicita selección de respuestas. Todas las secciones deben ser contestadas y el tiempo que aproximadamente invertirá es de 15 minutos. Si usted tiene dudas sobre su participación favor de escribir al correo de la investigadora: rosa.alejandra.morales@uaq.mx</p> <p>➤ <b>Instrucciones:</b> Señale las casillas para completar el Consentimiento informado</p> <p><input type="checkbox"/> He leído y comprendido la información del proyecto de investigación.</p> <p><input type="checkbox"/> He tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre el proyecto y mi participación.</p> <p><input type="checkbox"/> Estoy de acuerdo en participar voluntariamente en la entrevista.</p> <p><input type="checkbox"/> Se me han explicado con claridad los procesos de confidencialidad (uso de seudónimos y anonimato de datos).</p> <p><input type="checkbox"/> Se me ha explicado el uso de los datos en la investigación y publicaciones.</p> <p><input type="checkbox"/> Me gustaría que mi nombre fuera usado en la investigación, publicaciones y otros resultados de la investigación.</p> <p><input type="checkbox"/> APRUEBO ESTE CONSENTIMIENTO INFORMADO.</p>

**PARTE 1 - DATOS PERSONALES**

➤ **Objetivo:** Conocer su perfil docente.

➤ **Instrucciones:** Conteste cuidadosamente los datos personales que se requieren, recuerde que puede usar seudónimo si usted así lo decide. Puede contactar con la investigadora en caso de que ciertos datos deban ser resguardados.

1.Nombre completo o seudónimo:

2.Perfil disciplinar:

3.Institución-Facultad-Dirección en donde usted imparte clase:

4.¿Cuáles clases imparte?

5.Modalidad de sus clases:

6.Años de labor docente frente a grupo:

- 1 a 5 años
- 5 a 10 años
- 10 a 15 años
- 15 a 20 años
- 20 años a más

<b>SECCIÓN 4</b>	<p><b>PARTE 2 - EXPERIENCIA EN TORNO AL DISEÑO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES</b></p> <p>➤ <b>Objetivo:</b> Que usted relata su experiencia vivida al diseñar recursos educativos digitales través de responder cada pregunta.</p> <p>➤ <b>Instrucciones:</b> Conteste las siguientes preguntas de manera abierta, puede extenderse tanto como lo necesite.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué tipo de recursos educativos digitales ha diseñado a lo largo de su trayectoria docente? (presentaciones con diapositivas, google docs, infografías, esquemas, aplicaciones multimedia, páginas web, etc.)</li> <li>2. ¿Qué impacto ha tenido implementar recursos educativos digitales en su clase (para usted como docente, para sus estudiantes y para la dinámica de la clase)?</li> <li>3. Estos recursos educativos digitales diseñados por usted, ¿Han sido sólo presentación de información o ha incluido actividades, autoevaluaciones, ejercicios interactivos, etc.</li> <li>4. Estos recursos educativos digitales diseñados por usted ¿Han sido recursos educativos digitales que usted controla en el aula (como dar pase a diapositivas) o recursos que el estudiante puede controlar y explorar de manera autónoma aunque usted no esté presente (libros electrónicos, páginas web, etc.)?</li> <li>5. En caso de que haya diseñado recursos que el estudiante puede controlar ¿Cómo navega el estudiante en esos recursos?: el estudiante sigue la ruta creada por usted, el estudiante elige sus rutas de conocimiento, el estudiante crea o publica contenido, el recurso propicia que todos sus estudiantes colaboren entre ellos. Si no los ha diseñado, responda que no.</li> <li>6. De las siguientes actividades escriba por qué algunas le resultan tareas fáciles y otras difíciles: definir el objetivo del recurso y estudiante al que va dirigido / definir estructura del recurso / crear los textos, gráficos, audios del recurso / hacer funcionar el recurso.</li> <li>7. ¿Ha utilizado recursos educativos digitales creados por otros docentes, expertos o empresas comerciales? Cite algunos ejemplos.</li> <li>8. ¿Ha compartido los recursos educativos digitales creados por usted con otros docentes? ¿Por qué medio lo ha hecho?</li> <li>9. ¿Qué habilidades cree usted que necesita un docente para diseñar recursos educativos digitales?</li> <li>10. ¿Tiene usted conocimiento sobre lo que es un Objeto de Aprendizaje?, defínalo con sus propias palabras.</li> </ol>
------------------	---

**PARTE 3 - HABILIDADES Y PROBLEMÁTICAS AL DISEÑAR OBJETOS DE APRENDIZAJE.**

➤ **Objetivo:** Identificar el grado de dificultad que le representan ciertas tareas para diseñar un Objeto de Aprendizaje (OA). Esta sección no califica sus destrezas.

➤ **Información extra:** ¿Qué es un Objeto de Aprendizaje? “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 a una estrategia instruccional al objeto mediático, por haberle atribuido valor como conocimiento, se obtiene un objeto de aprendizaje” (Merrill 2000 citado por Chan, Galeana & Ramírez, 2006, p. 14).

➤ **Instrucciones:** De las siguientes tareas para diseñar un Objeto de Aprendizaje (OA), seleccione el grado de dificultad que tienen para usted según la escala presentada debajo de cada pregunta.

1. Definir estilo de aprendizaje del estudiante al que va dirigido el OA (estilo activo-responden de manera inmediata, estilo teórico-interrogan la realidad, estilo reflexivo-elaboran argumentos o estilo pragmático-aplican la teoría a situaciones concretas).

- Muy fácil    Fácil    Difícil    Muy difícil    No lo sé

2. Definir un único objetivo de aprendizaje del OA.

- Muy fácil    Fácil    Difícil    Muy difícil    No lo sé

3. Definir cuáles contenidos se van a incluir en el OA y cuáles no.

- Muy fácil    Fácil    Difícil    Muy difícil    No lo sé

4. Organizar el contenido del OA de manera adecuada (jerárquica, por tareas, subtareas o basado en un eje-problema).

- Muy fácil    Fácil    Difícil    Muy difícil    No lo sé

5. Definir cómo se van a presentar los contenidos del OA para lograr que el estudiante se concentre en el contenido (resaltando partes importantes de la información, organizando secciones más pequeñas, integrando preguntas clave, etc.)

- Muy fácil    Fácil    Difícil    Muy difícil    No lo sé

6. Definir tipo de actividades del OA según el estilo de aprendizaje de los estudiantes (iniciales y breves-estilo activo, para tomar conciencia del tema-estilo reflexivo, para generar nuevas hipótesis-estilo teórico o actividades que promuevan la transferencia de conocimientos-estilo pragmático).

- Muy fácil    Fácil    Difícil    Muy difícil    No lo sé

7. Diseñar una autoevaluación para que el estudiante reflexione sobre lo que aprendió y lo que no (preguntas de elección múltiple, verdadero/falso o retroalimentación).

- Muy fácil    Fácil    Difícil    Muy difícil    No lo sé

8. Crear el diseño de la interfaz (pantalla) del Objeto de Aprendizaje según el tema a tratar.

- Muy fácil    Fácil    Difícil    Muy difícil    No lo sé

	<p>9. Esquematizar el flujo de la información o también llamada navegación del OA (de manera lineal simple, lineal ramificada, jerárquicamente o en red).</p> <p><input type="radio"/> Muy fácil   <input type="radio"/> Fácil   <input type="radio"/> Difícil   <input type="radio"/> Muy difícil   <input type="radio"/> No lo sé</p> <p>10. Definir los metadatos, datos que describen otros datos del Objeto de Aprendizaje (título del OA, creador, tema, descripción, editor, colaboradores, fecha, tipo, formato, identificador, fuente, idioma, relación, cobertura y derechos).</p> <p><input type="radio"/> Muy fácil   <input type="radio"/> Fácil   <input type="radio"/> Difícil   <input type="radio"/> Muy difícil   <input type="radio"/> No lo sé</p> <p>11. Ensamblar tecnológicamente el Objeto de Aprendizaje integrando el diseño de la interfaz y el diseño de la navegación antes definidos, para hacer un OA funcional y navegable.</p> <p><input type="radio"/> Muy fácil   <input type="radio"/> Fácil   <input type="radio"/> Difícil   <input type="radio"/> Muy difícil   <input type="radio"/> No lo sé</p> <p>12. Realizar una evaluación del Objeto de Aprendizaje desde la perspectiva del estudiante a través de un cuestionario ya establecido para recopilar evidencia sobre la facilidad de uso, eficiencia de uso pedagógico y satisfacción de los estudiantes al realizar sus tareas.</p> <p><input type="radio"/> Muy fácil   <input type="radio"/> Fácil   <input type="radio"/> Difícil   <input type="radio"/> Muy difícil   <input type="radio"/> No lo sé</p> <p>13. Realizar una evaluación del OA desde la perspectiva del docente a través de un cuestionario ya establecido para evaluar la calidad didáctica y tecnológica del OA.</p> <p><input type="radio"/> Muy fácil   <input type="radio"/> Fácil   <input type="radio"/> Difícil   <input type="radio"/> Muy difícil   <input type="radio"/> No lo sé</p> <p>14. Establecer el tipo de licenciamiento de autor de los contenidos digitales producidos según Creative Commons.</p> <p><input type="radio"/> Muy fácil   <input type="radio"/> Fácil   <input type="radio"/> Difícil   <input type="radio"/> Muy difícil   <input type="radio"/> No lo sé</p> <p>15. Empaquetar (comprimir) el OA en un estándar que sea reconocido en todos los Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje sobre los que se desee publicar el OA.</p> <p><input type="radio"/> Muy fácil   <input type="radio"/> Fácil   <input type="radio"/> Difícil   <input type="radio"/> Muy difícil   <input type="radio"/> No lo sé</p>

	<p>16. Publicar el OA en un Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje (como Moodle) o en un Repositorio de Objetos de Aprendizaje para ponerlo a disposición de los docentes y estudiantes.</p> <p>○ Muy fácil   ○ Fácil   ○ Difícil   ○ Muy difícil   ○ No lo sé</p>
<b>SECCIÓN 6</b>	<p><b>CIERRE DE ENTREVISTA</b></p> <p>La investigadora Mtra. Rosa Alejandra Morales Velasco agradece su colaboración como participante en esta entrevista, no sólo por la gran importancia del testimonio que usted ofreció, sino también por la confianza que para ello se requiere en la investigadora y en el propio trabajo doctoral. Correo electrónico de la investigadora: rosa.alejandra.morales@uaq.mx</p> <p><b>REFERENCIAS:</b></p> <p>Chan, M., Galeana, L. &amp; Ramírez, M. (2006). <i>Objetos de Aprendizaje e Innovación Educativa</i>. México: Trillas.</p> <p>Maldonado, J., Bermeo, J. &amp; Vélez, F. (2017). <i>Diseño, Creación y Evaluación de Objetos de Aprendizaje. Metodología DICREVOA 2.0</i>. Ecuador: CEDIA.</p> <p>Merrill, D. (2000). Teoría de la Transacción Educativa (TTE): diseño educativo basado en objetos de conocimiento. En Reigeluth, Charles (coord.), <i>Diseño de la instrucción, teorías y modelos</i> (parte 1, pp. 419-448). España: Santillana.</p> <p>Zapata, M. (2012). <i>Recursos educativos digitales: conceptos básicos</i>. Programa Integración de Tecnologías a la docencia. Colombia: Universidad de Antioquia. Recuperado de: <a href="http://aprendeonline.udea.edu.co/boa/contenidos.php/d211b52ee1441a30b59ae008e2d31386/845/estilo/aHR0cDovL2FwcmVuZGVlbmxbmVhLnVkdWZlZWR1LmNvL2VzdGlsb3MvYXp1bF9jb3Jwb3JhdGl2by5jc3M=/1/contenido/">http://aprendeonline.udea.edu.co/boa/contenidos.php/d211b52ee1441a30b59ae008e2d31386/845/estilo/aHR0cDovL2FwcmVuZGVlbmxbmVhLnVkdWZlZWR1LmNvL2VzdGlsb3MvYXp1bF9jb3Jwb3JhdGl2by5jc3M=/1/contenido/</a></p> <p><b>Si usted así lo decide puede dejar aquí su correo electrónico para mantener contacto con la investigadora:</b></p>

## Anexo 6. Cuestionario sobre concepto de Objeto de Aprendizaje.

### 1. La noción de Objeto de Aprendizaje tiene su origen en el paradigma:

- Heurístico
- Imperativo
- Basado en Objetos
- Funcional
- Lógico

### 2. ¿Qué son los Recursos Educativos Abiertos (REA)?

- Recursos educativos digitales o no, de acceso privado.
- Recursos educativos digitales o no, con licencia abierta.
- Recursos educativos digitales o no, que no se pueden redistribuir.
- Recursos educativos digitales o no, con restricciones para su uso.
- Recursos educativos digitales o no, que no son del dominio público.

