



**Caracterización de objetos de aprendizaje en los procesos de enseñanza  
en la Universidad Nacional de Colombia: Una exploración pedagógica en  
la Dirección Nacional de Innovación Académica -DNIA**

**Diana Esperanza López López**

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Humanas, Instituto de Investigación en Educación

Maestría en educación, línea comunicación y educación

Bogotá, Colombia

2017

**Caracterización de objetos de aprendizaje en los procesos de enseñanza  
en la Universidad Nacional de Colombia: Una exploración pedagógica en  
la Dirección Nacional de Innovación Académica - DNIA**

**Diana Esperanza López López**

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título  
de:

Magister en Educación

En la línea Comunicación y Educación

Director

Ph.D. Néstor Darío Duque Méndez

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Humanas, Instituto de Investigación en Educación

Maestría en educación, línea comunicación y educación

Bogotá, Colombia

2017

*A Dios por su infinita paciencia y misericordia,  
A mis padres Luis Antonio y Bárbara por su incondicional amor y por creer en mí,  
a Sandra y Andrés, mis hermanos, quienes siempre me están apoyando,  
los amo profundamente.*



## **Agradecimientos**

Quiero expresar mi más profundo amor y agradecimiento a todas las personas que estuvieron presentes en mi vida, mi trabajo y mi estudio durante este proceso de construcción y transformación, donde se aprende a valorar cada oportunidad, el tiempo y el conocimiento.

A los docentes de la Universidad Nacional que con su trabajo han aportado el corazón de esta investigación, en especial al profesor Néstor Duque, por creer en mi trabajo académico y profesional y a la profesora Rita Flórez, por mostrarme nuevas perspectivas.

A mis compañeros de la Dirección Nacional de Innovación Académica, por prestarme su apoyo para que este trabajo saliera adelante.

A mi familia, por toda la comprensión y el amor, infinitos para avanzar.

A mi amiga Sandra Restrepo, con quien crecimos en amistad mientras nos acompañamos en este proceso.



## **Resumen**

Este trabajo de investigación se enfoca en establecer una caracterización pedagógica de los objetos de aprendizaje (OA) elaborados por los docentes en la Universidad Nacional de Colombia a través de la Dirección Nacional de Innovación Académica entre los años 2013 y 2015, que permita identificar conceptos pedagógicos, usos y posibilidades didácticas. Los objetos de aprendizaje en este estudio se conciben como unidades didácticas. Esta investigación es de corte cualitativo y de tipo descriptiva y propone como criterios: la contextualización, los objetivos, la metodología, los contenidos, las actividades, los recursos de apoyo y la secuenciación.

La recopilación de la información se realiza mediante la aplicación de una rúbrica en la que se analizan características asociadas a cada criterio, para comprender la importancia que cumple cada una de ellas en los OA. La interpretación de resultados incluye aspectos cualitativos y cuantitativos.

Los resultados arrojan que los criterios más destacados en los OA son la contextualización, los objetivos, los contenidos y la secuenciación. De igual manera resaltan los contenidos de tipo procedimental y actitudinal.

Para finalizar, se hace una revisión general de la caracterización y sus aportes en las estrategias de producción de OA de la Dirección Nacional de Innovación Académica y en ambientes virtuales de aprendizaje.

**Palabras clave:** objetos de aprendizaje, recursos educativos digitales, caracterización pedagógica, unidad didáctica.

## **Abstract**

This research work focuses on establishing a pedagogical characterization of learning objects (LO) developed by teachers at the Universidad Nacional de Colombia through the Dirección Nacional de Innovación Académica between 2013 and 2015 that allowed to identify pedagogical concepts, uses and didactic possibilities. The learning objects in this study are conceived as didactic units. This research is qualitative and descriptive and proposes criterias like contextualization, objectives, methodology, contents, activities, support resources and sequencing.

The information is collect through the application of a rubric, in which characteristics associated with each criterion are analyze, in order to understand the importance of each of them in LO. The interpretation of results includes qualitative and quantitative aspects.

The results show that the most important criteria in LO are contextualization, objectives, contents and sequencing. Likewise, are important the contents of procedural and attitudinal.

Finally, made a general review of the characterization and its contributions in the LO production strategies of the Dirección Nacional de Innovación Académica and virtual learning environments.

**Keywords: learning objects, digital educative resources, pedagogical characterization, didactic unit.**

## Contenido

Portada.....	I
Contenido .....	III
Capítulo 1 Problema de investigación.....	19
1.1. Descripción.....	19
1.2. Antecedentes de investigación .....	23
1.3. Estado del arte .....	27
1.4. Pregunta de investigación .....	34
1.5. Objetivos.....	36
1.5.1 Objetivo general: .....	36
1.5.2 Objetivos específicos: .....	36
1.6. Conclusiones del capítulo .....	37
Capítulo 2 Marco conceptual .....	38
2.1 Conceptualización acerca de los Objetos de Aprendizaje.....	38
2.1.3 Unidades didácticas como estructura de objetos de aprendizaje.....	42
2.2 Criterios para la caracterización pedagógica de los objetos de aprendizaje.....	44
2.2.1 Contexto .....	47
2.1.1 Objetivos didácticos .....	48
2.1.2 Metodología.....	51
2.1.3 Contenidos .....	52
2.1.4 Actividades .....	54
2.1.5 Recursos de apoyo .....	55
2.1.6 Secuenciación .....	56
2.3 Conclusiones del capítulo .....	56
Capítulo 3 Marco metodológico .....	58
3.1 Población y muestra.....	59
3.2 Tipo y diseño de investigación .....	60
3.3 Instrumentos.....	63
3.3.1 Instrumento 1: .....	65
3.3.2 Instrumento 2 .....	67
3.3.3 Instrumento 3 .....	69
3.3.4 Instrumento 4 .....	70
3.3.5 Instrumento 5 .....	71

3.4	Procedimiento .....	72
3.5	Conclusiones del capítulo.....	73
Capítulo 4 Resultados .....		74
4.1	Resultados del Instrumento 5. Aplicación de la rúbrica .....	74
4.2	Análisis de resultados del Instrumento 4. Aplicación de la rúbrica .....	77
4.2.1	Criterio 1 Contextualización .....	77
4.2.2	Criterio 2 Objetivos .....	79
4.2.3	Criterio 3 Metodología .....	81
4.2.4	Criterio 4 Contenidos.....	83
4.2.5	Criterio 5 Actividades .....	85
4.2.6	Criterio 6 Recursos de apoyo.....	87
4.2.7	Criterio 7 Secuenciación .....	89
4.3	Interpretación general .....	90
4.4	Conclusiones del capítulo .....	91
Capítulo 5. Conclusiones .....		93
Referencias .....		97
Anexos .....		107

## Lista de tablas

Tabla 1. Redacción de objetivos de aprendizaje (Tecnológico de Monterrey, 2003).....	50
Tabla 2 Metodología de la investigación.....	58
Tabla 3 Muestra de propuestas de desarrollo de objetos de aprendizaje .....	59
Tabla 4 Instrumento 1. Criterios de caracterización pedagógica.....	65
Tabla 5 Instrumento 2, Rúbrica de caracterización.....	67
Tabla 6 Instrumento 3. Valoración de resultados de la rúbrica de caracterización.....	69
Tabla 7 Instrumento 4. Aplicación de la rúbrica .....	70
Tabla 8 Instrumento 5. Análisis general de la rúbrica .....	71
Tabla 9 Aplicación de la rúbrica- resultados .....	74
Tabla 10 análisis contextualización .....	77
Tabla 11 análisis objetivos .....	79
Tabla 12 análisis metodología .....	81
Tabla 13 Análisis contenidos.....	83
Tabla 14 Análisis actividades .....	85
Tabla 15 Análisis recursos de apoyo .....	87
Tabla 16 análisis secuenciación .....	89

## Lista de figuras

Figura 1 Modelo para definición de objetivos de aprendizaje basado en la taxonomía de Bloom .....	49
Figura 2. Tipos de contenido .....	53
Figura 3 -análisis .....	75
Figura 4 información básica.....	77
Figura 5 introducción al tema .....	78
Figura 6 instrucciones .....	78
Figura 7 objetivos conceptos .....	79
Figura 8 objetivos procedimientos .....	79
Figura 9 objetivos actitudes .....	80
Figura 10 proceso enseñanza .....	81
Figura 11 aprendizaje autónomo .....	81
Figura 12 aprendizaje colaborativo.....	81
Figura 13 contenido declarativo.....	83
Figura 14 contenido procedimental.....	83
Figura 15 contenido actitudinal.....	83
Figura 16 actividad memorización .....	85
Figura 17 actividad aplicación .....	85
Figura 18 solución problemas.....	85
Figura 19 recurso textual .....	87
Figura 20 recurso sonoro .....	87
Figura 21 recurso visual .....	87
Figura 22 recurso audiovisual.....	87
Figura 23 recurso mixto .....	88
Figura 24 articulación contenidos .....	89
Figura 25 jerarquización contenidos .....	89
Figura 26 organización psicológica.....	89

## Introducción

Con la incorporación de diversas estrategias educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se ha visto un cambio en la aplicación de herramientas y materiales didácticos para apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje en el contexto universitario.

Es un hecho que las TIC están propiciando un momento de transformación en las concepciones culturales, sociales y económicas a nivel mundial. El surgimiento de nuevos sistemas de comunicación, redes de interacción, la integración de los medios de comunicación se han vinculado en diversas esferas sociales (Castells, 2000). En el aspecto educativo se ha considerado la importancia de vincular a las comunidades de aprendizaje en diversas estrategias que promuevan el uso de las TIC desde los diferentes niveles de formación. En torno a este hecho, el Ministerio de Educación Nacional (2013) presenta el programa de Uso de Nuevas Tecnologías para el desarrollo de competencias, al cual se vinculan instituciones de educación superior, como es el caso de la Estrategia Nacional de Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA), a través de la cual se posibilita el acceso a la oferta de recursos educativos digitales abiertos, promoviendo la producción, gestión y aplicación de este tipo de recursos.

La definición de Recursos Educativos Abiertos ha sido desarrollada por la Unesco en el *Foro sobre Impacto de los Cursos Abiertos para Educación Superior en los países en desarrollo* se adoptó la sigla OER (del inglés Open Educational Resources), refiriéndose a cualquier tipo de recurso (incluyendo planes curriculares, materiales de los cursos, libros de texto, vídeo, aplicaciones multimedia, secuencias de audio, y cualquier otro material que

se haya diseñado para su uso en los procesos de enseñanza aprendizaje) que están plenamente disponibles para ser utilizados por parte de educadores y estudiantes, sin la necesidad de pago alguno por derechos o licencias para su uso, concepto que se adaptó para el contexto colombiano a través del Ministerio de Educación Nacional en el documento Recursos Educativos Abiertos Colombia, refiriéndose a todo tipo de material que tiene una intencionalidad y finalidad enmarcada en una acción Educativa, cuya información es Digital, y se dispone en una infraestructura de red pública, como internet, bajo un licenciamiento de Acceso Abierto que permite y promueve su uso, adaptación, modificación y personalización. En el mismo documento de Recursos Educativos Abiertos se consideran tres condiciones ser Educativo, Digital y Abierto, los cuales se especifican en Cursos Virtuales, Aplicaciones para Educación y Objetos de Aprendizaje. Ministerio de Educación Nacional (2013).

La creación de Objetos de Aprendizaje (OA) en las instituciones de educación superior ha sido incentivada por el Ministerio de Educación Nacional. Por esta razón, consolidar las especificaciones técnicas, pedagógicas, gráficas, entre otras, requiere una revisión detallada de los posibles contextos en que pueden ser implementados, según las intenciones del proceso educativo, los alcances de aprendizaje, los objetivos de enseñanza, entre otros aspectos. Resulta siendo una necesidad identificar estos criterios en las experiencias obtenidas por los docentes en la construcción de los OA.

De igual manera, las instituciones de educación superior en Colombia han organizado estrategias de trabajo para desarrollar procesos educativos que involucren recursos digitales, como es el caso de la Universidad Nacional de Colombia, a través de la Dirección Nacional de Innovación Académica, dependencia mediante la que ha buscado incentivar el desarrollo de propuestas educativas apoyadas en el uso de las TIC. Entre las estrategias utilizadas, se han realizado convocatorias invitando a los docentes de la universidad, para

desarrollar objetos de aprendizaje que permitan compartir sus conocimientos con los estudiantes, presentando los contenidos de sus asignaturas de manera interactiva y didáctica.

Sin embargo, al momento de presentar alternativas que orienten a los docentes en los diferentes modelos de OA, se hace confuso explicar las características que deben tener en cuenta al plantear la necesidad pedagógica o didáctica que requiere apoyo, por la variedad de metodologías de enseñanza en las diferentes disciplinas y las carencias en el manejo de una terminología pedagógica para explicar los elementos que estructuran al OA. Por esta razón, el eje central de esta investigación propone establecer una caracterización de los objetos de aprendizaje desarrollados en la Dirección Nacional de Innovación Académica de la Universidad Nacional, con el propósito de utilizarla como instrumento que facilite la definición de los contenidos, actividades y dimensiones en la construcción e implementación de dichos recursos en las prácticas educativas.

Esta investigación se estructura en cinco capítulos. El primero se refiere al problema de investigación y sus objetivos. El segundo presenta el marco conceptual, con un panorama general de los OA desde el contexto mundial, latinoamericano y un acercamiento a los conceptos sobre caracterización, y la identificación de situaciones que conducen al problema de investigación, incluyendo la revisión documental y estado del arte referente a los estudios existentes sobre OA. El tercero muestra el marco metodológico de la investigación, la definición de las etapas, técnicas e instrumentos requeridos en la delimitación de elementos acordes con el problema planteado. El cuarto presenta el análisis de resultados, compuesto por evaluación e interpretación de las salidas de los instrumentos aplicados y la proposición de recomendaciones y conclusiones del estudio. En el quinto se

abordan las conclusiones del proceso investigativo y las recomendaciones relacionadas con el planteamiento inicial de la investigación.