### 3. ¿Qué es un Objeto de Aprendizaje?

- Recurso educativo digital que no contiene actividades ni autoevaluación.
- Herramienta de código cerrado para crear páginas web educativas.
- Unidad de contenido compuesta por imágenes, videos, textos o el conjunto de ellos que pueden ser reutilizados.
- Aplicación descargable para crear presentaciones con fines educativos.
- Recurso educativo digital que solo se puede usar en un contexto.

### 4. ¿Qué tipo de OA que diseñaremos en el Curso, según su granularidad o complejidad?

- Un OA que solo sea una imagen, segmento de texto o vídeo.
- Un OA que tienen asociado un texto descriptivo.
- Un OA que cuenta con objetos de información (contenido), actividades, auto evaluación y un objetivo específico de aprendizaje.
- Un OA que representa una lección con un nivel de granularidad gruesa, compuesta por un conjunto de Objeto de Aprendizaje.
- Un OA que representa un curso compuesto por un conjunto de módulos de Objetos de Aprendizaje.

### 5. Es un elemento básico del OA que describe lo que aprenderá el estudiante:

- Objetivo de aprendizaje
- Actividades de aprendizaje
- Guía de actividades
- Contenido
- Evaluación

### 6. Es un elemento básico del OA que orienta al usuario en el posible itinerario de aprendizaje:

- Objetivo de aprendizaje
- Actividades de aprendizaje
- Guía de actividades
- Contenido
- Evaluación

### 7. Es un elemento básico del OA que facilita la búsqueda y localización del OA:

- Objetivo de aprendizaje
- Metadatos
- Guía de actividades
- Contenido
- Evaluación

**8. Es una característica del OA que le permite poder ser utilizado en diferentes contextos y en varias ocasiones:**

- Accesible
- Interoperable
- Durable
- Escalable
- Reutilizable

**9. Es una característica del OA que le permite ser agrupado para conformar un curso:**

- Accesible
- Interoperable
- Durable
- Escalable
- Reutilizable

**10. Es una característica del OA que le permite ser usado por cualquier persona no importando la plataforma, software o hardware utilizado:**

- Accesible
- Interoperable
- Durable
- Escalable
- Reutilizable



## Anexo 7. Formulario de análisis de Objeto de Aprendizaje.

<b>►Instrucciones:</b> Llene el siguiente formulario, el cual es una guía para valorar si el OA que seleccionó contempla todas las características necesarias para que pueda adoptarlo en su clase presencial o a distancia.		
<b>Nombre de usted quien analiza el OA</b>	Conteste aquí por favor.	
<b>Título del Objeto de Aprendizaje seleccionado</b>	Conteste aquí por favor.	
<b>Autor del OA (si es que se menciona)</b>	Conteste aquí por favor.	
<b>Repositorio al que pertenece</b>	Conteste aquí por favor.	
<b>Dirección electrónica del OA seleccionado</b>	Conteste aquí por favor.	
<b>PARTE 2 – CARACTERÍSTICAS PRESENTES EN EL OA</b>		
	<i>Escriba una X en la opción Sí o No, según conteste la pregunta.</i>	
<b>Preguntas</b>	Sí	No
¿Se presenta un objetivo de aprendizaje?		
¿El objetivo de aprendizaje es claro?		
¿Se presenta una guía de actividades, es decir, una guía que vaya orientando al estudiante sobre el itinerario a seguir en el OA?		
¿El contenido es interactivo?		
¿Presenta actividades de aprendizaje?		
¿Las actividades de aprendizaje apoyan a desarrollar una destreza, actitud o valor en el estudiante?		
¿Presenta autoevaluación que le permita al estudiante verificar el dominio alcanzado en el desarrollo de la competencia?		
<b>PARTE 3 – PERCEPCIÓN PERSONAL DEL OA</b>		
<b>Característica destacada que haya encontrado en el OA</b>	Conteste aquí por favor.	
¿Qué aplicación didáctica le puede dar al OA seleccionado?	Conteste aquí por favor.	
¿Qué modificaría o agregaría al OA seleccionado?	Conteste aquí por favor.	

## Anexo 8. Matriz de necesidades del Objeto de Aprendizaje.

<p>► <b>Instrucciones:</b> Para el llenado de esta Matriz de necesidades recuerde revisar el recurso Formato guía y resuelto de matriz de necesidades que le ofrece un formato guía y un formato resuelto de esta matriz. A continuación haga el llenado de la Matriz de necesidades de su OA y haga el envío de la actividad.</p>	
<p><b>MATRIZ DE NECESIDADES DEL OBJETO DE APRENDIZAJE</b></p>	
<b>Tema del OA</b>	Identificar el tema.
<b>Descripción del Objeto de Aprendizaje</b>	Descripción textual del contenido.
<b>Nivel</b>	Identificar el nivel educativo de la población destinataria (Primaria, Secundaria, Universidad, otros).
<b>Perfil del estudiante</b>	Establecer el perfil del estudiante en términos de estilos de aprendizaje, indicando si el Objeto de Aprendizaje favorece o está orientado sobre uno o más estilos de aprendizaje en particular.
<b>Tiempo estimado para recorrer el Objeto de Aprendizaje</b>	<p>Tiempo en minutos que necesita el estudiante para abordar el Objeto de Aprendizaje completo.</p> <p><i>En su Matriz de necesidades usted puede dar una aproximación de tiempo.</i></p>
<b>Contexto educativo</b>	Identificar los elementos y factores que favorecen el proceso enseñanza aprendizaje del Objeto de Aprendizaje, por ejemplo si se utilizará en un Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje o en una clase presencial.
<b>Tipo de licencia</b>	Establecer el tipo de licencia a utilizar en el Objeto de Aprendizaje.
<b>Requerimientos no funcionales del Objeto de Aprendizaje</b>	<p>Identificar requerimientos técnicos de funcionamiento del Objeto de Aprendizaje como sistema operativo, navegador, dispositivos móviles, plugins necesarios, etc.</p> <p><i>En su Matriz de necesidades usted puede escribir lo siguiente: El Objeto de Aprendizaje puede ser reproducido con cualquier navegador web (IE, FireFox, Chrome, Opera, Safari) y por lo tanto en cualquier plataforma. Puede ser incluido en Moodle y los Sistemas de Gestión del Aprendizaje más extendidos.</i></p>

## Anexo 9. Plantilla para el Diseño Instruccional del Objeto de Aprendizaje.

<p>► <b>Instrucciones:</b> Para el llenado de esta Plantilla recuerde revisar el recurso Formato guía y resuelto de plantilla de Diseño Instruccional del OA que le ofrece un formato guía y un formato resuelto. A continuación llene la Plantilla para el Diseño Instruccional de su OA y haga el envío de la actividad.</p>		
<p><b>PLANTILLA PARA EL DISEÑO INSTRUCCIONAL DEL OBJETO DE APRENDIZAJE</b></p>		
<p><b>DISEÑO INSTRUCCIONAL</b></p>		
<b>1</b>	<p><b>Descripción textual del contenido</b></p>	
	<p><i>Escribir brevemente sobre lo que tratará el OA, si es posible incluir los subtemas y qué va a abordar en cada uno de ellos.</i></p>	
<b>2</b>	<p><b>Objetivo de Aprendizaje</b></p>	
	<i>Escribir el Verbo</i>	<i>Escribir el Contenido</i>
		<i>Escribir la Condición</i>
<b>3</b>	<p><b>Contenidos</b></p>	
	<p><i>Aquí debe presentar un mapa de los contenidos del OA, sea muy selectivo sobre lo que va a incluir y lo que no. Recuerde que hay contenidos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conceptuales (se recomienda una secuencia jerárquica)</i></li> <li>• <i>Procedimentales (se recomienda una secuencia por tareas)</i></li> <li>• <i>Condicionales (se recomienda un secuencia por eje problema)</i></li> </ul>	
<b>4</b>	<p><b>Actividades</b></p>	
	<p><i>Puede presentar las Actividades relacionándolas con el contenido presentado anteriormente o bien puede solo enunciar qué tipo de Actividades va a incluir. Recuerde que lo ideal es incluir los cuatro tipos de Actividades para potenciar todos los estilos de aprendizaje de los estudiantes, puede hacerlo así, o bien una o dos actividades en función del el/los Estilos de aprendizaje predominantes en su grupo de estudiantes. Tipos de Actividades:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Diagnóstico - Actividad inicial - Estilo Activo</i></li> <li>• <i>Motivación - Actividad de reflexión - Estilo Reflexivo</i></li> <li>• <i>Comprensión, aplicación, transferencia – Actividad teórica – Estilo Teórico</i></li> <li>• <i>Integración – Actividad Experimento – Estilo Pragmático</i></li> </ul>	
<b>5</b>	<p><b>Autoevaluación</b></p>	
	<p><i>Debe definir el tipo de evaluación que va a aplicar y de ser posible el iDevice de ExeLearning a implementar (revise el Tutorial 2 en Actividades interactivas para que vea los iDevices).</i></p>	

Anexo 10. Mapas de contenidos hechos por los docentes en la Plantilla de Diseño Instruccional.

Mapas de contenidos propuestos por los docentes en la Plantilla de Diseño Instruccional del OA		
Docente 1	Docente 2	Docente 3
<p><b>1. Inicio</b></p> <p><b>2. Introducción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimientos previos</li> <li>- Objetivos</li> <li>- Lo que aprenderemos</li> </ul> <p><b>3. Nociones centrales sobre desarrollo y aprendizaje y procesos psicológicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extra opcional: datos del contexto histórico, geográfico y del autor iniciador de la teoría</li> <li>- Noción de desarrollo y aprendizaje</li> <li>- Procesos psicológicos cognitivos que actualizan la relación entre desarrollo y aprendizaje (PPI y PPS).</li> <li>- Percepción como proceso psicológico: PPI percepción natural y PPS percepción verbalizada</li> </ul> <p><b>4. Actividades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuestionario diagnóstico</li> <li>- Tutorial de información no-textual (artículo incrustado)</li> <li>- Actividad de lectura</li> <li>- Pregunta de reflexión o análisis de caso</li> <li>- Autoevaluación</li> </ul>	<p><b>1. Introducción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Importancia de delimitar un tema de investigación</li> </ul> <p><b>2. Objetivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qué y cómo se realizará actividad</li> </ul> <p><b>3. Actividades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar qué es un tema de investigación y su delimitación en alguna línea de investigación (Conceptual)</li> <li>- Conocer 2 técnicas para delimitar un tema (Procedimental)</li> <li>- Desarrollar la tarea asignada aplicando las técnicas de forma interactiva</li> </ul>	<p><b>1. Introducción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición</li> <li>- Propiedades físicas del adhesivo</li> <li>- Relación con otras disciplinas</li> </ul> <p><b>2. Adhesivos Dentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Historia</li> <li>- Clasificación</li> <li>- Componentes</li> <li>- Evaluación</li> <li>- Conclusión</li> </ul> <p><b>3. Actividades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar Instrucciones de uso</li> <li>- Secuencia del procedimiento</li> <li>- Forma de aplicación clínica</li> <li>- Tiempos a seguir</li> <li>- Resultado</li> </ul> <p><b>4. Autoevaluación</b></p>
<b>Secuencia jerárquica COMPLETADA</b>	<b>Secuencia por tareas COMPLETADA</b>	<b>Secuencia jerárquica COMPLETADA</b>

**Mapas de contenidos propuestos por los docentes  
en la Plantilla de Diseño Instruccional del OA**

Docente 4	Docente 5	Docente 6
<p><b>1. Composición química del agua.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hidrógeno y Oxígeno</li> <li>- Polaridad del agua</li> <li>- Propiedad calorífica del agua</li> <li>- Cohesión y adhesión del agua</li> </ul> <p><b>2. Estados del agua y ciclo del agua.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estados del agua</li> <li>- Ciclo del agua</li> </ul> <p><b>3. Cuerpos de agua y su importancia.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué es un cuerpo de agua?</li> <li>- ¿Cuáles hay?</li> <li>- ¿Qué diferencia hay entre algunos cuerpos de agua? (océano- mar, lago-laguna, cascadas-cataratas, río-cuenca-arroyo, acuíferos)</li> <li>- Importancia dentro del ecosistema</li> </ul> <p><b>4. Distribución mundial del agua.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuánta agua salada y dulce hay en el planeta?</li> <li>- Accesibilidad del agua dulce (distribución)</li> <li>- ¿Cuánta agua dulce hay en México?</li> </ul>	<p><b>1. Introducción</b></p> <p><b>2. Conocimiento de las funciones básicas de la cámara digital</b></p> <p><b>3. Como se realizará la actividad</b></p> <p><b>4. Actividad realizar tomas fotográficas utilizando las funciones de la cámara digital</b></p>	<p><b>1. Conceptual</b> Ubicar a la comunicación y a la política como conceptos afines desde una perspectiva científica social.</p> <p><b>2. Procedimental</b> Describir los puntos de convergencia entre la comunicación y política a partir de ejemplos puntuales en los cuales se puede presentar la interacción entre los dos conceptos</p> <p><b>3. Condicional</b> Comprender a partir de ejemplos de debates sobre asuntos públicos las manifestaciones empíricas de la comunicación política.</p>
<p><b>Secuencia jerárquica NO COMPLETADA</b> Faltan actividades y autoevaluación</p>	<p><b>Secuencia jerárquica NO COMPLETADA</b> Falta definición en el contenido del punto 2</p>	<p><b>Secuencia jerárquica procedimental y condicional COMPLETADA</b></p>

Mapas de contenidos propuestos por los docentes en la Plantilla de Diseño Instruccional del OA		
Docente 7	Docente 8	Docente 9
<p>1. Inicio</p> <p>2. Introducción a los conceptos básicos de la lógica difusa</p> <p>3. Aplicaciones de la lógica difusa</p> <p>4. Definición de conjuntos difusos</p> <p>5. Partes que conforman un sistema difuso</p> <p>6. Diseño de un sistema difuso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelado de un sistema de control difuso</li> <li>- Solución de ejercicios</li> <li>- Actividad complementaria</li> </ul> <p>7. Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tarea</li> <li>- Práctica de laboratorio</li> <li>- Autoevaluación</li> </ul> <p>8. Evaluación</p>	<p>1. Presentación</p> <p>2. Introducción a los modelos productivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso de trabajo</li> <li>- Las transformaciones del proceso de trabajo</li> </ul> <p>3. Modelo productivo fordista</p> <p><b>Uso capitalista de las máquinas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La mecanización y automatización del proceso de trabajo</li> <li>- Especialización Flexible, Automatización y Producción en Serie</li> </ul> <p>4. Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación del modelo fordista en sector productivo</li> <li>- Identificación del modelo fordista en sector servicios</li> </ul> <p>5. Autoevaluación</p> <p>6. Referencias bibliográficas</p>	<p>1. Juegos dirigidos. Fase de rapport.</p> <p>2. Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento de sentido común sobre qué es la pedagogía.</li> <li>- Objetivos de esclarecer y valorar qué es, cómo es, la pedagogía, específicamente para un egresado de la LIGE.</li> <li>- Presentación de la secuencia y sus contenidos.</li> </ul> <p>3. Diversas definiciones de pedagogía, ofrecidas por los estudiantes.</p> <p>4. Historia del vocablo pedagogía y de teorías acerca de qué es la pedagogía (Durkheim 1993, Freire 2008 y Piaget 2006).</p> <p>5. Educación y Pedagogía de la Esperanza de Freire.</p>
<b>Secuencia jerárquica COMPLETADA</b>	<b>Secuencia jerárquica COMPLETADA</b>	<b>Secuencia jerárquica COMPLETADA</b>

Mapas de contenidos propuestos por los docentes en la Plantilla de Diseño Instruccional del OA		
Docente 10	Docente 11	Docente 12
<p><b>1. Inicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Imagen alusiva al tema</li> </ul> <p><b>2. Introducción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo del OA</li> <li>- Descripción del OA</li> <li>- Contexto educativo del OA</li> </ul> <p><b>3. Concepto de participación ciudadana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Texto, imágenes y video</li> </ul> <p><b>4. La participación como un derecho de los niños y adolescentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Imágenes y texto</li> <li>- Actividad de retroalimentación</li> </ul> <p><b>5. Ejemplos globales de participación ciudadana de niños, niñas y adolescentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Videos e imágenes</li> <li>- Actividad: analizar participación ciudadana activa y pasiva basada en los videos expuestos.</li> </ul> <p><b>6. Importancia y consecuencias positivas de la participación ciudadana de los niños, niñas y adolescentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Imágenes y audios</li> </ul> <p><b>7. Autoevaluación</b></p>	<p><b>1. Introducción</b></p> <p><b>2. Formato APA 6° edición</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Definición</li> <li>Generalidades</li> </ol> <p><b>3. Tipos de citas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Textual <ol style="list-style-type: none"> <li>Menos de 40 palabras</li> <li>Más de cuarenta palabras</li> </ol> </li> <li>- Parafraseo <ol style="list-style-type: none"> <li>Basada en el texto</li> <li>Basada en el autor</li> </ol> </li> </ul> <p><b>4. Formato de tablas, gráficos y figuras</b></p> <p><b>5. Referencias</b></p>	<p><b>1. Inicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción</li> <li>- Objetivo</li> <li>- Secuencia de los temas a revisar y actividades a realizar.</li> </ul> <p><b>2. Desarrollo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de Autoestima</li> <li>- Componentes de la Autoestima</li> <li>- ¿Cómo se forma la Autoestima?</li> <li>- Características de las personas con Autoestima Alta</li> <li>- Características de las personas con Autoestima Baja</li> <li>- Elementos ligados a la Autoestima</li> <li>- Factores importantes en el desarrollo de la Autoestima</li> </ul> <p><b>3. Actividades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumento de medición del nivel de la Autoestima</li> <li>- Autoevaluación</li> </ul> <p><b>1. Créditos y referencias bibliográficas</b></p>
<p><b>Secuencia jerárquica COMPLETADA</b></p>	<p><b>Secuencia jerárquica NO COMPLETADA</b> Faltan actividades y autoevaluación</p>	<p><b>Secuencia jerárquica COMPLETADA</b></p>

Mapas de contenidos propuestos por los docentes en la Plantilla de Diseño Instruccional del OA	
Docente 13	Docente 14
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lectura de textos sobre metodología de la investigación.</li> <li>2. Visión de un video sobre planteamiento del problema.</li> <li>3. Visión de un video sobre la revisión de la literatura.</li> <li>4. Comparación de los elementos que cada soporte ofrece para realizar el planteamiento del problema.</li> <li>5. Elaboración de una síntesis que contenga los elementos básicos del planteamiento del problema y las características de cada uno de tales elementos.</li> <li>6. Redacción del planteamiento de un problema de investigación sobre un fenómeno perteneciente a un área de estudio.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. <b>Introducción: la investigación académica</b></li> <li>3. <b>¿Qué es un estado de la cuestión?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilidad del estado de la cuestión</li> <li>- Ubicación en una investigación</li> <li>- Qué NO es un estado de la cuestión</li> </ul> </li> <li>4. <b>Las fuentes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jerarquía</li> <li>- Recopilación en bases de datos y repositorios especializadas</li> <li>- Consideraciones y recomendaciones</li> </ul> </li> <li>5. <b>El análisis de la información</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventario</li> <li>- Análisis</li> </ul> </li> <li>6. <b>Exposición</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos expositivos del análisis</li> <li>- Estructura expositiva</li> </ul> </li> <li>7. <b>El camino a la construcción del objeto y el problema de investigación</b></li> </ol>
<b>Secuencia por tareas COMPLETADA</b>	<b>Secuencia jerárquica COMPLETADA</b>



Anexo 11. Tipos y presentación de actividades según Kolb (1976)  
(Maldonado et al., 2017)

Tipo de Actividad	Definición	Ejemplos
<b>ACTIVIDAD INICIAL</b> (estilo Activo)	Breve, que funcione como disparador del aprendizaje, que permita contextualizar, motivar, explicitar o activar los conocimientos previos.	Actividades de descubrimiento, de ensayo y error, juegos, completar documentos, formularios, operar intuitivamente sobre un escenario en pantalla, responder preguntas/trivias, hacer mapas conceptuales, buscar semejanzas y contrastes, seleccionar opciones en una situación, escribir un texto breve, operar con un software para resolver algo, simulaciones con consecuencias, etc.
<b>ACTIVIDAD DE REFLEXIÓN</b> (estilo Reflexivo)	Permite apuntar a un aprendizaje más profundo, que ayude a los estudiantes a tomar conciencia de la importancia del tema, de cómo se vincula con la vida cotidiana, con la experiencia profesional, con la propia experiencia. A relacionar e integrar ideas, a considerar diferentes perspectivas, etc.	Reflexionar sobre un caso/situación real; revisar una actividad previa para tener el panorama completo, pedir que vea algo desde una perspectiva diferente, plantearse interrogantes, del tipo: - ¿Por qué crees que esto sucedió? - ¿Qué esperas que suceda si...? - ¿En qué situaciones podría explicarse X?, etc.
<b>ACTIVIDAD TEÓRICA</b> (estilo Teórico)	Permite reestructurar sus conocimientos previos, elaborar nuevas hipótesis para resolver problemas, etc.	Presentación de ideas, conceptos, perspectivas, procesos, estrategias para resolver situaciones, demostraciones, elaboración de nuevas hipótesis, presentar ejemplos y contraejemplos, argumentaciones, debates, contrastar lo que sabía/pensaba sobre el tema y lo que piensa/sabe ahora después de un video, etc.
<b>ACTIVIDAD EXPERIMENTO</b> (estilo Pragmático)	Que promueva la transferencia, proponiendo la aplicación de los conocimientos aprendidos en las fases previas en una situación problema.	Crear un documento para resolver una situación laboral, tomar decisiones para resolver un caso, usar una fórmula/lenguaje para crear algo, hacer un informe, programa, etc.

Anexo 12. Actividades definidas por los docentes en la Plantilla de Diseño Instruccional.