## **Capítulo 1 Problema de investigación**

### **1.1. Descripción**

El concepto de objeto de aprendizaje (OA), ha sido definido por organizaciones mundiales que trabajan en el campo de la educación. Alrededor del tema se han generado polémicas en cuanto a la caracterización de los OA, proporcionando un conjunto de propiedades para determinar el tipo de recurso que representa y los criterios de calidad que determinan su utilidad.

Para llegar al planteamiento del problema de esta investigación, se hace un recorrido por los antecedentes de otros estudios referidos a los OA en el medio nacional, latinoamericano y mundial, para contrastar finalmente con las situaciones evidenciadas en la Universidad Nacional de Colombia con respecto a su estructura.

Los recursos educativos digitales proporcionan una ayuda didáctica en las prácticas educativas, debido a la facilidad de almacenamiento, organización y recuperación de información, previamente desarrollada por el docente, para alcanzar objetivos de enseñanza aprendizaje específicos. Los OA son proporcionan un escenario pedagógico para abordar temas específicos de manera didáctica, que integren materiales multimediales, contenidos y actividades, de manera que faciliten al estudiante la comprensión de situaciones de aprendizaje determinadas, su intención pedagógica diferencia al OA de los recursos informativos (Herrera, *et al*, 2014).

En comparación con los recursos educativos impresos, es una ventaja para los estudiantes el hecho de poder acceder a la información desde cualquier lugar, disponiendo del computador y conexión a internet. En el caso de los OA, una gran ventaja es que propician posibilidades de recrear con interactividad ilustraciones, explicaciones o ejemplos de temas, facilitando su comprensión. Otra ventaja consiste en la capacidad de acercar al estudiante a conocer situaciones reales o ficticias de difícil representación mediante textos o explicaciones, facilitando en parte el control sobre la situación.

Para los docentes que han participado en la construcción de OA, el beneficio de este tipo de recursos radica en la posibilidad de abordar temas complejos de sus clases, y de desarrollar metodologías activas y participativas, permitiendo que sus estudiantes lleguen preparados en cuanto a las temáticas de cada sesión.

La utilización de OA en las prácticas educativas de la educación superior ha evidenciado una transformación en las estrategias de abordar el conocimiento por parte de los docentes de diferentes instituciones. Maldonado (2011) resume diferentes propuestas metodológicas de varias universidades en torno al diseño de OA, las cuales presentan sus propios modelos, resaltando en ellos una serie de fases que abordan la construcción desde diferentes aspectos de análisis.

Los Objetos de Aprendizaje reconocidos como recursos educativos digitales por el Ministerio de Educación Nacional (2012) ofrecen un elemento de apoyo a la docencia, cuyos resultados se evidencian a través de las muestras que presentan las agremiaciones encargadas de fomentar y difundir experiencias nacionales e internacionales en la implementación de estos materiales en el ejercicio educativo, surgen a la luz dificultades en la comprensión, funcionalidad, creación y uso de los mismos.

Hodgins (2000), citado por Sandoval y Arroyo (2006) señalan que los OA están destinados a cambiar para siempre la forma y el fondo del aprendizaje, considerándolos como una herramienta educativa que puede incluirse, tanto en el currículo, como en las metodologías de enseñanza aprendizaje en diferentes niveles.

Esto ha permitido la introducción de elementos de educación virtual en las dinámicas presenciales, bajo la modalidad *Blended Learning*, transformando los procesos de enseñanza mediante la conformación de contenidos en formato digital, admitiendo el manejo de herramientas multimediales y audiovisuales con mayor interactividad entre el sujeto y el objeto de aprendizaje. Zapata Ros (2005) menciona la importancia del conjunto de acciones que acompañan al proceso educativo en torno a objetivos, métodos, contenidos, condiciones de aprendizaje, evaluación y recursos, que estructuran de manera funcional todo proceso educativo desde diferentes modalidades.

Las universidades que han participado en la Estrategia Nacional de Recursos Educativos Digitales Abiertos del Ministerio de Educación Nacional, han aportado sus experiencias para conceptualizar aspectos referidos a la producción, uso y apropiación de contenidos educativos, y en esto se destaca el trabajo realizado con respecto a los OA. La creación de OA implica conocer las posibilidades que este tipo de iniciativas aportan a los procesos de enseñanza desde diferentes entornos académicos y de participación en comunidades de aprendizaje. Las instituciones de educación superior son las encargadas de liderar la construcción de recursos y de otras dinámicas de construcción de conocimiento.

El caso específico de la Universidad Nacional de Colombia, refiere desde la Dirección Nacional de Innovación Académica, la producción de recursos educativos digitales como

apoyo a la educación presencial desde pregrado y posgrado. Para este propósito, ha realizado convocatorias para los docentes interesados en construir OA que puedan ser empleados como material didáctico complementario a sus clases, buscando fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje.

Durante las convocatorias, los docentes han manifestado de manera particular, las diferentes necesidades e intereses que los han motivado a desarrollar OA. Entre los aspectos que más prevalecen figuran las posibilidades de representar ejemplos o simulaciones de situaciones que en la clase no alcanzan a abarcar, la oportunidad de resumir temas amplios de la clase para facilitar a los estudiantes la preparación previa del tema de la clase, abordar temas complejos que no son fáciles de abordar mediante textos, o generar materiales didácticos de consulta permanente para estudiantes y otros docentes.

Sin embargo, el concepto de los OA no tiene un reconocimiento amplio en la Universidad Nacional de Colombia, el acceso al uso de las TIC por parte de los docentes es voluntario, por lo que el número de docentes que participa en estas iniciativas es restringido.

En cuanto a los docentes que participan en las convocatorias de la Dirección Nacional de Innovación Académica para producción de OA, se han hecho evidentes dificultades como el desconocimiento del concepto y las posibilidades que pueden generarse a partir del uso y apropiación de los OA, la falta de claridad en las características pedagógicas del objeto de aprendizaje, lo cual crea confusión en la definición del propósito del mismo y la complejidad que representa la construcción de contenidos, en parte afectada por el desconocimiento de los elementos que contienen los OA.

El problema que enfrenta la Dirección Nacional de Innovación Académica con respecto a la composición pedagógica de los OA construidos con los docentes, evidencia la importancia de definir criterios claros que permitan comprender el sentido de la incorporación de este tipo de recursos en las dinámicas académicas, para apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje. La ausencia de una caracterización pedagógica afecta en el uso y apropiación de los recursos educativos digitales en el desarrollo de nuevas metodologías y prácticas educativas e innovaciones académicas al interior de la Universidad Nacional de Colombia. La caracterización permite ampliar el conocimiento de los docentes en cuanto a las posibilidades de desarrollar y aplicar este tipo de estrategias en la enseñanza de diversas disciplinas y funciona como referencia para consulta y búsqueda de este tipo de recursos.

## **1.2. Antecedentes de investigación**

A partir del fenómeno de la educación virtual, han aparecido gran cantidad de posibilidades para favorecer los procesos de enseñanza aprendizaje. Particularmente la UNESCO (2008) ha mostrado interés por apoyar la vinculación de las TIC en los procesos de educación formal, y para ello mediante congresos han llegado a definir los *Estándares UNESCO de competencia en TIC para docentes*, documento que presenta orientaciones destinadas a todos los docentes, para desempeñar un papel esencial en la capacitación tecnológica de los estudiantes. También contempla las oportunidades de aprendizaje que facilitan las TIC, así como las posibilidades de mejorar los logros de aprendizaje, la calidad de la educación impulsando reformas en los sistemas educativos y en los métodos de enseñanza.

Específicamente en lo referente a objetos virtuales de aprendizaje, organizaciones como Comunidad Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje (LACLO), han enfocado sus esfuerzos en torno a la definición de parámetros que favorezcan la articulación de estrategias educativas que empleen este tipo de recursos. El reto consiste en poder ofrecer recursos educativos personalizados y de calidad a cualquier persona, en cualquier momento y en cualquier lugar (Ministerio de Educación Nacional, 2012).

En este contexto latinoamericano, se evidencian avances en cuanto a la promoción de estrategias para la construcción de OA desde las instituciones de educación superior, creando bancos y repositorios con los cuales se pretende permitir el acceso abierto a la información que estos proporcionan. Teniendo en cuenta cuatro líneas de acción, como son promover el uso de los OA y tecnologías educativas en instituciones, servir como forma de encuentro para favorecer la colaboración en proyectos de investigación o aplicación, creación de grupos interdisciplinarios para resolver problemas propios de la región, promover la interoperabilidad de repositorios y sistemas de manejo de contenido educativo para compartir recursos y representar a la comunidad ante diversas iniciativas, como menciona Ministerio de Educación Nacional (2012) citando ESPOL (2010).

Bajo las líneas mencionadas, las instituciones de educación superior están promoviendo la construcción y uso de OA con sentido abierto, teniendo en cuenta las oportunidades educativas y didácticas que pueden impulsar en los equipos docentes. En primera instancia, es importante que se dé a conocer la estructura de los OA y sus características educativas específicas en torno a los objetivos, metodología y estrategias educativas que permiten al docente identificar su utilidad en contextos determinados.

En el caso colombiano, entidades como el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), presentan alternativas para favorecer el uso de las TIC, mediante iniciativas de capacitación e impulsando la creación de recursos educativos abiertos en los diferentes niveles de escolaridad. Se destaca la creación del portal Colombia Aprende, dirigida por la Oficina de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías, como iniciativa que propende por presentar las ofertas en cuanto a cursos virtuales, comunidades, sitios web de educación, invitaciones a eventos, innovaciones en temas relacionados con TIC. Adicionalmente el Ministerio de Educación Nacional empleó una plataforma denominada Drupal y el estándar de metadatos LOM, para delimitar una metodología y ajustarla para ubicar los objetos en bancos, en cada institución de educación superior (Ministerio de Educación Nacional, 2012).

La Universidad Nacional de Colombia se vincula a esta iniciativa, mediante la incorporación de estrategias para promover en los profesores la construcción de OA como apoyo a la docencia, actividad que se desarrolla desde la Dirección Nacional de Innovación Académica (DNIA), dependencia encargada de brindar las herramientas y soporte necesarios para la construcción, ejecución y administración de eventos de formación y capacitación soportados en entornos virtuales de aprendizaje con el uso de los MTIC.

La Dirección Nacional de Innovación Académica (DNIA) cuenta con un equipo de producción, quien durante una década ha estado apoyando las iniciativas de los docentes en la construcción de diferentes recursos. Entre los años 2013 a 2015, se hizo una convocatoria a docentes de la Universidad interesados en transformar sus contenidos en recursos educativos digitales mediante la iniciativa de un seminario permanente para la reflexión y debate en torno a modelos pedagógicos existentes en la universidad.

Este seminario, como explica Torres, et al. (2015) retomando a Zuluaga (1999) permitió conocer las opiniones de los docentes, acerca de concebir la pedagogía como el discurso que admite al maestro dar soporte a un saber específico referente a la práctica pedagógica en diferentes disciplinas, y como un lugar teórico que trata la enseñanza desde las múltiples relaciones conceptuales y prácticas. Adicionalmente al seminario, los docentes también participaron en la construcción de OA, reflejando en el desarrollo de sus propuestas, los conocimientos pedagógicos necesarios para comprender el propósito de enseñanza aprendizaje que demandan este tipo de materiales educativos.

La experiencia del seminario permitió contrastar periodos anteriores de construcción de OA en la DNIA, encontrando que la reflexión pedagógica otorgó un propósito didáctico a los OA desarrollados entre 2013 y 2015, y fortaleció el lenguaje e interacción con el estudiante, al definir criterios pedagógicos enfocados en el propósito de aprendizaje del estudiante, mientras que en años anteriores se centró en el contenido, presentando textos extensos, objetivos de enseñanza, y baja interacción con el estudiante.

La necesidad de dar orientaciones pedagógicas a los docentes para la creación y uso de OA, responde a una idea de implementar la estrategia del Ministerio de Educación, para que los docentes tengan más opciones del uso de las TIC en su ejercicio educativo. Como alternativa, se propone la creación de la caracterización de los OA desde una perspectiva pedagógica basada en el concepto de unidad didáctica como estrategia para la organización de la información y contenido destinado al proceso de enseñanza.

### **1.3. Estado del arte**

Las siguientes investigaciones dan sustento al tema tratado en esta tesis , las cuales fueron seleccionadas en rango de publicación no mayor a siete años, cuyo tema central se enfocara en la presentación de instrumentos de evaluación o caracterización de elementos pedagógicos..

Marques, et al. (2014), presentan el análisis técnico y pedagógico de metadatos para OA, el cual surge en una investigación entre los años 2010 y 2011, centrada en el análisis de tres aspectos: los metadatos, conceptos relacionados con OA metadatos y la especificación OBAA y la planificación pedagógica. El estudio se realizó con grupos focales de maestros del sector público y estudiantes en formación docente, seleccionando cuatro escenarios de investigación: multiplataforma, tema similar y tecnología diferente, contenido similar y la tecnología, diferentes idiomas. La revisión de estos aspectos conduce al significado de la planeación educativa, en criterios de definir el qué, cómo y cuándo enseñar y evaluar, y para lograr este propósito, el docente debe describir cómo enseña y cómo utiliza recursos para la enseñanza. Adicionalmente, deben ser contemplados los medios de comunicación, el contenido, los procedimientos y los recursos, programados en un plazo de tiempo, bajo la interacción del profesor y el estudiante (Duque Mendez; y otros, 2014).

Para esta tesis, se hace importante destacar los elementos de la planeación educativa, por lo que precisan los conceptos de definir criterios de enseñanza, que deben ser revisados desde el inicio de la construcción de OA, y estos mismos criterios deberían concebirse desde la descripción

Rodríguez, (2013), realiza un modelo de recomendación adaptativa de OA en el marco de una federación de repositorios, apoyado en agentes inteligentes y perfiles de usuario, en la cual refiere aspectos educativos de los OA, específicamente en la manera de etiquetar con metadatos para facilitar el uso con propósitos educativos. Para ello se basa en la implementación de piezas de *software* que faciliten la búsqueda e identificación de información más relevante, mediante filtros.