Actividades definidas por los docentes en la Plantilla de Diseño Instruccional del OA		
Docente 1	Docente 2	Docente 3
<p><b>1. Actividad de reflexión:</b> Identificación de las nociones de desarrollo y aprendizaje, la relación entre estos conceptos y los procesos psicológicos elementales y superiores.</p> <p><b>2. Actividad de reflexión:</b> Ahondar en el proceso psicológico de percepción: PPE percepción natural y PPS percepción verbalizada.</p> <p><b>3. Actividad de reflexión:</b> Analizar un evento cotidiano con una persona dando indicaciones para llegar a un sitio con el fin de aplicar las nociones básicas con énfasis en la percepción.</p>	<p><b>1. Actividad teórica:</b> Conocer sobre el tema (presentación de Power Point).</p> <p><b>2. Actividad teórica:</b> Conocer el desarrollo de las técnicas de delimitación de un tema ( video).</p> <p><b>3. Actividad experimento:</b> Práctica interactiva para realizar la tarea asignada: delimitar el tema.</p>	<p><b>1. Actividad de reflexión:</b> Se seleccionará una situación clínica y se realizará una simulación para ver las consecuencias de no usarlo correctamente.</p> <p><b>2. Actividad de reflexión:</b> Se reflexionará sobre lo sucedido durante el uso del adhesivo y preguntarnos ¿Por qué se obtuvo ese resultado?.</p> <p><b>3. Actividad teórica:</b> Presentar varios ejemplos sobre lo que uno pensaba que iba a suceder y poner contraejemplos de lo que debe ser correcto.</p>
<b>COMPLETADA</b>	<b>COMPLETADA</b>	<b>COMPLETADA</b>

Actividades definidas por los docentes en la Plantilla de Diseño Instruccional del OA		
Docente 4	Docente 5	Docente 6
<p>1. <b>Actividad inicial:</b> Diagnóstico sobre los conocimientos previos poseen los alumnos.</p> <p>2. <b>Actividad teórica:</b> Conocer conceptos que contribuyan al aprendizaje de los alumnos.</p> <p>3. <b>Actividad experimento:</b> Realizar un pequeño experimento sobre la propiedad calorífica del agua.</p> <p>4. <b>Actividad reflexión:</b> Reflexionar sobre la distribución mundial que existe del agua dulce, en relación al agua dulce que tiene México.</p>	<p>1. <b>Actividad inicial:</b> Identificación de funciones principales de la cámara digital.</p>	<p>1. <b>Actividad Inicial:</b> ¿De qué hablamos cuando referimos el término Comunicación Política? Definición conceptual. Reflexionar los puntos en los cuales convergen los términos y construir una definición colectiva</p> <p>2. <b>Actividad de Reflexión:</b> ¿Qué percibimos en el entorno próximo sobre el debate de los asuntos de interés colectivo? La comunicación y la política se entrelazan en la esfera pública. ¿Qué pasa a nuestro alrededor? Discusión en torno a la diversidad de opiniones sobre la política Ejercicio reflexivo: ¿Cómo se debaten los temas públicos?</p> <p>3. <b>Actividad Teórica:</b> Para comprender de mejor manera la interacción entre la comunicación y la política es preciso construir modelos conceptuales: ¿Quiénes son los actores sociales que participan en la comunicación de la política? ¿Qué modelos teóricos podemos desarrollar para comprender de mejor manera este objeto de estudio emergente?</p> <p>4. <b>Actividad Experimento:</b> Ejes discursivos en torno a la política El Debate Público en Video ¿Qué piensa la ciudadanía sobre la política? Juguemos a comunicar sobre los asuntos políticos</p>
<b>COMPLETADA</b>	<b>NO COMPLETADA</b> una sola actividad no diversifica el conocimiento.	<b>COMPLETADA</b>

**Actividades definidas por los docentes  
en la Plantilla de Diseño Instruccional del OA**

Docente 7	Docente 8	Docente 9
<p><b>1. Actividad teórica:</b> Identificar y comprender los conceptos básicos relacionados a la lógica difusa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicaciones biomédicas de la lógica difusa.</li> <li>- Condiciones que se deben establecer para una correcta definición de los conjuntos difusos.</li> </ul> <p><b>2. Actividad teórica:</b> Reconocer cada una de las partes que conforman un sistema difuso y su finalidad.</p> <p><b>3. Actividad experimento:</b> Diseñar y modelar de manera correcta y eficiente un sistema difuso con aplicaciones biomédicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buscar en literatura científica recientes, investigaciones desarrolladas que combinen la biomédica y la lógica difusa.</li> <li>- Diseñar un problema con variables reales que resuelva un problema biomédico.</li> <li>- Implementar el sistema diseñado usando componentes electrónicos y/o mecánicos para la construcción de un prototipo.</li> </ul>	<p><b>1. Actividad teórica:</b> Conocer los conceptos básicos en función del modelo productivo</p> <p><b>2. Actividad teórica:</b> Identificar las características del fordismo a partir de la experiencia en las prácticas profesionales y los materiales desarrollados en el OA.</p>	<p><b>1. Actividad inicial:</b> Fase inicial de sensibilización sobre la importancia del tema pedagogía para un estudiante de la LIGE.</p> <p><b>2. Actividad teórica:</b> Búsqueda y análisis de información de diccionarios sobre definiciones de pedagogía.</p> <p><b>3. Actividad teórica:</b> Foros de comentarios para valorar la información sobre definiciones y para elaborar una definición consensuada.</p> <p><b>4. Actividad teórica:</b> Búsqueda, lectura y estudio de teorías y argumentos sobre el origen del vocablo pedagogía y su posterior transformación en una disciplina que estudia lo educativo.</p> <p><b>5. Actividad teórica:</b> Foros de análisis y conversaciones para acordar los elementos que caracterizan a la pedagogía.</p> <p><b>6. Actividad teórica:</b> Lectura individual y grupal de dos obras pedagógicas para explicar y valorar sus similitudes y diferencias.</p> <p><b>7. Actividad experimento:</b> Elaborar un ensayo sobre pedagogía y sus nexos con el estudiante LIGE.</p>
<b>COMPLETADA</b>	<b>COMPLETADA</b>	<b>COMPLETADA</b>

**Actividades definidas por los docentes  
en la Plantilla de Diseño Instruccional del OA**

<b>Docente 10</b>	<b>Docente 11</b>	<b>Docente 12</b>
<p><b>1. Actividad teórica:</b> Identificar algunos de los estamentos internacionales y nacionales que exponen a la participación infantil como un derecho.</p> <p><b>2. Actividad de reflexión:</b> Analizar las diferencias entre una participación ciudadana pasiva y una activa de los NNyA.</p> <p><b>3. Actividad de reflexión:</b> Reflexionar sobre la importancia social que tiene que los niños, niñas y adolescentes se vean implicados en la solución de problemas de la comunidad en la que se encuentran.</p>	<p><b>1. Actividad inicial:</b> Pre-test. Nivel de dominio en el uso del APA 6° ed.</p> <p><b>2. Actividad de reflexión:</b> Identificar errores en un texto</p> <p><b>3. Actividad de reflexión:</b> Identificar errores en formato de tablas, gráficos y figuras.</p> <p><b>4. Actividad experimento:</b> Ejercicio para citar con menos y más de 40 palabras.</p> <p><b>5. Actividad experimento:</b> Ejercicio de parafraseo basado en texto y autor.</p> <p><b>6. Actividad experimento:</b> Completar campos vacíos en la estructura de una referencia.</p>	<p><b>1. Actividad inicial:</b> Cuestionario de medición del nivel de Autoestima: esta actividad está dirigida al diagnóstico en el que el estudiante identifique su nivel de autoestima y lo lleve a la reflexión de los factores que han generado que tenga ese nivel de autoestima. (estilo activo y reflexivo)</p> <p><b>2. Actividad teórica:</b> Comprensión y aplicación de los contenidos y el logro del objetivo del Objeto de Aprendizaje reestructurando sus conocimientos sobre el tema.</p>
<b>COMPLETADA</b>	<b>COMPLETADA</b>	<b>COMPLETADA</b>

**Actividades definidas por los docentes  
en la Plantilla de Diseño Instruccional del OA**

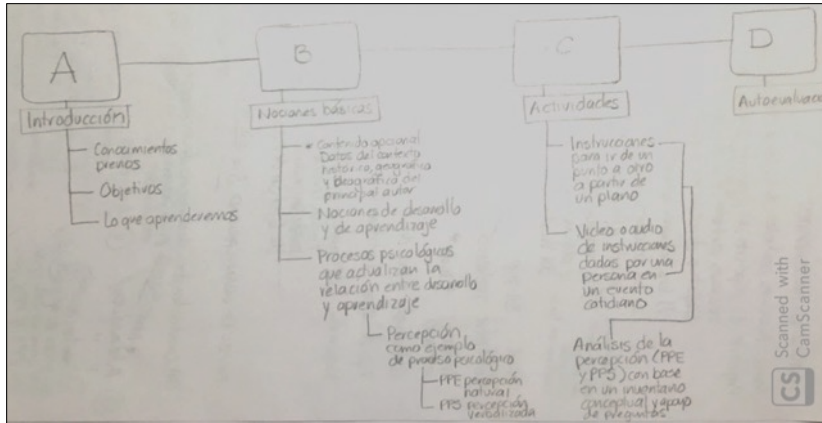
<b>Docente 13</b>	<b>Docente 14</b>
<p><b>1. Actividad inicial:</b> Lectura de textos sobre metodología de la investigación. Visión de un video sobre planteamiento del problema. Visión de un video sobre la revisión de la literatura.</p> <p><b>2. Actividad reflexión:</b> Comparación de los elementos que cada soporte ofrece para realizar el planteamiento del problema.</p> <p><b>3. Actividad teórica:</b> Elaboración de una síntesis que contenga los elementos básicos del planteamiento del problema y las características de cada uno de tales elementos.</p> <p><b>4. Actividad experimento:</b> Redacción del planteamiento de un problema de investigación sobre un fenómeno perteneciente a un área de estudio.</p>	<p><b>1. Actividad reflexiva:</b> Comprender la utilidad del estado de la cuestión.</p> <p><b>2. Actividad teórica:</b> Recopilar literatura académica a partir de la jerarquía de literatura pertinente.</p> <p><b>3. Actividad experimento:</b> Ejecutar una búsqueda a partir de las condiciones y recomendaciones.</p> <p><b>4. Actividad experimento:</b> Practicar el vaciado en una base de datos que permita el análisis.</p> <p><b>5. Actividad teórica:</b> Planear la exposición.</p>
<b>COMPLETADA</b>	<b>COMPLETADA</b>

Anexo 13.Plantilla para el diseño multimedial del Objeto de Aprendizaje.

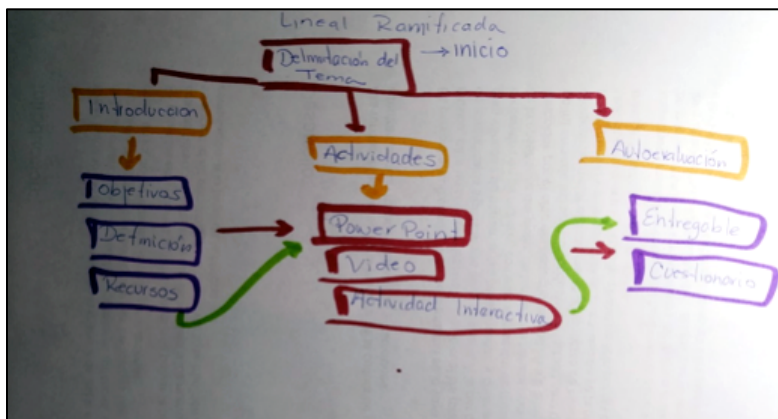
<p>► <b>Instrucciones:</b> Para el llenado de esta Plantilla recuerde revisar el recurso Formato guía y resuelto de plantilla de Diseño Multimedial del OA que le ofrece un formato guía y un formato. A continuación haga el llenado de la Plantilla para el Diseño Multimedial del OA y haga el envío de la actividad.</p>	
<p><b>PLANTILLA PARA EL DISEÑO MULTIMEDIAL DEL OBJETO DE APRENDIZAJE</b></p>	
<p><b>DISEÑO MULTIMEDIAL</b></p>	
<p><b>1</b></p>	<p><b>Navegación del Objeto de Aprendizaje</b></p>
	<p><i>¿Cómo va a organizar los contenidos?</i></p> <p><i>Agregue aquí un bosquejo de cómo va a organizar los contenidos (para mayor facilidad puede dibujar su propuesta de navegación de contenidos en una hoja de papel, tomar fotografía y anexar en este campo).</i></p> <p><i>Recuerde que hay cuatro opciones de organizar los contenidos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lineal simple</i></li> <li>• <i>Lineal ramificada</i></li> <li>• <i>Estructura jerárquica</i></li> <li>• <i>Estructura en red</i></li> </ul> <p><i>Este apartado contempla la definición del tipo de navegación, pero debe indicar los temas que va a tratar su Objeto de Aprendizaje.</i></p>
<p><b>2</b></p>	<p><b>Diseño de la interfaz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bosqueje cada una de las pantallas/interfaces de su Objeto de Aprendizaje de manera sencilla, a mano, en papel, con elementos básicos como: círculos, cuadrados, líneas, áreas de contenido (texto, imagen, video). Tome foto y colóquela aquí.</i></li> <li>• <i>Recuerde que para el diseño de la interfaz debe tomar en cuenta el estilo de pantalla que seleccionó desde ExeLearning. Este guión que haga le va a apoyar mucho en el Módulo 4 de Implementación pues colocando elementos al azar, sino que tendrá un plan.</i></li> <li>• <i>Aún así es válido que haga cambios mientras inserta contenido en ExeLearning en el Módulo 4 - Implementación, pero por lo menos para entonces tendrá un bosquejo primario a partir del cual tomar más decisiones.</i></li> </ul>

Anexo 14. Tipos de navegación definidas por los docentes en la Plantilla para el diseño multimedial del Objeto de Aprendizaje.

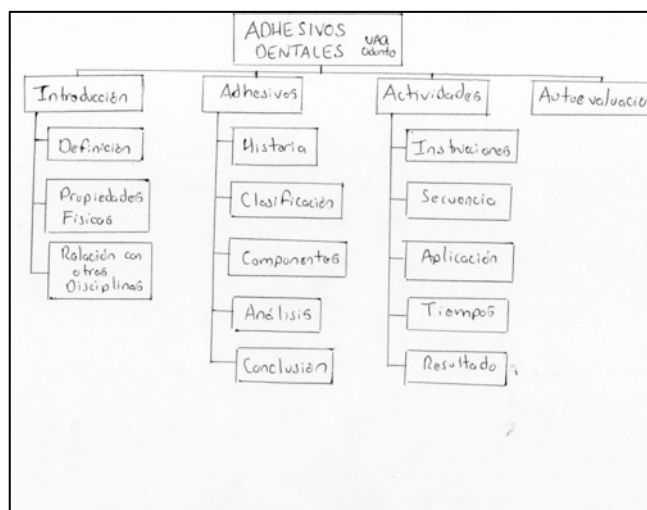
**Tipos de navegación definidas por los docentes en la Plantilla de Diseño Multimedial**



**Docente 1**  
Jerárquica



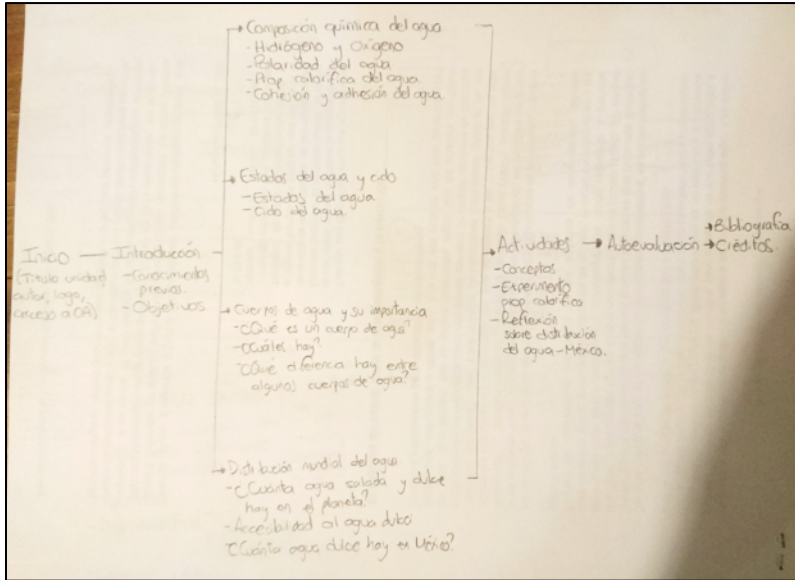
**Docente 2**  
Ramificada



**Docente 3**  
Jerárquica



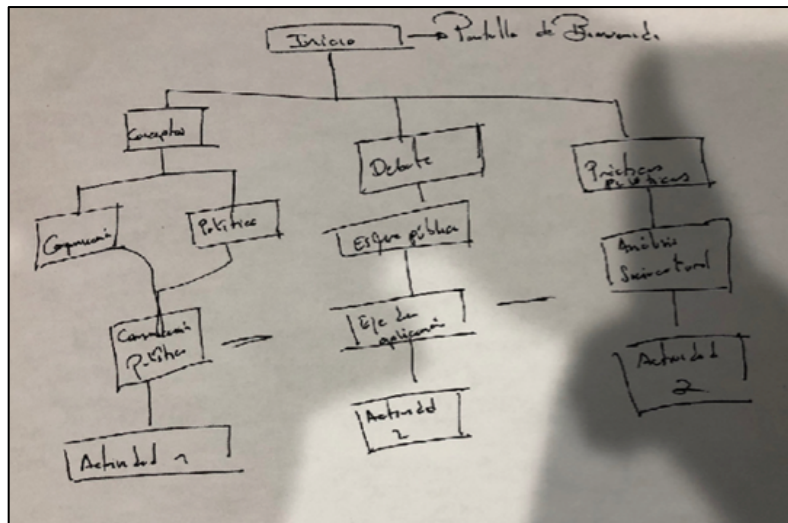
**Tipos de navegación definidas por los docentes en la Plantilla de Diseño Multimedia**