El sistema multi agente es interesante para esta tesis, ya que proporciona dos aspectos necesarios para la caracterización de OA. El primero, concibe la necesidad de desarrollar conceptos pedagógicos de búsqueda, lo que acerca a los metadatos al lenguaje pedagógico, permitiendo un mayor acercamiento de los docentes a este tipo de recursos. Por otra parte, la herramienta de búsqueda facilita de manera eficiente resaltar temas y conceptos que comúnmente emplea un docente para hallar información relevante que puede utilizar en sus planes de clase.

Por otra parte, el sistema sugiere facilitar la búsqueda desde aspectos como el estilo de aprendizaje con la revisión de los modelos del test de VARK y Felder, el conocimiento previo de los estudiantes o la evaluación dada por los usuarios. Menciona también como características del estudiante: nivel de escolaridad, estilo de aprendizaje, nivel educativo, preferencia de idioma, preferencia de tema y preferencia de formato. Estos aspectos, refieren la importancia de desarrollar un concepto centrado en el aprendizaje, que permita desde la herramienta identificar el objeto de aprendizaje acorde con las necesidades específicas del estudiante y que permita alcanzar una meta educativa. Por lo tanto, la tesis proporciona elementos desde los procesos de enseñanza, como de los procesos de aprendizaje, lo que permite la búsqueda de información desde la óptica del docente (Rodríguez y otros, 2013).

Herrera et al. (2014) presentan una estandarización para la producción de OA, que contiene especificaciones y estándares de la producción de OA desde el aspecto tecnológico, teniendo en cuenta características como la interfaz de comunicaciones, los metadatos y el empaquetamiento, los cuales son estandarizados con propuestas como LOM, DCMI, SCORM e IMS. Estos elementos permiten estudiar la clasificación y la taxonomía de los OA. A su vez, resalta la importancia de la tecnología para dar respuesta a nuevas formas de aprendizaje, refiriéndose al análisis sobre dónde y cuándo se aprende. Adicionalmente, proporciona una nueva concepción de la pedagogía, analizando los espacios de aula y modelos de escuela, promueve nuevas formas de socialización a través de redes para estudiantes, docentes y padres. También se otorga importancia a la evaluación, mediante transformaciones que incluyen estrategias electrónicas, simulaciones, entre otros.

Herrera et al. (2014), expone varias definiciones, acordes con la intencionalidad pedagógica, como es el caso de Cano (2007), quien refiere al OA como una estructura autónoma que contiene un objetivo general, objetivos específicos, actividad de aprendizaje, mecanismos de evaluación y ponderación, desarrollado con recursos multimedia para posibilitar la reutilización, interoperabilidad, accesibilidad y duración. L'Allier (1998), indica que el objeto debe contar con un objetivo de aprendizaje, una unidad de instrucción que enseñe el objetivo y una unidad de evaluación que mida el objetivo, o el concepto de Morales (2005) que apunta como una unidad mínima de aprendizaje con sentido pedagógico (Herrera *et al*, 2014).

En la misma estandarización, Smith (2004), contempla una serie de requisitos acerca del diseño para permitir el aprendizaje, destacando la importancia de mantener el enfoque en el objetivo educativo, selección de contenido significativo relacionado con el objetivo,

adecuada selección de la estructura de las actividades y revisión de las estrategias de evaluación. Desde el diseño de la experiencia del participante, otorga recomendaciones gráficas, como el mantenimiento de una pantalla visualmente equilibrada y fortalecer relaciones visuales, uso de uno o dos elementos que den sentido y ritmo. En el diseño para la reutilización recomienda revisar el tema de derechos de autor y la autonomía del objeto de aprendizaje para ser usado por público diverso. Y para el diseño de la interoperatividad sugiere tener en cuenta la tecnología y herramientas de desarrollo e incluir metadatos apropiados, que deben tenerse en cuenta para colecciones o bibliotecas. Sugiere también unas preguntas que facilitan estructurar el OA: ¿El objeto de aprendizaje en general es atractivo? ¿La experiencia de uso del objeto de aprendizaje es agradable? ¿Los requisitos técnicos son fáciles de entender y cumplir? ¿Es fácil de navegar a través del objeto de aprendizaje? ¿Tiene un contenido completo y correcto? ¿Son las actividades apropiadas para el contenido? El alcance del objeto de aprendizaje es adecuado, ¿ni muy limitado, ni demasiado general para sus propósitos? ¿Se ajusta a la meta educativa propuesta para el objeto de aprendizaje? (Herrera *et al*, 2014).

De acuerdo con OIT/Cinterfor (2013), los OA cuentan con una clasificación y taxonomía según el diseño, uso pedagógico, nivel cognitivo y grado de complejidad, abarcados en cuatro categorías. Los objetos de enseñanza, que no requieren rol activo del docente, como son imágenes, mapas, gráficos, audios, videos, videoconferencia, demostraciones de aplicaciones, textos con información detallada, casos de estudio, ejercicios dirigidos. Los objetos de colaboración, que facilitan interacción entre facilitador y participantes, dados en acciones sincrónicas y asincrónicas como son chats, foros, entre otros, demostrando grados de conocimiento o habilidad. Los objetos de práctica, destinados al autoaprendizaje con alta interacción de los participantes, mostrando dominio de conocimiento y habilidades, como en el caso de los juegos de rol, ejercicios interactivos, simulaciones de ambientes

organizacionales o prácticas complejas asociadas a productos de *software*, desarrollo de hardware o ensamblado de computadores. Por último, los objetos de evaluación, para verificar el estado e competencias en un proceso formativo y se componen de la preevaluación, evaluación de avance o formativa, evaluación final o sumativa, según áreas focalizadas, necesidades de formación u orientación de alternativas formativas (Herrera *et al*, 2014).

Por otra parte, Pernalette *et al*, (2012) presentan una caracterización del ambiente de enseñanza aprendizaje para *e-learning* y estándar asociado. A pesar de estar enfocado en *software*, aplica también para OA. Los elementos de la caracterización que propone, asumen los siguientes elementos: metadatos, actores – agentes, contenidos - actividades, didáctica o aspectos pedagógicos – metodología didáctica, competencias, accesibilidad, interoperabilidad, evaluación, repositorios, arquitectura y vocabulario.

Esta revisión de atributos de los OA, permite caracterizar los aspectos técnicos y pedagógicos de la estructura de los OA, tanto para el uso funcional, como para definir su intención pedagógica, en lo cual se involucran estudiantes y docentes. Esto permite evidenciar la necesidad de establecer estándares para el diseño y uso de los OA. Adicionalmente, las preguntas que otorga Smith (2004) permiten comprender la coherencia que debe existir entre los diferentes elementos del OA, como son los objetivos, el contenido, los aspectos gráficos y tecnológicos. El documento en general, proporciona el reconocimiento de las transformaciones que la tecnología ha otorgado a la pedagogía, y al análisis de dónde y cuándo se aprende, que permiten identificar características de contextualización y secuenciación de contenidos, y el concepto de unidad de aprendizaje con sus respectivos elementos, aspectos a tener en cuenta en la construcción de recursos educativos digitales. La propuesta realizada por Pernalette (2012) es más cercana a la

caracterización propuesta en esta tesis, a pesar de estar orientada en el ambiente de enseñanza, es posible concebir su estructura en el de objeto de aprendizaje, con algunas precisiones enfocadas en la concepción del objeto como unidad didáctica.

Botero (2014) hace un abordaje de los aspectos didácticos, argumentando que los OA apoyan a la enseñanza un acercamiento a temas abstractos y al lenguaje complejo de algunas áreas del saber, mediante diversas clases de apoyo gráfico, que facilitan la asimilación y comprensión de conceptos, para ello propone un enfoque pedagógico constructivista de la enseñanza de las ciencias, que permite entender los aportes de las TIC a la comprensión de los estudiantes y contribuye en la construcción del conocimiento y dar sentido y significado a los contenidos, mediante la interacción con el OA. Basado en el concepto de Del Moral (2014) el OA permite a los estudiantes desarrollar habilidades para la exploración, control del aprendizaje, pensamiento reflexivo, resolución de problemas, contextualizar situaciones reales, utilizar herramientas de apoyo y participar en situaciones que implican colaboración y cooperación. Para medición de impacto, el autor propone un instrumento de evaluación del objeto de aprendizaje desarrollado, basándose en los criterios mencionados por el MEN, didáctico curricular, técnico estético y funcional y las competencias del MEN cognitivas, procedimentales y actitudinales.

La revisión de estos documentos permite comprender a los OA como elementos que cuentan con propósito educativo específico, definido de acuerdo con los aspectos didácticos y curriculares de diversas disciplinas. Por una parte, se definen los componentes del OA de manera similar a la planeación curricular, compuesta de objetivos, contenidos, actividades y evaluaciones, manteniendo una trazabilidad que da sentido al propósito educativo. A este concepto se une la importancia de la estructura gráfica y técnica, de manera que se facilite el uso del mismo. Por otra parte, esta revisión ha permitido distinguir

los diversos tipos de objetos: de enseñanza, de colaboración, de práctica y de evaluación y su relación con el tipo de interacción entre docente y estudiante. Estas clasificaciones también muestran la importancia de definir el tipo de relación que se establece entre el docente, el estudiante y el tipo de contenido. Es significativo el reconocimiento que adquiere el rol activo del estudiante en la utilización de los OA para propósitos educativos, por lo que estos documentos aportan a la caracterización, elementos de aprendizaje tales como son el estilo cognitivo, los conocimientos previos, el desarrollo de habilidades, el fomento del aprendizaje significativo y autónomo y el desarrollo de destrezas metacognitivas. Sin embargo, se evidencia la ambigüedad entre los aspectos pedagógicos y técnicos de las herramientas que permiten evaluar los OA, situación que repercute en restricciones en la definición de los requerimientos educativos que conducen a que el sentido del OA sea comprendido por docentes de diversas áreas, afectando las posibilidades de uso y manejo que pueden tener como apoyo a sus procesos de enseñanza.

Como conclusión de esta revisión, se ratifica la idea inicial de asumir el concepto de unidad didáctica como base para la caracterización de los OA, dado el propósito pedagógico de integrar información para alcanzar un objetivo educativo con el uso de un recurso específico.

#### **1.4. Pregunta de investigación**

La intención de realizar una caracterización pedagógica de los objetos de aprendizaje desarrollados por la Dirección Nacional de Innovación Académica de la Universidad Nacional de Colombia surge como un esfuerzo por dar claridad a las posibilidades educativas que otorgan esta clase de recursos educativos, en diversas áreas de conocimiento.

A partir de la revisión del estado del arte y de las experiencias de diseño y uso de los OA en la Universidad Nacional de Colombia, se desprende la pregunta de investigación:

¿Cómo establecer la caracterización pedagógica de los OA construidos por los docentes en la Universidad Nacional de Colombia a través de la Dirección Nacional de Innovación Académica?

De allí se derivan las siguientes subpreguntas:

¿Qué elementos involucran la caracterización pedagógica en OA?

¿Es posible identificar características pedagógicas similares entre las posturas pedagógicas de los docentes en la construcción de los objetos de aprendizaje?

¿Qué tipo de características pedagógicas comunes presentan estos OA?

¿Qué elementos pedagógicos describen los OA desarrollados por la Dirección Nacional de Innovación Académica, que deben tenerse en cuenta en actividades de enseñanza aprendizaje en la Universidad Nacional de Colombia?

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1 Objetivo general:**

Establecer la caracterización pedagógica de los objetos de aprendizaje elaborados por los docentes en la Universidad Nacional de Colombia a través de la Dirección Nacional de Innovación Académica, que permita identificar conceptos pedagógicos, usos y posibilidades didácticas, incentivando la incorporación de nuevas metodologías e innovaciones académicas en los procesos de enseñanza aprendizaje, en la educación superior.

### **1.5.2 Objetivos específicos:**

Determinar las características pedagógicas de los objetos de aprendizaje, basados en el concepto de unidad didáctica.

Analizar los objetos de aprendizaje producidos en la Universidad Nacional de Colombia a partir de las características pedagógicas definidas, mediante la aplicación de instrumentos cualitativos.

Interpretar los resultados obtenidos en los objetos de aprendizaje desarrollados que permita comprender las estrategias implementadas por los docentes en la construcción de estos recursos.

## **1.6. Conclusiones del capítulo**

El capítulo uno se centra en la discusión acerca del problema de investigación. Hace un recorrido a través de los Objetos de Aprendizaje y su función didáctica en la educación. Presenta conceptos clave de las propuestas metodológicas de varias universidades y del Ministerio de Educación Nacional, identificando elementos que describan los componentes pedagógicos que los componen.

El problema se centra en el trabajo realizado en la Dirección Nacional de Innovación Académica, en cuanto a la composición pedagógica de los OA desarrollados por los docentes, encontrando como una necesidad establecer una caracterización de los OA que suministre información que facilite la comprensión de este tipo de recursos educativos.

La pregunta de investigación hace referencia sobre ¿Cómo establecer la caracterización pedagógica de los OA construidos por los docentes en la Universidad Nacional de Colombia a través de la Dirección Nacional de Innovación Académica? Con esto, se busca reconocer los elementos de la caracterización, y aspectos comunes entre los OA.

Los objetivos buscan determinar las características pedagógicas de los OA, analizar los OA mediante instrumentos que permitan realizar la caracterización e interpretar resultados obtenidos en los mismos.

## Capítulo 2 Marco conceptual

### 2.1 Conceptualización acerca de los Objetos de Aprendizaje

El concepto de objeto de aprendizaje se ha adaptado a la evolución de la educación apoyada en Medios y Tecnologías de la Información y la Comunicación. Agremiaciones en torno al tema han participado en iniciativas que buscan socializar experiencias en torno a la construcción de Objetos de Aprendizaje funcionales a nivel tecnológico y pedagógico, de manera que no solo se adapten a los aspectos tecnológicos relacionados con Ambientes Virtuales de Aprendizaje, sino que también acojan las estrategias educativas, modelos de enseñanza y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

En este capítulo se abordan algunos conceptos sobre objeto de aprendizaje *et al*, términos relacionados con el mismo.