**Docente 4**  
Jerárquica

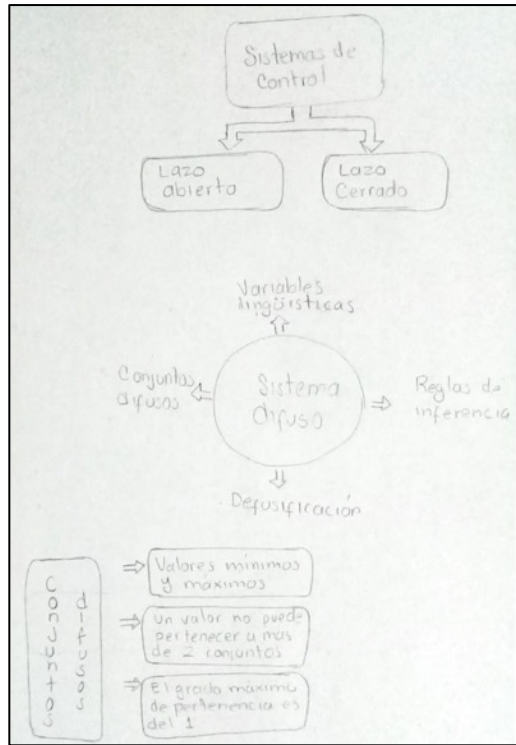
No completada

**Docente 5**

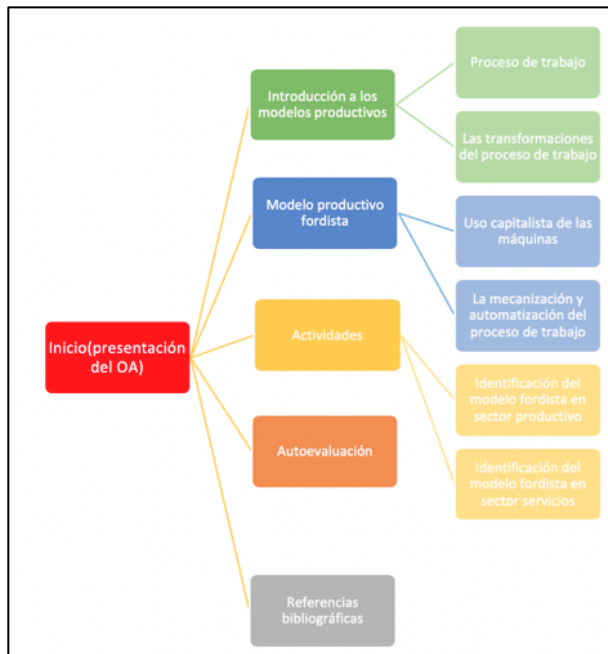


**Docente 6**  
Jerárquica

**Tipos de navegación definidas por los docentes en la Plantilla de Diseño Multimedia**

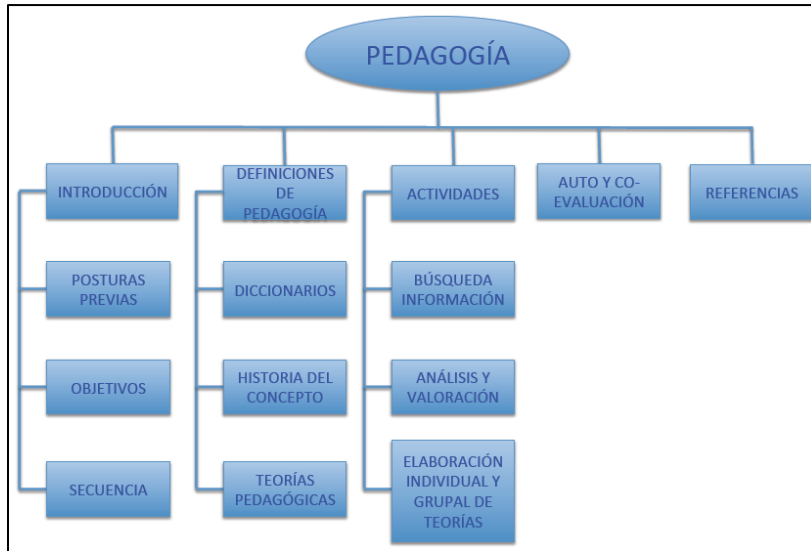


**Docente 7**  
Jerárquica

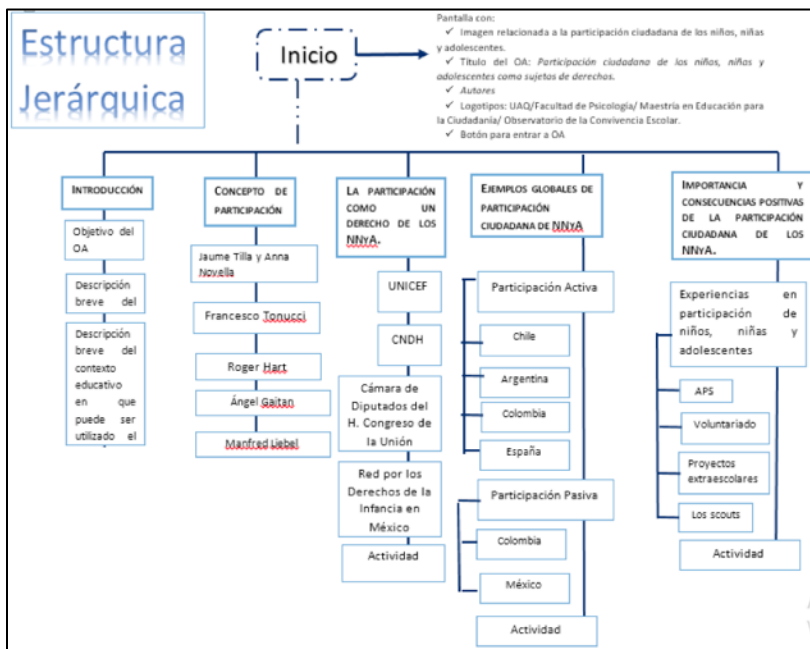


**Docente 8**  
Jerárquica

**Tipos de navegación definidas por los docentes en la Plantilla de Diseño Multimedia**

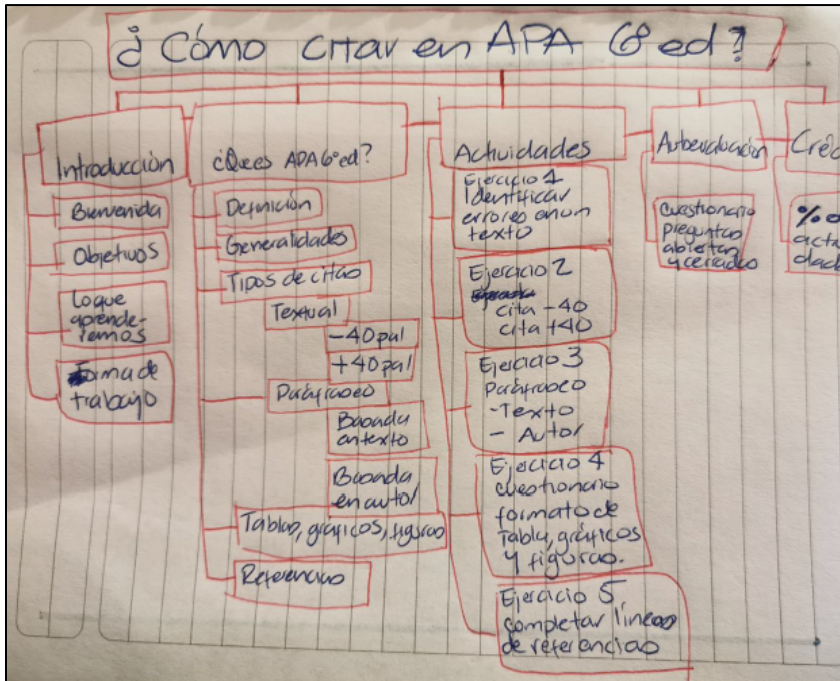


**Docente 9**  
Jerárquica

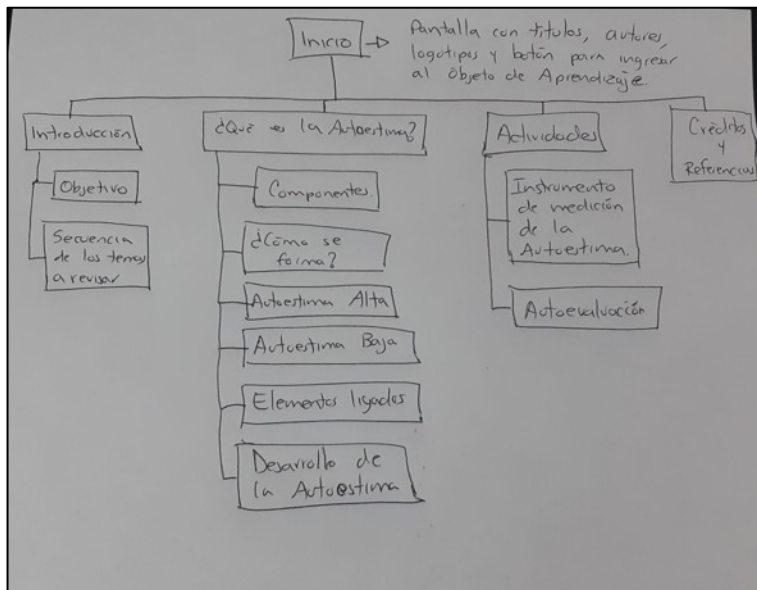


**Docente 10**  
Jerárquica

**Tipos de navegación definidas por los docentes en la Plantilla de Diseño Multimedial**

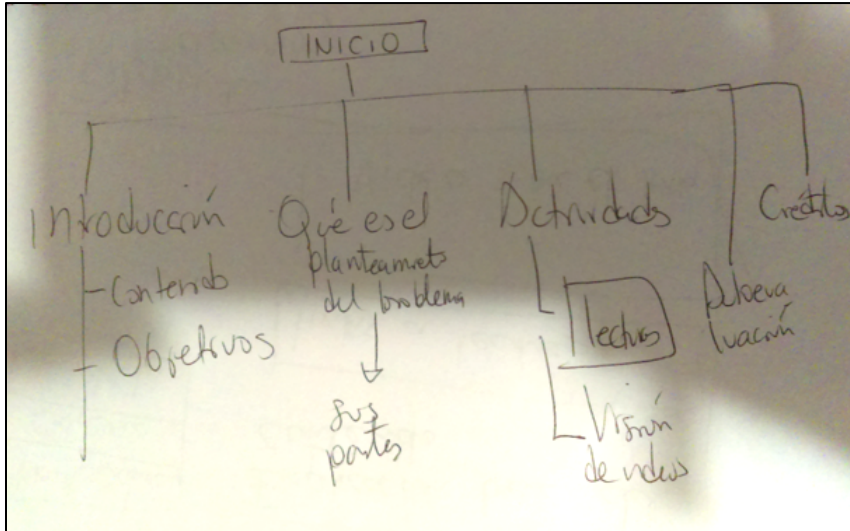


**Docente 11**  
Jerárquica



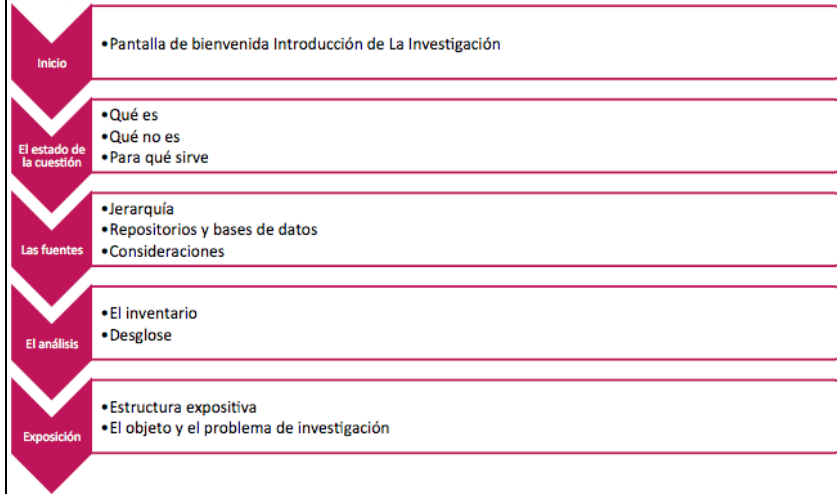
**Docente 12**  
Jerárquica

**Tipos de navegación definidas por los docentes en la Plantilla de Diseño Multimedia**



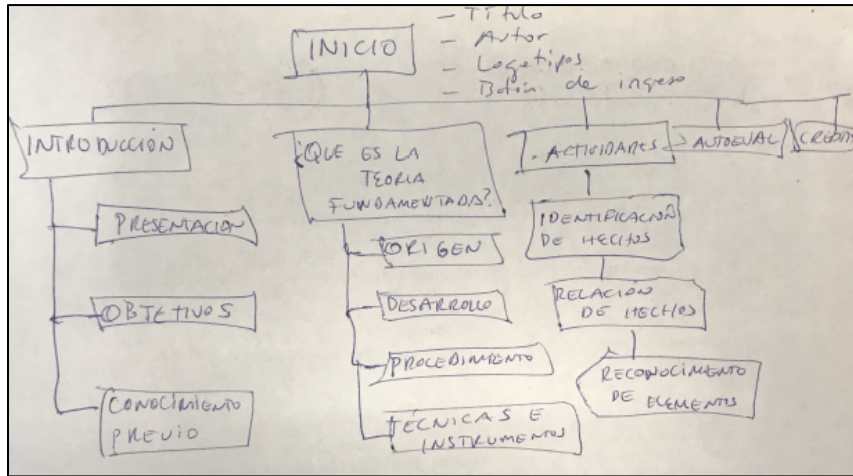
**Docente 13**  
Jerárquica

Se propone el desarrollo secuencial, con información presentada en un desglose jerarquizado. Cada uno de los temas es una actividad que debe ser completada:



**Docente 14**  
Lineal simple

**Tipos de navegación definidas por los docentes en la Plantilla de Diseño Multimedial**

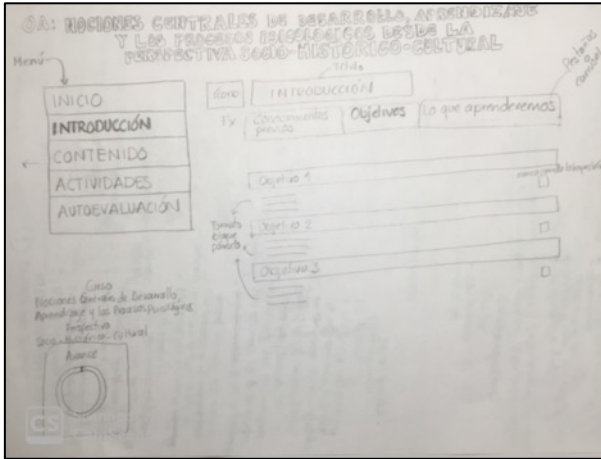


**Docente 15**  
Jerárquica

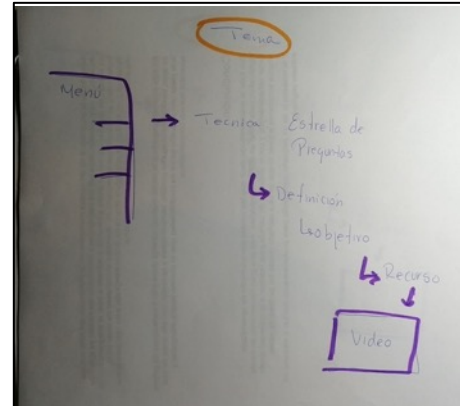
Anexo 15. Bosquejo de diseño de interfaz en la Plantilla para el diseño multimedial del Objeto de Aprendizaje.