#### 2.1.1 Definiciones sobre Objeto de Aprendizaje

El concepto básicamente identifica una cercanía con los materiales didácticos empleados en diversos procesos formativos. Algunos autores refieren el origen del término objeto de aprendizaje a partir de una comparación con bloques de Lego. Callejas *et al.* (2011) citando a Hodgins (1992) comparan los bloques de Lego con bloques de aprendizaje, resaltando las interconexiones y la interoperabilidad, evidentes en materiales educativos organizados en unidades. Estos autores, consideran que el objeto de aprendizaje OA y objeto virtual de aprendizaje OVA significan lo mismo, aunque difieren en varios aspectos, coinciden en que un objeto de aprendizaje es cualquier entidad digital o no, que puede ser re-usada o referenciada para el aprendizaje soportado en tecnología.

De acuerdo con Otamendi *et al*, (2003) el objeto de aprendizaje es un recurso de información, un material estructurado de manera significativa y asociado a un propósito educativo, con capacidad de ser autocontenible y reutilizable.

El Ministerio de Educación Nacional (2012), menciona otras condiciones como son:

- Accesible, para consultas de diversas personas, incluyendo minorías;
- adaptable, permitiendo ser modificado, ajustado o personalizado;
- durable, manteniendo validez y vigencia en el tiempo, en contenido y tecnología;
- flexible, para integrarse a diversos escenarios digitales;
- granular, presentando jerarquía y orden para articularse con otros componentes;
- interoperable, con especificaciones para funcionar en diversos entornos digitales,
- modular, favoreciendo su integración a otros recursos y contextos;
- portable, para adecuarse a diferentes plataformas facilitando almacenaje y distribución;
- usable, teniendo en cuenta la interacción con el usuario;
- y reusable en varios contextos con amplias posibilidades educativas.

En la Universidad de Bolton, Reino Unido, el concepto de Objetos de Aprendizaje sugiere un componente personalizable, destacando que su éxito radica no sólo en el contenido, sino en su utilización, generando verdadero aprendizaje para el cual, estudiantes y profesores deben interactuar de múltiples formas, por ejemplo, preguntar, discutir, explorar, simular, evaluar (Liber, 2005).

Partiendo de este concepto, es posible interpretar que los componentes internos correspondan a una estructura metodológica implementada en las aulas de clase para la

implementación de estrategias didácticas, las cuales requieren a su vez, el uso de materiales acordes con las temáticas y propósitos de las clases. Básicamente, la información de un OA es comparable con unidades didácticas, mediante las cuales los docentes logran integrar objetivos de enseñanza aprendizaje, lecciones y ejercicios en torno a ejes temáticos delimitados, de manera que favorezcan la adquisición del conocimiento. Ibáñez (1992) la unidad didáctica permite la interrelación de los elementos de enseñanza aprendizaje, con una coherencia metodológica.

El OA proporciona aprendizaje significativo si posee una intención pedagógica, o de lo contrario sería sólo un recurso informativo, digital. Para Miller (2004) citado por Herrera Cubides *et al.* (2014) es una unidad de aprendizaje de extensión reducida, que apunta a uno o varios componentes de una competencia, bajo diversos formatos y variados recursos (texto, imagen, video, noticia, ejercicio práctico, simulación, juego serio, entre otros. Para Rabajoli (2012), el OA es una entidad informativa digital, creada para generar conocimientos, habilidades, actitudes y valores según necesidades del sujeto que lo usa. Según SENAC (2011), el OA es cualquier material digital de aprendizaje con un comienzo, un medio y un final, que tenga un propósito en sí mismo. Finalmente, para el Ministerio de Educación Nacional (2012), el OA es un conjunto de recursos digitales, autocontenible, reutilizable, con propósito educativo, constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización, además posee un metadato para búsqueda, identificación, almacenamiento y recuperación.

El Ministerio de Educación Nacional (2012) a partir de la anterior revisión de concepto, este estudio considera que un OA es un recurso digital, autocontenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos,

actividades de aprendizaje y elementos de contextualización, propiamente establecido como un material estructurado de manera significativa y asociado a un propósito educativo.

### **2.1.2 Los objetos de aprendizaje como recursos educativos**

En el ejercicio educativo, los docentes siempre han recurrido a diferentes elementos que puedan apoyar la enseñanza, ilustrando situaciones o proporcionando ejemplos, entre múltiples posibilidades. De acuerdo con Roquet (2006), la función didáctica de los recursos educativos es el acercamiento del estudiante al objeto de estudio y resalta el importante simbolismo de dichos materiales, representando el uso de códigos verbales y gráficos (Roquet y Gil, 2006).

En este mismo orden, Fustes *et al*, (2010) citando a Blázquez y Lucero (2002) reconocen como medios didácticos a todo recurso empleado por el docente para aproximar o facilitar los contenidos, sumando otras funciones, en las que Ramírez y Burgos (2011) identifican las estrategias metodológicas y las mediaciones de experiencias de aprendizaje. Estos mismos autores refieren categorías centradas en tres aspectos: información, comunicación y aprendizaje. Menciona Rodríguez *et al*, (2013) una distinción entre los Objetos de Aprendizaje (OA) y los recursos educativos tradicionales, porque el primero cuenta con sistemas de búsqueda centrados en metadatos, para recursos ubicados en repositorios. Otra comparación la establece Cassany (2003) citando a Chartier (1999), señalando facilidad de manipular el objeto impreso, mientras el objeto electrónico que el objeto electrónico requiere terminales.

Esto conduce también a la importancia de mencionar el término Recursos Educativos Abiertos, asociados a la gratuidad y disponibilidad libre en internet, referentes a audio, video, multimedia, software y diversas herramientas, que cuenten con licencias para producción, uso y distribución a beneficio de las comunidades educativas Ramírez y Burgos (2011). El Ministerio de Educación Nacional (2012) menciona también el licenciamiento de código abierto para este mismo propósito, agregando la posibilidad de adaptación, modificación y personalización del material. Morales *et al*, (2006) proponen para la selección de recursos educativos la revisión de objetivos educativos, tipo de contenidos, características de los estudiantes alrededor de capacidades y estilos cognitivos, el contexto físico, el currículo y las posibles estrategias didácticas en torno al uso del material.

### **2.1.3 Unidades didácticas como estructura de objetos de aprendizaje**

Otro concepto que se acopla al OA, es la interpretación como unidad didáctica, entendida como una unidad de trabajo concreta, que permite identificar objetivos, contenidos, secuencia de actividades y evaluación, claramente delimitados. Menciona Corrales Salguero (2010) citando a Escamilla (1993), facilita la planificación de los procesos de enseñanza aprendizaje mediante un eje integrador que gira en torno al contenido, el cual otorga consistencia y significado.

Diversos autores tratan de dar una definición a unidad didáctica, tratando de abarcar los diferentes elementos que la componen en torno al papel del aprendizaje.

Moreno (2002) interpreta el término “unidades de aprendizaje” enfocadas como unidades mínimas de organización de materiales para facilitar la gestión del conocimiento, resaltando

la facilidad para la creación, indexación, almacenamiento, distribución, uso, reutilización y evaluación (Universidad de Granada, 2005).

Area (1993) la concibe como una unidad de trabajo relativa a un proceso de enseñanza aprendizaje articulado y completo, sumando la articulación de objetivos, contenidos, metodología y evaluación en torno a un tema organizador.

Estas concepciones acercan a la comprensión del objeto de aprendizaje como una estructura principalmente pedagógica por la distribución interna de información con finalidad educativa, siendo semejante a una unidad didáctica, en tanto que cuenta con elementos suficientes para favorecer la gestión del conocimiento en torno a una temática determinada, compuesta por objetivos, contenidos, lecciones y apoyada por códigos verbales y gráficos, entre otras posibilidades mediante formatos digitales. Asinsten (2007) menciona que la unidad didáctica funciona como organizador de la información, por ende, del conocimiento.

El conjunto de unidades didácticas básicamente podría representar cursos completos, sugiere Liber (2005), su preparación podría fomentar lecciones exitosas, por medio de la planeación y disponibilidad abierta de los materiales. Según el autor, la Universidad Abierta de los Países Bajos desarrolló unos de estándares de interoperabilidad para el diseño del aprendizaje, mediante el Lenguaje de Modelado de la Educación (EML). Dicho lenguaje describe actividades de aprendizaje, planes o lecciones, bajo diversos enfoques pedagógicos y escenarios educativos, en donde se generan espacios para representar situaciones de aprendizaje que implican la toma de decisiones, uso de herramientas, contenidos y servicios. Este diseño es viable de implementar en la estructura de entornos virtuales de aprendizaje, de manera complementaria a otro tipo de actividades que

promuevan trabajo en grupo, debates, juegos de rol, entre otros, incluyendo la utilización de los OA, permitiendo su reutilización con diferentes contenidos.

Escamilla (1993) muestra un concepto relacionado con el de Liber (2005) en tanto que la unidad didáctica representa una forma de planificar el proceso de enseñanza aprendizaje alrededor de un contenido, otorgando consistencia y significatividad. (Corrales Salguero, 2010) citando a Antúnez *et al*, (1992) incluye el término Unidad de programación de los procesos de enseñanza aprendizaje, y coincide con Ibañez *et al*, (1992) en la interrelación de elementos y en la coherencia metodológica interna durante un periodo determinado.

De acuerdo con Bolaños y Molina (1990), al concepto de unidad didáctica se suman tres categorías, según el énfasis en alguno de sus elementos. De esta manera, se identifican tres tipos de unidades didácticas. Las unidades de materia, cuyo énfasis es el orden lógico de los contenidos. Las unidades de experiencia o aprendizaje, centradas en las necesidades e intereses de los estudiantes por encima de los contenidos. Por último, las unidades centradas en problemas, apuntan a la importancia en la relación entre escuela y comunidad y las problemáticas en que participa el estudiante como elemento integrador.

## **2.2 Criterios para la caracterización pedagógica de los objetos de aprendizaje**

La importancia de establecer criterios para la caracterización pedagógica de los objetos de aprendizaje radica en la necesidad de identificar parámetros comunes que faciliten la comprensión del objeto, en aspectos educativos y tecnológicos, que faciliten su uso y difusión. Diversas entidades se han encargado de organizar listas de atributos

considerables a la hora de definir OA, favoreciendo su descripción, búsqueda y uso, partiendo del análisis de los OA existentes (Duque Mendez; et al., 2014).

Estos criterios aportan una terminología que permite la definición de instrumentos descriptivos para la caracterización pedagógica de los objetos de aprendizaje. Algunos de estos son:

Según el Ministerio de Educación Nacional (2012) los aspectos a tener en cuenta son:

- Pedagógico: capacidad de motivación, reusabilidad, potencialidad del recurso didáctico, fomento de la iniciativa y autoaprendizaje.
- Didáctico-curricular: actualidad y exactitud del contenido, utilidad, coherencia de la propuesta didáctica, el contenido carece de mensajes negativos.
- Técnico-estético: calidad del entorno comunicativo, calidad de navegación e interacción, adecuada integración de medios, calidad de la tipografía y redacción de los contenidos.
- Funcional: facilidad de uso e instalación, adecuado tiempo de respuesta, portabilidad, ejecución fiable o robustez.

La Universidad Politécnica de Valencia (2007) da importancia a los contenidos pedagógicos, pueden ser: Conceptuales, centrados en hechos, datos y conceptos dados a través de leyes o teoremas. Procedimentales referidos a lo práctico como un conjunto de acciones organizadas en función de una meta, destacando el “saber hacer”. Actitudinales enfocados en valores, actitudes y normas, evaluando un objeto, persona, hecho o situación.

Otamendi et al. (2003) sugiere nueve variables de revisión de objetos de aprendizaje, incluidos en un instrumento denominado LORI, definidas como:

- Calidad de los contenidos,
- adecuación de los objetivos de aprendizaje,
- retroalimentación (feedback) y adaptabilidad, según el estilo de aprendizaje del estudiante,
- motivación,
- diseño y presentación de la información audiovisual,
- usabilidad, referida a la facilidad de navegación,
- accesibilidad, adaptada para personas en condición de discapacidad,
- reusabilidad, capacidad para usarse en distintos escenarios de aprendizaje y
- cumplimiento de estándares con especificaciones internacionales.

Pere Marqués (2000), citado por (Callejas *et al*, 2011), ofrece los siguientes criterios:

- Logro de metas pedagógicas
- Facilidad de uso
- Calidad del entorno audiovisual
- Interacción con los contenidos
- Calidad de los contenidos temáticos

Tabares (2014) presenta un modelo enfocado en la evaluación por capas de los OA, que aporta seis dimensiones, entre las cuales concibe criterios de tipo educativo, contenido, estético, funcional, metadatos y contexto. Las capas se entienden desde la gestión, la revisión de expertos y la percepción de usuarios. Lo que se busca a través de esta estructura de evaluación es apoyar el proceso de entrega de objetos de aprendizaje de calidad. Adicionalmente sugieren una estructura basada en una serie de pasos que incluyen justificación, objetivos, descripción de contenidos, recorrido de aprendizaje del estudiante,

tiempo de dedicación de estudio, aspectos obligatorios, de profundización y optativos y por último, enlaces relacionados al tema.

En los anteriores estudios se presenta diversas opiniones que buscan delimitar los aspectos observables en los objetos de aprendizaje. El mayor interés de este trabajo se concentra en revisar los aspectos pedagógicos y para ello, acoge el concepto de unidad didáctica, adaptando el concepto de Ibáñez (1992), delimitando los siguientes criterios:

- Contextualización
- Objetivos didácticos
- Metodología
- Contenidos
- Actividades
- Recursos
- Secuenciación

La descripción de los criterios a analizar en esta caracterización es la siguiente:

### **2.2.1 Contexto**

El contexto ofrece una justificación en cuanto a aspectos curriculares y rasgos de los posibles estudiantes. También hace referencia al escenario donde se desarrolla el aprendizaje, creando un entorno virtual en el que se incorporan medios y materiales.