**Bosquejos de diseño de interfaz hechos por los docentes en la Plantilla de Diseño Multimedial**

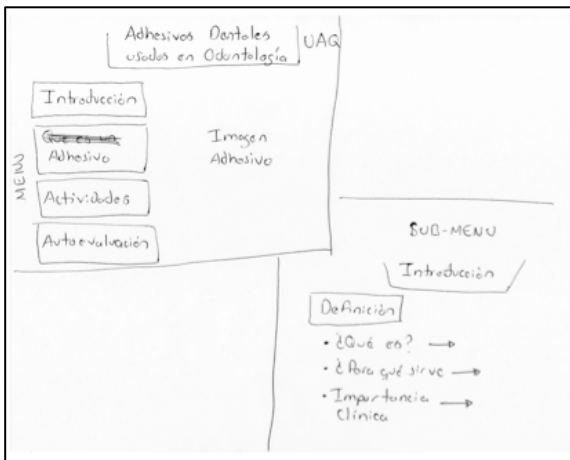
**Docente 1  
(cuatro interfaces)**



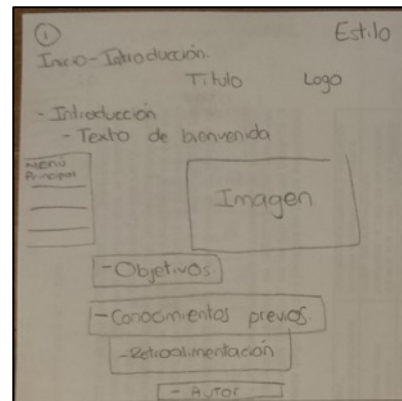
**Docente 2  
(cuatro interfaces)**



**Docente 3  
(dos interfaces)**



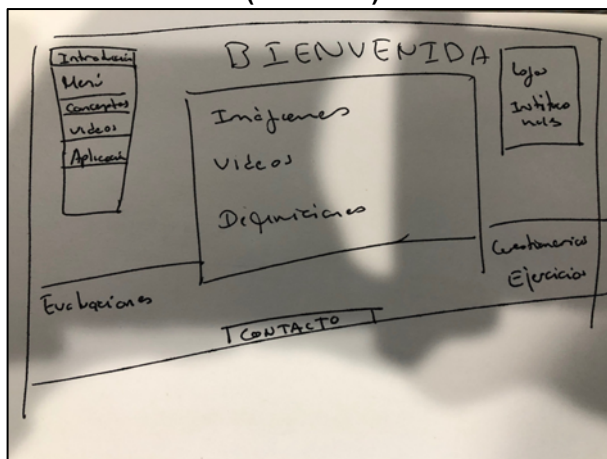
**Docente 4  
(siete interfaces)**



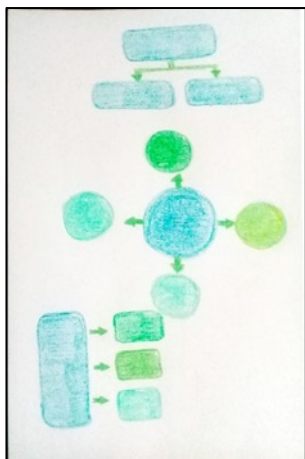
Bosquejos de diseño de interfaz hechos por los docentes en la Plantilla de Diseño Multimediaal

Docente 5  
(no entregada)

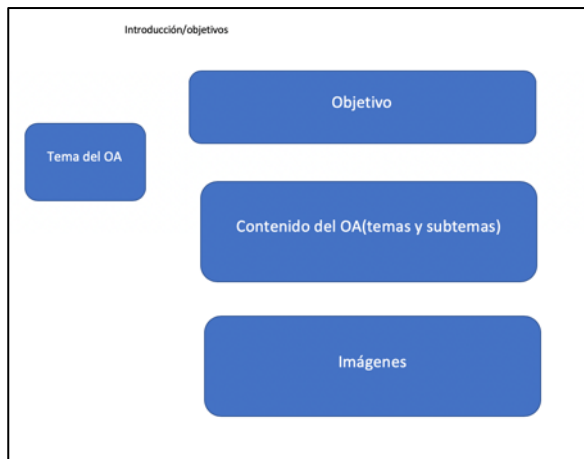
Docente 6  
(1 interfaz)



Docente 7  
(una interfaz)



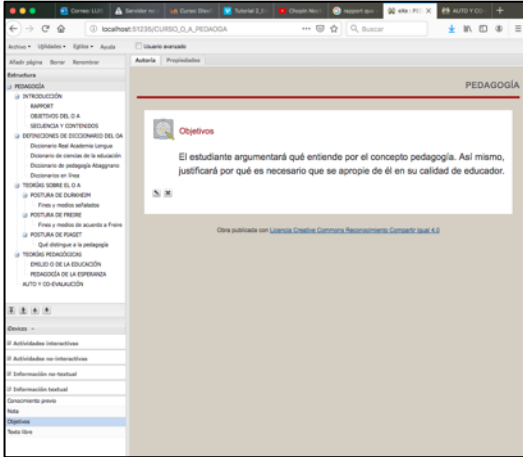
Docente 8  
(cuatro interfaces)



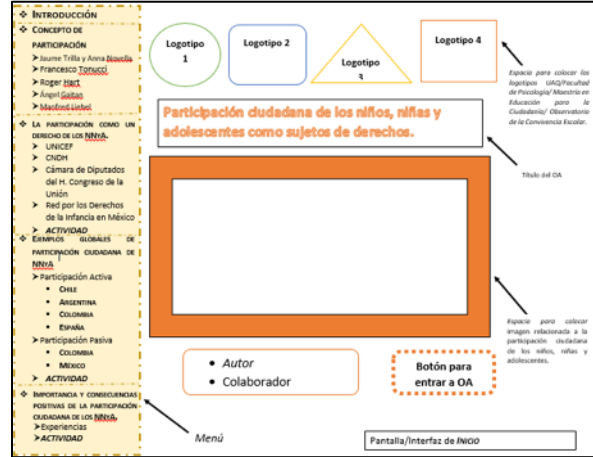


## Bosquejos de diseño de interfaz hechos por los docentes en la Plantilla de Diseño Multimedia

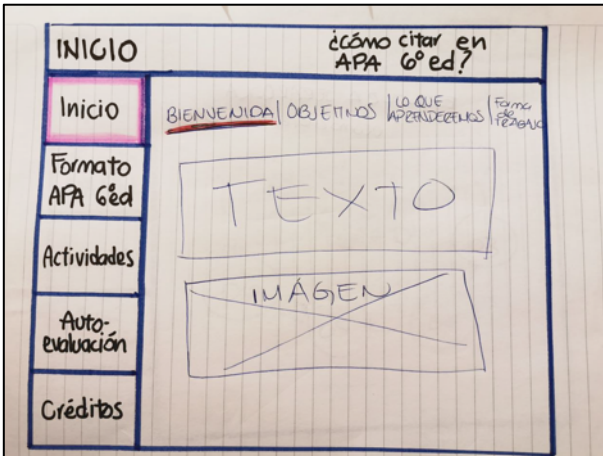
**Docente 9**  
(cuatro interfaces)



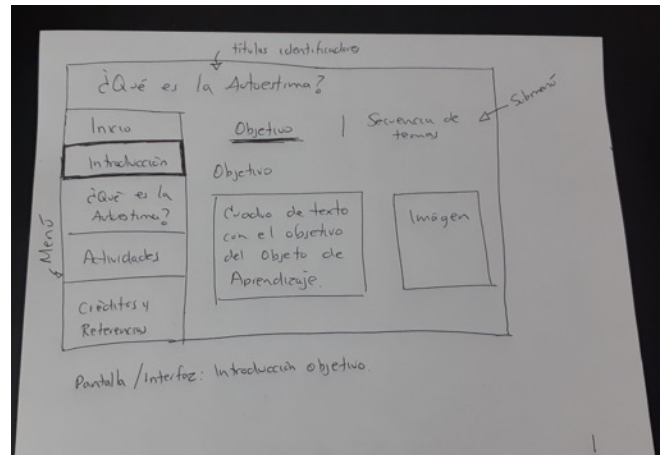
**Docente 10**  
(seis interfaces)



**Docente 11**  
(17 interfaces)

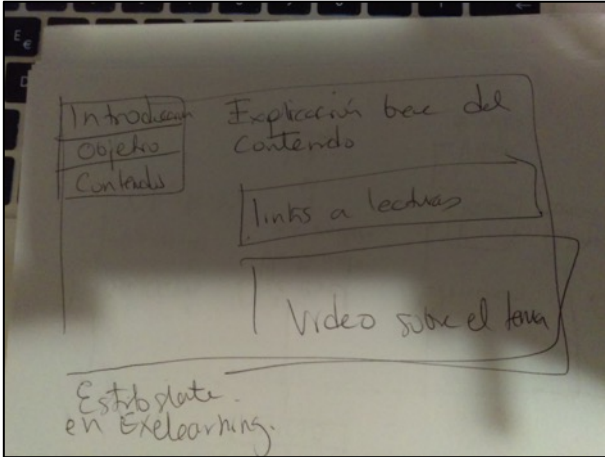


**Docente 12**  
(11 interfaces)



**Bosquejos de diseño de interfaz hechos por los docentes en la Plantilla de Diseño Multimedial**

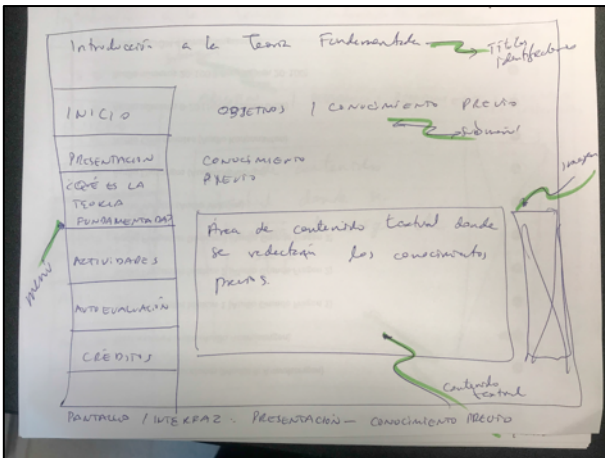
**Docente 13  
(1 interfaz)**



**Docente 14  
(dos interfaces)**



**Docente 15  
(10 interfaces)**



Anexo 16. Instrumento de salida Encuesta – Cierre del curso Diseño de Objetos de Aprendizaje.

<b>SECCIÓN 1</b>	<p>➤ <b>Título de la entrevista:</b> "Cierre del curso "Diseño de Objetos de Aprendizaje".</p> <p>➤ <b>Responsable de la aplicación de este instrumento:</b> Mtra. Rosa Alejandra Morales Velasco, correo electrónico: <a href="mailto:rosa.alejandra.morales@uaq.mx">rosa.alejandra.morales@uaq.mx</a></p>
<b>SECCIÓN 2</b>	<p><b>INTRODUCCIÓN</b></p> <p>➤ <b>Objetivo de la entrevista:</b> Esta encuesta es un instrumento de cierre del Curso "Diseño de Objetos de Aprendizaje". El objetivo es identificar la facilidad o dificultad con la que usted enfrentó las tareas cuando diseñó su Objeto de Aprendizaje, así como conocer su nivel de satisfacción con el desarrollo de este Curso.</p> <p>➤ <b>Sobre los datos de identidad:</b> Esta encuesta contempla que su identidad esté resguardada, por lo que usted puede usar su nombre o bien un seudónimo. Además de esto, el único dato que se le va a solicitar es la Facultad donde usted imparte clases.</p> <p>➤ <b>Uso de los datos obtenidos:</b> Los datos que se obtengan de esta encuesta serán utilizados con fines académicos (no lucrativos) y usados en productos como artículos, ponencias en congresos, ensayos, etc. que deriven de la investigación doctoral que la Mtra. Rosa Alejandra Morales Velasco está desarrollando. Título de la investigación doctoral: "Implementación de un proceso de diseño de Objeto de Aprendizaje centrado en el docente como autor en el ámbito de la Educación Superior" - Universidad Autónoma de Querétaro - Facultad de Informática - Doctorado en Tecnología Educativa. Directora de Tesis: Dra. Evelyn Diez-Martinez Day.</p> <p>➤ <b>Sobre el instrumento:</b> La encuesta está dividida en tres partes, en la primera se le solicita dos datos personales, en la segunda se le pide selección de respuestas conforme a tareas que usted enfrentó cuando diseñó su OA y en la tercera que conteste una encuesta de satisfacción sobre el Curso. Todas las secciones deben ser contestadas y el tiempo que aproximadamente invertirá es de 10 minutos.</p> <p>Si usted tiene dudas sobre su participación favor de escribir al correo de la investigadora: <a href="mailto:rosa.alejandra.morales@uaq.mx">rosa.alejandra.morales@uaq.mx</a></p> <p>➤ <b>Instrucciones:</b> Señale las casillas para completar el Consentimiento informado.</p> <p><input type="checkbox"/> He leído y comprendido la información del proyecto de investigación.</p> <p><input type="checkbox"/> He tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre el proyecto y mi participación.</p> <p><input type="checkbox"/> Estoy de acuerdo en participar voluntariamente en la entrevista.</p> <p><input type="checkbox"/> Se me han explicado con claridad los procesos de confidencialidad (uso de seudónimos y anonimato de datos).</p> <p><input type="checkbox"/> Se me ha explicado el uso de los datos en la investigación y publicaciones.</p> <p><input type="checkbox"/> Me gustaría que mi nombre fuera usado en la investigación, publicaciones y otros resultados de la investigación.</p> <p><input type="checkbox"/> APRUEBO ESTE CONSENTIMIENTO INFORMADO.</p>