De acuerdo con el modelo de diseño instruccional ASSURE propuesto por Heinich, Molenda, *et al*, (1993), debe tenerse en cuenta en la contextualización el análisis de las características generales de los estudiantes en relación con su nivel de estudios, edad, características sociales, físicas, entre otras, como también de características específicas de entrada como son los conocimientos previos, habilidades, actitudes y estilos de aprendizaje (Belloch, 2013). De igual manera, identificar el tema principal otorga sentido a la unidad didáctica. Ruiz G *et al*, (2007) en Virtual Educa desarrollado en Brasil en 2007, presentan una metodología para la creación y distribución de contenidos, mediante un formato, en el que destaca la importancia del título del OA, la temática tratada, la meta pedagógica, el nivel cognitivo asociado y las competencias desarrolladas.

### **2.1.1 Objetivos didácticos**

Los objetivos didácticos responden al por qué se quiere enseñar determinados contenidos, sus funciones básicas dan una referencia de las capacidades o competencias que se espera adquiera el estudiante, representando una guía a los contenidos y actividades. Su importancia ha sido estudiada en el campo educativo durante diversos momentos. Bloom (1956) realiza un estudio en el que describe la taxonomía de los objetivos educativos, resaltando la existencia de tres dominios psicológicos, denominados cognitivo, afectivo y psicomotor. El dominio afectivo representa las habilidades mentales, el conocimiento y las estrategias para procesar información, se concentra en las actitudes y sentimientos. El dominio psicomotor se encarga de las habilidades manipulativas o motrices, representadas en aspectos manuales y físicos.

Adicionalmente, muestra dos dimensiones, que sintetizan los verbos usados en la definición de objetivos, lo cual permite comprender el propósito de enseñanza. En la dimensión del

conocimiento se ubican las acciones de tipo factual, conceptual, procedimental o metacognitivo. Factual se refiere al conocimiento previo del tema, conceptual muestra las interrelaciones efectuadas entre los diferentes elementos, procedimental indica hacer algo que requiera procedimientos, técnicas o métodos, y metacognitivo muestra la propia conciencia sobre el conocimiento y el aprendizaje. La dimensión del proceso cognitivo muestra las habilidades del pensamiento en forma ascendente, indicando niveles progresivos en la construcción del conocimiento, cada vez, implican acciones más complejas. La taxonomía de Bloom ofrece la posibilidad de identificar el tipo de objetivos de aprendizaje de acuerdo con la acción que implican los verbos propuestos por cada categoría, para determinar el tipo de tareas o destrezas a desarrollar por parte del estudiante, lo que puede dar orientaciones sobre el tipo de contenido que propone el docente. La figura 1 muestra el modelo presentado por Munzenmaier (2013) que señala acciones correspondientes a cada una de estas categorías.

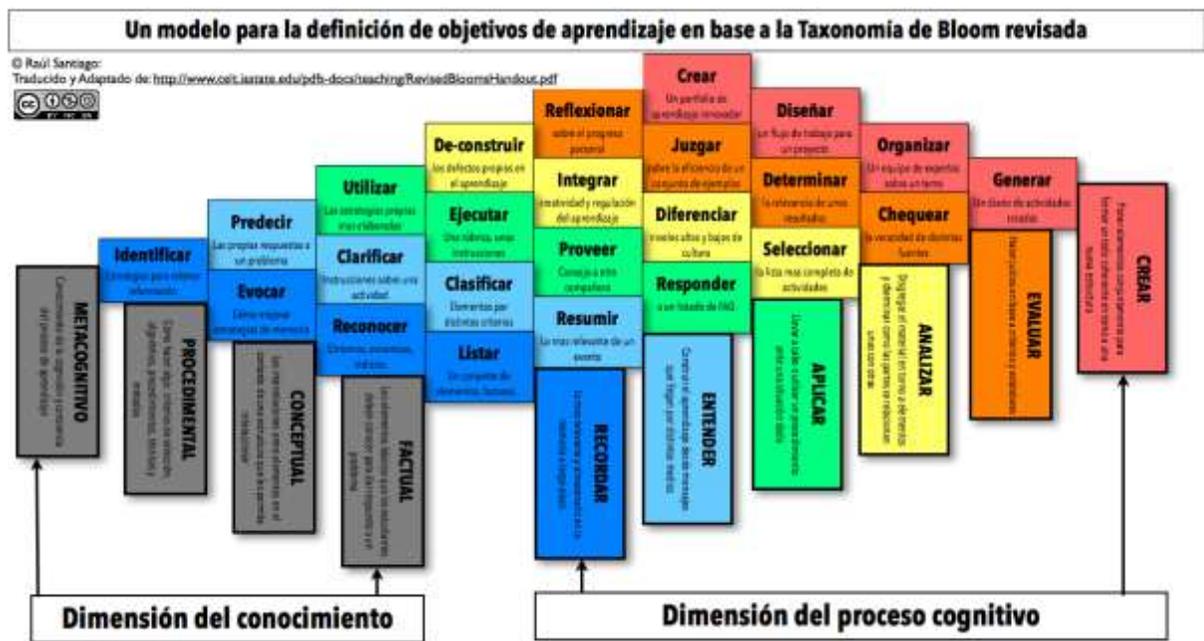


Figura 1 Modelo para definición de objetivos de aprendizaje basado en la taxonomía de Bloom

(Munzenmaier & Rubin, 2013)

La Dirección de Servicios de Desarrollo Académico del Tecnológico de Monterrey (2003) presenta una estructura base de los elementos a tener en cuenta en la redacción de objetivos de aprendizaje, representada en la Tabla 1 (Tecnológico de Monterrey, 2003).

Tabla 1. Redacción de objetivos de aprendizaje (Tecnológico de Monterrey, 2003)

<b>Persona</b>	<b>Conducta</b>	<b>Contenido</b>	<b>Circunstancias</b>	<b>Precisión</b>
Quien ejecutará la conducta	Actividad que se ejecutará	Tema o subtema al que se refiere el objetivo	Situación en la que se ejecutará la conducta	Nivel mínimo con que debe realizarse la tarea
	Verbo en futuro ¿Qué? Unitaria, susceptible de evaluarse	¿A qué se refiere la conducta? objeto de aprendizaje	Condiciones didácticas, de ayuda, materiales, restricciones, etc.	
<b>Ejemplo</b>				
El alumno	explicará	las causas de la Segunda Guerra Mundial	frente al grupo	en un tiempo máximo de veinte minutos

Por otra parte, Ibáñez (1992), en la planificación de unidades didácticas, concibe los objetivos didácticos como guías que orientan los contenidos y las actividades de aprendizaje, proporcionando criterios de control. Se distinguen tres tipos:

- Objetivos de conceptos, empleando verbos como aplicar, explicar, etc.
- Objetivos de procedimientos, con el uso de verbos como simular, construir, aplicar, crear, etc.
- Objetivos de actitudes. aceptar, tolerar, responsabilizarse, valorar, colaborar, etc.

### **2.1.2 Metodología**

Hace referencia a una serie de pasos para alcanzar un propósito. Un aspecto importante a tener en cuenta en la metodología es el proceso de enseñanza, concebido como el acto didáctico, reconociendo la actuación del profesor como facilitador del aprendizaje de los estudiantes, quien debe suministrarles motivación, información y orientación sobre el aprendizaje. (Marques, 2001)

Las estrategias metodológicas proporcionan criterios y procedimientos que orientan la labor docente y ofrecen una secuencia de actividades que relacionan preguntas, ejercicios, explicaciones y actividades, con una función de organización y coherencia entre objetivos y contenidos, para que produzcan un aprendizaje eficaz.

En los procesos de enseñanza aprendizaje, como menciona Torre (2001) se trata de entender las relaciones entre docente, discente, contenidos, estrategias y prácticas. La actividad del estudiante es abordada desde diversos conceptos sobre aprendizaje, sobre los cuales se mencionan el aprendizaje significativo y el aprendizaje colaborativo, como las estrategias más usuales para definir aspectos metodológicos de los objetos de aprendizaje, en este estudio.

Sobre el aprendizaje significativo, Ausubel (1997) plantea que el aprendizaje depende de la estructura cognitiva previa del estudiante, y cómo esta estructura le permite relacionar la nueva información. La estructura cognitiva es el conjunto de conceptos e ideas sobre determinado campo de conocimiento.

De acuerdo Cooper, J. (2009) el aprendizaje colaborativo destaca como principales elementos:

- La cooperación, con el apoyo mutuo entre estudiantes.
- Responsabilidad, con lo cual cada miembro del grupo asume una parte de la tarea, comprendiendo la tarea de sus compañeros.
- La comunicación, con el intercambio de información importante, materiales, retroalimentación y análisis de conclusiones.
- El trabajo en equipo, con lo que aprenden a resolver problemas en grupo.
- La autoevaluación, revisando la funcionalidad de las acciones, evaluando sus actividades y reconociendo posibles cambios.

### **2.1.3 Contenidos**

Los contenidos de enseñanza indican lo que se quiere enseñar. Requieren una estrategia instruccional, como menciona Jonassen (1999) citando el modelo de diseño instruccional de Walter Dick y Lou Carey (1968) el cual se basa en reducir la instrucción en pequeños componentes, de manera que pueda dirigirse específicamente a las habilidades y conocimientos requeridos para el aprendizaje.

Díaz (1999) refiriendo a autores como Pozo (1992), entre otros, mencionan tres tipos de contenido: declarativo, procedimental y actitudinal, representado en la figura 4 (Díaz y Hernández, 1999). La figura 2 representa el concepto de contenido.

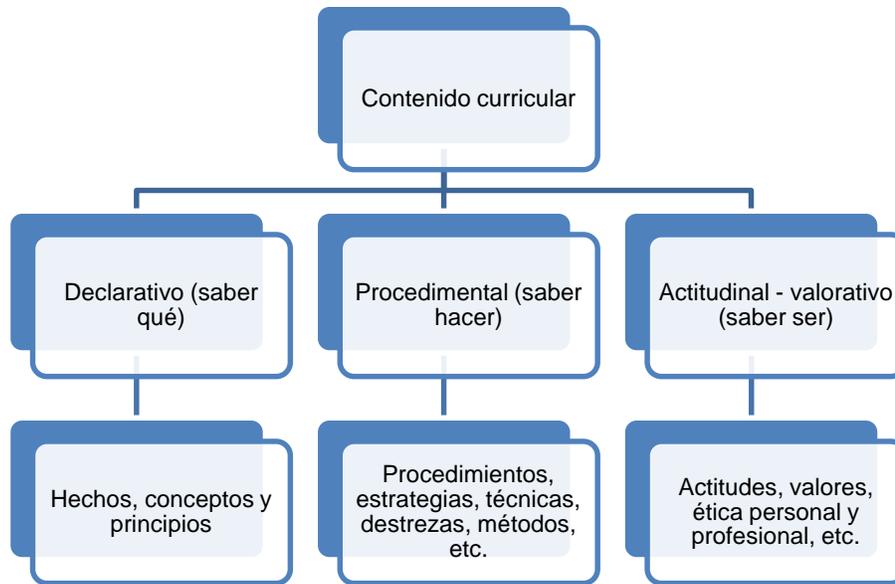


Figura 2. Tipos de contenido

Pozo (1992)

- Contenidos declarativos: referido a saber qué o conocimiento declarativo, de tipo teórico, que consiste en el conocimiento de datos, hechos, conceptos y principios. En este se distinguen dos categorías: conocimiento factual y conocimiento conceptual. El primero se refiere al aprendizaje en forma literal como son los nombres propios o datos informativos exactos. El segundo son una forma de abstracción del significado, o identificación de características y reglas, que producen el aprendizaje de conceptos, principios y explicaciones.
- Contenidos procedimentales: referidos al saber hacer o procedimiento, de tipo práctico, en el que se centra el uso de técnicas, estrategias, habilidades, destrezas, métodos, para ejecutar una tarea de aprendizaje. Los procedimientos Coll y Valls (1992) pueden ser un conjunto de acciones ordenadas orientadas al alcance de una meta.

- Contenidos actitudinales o valorativos: referidos al saber ser, enfocados hacia el desarrollo humano y la formación de valores y actitudes, derechos humanos, democracia y formación ciudadana, entre otros. Como actitud se entienden los constructos que median nuestras acciones. De acuerdo con Bednar y Levie (1993) y Sarabia (1992) citados por Díaz (2002), dichos constructos cuentan con componentes cognitivos, afectivos y conductuales. Fischbein (1952) señala que estos aspectos resaltan la disposición hacia objetos, personas, situaciones o instituciones.

Sarabia (1992) indica que el valor es una cualidad por la que la persona tiene aprecio, admiración o estima ante un objeto o hecho, lo cual implica un compromiso de conciencia y juicio hacia conductas propias y ajenas. Las actitudes se basan en valores y normas, para lo cual requiere aprendizaje mediante observación de modelos, imitación, trabajo en grupo, entre otras.

#### **2.1.4 Actividades**

Las actividades denotan acción o ejercicio y pueden orientarse desde los aspectos conceptuales, procedimiento o actitudinal, que estructuran el contenido. Ibáñez (1992) refiere como procedimientos toda acción que requiera experiencia y repetición para el desarrollo de habilidades, estrategias, destrezas, etc. Las actividades de aprendizaje son recursos para conseguir el aprendizaje y no sólo medios para comprobarlo. Penzo (2010) indica que las actividades parten de un contenido de información, como es el caso de descripciones, procedimientos, o definiciones.

Penzo (2010) define tres tipos de actividad: las primeras enfocadas en la memorización, las cuales reproducen contenidos de la manera más exacta y literal posible, por su complejidad pueden requerir especificaciones de semejanza o diferencia. Las segundas son de aplicación, se refieren al uso del conocimiento, como en casos o ejemplos concretos. Por último los problemas, contienen mayor complejidad, ya que el estudiante requiere una toma de decisiones sobre la información que debe aplicar.

### **2.1.5 Recursos de apoyo**

Los recursos de apoyo del objeto de aprendizaje se enfocan en los diversos formatos que se integran para otorgarle un carácter autocontenible, de manera que los elementos multimediales se combinen de manera eficiente y funcional. Estos recursos son de tipo textual, sonoro, visual o audiovisual (Ministerio de Educación Nacional, 2012).

Ibáñez (1992) considera necesario prever los recursos, divididos en dos aspectos:

- Recursos del profesor, como son diapositivas, videos, programas informáticos, entre otros.
- Recursos del alumno, libros de texto, carpetas, diccionarios, entre otros.

Este último concepto puede adaptarse a formatos digitales que clasifiquen los recursos de acuerdo a la estructura de la unidad didáctica.

### **2.1.6 Secuenciación**

La secuenciación, hace referencia a la organización de contenidos de enseñanza, básica en el diseño de procesos de aprendizaje, colocando las necesidades de los estudiantes en un contexto específico, coherencia entre el contexto y el programa y la relación con el currículo (Zapata, 2005).

Las estructuras internas del conocimiento facilitan la comprensión y retención de la información, otorgando una lógica que favorece al aprendizaje. Sin embargo, esta estructura lógica del conocimiento no siempre es la misma que conviene dar al conjunto de conocimientos. Para secuenciar contenidos, Zapata (2005) sugiere tres pasos:

1. Descubrir y destacar los ejes vertebradores de los contenidos a enseñar.
2. Descubrir y destacar los contenidos fundamentales, para organizarlos en un esquema jerárquico relacional.
3. Proceder a la secuenciación según principios de la organización psicológica del conocimiento.

### **2.3 Conclusiones del capítulo**

El capítulo 2 hace un estudio general sobre las definiciones referentes a objeto de aprendizaje, sus elementos, y las posturas de diferentes autores frente a sus componentes y estructura, diferenciando aspectos tecnológicos y pedagógicos. Se reconoce la importancia de los OA como recursos educativos. De igual manera, se resalta el concepto de unidad didáctica, ya que se acopla al proceso pedagógico de construcción de los OA y

de identificación de sus características. Por último, se definen los criterios para la caracterización pedagógica de los OA.

### Capítulo 3 Marco metodológico

Este capítulo presenta los aspectos metodológicos de la investigación, centrada en la caracterización de los OA desde el punto de vista pedagógico, para identificar aspectos del contenido desarrollado por los docentes en la construcción de dichos recursos. Los OA que dan sustento a la investigación han sido desarrollados por la Dirección Nacional de Innovación Académica entre los años 2013 y 2015.

En la Tabla 2 se presenta la metodología y sus respectivas etapas.

Tabla 2 Metodología de la investigación.

Etapa	Objetivo	Actividad
1. Construcción del Estado del arte y marco conceptual	Determinar las características pedagógicas de los objetos de aprendizaje, basados en el concepto de unidad didáctica.	Revisión bibliográfica del tema: Objetos de Aprendizaje, Recursos Educativos Digitales, unidad didáctica.
2. Diseño del marco metodológico	Analizar los objetos de aprendizaje producidos en la Dirección Nacional de Innovación Académica a partir de las características pedagógicas definidas, mediante la aplicación de instrumentos cualitativos.	Documentación y definición del tipo de investigación. Diseño de instrumentos para la caracterización. Selección de OA para la investigación.
3. Análisis e interpretación de resultados	Interpretar los resultados obtenidos en los objetos de aprendizaje desarrollados que permita comprender las estrategias implementadas por los docentes en la construcción de estos recursos.	Aplicación de instrumentos, revisión de resultados. Organización y análisis de la información recogida a través de los instrumentos. Interpretación de resultados observados. Presentación de resultados.

### 3.1 Población y muestra

La Universidad Nacional de Colombia favorece procesos de apoyo a los docentes en el uso de medios y tecnologías de la información y la comunicación a través de la Dirección Nacional de Innovación Académica. Como estrategia se ha implementado el proyecto “Construcción de una Propuesta de Modelo Pedagógico que Oriente la Actividad Docente a Fortalecer la Presencialidad a través del Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación, en la Universidad Nacional de Colombia”, a través del cual, durante los años 2013 a 2015 se presentaron propuestas pedagógicas que apuntalaran a la innovación en la enseñanza, incentivando la reflexión en el desarrollo de estrategias didácticas, el uso de herramientas digitales, entre ellas, se contempló la realización de OA- (Militar, 2006).

La Dirección Nacional de Innovación Académica realizó una convocatoria durante los años 2013, 2014 y 2015 para promover la construcción de objetos de aprendizaje por los docentes de la Universidad Nacional. Durante estos años se llevaron a cabo 53 propuestas aceptadas. Se tomaron 10 propuestas para esta investigación, seleccionadas de forma aleatoria, las cuales se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3 Muestra de propuestas de desarrollo de objetos de aprendizaje

N° ova	Año	Sede	Campo disciplinar	Curso - temática	
OVA 1	2014	Bogotá	Odontología	Periodoncia: control de placa bacteriana	Anexo 1
OVA 2	2014	Bogotá	Ciencias	Laboratorio de Química	Anexo 2
OVA 3	2014	Bogotá	Medicina	QUISAS - Química básica para ciencias de la salud	Anexo 3

OVA 4	2014	Bogotá	Enseñanza de las ciencias exactas y naturales	Ácidos, bases y pH	Anexo 4
OVA 5	2014	Bogotá	Enseñanza de las ciencias exactas y naturales	Cinética química	Anexo 5
OVA 6	2015	Caribe	Biología	Jardín botánico de San Andrés	Anexo 6
OVA 7	2015	Bogotá	Medicina	Profundización en audiología I	Anexo 7
OVA 8	2015	Bogotá	Medicina	Anestesiología	Anexo 8
OVA 9	2014	Bogotá	Biología	Biología de plantas	Anexo 9
OVA 10	2014	Bogotá	Enseñanza de las ciencias exactas y naturales	Reacciones químicas	Anexo 10

El contenido de las propuestas consistió en la presentación de un documento, basado en una guía entregada a los docentes por el área de pedagogía de la DNIA, con el fin de identificar elementos básicos para iniciar la construcción de los OA.

### **3.2 Tipo y diseño de investigación**

Esta investigación es de corte cualitativo, de tipo descriptiva y centrada en caracterizar los aspectos pedagógicos propuestos por los docentes a través de los OA, en las diferentes disciplinas que participaron en el proyecto Construcción de una Propuesta de Modelo Pedagógico, liderado por la Dirección Nacional de Innovación Académica.

La caracterización es un medio utilizado para analizar el discurso de los docentes, a través del contenido, reflejado en los OA. De acuerdo con Sánchez (2013) la caracterización realiza un análisis del contenido de los mensajes, argumentaciones y estrategias discursivas, como indica permitiendo encontrar elementos que otorgan valor al lenguaje según la situación, las expresiones, el conocimiento específico, entre otros. Straus y Corbin (1990) citados por Martínez (2006) explican la caracterización como una descripción u ordenamiento conceptual, que se hace desde la perspectiva de la persona que la propone. La actividad se representa en una primera fase como sistematización de experiencias, que requiere indagación documental pasada y presente del fenómeno. Es importante resaltar que es libre de interpretaciones, dado que es plenamente descriptiva.

A pesar de estar desarrollada como una propuesta de investigación cualitativa, se sustentan algunos aspectos de la investigación descriptiva, empleada en los estudios estadísticos, en tanto que ésta se concentra en la descripción de características de un conjunto de sujetos o áreas de interés sin buscar explicaciones a los fenómenos. Rochabrún (1992) menciona que la investigación descriptiva se vale de técnicas estadísticas descriptivas para observar, organizar, concentrar, visualizar, comparar y presentar los datos.

El análisis de información es de corte transversal, y se realiza una sola vez. Es un estudio no experimental porque observa situaciones, fenómenos o contextos existentes, no provocados, ni generando situaciones por parte del investigador (Hernández et al. 1991).

La determinación de construir una caracterización pedagógica de los OA, representa una necesidad del área de pedagogía de la DNIA, para facilitar el proceso de producción de contenidos de las propuestas presentadas por los docentes. Es claro que cada tipo de recurso educativo cuenta con una estructura distinta, según el tipo de información que desea transmitirse, lo cual denota diferencia entre la manera de presentar contenidos para un texto, que para un objeto de aprendizaje. Realizar una caracterización pedagógica de los OA permite conocer aspectos pedagógicos comunes que tienen en cuenta los docentes en la selección de materiales para sus clases, el diseño de los mismos con visión didáctica y estructurada que facilite el aprendizaje, en relación con las competencias que espera estimular en sus estudiantes.

De esta manera, las etapas que resumen el proceso de investigación para la caracterización que se desarrolla en esta tesis, son las siguientes:

La primera etapa consistió en la revisión de fuentes sobre diferentes aspectos teóricos y metodológicos, y búsqueda de guías y documentos orientadores desarrollados en la DNIA, con los cuales se trabajó inicialmente con los docentes para la construcción de las propuestas para diseño de los OA y sus contenidos. Estos documentos fueron desarrollados por el área de pedagogía, centrados en el concepto de unidad didáctica, como eje estructurador de módulos educativos que contienen elementos básicos de la planeación.

La segunda etapa se centró definir los instrumentos y estrategias de recopilación de información. La construcción de instrumentos cualitativos permitió revisar cada uno de los OA desarrollados, para interpretar la metodología empleada por los docentes en cada una de sus propuestas.

En la tercera etapa, se realizó una descripción de los aspectos comunes encontrados a partir de los instrumentos, contrastando las características pedagógicas que resaltan en los OA, en relación con el marco conceptual. Con esta información se realizó una interpretación de resultados obtenidos en la implementación de la rúbrica como instrumento de análisis de las características pedagógicas de los OA.

### **3.3 Instrumentos**

Los instrumentos propuestos para recopilar la información de la caracterización, se basan en el concepto de unidad didáctica, adaptando sus elementos, descritos en siete criterios, denominados: contextualización, objetivos, metodología, contenidos, actividades, recursos de apoyo y secuenciación.

Básicamente el instrumento principal es una rúbrica que permitirá analizar la presencia de estos elementos en los OA seleccionados. Se emplearán los niveles alto, medio, bajo y no aplica, para determinar su presencia. Cada uno de los siete criterios cuenta con una valoración cualitativa y cuantitativa, que se presenta como una descripción de cada nivel, con su correspondiente valor numérico. La aplicación de la rúbrica sobre cada OA, dará resultados en términos descriptivos y una valoración numérica que se obtiene de la

ponderación de los datos, facilitando la comparación de resultados. Los instrumentos están organizados de la siguiente manera:

- Instrumento 1. Criterios de caracterización pedagógica: explica el significado cada uno de los criterios y las características delimitadas que serán analizadas.
- Instrumento 2. Rúbrica de caracterización: presenta la descripción y valoración de cada uno de los niveles.
- Instrumento 3. Valoración de resultados de la rúbrica de caracterización: presenta la escala de valor asignada a la rúbrica.
- Instrumento 4. Aplicación de la rúbrica: hoja para aplicar en el análisis de cada uno de los OA.
- Instrumento 5. Análisis general de la rúbrica: recopila la información general de resultados de análisis del total de los OA.

A continuación, se presenta cada instrumento:

### 3.3.1 Instrumento 1:

Los criterios de la caracterización pedagógica están representados en la Tabla 4.

Tabla 4 Instrumento 1. Criterios de caracterización pedagógica

Criterios	Definición	Características	Explicación
Criterio 1: Contextualización	Se refiere a los aspectos generales de identificación del OA.	1.1 Información básica: título, tema y disciplina	Datos que suministran información general del OA, como son el título, el tema central y área disciplinar.
		1.2 Introducción al tema	Explicación clara del tema central y propósito que desarrolla el OA.
		1.3 Instrucciones de uso del OA	Recomendaciones técnicas para el uso del OA.
Criterio 2: Objetivos	Indican acciones, con propósitos de enseñanza o aprendizaje a alcanzar, requieren el desarrollo y uso de capacidades y competencias del estudiante.	2.1 Objetivos referidos a conceptos	Aplican conocimientos o explican situaciones.
		2.2 Objetivos referidos a procedimientos	Invitan a realizar acciones.
		2.3 Objetivos referidos a actitudes	Generan actitudes o valoraciones.
Criterio 3: Metodología	Proporciona estrategias de enseñanza que facilitan la comprensión del tema de estudio.	3.1 El proceso de enseñanza	Estilo de enseñanza del docente, que se evidencia en el desarrollo del contenido del OA. .
		3.2 Aprendizaje autónomo	Indicaciones que fomentan la autogestión del aprendizaje por parte del estudiante.
		3.3 Aprendizaje colaborativo	Indicaciones que fomentan el trabajo en equipo, proponiendo el uso de habilidades individuales y sociales para alcanzar el aprendizaje.
Criterio 4: Contenidos	Articulan la información relevante, proporcionando la organización y distribución de los temas de forma coherente y precisa.	4.1 Contenido declarativo	Redacción en torno a ideas, hechos o conceptos.
		4.2 Contenido procedimental	Redacción que promueve la realización de acciones o tareas
		4.3 Contenido actitudinal	Redacción en torno al desarrollo de actitudes o valoraciones
Criterio 5: Actividades	Son ejercicios que complementan al desarrollo de los contenidos, afianzando conceptos. Implican acción por parte del estudiante.	5.1 Actividad de memorización	Las actividades buscan que el estudiante recuerde o memorice información sobre un tema.
		5.2 Actividad de aplicación	Las actividades sugieren ejemplos prácticos sobre el tema.
		5.3 Solución de Problemas	Las actividades presentan un problema para seleccionar alternativas de solución.
Criterio 6: Recursos de apoyo	Son materiales complementarios al contenido, que proporcionan información adicional e importante, asociada al tema	6.1 Textual	Documentos o presentaciones con contenidos escritos.
		6.2 Sonoro	Audios o grabaciones.
		6.3 Visual	Infografías, imágenes, fotografías, entre otros.

	desarrollado en el OA. Se presentan en diferentes formatos:	6.4 Audiovisual	Videos en diferente formato.
		6.5 Mixto (combinación de recursos)	Combinación de formatos textual, sonoro, visual o audiovisual.
Criterio 7: Secuenciación	Ofrece el orden de navegación al contenido, de acuerdo a la intención del docente en la relevancia, sucesión o encadenamiento de los temas y significancia en el aprendizaje.	7.1 Articulación de contenidos	Eje integrador y articulador del contenido para dar sentido al aprendizaje.
		7.2 Jerarquización de contenidos	Los contenidos cuentan con un orden estructural.
		7.3 Organización psicológica del conocimiento	El orden responde a la facilidad para generar aprendizaje significativo, de forma progresiva.