<b>SECCIÓN 3</b>	<p><b>PARTE 1 - EXPERIENCIA EN TORNO AL DISEÑO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES</b></p> <p>➤ <b>Objetivo:</b> Conocer su perfil docente.</p> <p>➤ <b>Instrucciones:</b> Conteste los datos personales que se requieren, recuerde que puede usar seudónimo si usted así lo decide. Puede contactar con la investigadora en caso de que ciertos datos tengan que ser resguardados.</p> <p>1.Nombre completo o seudónimo:</p> <p>3.Institución-Facultad-Dirección en donde usted imparte clase:</p>
<b>SECCIÓN 4</b>	<p><b>PARTE 2 - HABILIDADES Y PROBLEMÁTICAS AL DISEÑAR OBJETOS DE APRENDIZAJE.</b></p> <p>➤ <b>Objetivo:</b> Identificar el grado de dificultad que le representan ciertas tareas para diseñar un Objeto de Aprendizaje (OA). Esta sección no califica sus destrezas.</p> <p>➤ <b>Información extra:</b> ¿Qué es un Objeto de Aprendizaje? “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 a una estrategia instruccional a un objeto mediático, por haberle atribuido valor como conocimiento, se obtiene un objeto de aprendizaje (Merrill 2000 citado por Chan, Galeana &amp; Ramírez, 2006, p. 14).</p> <p>➤ <b>Instrucciones:</b> De las siguientes tareas para diseñar un Objeto de Aprendizaje (OA), seleccione el grado de dificultad que tienen para usted según la escala presentada debajo de cada pregunta.</p> <p>1.Definir estilo de aprendizaje del estudiante al que va dirigido el OA (estilo activo-responden de manera inmediata, estilo teórico-interrogan la realidad, estilo reflexivo-elaboran argumentos o estilo pragmático aplican la teoría a situaciones concretas).</p> <p style="padding-left: 40px;"> <input type="radio"/> Muy fácil    <input type="radio"/> Fácil    <input type="radio"/> Difícil    <input type="radio"/> Muy difícil    <input type="radio"/> No lo sé </p> <p>2.Definir un único objetivo de aprendizaje del OA.</p> <p style="padding-left: 40px;"> <input type="radio"/> Muy fácil    <input type="radio"/> Fácil    <input type="radio"/> Difícil    <input type="radio"/> Muy difícil    <input type="radio"/> No lo sé </p> <p>3.Definir cuáles contenidos se van a incluir en el OA y cuáles no.</p> <p style="padding-left: 40px;"> <input type="radio"/> Muy fácil    <input type="radio"/> Fácil    <input type="radio"/> Difícil    <input type="radio"/> Muy difícil    <input type="radio"/> No lo sé </p> <p>4.Organizar el contenido del OA de manera adecuada (jerárquica, por tareas, subtareas o basado en un eje-problema).</p> <p style="padding-left: 40px;"> <input type="radio"/> Muy fácil    <input type="radio"/> Fácil    <input type="radio"/> Difícil    <input type="radio"/> Muy difícil    <input type="radio"/> No lo sé </p> <p>5.Definir cómo se van a presentar los contenidos del OA para lograr que el estudiante se concentre en el contenido (resaltar partes importantes de la información, organizando secciones más pequeñas integrando preguntas clave, etc.)</p> <p style="padding-left: 40px;"> <input type="radio"/> Muy fácil    <input type="radio"/> Fácil    <input type="radio"/> Difícil    <input type="radio"/> Muy difícil    <input type="radio"/> No lo sé </p>

6. Definir tipo de actividades del OA según el estilo de aprendizaje de los estudiantes (iniciales y breves-estilo activo, para tomar conciencia del tema-estilo reflexivo, para generar nuevas hipótesis-estilo teórico o actividades que promuevan la transferencia de conocimientos-estilo pragmático).

- Muy fácil    Fácil    Difícil    Muy difícil    No lo sé

7. Diseñar una autoevaluación para que el estudiante reflexione sobre lo que aprendió y lo que no (preguntas de elección múltiple, verdadero/falso o retroalimentación).

- Muy fácil    Fácil    Difícil    Muy difícil    No lo sé

8. Crear el diseño de la interfaz (pantalla) del Objeto de Aprendizaje según el tema a tratar.

- Muy fácil    Fácil    Difícil    Muy difícil    No lo sé

9. Esquematizar el flujo de la información o también llamada navegación del OA (de manera lineal simple, lineal ramificada, jerárquicamente o en red).

- Muy fácil    Fácil    Difícil    Muy difícil    No lo sé

10. Definir los metadatos, datos que describen otros datos del Objeto de Aprendizaje (título del OA, creador, tema, descripción, editor, colaboradores, fecha, tipo, formato, identificador, fuente, idioma, relación, cobertura y derechos).

- Muy fácil    Fácil    Difícil    Muy difícil    No lo sé

11. Ensamblar tecnológicamente el Objeto de Aprendizaje integrando el diseño de la interfaz y el diseño de la navegación antes definidos, para hacer un OA funcional y navegable.

- Muy fácil    Fácil    Difícil    Muy difícil    No lo sé

12. Realizar una evaluación del Objeto de Aprendizaje desde la perspectiva del estudiante a través de un cuestionario ya establecido para recopilar evidencia sobre la facilidad de uso, eficiencia de uso pedagógico y satisfacción de los estudiantes al realizar sus tareas.

- Muy fácil    Fácil    Difícil    Muy difícil    No lo sé

13. Realizar una evaluación del OA desde la perspectiva del docente a través de un cuestionario ya establecido para evaluar la calidad didáctica y tecnológica del OA.

- Muy fácil    Fácil    Difícil    Muy difícil    No lo sé

14. Establecer el tipo de licenciamiento de autor de los contenidos digitales producidos según Creative Commons.

- Muy fácil    Fácil    Difícil    Muy difícil    No lo sé

15. Empaquetar (comprimir) el OA en un estándar que sea reconocido en todos los Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje sobre los que se desee publicar el OA.

- Muy fácil    Fácil    Difícil    Muy difícil    No lo sé

16. Publicar el OA en un Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje (como Moodle) o en un Repositorio de Objetos de Aprendizaje para ponerlo a disposición de los docentes y estudiantes.

	<input type="radio"/> Muy fácil <input type="radio"/> Fácil <input type="radio"/> Difícil <input type="radio"/> Muy difícil <input type="radio"/> No lo sé
--	--

### PARTE 3 - HABILIDADES Y PROBLEMÁTICAS AL DISEÑAR OBJETOS DE APRENDIZAJE.

➤ **Objetivo:** Conocer su nivel de satisfacción con respecto al Curso "Diseño de Objetos de Aprendizaje"

➤ **Instrucciones:** De los siguientes aspectos con respecto al Curso "Diseño de Objetos de Aprendizaje", seleccione el nivel de satisfacción que le otorga a cada uno de ellos según la escala que se presenta.

1. Información previa sobre los datos y objetivos del Curso.

Muy satisfecho    Insatisfecho    Medianamente satisfecho    Satisfecho    Muy satisfecho

2. Presentación lógica y coherente de los contenidos para su comprensión.

Muy satisfecho    Insatisfecho    Medianamente satisfecho    Satisfecho    Muy satisfecho

3. Adecuación del tiempo de duración del Curso.

Muy satisfecho    Insatisfecho    Medianamente satisfecho    Satisfecho    Muy satisfecho

4. Metodología de diseño de OA (DICREVOA 2.0) en la que se apoya el Curso.

Muy satisfecho    Insatisfecho    Medianamente satisfecho    Satisfecho    Muy satisfecho

5. Dominio del tema por parte de la instructora.

Muy satisfecho    Insatisfecho    Medianamente satisfecho    Satisfecho    Muy satisfecho

6. Tiempo de respuesta de la instructora para la atención de dudas, comentarios, recomendaciones sobre los trabajos y evaluaciones.

Muy satisfecho    Insatisfecho    Medianamente satisfecho    Satisfecho    Muy satisfecho

7. Estimulación de la participación en plataforma.

Muy satisfecho    Insatisfecho    Medianamente satisfecho    Satisfecho    Muy satisfecho

8. Pertinencia y calidad en los recursos educativos digitales (presentación de power point, pdf, esquemas, tutoriales) presentados en cada uno de los módulos.

Muy satisfecho    Insatisfecho    Medianamente satisfecho    Satisfecho    Muy satisfecho

Sección 5

	<p>9. Correspondencia del Curso con su necesidad de capacitación.</p> <p><input type="radio"/> Muy satisfecho   <input type="radio"/> Insatisfecho   <input type="radio"/> Medianamente satisfecho   <input type="radio"/> Satisfecho   <input type="radio"/> Muy satisfecho</p> <p>10. Aporte del Curso a su labor docente en el diseño de recursos educativos digitales.</p> <p><input type="radio"/> Muy satisfecho   <input type="radio"/> Insatisfecho   <input type="radio"/> Medianamente satisfecho   <input type="radio"/> Satisfecho   <input type="radio"/> Muy satisfecho</p> <p>11. ¿Cuáles fases en el diseño de su OA le resultaron más fáciles y cuáles más difíciles?.</p> <p>12. ¿Cuáles son los conocimientos que usted considera haber aprendido?</p> <p>13. ¿De qué manera usted puede aprender más sobre el paradigma de Objetos de Aprendizaje?</p> <p>14. Anote aquí comentarios generales.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Sección 7</b></p>	<p><b>CIERRE DE ENTREVISTA</b></p> <p>En lo personal y como investigadora incipiente le agradezco su participación y trabajo arduo para culminar este Curso. En este espacio de colaboración ustedes fueron mis maestros. Por otro lado, como universitaria siendo 100% UAQ, me siento muy orgullosa que seamos una comunidad de docentes con tanta apertura como la que ustedes mostraron. ¡Excelente trabajo!.</p> <p>La investigadora Mtra. Rosa Alejandra Morales Velasco agradece su colaboración como participante en esta encuesta, no sólo por la gran importancia del testimonio que usted ofreció, sino también por la confianza que para ello se requiere en la investigadora y en el propio trabajo doctoral. Correo electrónico de la investigadora: <a href="mailto:rosa.alejandra.morales@uaq.mx">rosa.alejandra.morales@uaq.mx</a></p> <p>Si usted así lo decide puede dejar aquí su correo electrónico para mantener contacto con la investigadora.</p>