### 3.3.2 Instrumento 2

La rúbrica de caracterización se presenta en la Tabla 5.

Tabla 5 Instrumento 2, Rúbrica de caracterización

Criterios	Características	Alto (3)	Medio (2)	Bajo (1)
Criterio 1: Contextualización	1.1 Información básica: título, tema, disciplina	La contextualización ofrece información clara y concisa sobre el contenido del OA, permite identificación clara del tema central a partir del título.	La contextualización presenta información parcialmente clara sobre el tema, hace una breve referencia en el título.	La contextualización no ofrece con claridad una idea del tema central, el título es confuso.
	1.2 Introducción al tema	La introducción ofrece información concisa y detallada de los elementos del OA.	La introducción ofrece información parcial sobre el OA.	La introducción no muestra información relevante sobre el OA.
	1.3 Instrucciones de uso del OA	El OA presenta instrucciones detalladas de uso, navegación.	El OA presenta algunos elementos que facilitan el uso y navegación.	El OA no presenta una estructura clara de uso y navegación.
Criterio 2: Objetivos	2.1 Objetivos referidos a conceptos	El objetivo precisa claramente el uso de verbos como aplicar, explicar, etc., enfocados en el manejo o aprendizaje de conceptos.	El objetivo precisa parcialmente el uso de verbos como aplicar, explicar, etc., enfocados en el manejo o aprendizaje de conceptos.	El objetivo no evidencia acciones enfocadas en el manejo o aprendizaje de conceptos.
	2.2 Objetivos referidos a procedimientos	El objetivo precisa el uso de verbos como simular, construir, aplicar, crear, etc., que indican procedimiento.	El objetivo precisa parcialmente el uso de verbos como simular, construir, aplicar, crear, etc., que indican procedimiento.	El objetivo no evidencia acciones que indican procedimiento.
	2.3 Objetivos referidos a actitudes	El objetivo precisa el uso de verbos como aceptar, tolerar, valorar, colaborar, etc., que invitan a la reflexión.	El objetivo precisa parcialmente el uso de verbos como aceptar, tolerar, valorar, colaborar, etc., que invitan a la reflexión.	El objetivo no evidencia acciones que invitan a la reflexión.
Criterio 3: Metodología	3.1 El proceso de enseñanza	Explica con claridad la intención educativa del OA, presentando instrucciones específicas de apoyo al estudiante.	Explica parcialmente la intención educativa del OA, presentando algunas instrucciones de apoyo al estudiante.	No presenta instrucciones de apoyo al estudiante.
	3.2 Aprendizaje autónomo	Describe acciones detalladas para fomentar el desempeño autónomo del estudiante, al emplear el OA.	Describe parcialmente acciones para favorecer el desempeño autónomo del estudiante en el uso del OA.	No describe acciones para el desempeño autónomo del estudiante en el uso del OA.
	3.3 Aprendizaje colaborativo	Describe un plan de acciones de trabajo colaborativo.	Describe algunas acciones de trabajo colaborativo.	No presenta acciones de trabajo colaborativo.
Criterio 4: Contenidos	4.1 Contenido declarativo	Contenido de tipo teórico, mostrando datos, hechos, conceptos y/o principios de forma explícita.	Contenido de tipo teórico, mostrando datos, hechos, conceptos y/o principios de forma parcial o combinada.	No cuenta con contenido teórico.

	4.2 Contenido procedimental	Referido a la presentación detallada de procedimientos prácticos, uso de técnicas, estrategias, métodos para realizar una tarea.	Referido a la presentación parcial de procedimientos prácticos, uso de técnicas, estrategias, métodos para realizar una tarea.	No presenta contenidos de tipo procedimental o práctico.
	4.3 Contenido actitudinal	Los contenidos muestran clara orientación hacia el desarrollo humano, formación de valores y actitudes.	Los contenidos muestran parcialmente orientación hacia el desarrollo humano, formación de valores y actitudes.	Los contenidos no muestran orientación hacia el desarrollo humano, formación de valores y actitudes.
Criterio 5: Actividades	5.1 Actividad de memorización	Todas las actividades requieren recordar de manera exacta las respuestas.	Algunas actividades requieren recordar de manera exacta las respuestas.	Ninguna actividad requiere recordar de manera exacta las respuestas.
	5.2 Actividad de aplicación	Las actividades plantean resolver ejemplos concretos sobre el tema de estudio.	Algunas actividades plantean resolver ejemplos concretos sobre el tema de estudio.	Ninguna actividad propone resolver ejemplos concretos sobre el tema de estudio.
	5.3 Solución de Problemas	Las actividades sugieren respuestas que implican toma de decisiones sobre casos concretos.	Algunas actividades sugieren respuestas que implican toma de decisiones sobre casos concretos.	Ninguna actividad sugiere respuestas que impliquen toma de decisiones sobre casos concretos.
Criterio 6: Recursos de apoyo	6.1 Textual	El total de los recursos es de tipo textual.	Algunos recursos son de tipo textual.	No tiene contenidos de tipo textual.
	6.2 Sonoro	El total de los recursos es de tipo sonoro.	Algunos recursos son de tipo sonoro.	No tiene contenidos de tipo sonoro.
	6.3 Visual	El total de los recursos es de tipo visual.	Algunos recursos son de tipo visual.	No tiene contenidos de tipo visual.
	6.4 Audiovisual	El total de los recursos es de tipo audiovisual.	Algunos recursos son de tipo audiovisual.	No tiene contenidos de tipo audiovisual.
	6.5 Mixto (combinación de recursos)	El total de los recursos es de tipo mixto.	Algunos recursos son de tipo mixto.	No tiene contenidos de tipo mixto.
Criterio 7: Secuenciación	7.1 Articulación de contenidos	Claridad en el eje integrador y articulador del contenido.	Se distingue parcialmente el eje integrador y articulador del contenido.	No hay un eje integrador y articulador del contenido.
	7.2 Jerarquización de contenidos	Se distingue completamente la jerarquía de los contenidos.	Se distingue parcialmente la jerarquía de los contenidos.	No se distingue la jerarquía de los contenidos.
	7.3 Organización psicológica del conocimiento	La secuencia facilita totalmente el aprendizaje significativo, partiendo de lo general a lo específico.	La secuencia facilita parcialmente el aprendizaje significativo, partiendo de lo general a lo específico.	No cuenta con una secuencia que facilite el aprendizaje significativo.

### 3.3.3 Instrumento 3

Valoración de resultados de la rúbrica de caracterización se presenta en la Tabla 6.

Tabla 6 Instrumento 3. Valoración de resultados de la rúbrica de caracterización

Nivel	Detalle	Ponderación
Nivel alto	El OA describe detalladamente las características pedagógicas que lo estructuran como unidad didáctica.	47-69
Nivel medio	El OA cuenta parcialmente con características pedagógicas que lo estructuran como unidad didáctica.	24-46
Nivel bajo	El OA no presenta con claridad las características pedagógicas, que lo estructuran como unidad didáctica.	0-23

La ponderación corresponde a la suma de los valores indicados en el Instrumento 2:

Características: 23

Puntaje máximo: 69

### 3.3.4 Instrumento 4

La aplicación de la rúbrica se presenta en la Tabla 7.

Tabla 7 Instrumento 4. Aplicación de la rúbrica

Criterios	Características	Alto	Medio	Bajo
Criterio 1: Contextualización	1.1 Información básica: título, tema, disciplina			
	1.2 Introducción al tema			
	1.3 Instrucciones de uso del OA			
Criterio 2: Objetivos	2.1 Objetivos referidos a conceptos			
	2.2 Objetivos referidos a procedimientos			
	2.3 Objetivos referidos a actitudes			
Criterio 3: Metodología	3.1 El proceso de enseñanza			
	3.2 Aprendizaje autónomo			
	3.3 Aprendizaje colaborativo			
Criterio 4: Contenidos	4.1 Contenido declarativo			
	4.2 Contenido procedimental			
	4.3 Contenido actitudinal			
Criterio 5: Actividades	5.1 Actividad de memorización			
	5.2 Actividad de aplicación			
	5.3 Solución de Problemas			
Criterio 6: Recursos de apoyo	6.1 Textual			
	6.2 Sonoro			
	6.3 Visual			
	6.4 Audiovisual			
	6.5 Mixto (combinación de recursos)			
Criterio 7: Secuenciación	7.1 Articulación de contenidos			
	7.2 Jerarquización de contenidos			
	7.3 Organización psicológica del conocimiento			

### 3.3.5 Instrumento 5

En la Tabla 8 se presenta el análisis general de la rúbrica.

Tabla 8 Instrumento 5. Análisis general de la rúbrica

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Criterios	Características	Periodon cia	Laborator io Química	QUISAS	Ácidos, bases y pH	Cinética química	Jardín botánico	Profundiz ación audiologi	Anestesi ología	Biología de plantas	Reaccion es químicas
Criterio 1: Contextualización	1.1 Información básica: título, tema, disciplina										
	1.2 Introducción al tema										
	1.3 Instrucciones de uso del OA										
Criterio 2: Objetivos	2.1 Objetivos referidos a conceptos										
	2.2 Objetivos referidos a procedimientos										
	2.3 Objetivos referidos a actitudes										
Criterio 3: Metodología	3.1 El proceso de enseñanza										
	3.2 Aprendizaje autónomo										
	3.3 Aprendizaje colaborativo										
Criterio 4: Contenidos	4.1 Contenido declarativo										
	4.2 Contenido procedimental										
	4.3 Contenido actitudinal										
Criterio 5: Actividades	5.1 Actividad de memorización										
	5.2 Actividad de aplicación										
	5.3 Solución de Problemas										
Criterio 6: Recursos de apoyo	6.1 Textual										
	6.2 Sonoro										
	6.3 Visual										
	6.4 Audiovisual										
	6.5 Mixto (combinación de recursos)										
Criterio 7: Secuenciación	7.1 Articulación de contenidos										
	7.2 Jerarquización de contenidos										
	7.3 Organización psicológica del conocimiento										
	Total alto										
	Total medio										
	Total bajo										

### **3.4 Procedimiento**

De acuerdo con las etapas propuestas en el diseño pedagógico, el proceso de investigación se desarrolló de la siguiente forma:

Se realizó la revisión de los OA desarrollados en la DNIA, durante los años 2013, 2014 y 2015, de los cuales se escogieron diez. La investigación se centra directamente en el análisis de los OA, por lo que no se considera necesario recurrir a los docentes para esta actividad.

Los instrumentos elaborados fueron aplicados a través de la revisión de los OA, la información se organizó en tablas, gráficos y se hizo la descripción de resultados. Posteriormente se realizó la interpretación de los gráficos y demás datos obtenidos a través de las rúbricas.

### **3.5 Conclusiones del capítulo**

El capítulo tres presenta detalladamente el proceso metodológico para realizar la investigación. Inicia con la descripción de tres etapas referidas a la construcción teórica, diseño del marco metodológico y la interpretación de resultados. Menciona la población y muestra, enfocada en la revisión de diez objetos de aprendizaje desarrollados por la Dirección Nacional de Innovación Académica entre los años 2013 y 2015. La investigación es de tipo descriptiva, por lo que se enfoca en analizar el objeto de estudio, sin requerir contacto con personas asociadas al tema.

Se establecen cinco instrumentos para el análisis, como son los criterios de la caracterización pedagógica, la rúbrica de análisis y otros instrumentos que facilitan la interpretación cualitativa y cuantitativa de los resultados.

## Capítulo 4 Resultados

En este capítulo se presentan los hallazgos de la investigación, con respecto a la aplicación de instrumentos y análisis de resultados de la revisión de los OA. Los siguientes datos muestran resultados del análisis de la rúbrica de caracterización, de manera descriptiva, apoyada en la información estadística que proporcionan los criterios revisados en cada uno de los OA, comparativamente para obtener un concepto general.

### 4.1 Resultados del Instrumento 5. Aplicación de la rúbrica

El análisis general de los OA con la aplicación del instrumento 5 se presenta en la Tabla 9. En la primera columna se encuentran los siete criterios seleccionados, la segunda columna representa las características de cada uno de los criterios. La primera fila muestra los nombres de los OA analizados, y las columnas siguientes contienen los resultados de la aplicación de la rúbrica.

Tabla 9 Aplicación de la rúbrica- resultados

Criterios	Características	Periodoncia: Control de placa	Laboratorio de Química	QUISAS - Química básica para	Ácidos, bases y pH	Cinética química	Jardín botánico de San de Andrés	Profundización en audiología	Anestesiología	Biología de plantas	Reacciones químicas
Criterio 1: Contextualización	1.1 Información básica: título, tema, disciplina	MEDIO	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	1.2 Introducción al tema	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO
	1.3 Instrucciones de uso del OA	ALTO	MEDIO	BAJO	MEDIO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO
Criterio 2: Objetivos	2.1 Objetivos referidos a conceptos	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO
	2.2 Objetivos referidos a procedimientos	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO
	2.3 Objetivos referidos a actitudes	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO
Criterio 3: Metodología	3.1 El proceso de enseñanza	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO
	3.2 Aprendizaje autónomo	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
	3.3 Aprendizaje colaborativo	BAJO	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO	ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO	BAJO
Criterio 4: Contenidos	4.1 Contenido declarativo	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	4.2 Contenido procedimental	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO

	4.3 Contenido actitudinal	MEDIO	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MEDIO	BAJO	BAJO
Criterio 5: Actividades	5.1 Actividad de memorización	ALTO	BAJO	MEDIO	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	BAJO	BAJO
	5.2 Actividad de aplicación	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO
	5.3 Solución de Problemas	MEDIO	BAJO	ALTO	ALTO	ALTO	BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO	MEDIO
Criterio 6: Recursos de apoyo	6.1 Textual	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	BAJO	MEDIO
	6.2 Sonoro	BAJO	BAJO	BAJO							
	6.3 Visual	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIO
	6.4 Audiovisual	MEDIO	ALTO	BAJO	MEDIO	BAJO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	BAJO
	6.5 Mixto (combinación de recursos)	ALTO	ALTO	ALTO							
Criterio 7: Secuenciación	7.1 Articulación de contenidos	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
	7.2 Jerarquización de contenidos	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	7.3 Organización psicológica del conocimiento	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	<b>ALTO</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>11</b>
	<b>MEDIO</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
	<b>BAJO</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>7</b>

El gráfico de la Figura 3 representa el análisis de resultados generales de los OA.

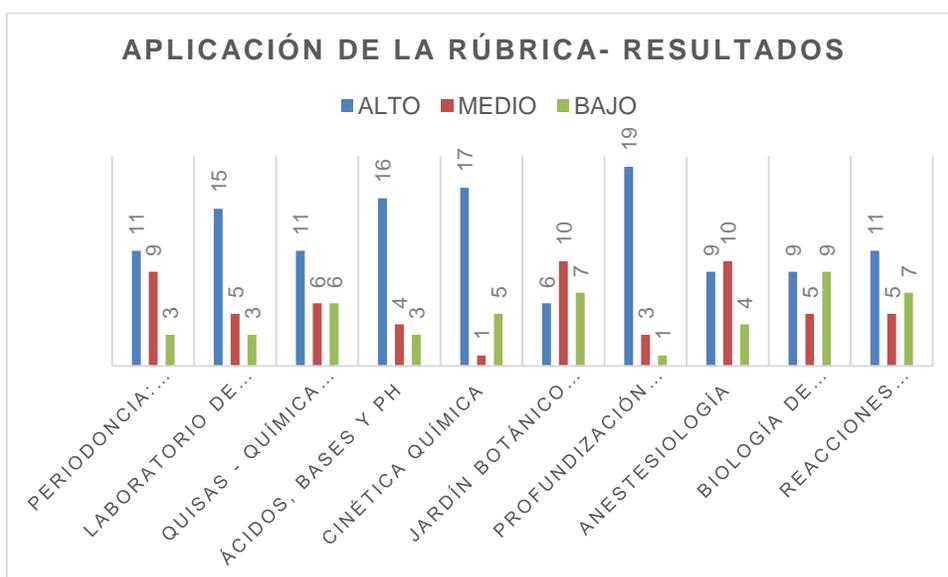


Figura 3 -análisis

Esta tabla presenta de manera general los resultados de análisis de la implementación de la rúbrica a todos los OA seleccionados en el estudio. Se hace una comparación general de las respuestas que obtuvieron alto, medio o bajo en la valoración. El resultado muestra que hay una tendencia elevada a presentar características pedagógicas altas, acordes a los criterios seleccionados.

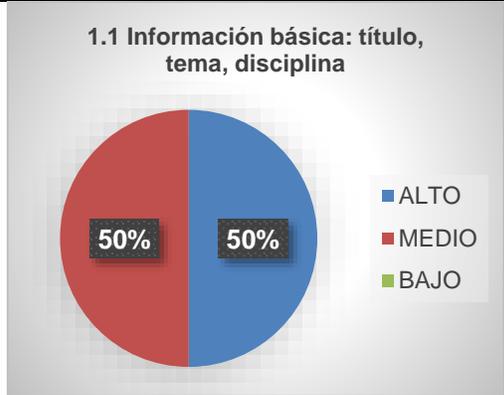
## 4.2 Análisis de resultados del Instrumento 4. Aplicación de la rúbrica

Este análisis se realiza comparando los resultados obtenidos en los diez OA, detallando cada una de las características presentadas en la rúbrica. A continuación, se expone el resultado de cada una de las características.

### 4.2.1 Criterio 1 Contextualización

La Tabla 10 presenta la interpretación de los gráficos correspondientes a las figuras 4, 5 y 6.

Tabla 10 análisis contextualización

1.1 Información básica: título, tema, disciplina	
 <p>Figura 4 información básica</p>	<p>Los datos iniciales que presentan los OA en general, muestran información clara que permite identificar el tema de estudio, elementos del contenido, los títulos presentan la idea básica que desarrolla el OA.</p> <p>En el 50%, (5) de los casos la información cuenta con detalles específicos que marcan mayor diferencia a temas relacionados, mientras que el otro 50%, (5) presenta una gran parte de los componentes de contextualización, pero no ofrece información minuciosa.</p> <p>Sin embargo, algunos elementos gráficos de la interfaz dan cuenta del tema en cuestión.</p>
1.2 Introducción al tema	

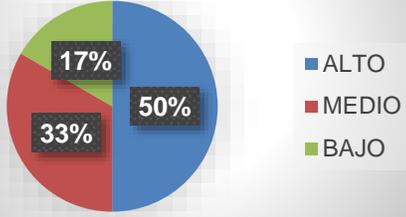
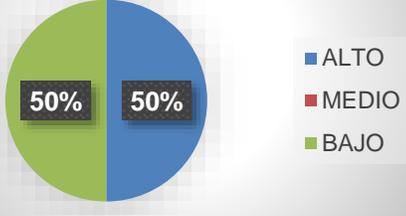
<p><b>1.2 Introducción al tema</b></p> <p>■ ALTO ■ MEDIO ■ BAJO</p> <p>Figura 5 introducción al tema</p>	<p>La introducción al tema responde al estilo escritural del docente.</p> <p>El 50%, (5) de las introducciones cuentan con detalles específicos sobre la disciplina, el tipo de información, la organización de los temas, contenidos y actividades. El 40%, (4) muestra detalles significativos de información, como el campo disciplinar o presenta una explicación al título. Sin embargo, no cuenta con una descripción compleja. El 10%, (1) presenta la introducción breve, similar a un objetivo.</p> <p>Se entiende que en la mayoría de los OA se considera relevante la información precisa sobre la temática y contenidos.</p>
<b>1.3 Instrucciones de uso del OA</b>	
<p><b>1.3 Instrucciones de uso del OA</b></p> <p>■ ALTO ■ MEDIO ■ BAJO</p> <p>Figura 6 instrucciones</p>	<p>Las instrucciones al OA se presentan de dos maneras. Por una parte, se expresan mediante frases simples que indican cada paso, por otra parte, los elementos gráficos y la interfaz muestran la ruta de navegación.</p> <p>En este sentido, el 40%, (4) expresa con frases y gráficamente el recorrido, el 40%, (4) lo expresa de forma parcial, con mayor enfoque en elementos gráficos que indiquen la ruta y el 20%, (2) no muestran con claridad el orden del contenido y acciones.</p>

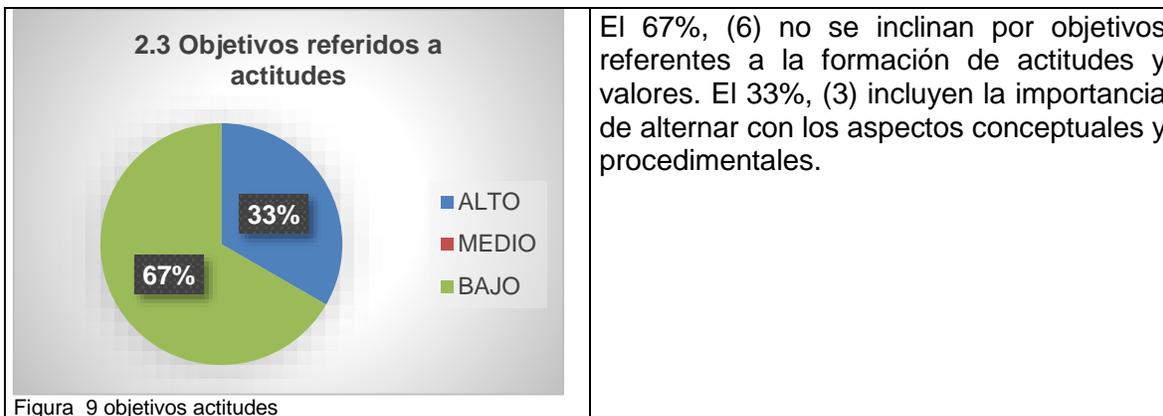
En general, se presenta como aspecto relevante de los OA la información de contextualización, resaltando en el título el tema a tratar, aunque no en todos los casos se hace explícita la disciplina a la que pertenecen, lo cual puede ser confuso para áreas afines, sin embargo, se esclarece en la introducción. Los elementos gráficos en la presentación del OA y su interfaz, también facilitan la identificación del tema. Las instrucciones de uso del OA, a pesar de no considerarse relevantes, sí presentan algunos elementos que facilitan la navegación.

## 4.2.2 Criterio 2 Objetivos

La tabla 11 presenta la interpretación de los gráficos correspondientes a las figuras 7, 8 y 9.

Tabla 11 análisis objetivos

2.1 Objetivos referidos a conceptos	
<p style="text-align: center;"><b>2.1 Objetivos referidos a conceptos</b></p>  <p style="text-align: center;">Figura 7 objetivos conceptos</p>	<p>Los objetivos centrados en la enseñanza de conceptos o hechos tienen mayor relevancia. El 50%, (5) muestra interés hacia este tipo de objetivos, el 17%, (2) muestran parcialmente una tendencia hacia lo conceptual, el 33%, (3) no se inclinan hacia este tipo de objetivos.</p> <p>El motivo de esta diferencia radica en el tipo de mensaje que el docente busca transmitir a través del OA.</p> <p>Es claro que los objetivos proporcionan información concisa para el estudiante, en cuanto al tema a aprender.</p>
2.2 Objetivos referidos a procedimientos	
<p style="text-align: center;"><b>2.2 Objetivos referidos a procedimientos</b></p>  <p style="text-align: center;">Figura 8 objetivos procedimientos</p>	<p>En este aspecto se encuentra el 50%, (5) enfocado en objetivos procedimentales, el otro 50%, (5) lo muestra parcialmente, por presentar objetivos simultáneamente para las tres tipologías, conceptual, procedimental y actitudinal.</p>
2.3 Objetivos referidos a actitudes	

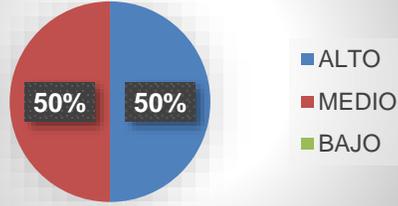
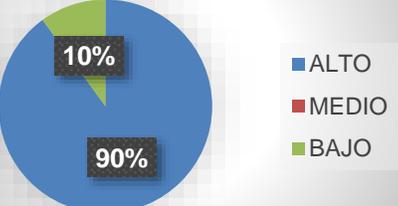
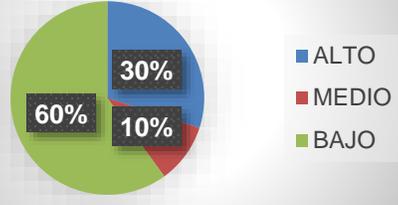


Los objetivos en el OA cumplen una función imprescindible en dar sentido al tema y al propósito educativo. La mayoría de los casos se enfocan en objetivos que conducen al aprendizaje de conceptos, adquisición o recordación de información precisa. Algunos OA proponen simultáneamente objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales, mostrando la importancia de abarcar el objeto de estudio desde el saber, saber hacer y saber ser.

### 4.2.3 Criterio 3 Metodología

La tabla 12 presenta la interpretación de los gráficos correspondientes a las figuras 10, 11 y 12.

Tabla 12 análisis metodología

3.1 El proceso de enseñanza	
<p><b>3.1 El proceso de enseñanza</b></p>  <p>■ ALTO ■ MEDIO ■ BAJO</p>	<p>El 50%, (5) muestra claramente aspectos referidos al proceso de enseñanza del docente, presentando instrucciones para los estudiantes. El otro 50%, (5) muestra parcialmente algunos aspectos metodológicos referentes al proceso.</p> <p>Se evidencia que todos los OA contemplan algún aspecto referente a la metodología, pero el nivel de detalle hace la diferencia.</p>
Figura 10 proceso enseñanza	
3.2 Aprendizaje autónomo	
<p><b>3.2 Aprendizaje autónomo</b></p>  <p>■ ALTO ■ MEDIO ■ BAJO</p>	<p>El 90%, (9) ofrece indicaciones para el aprendizaje autónomo basado en el uso del OA, básicamente porque se considera un instrumento de estudio individual. El 10%, (1) no incluye este tipo de objetivos.</p>
Figura 11 aprendizaje autónomo	
3.3 Aprendizaje colaborativo	
<p><b>3.3 Aprendizaje colaborativo</b></p>  <p>■ ALTO ■ MEDIO ■ BAJO</p>	<p>El 30%, (3) muestran algunas actividades que fomentan el trabajo en grupo, o ejercicios entre compañeros. El 10%, (1) mencionan algún aspecto relacionado con actividades entre pares, y el 60% (6) no presentan ningún rasgo referente al aprendizaje colaborativo.</p> <p>La mayor tendencia evidencia que los OA no se enfocan en el aprendizaje colaborativo.</p>
Figura 12 aprendizaje colaborativo	

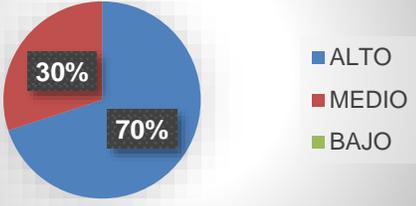
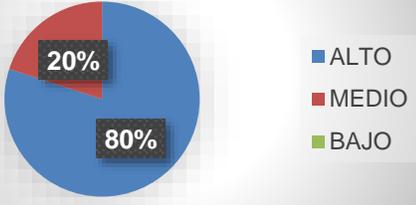
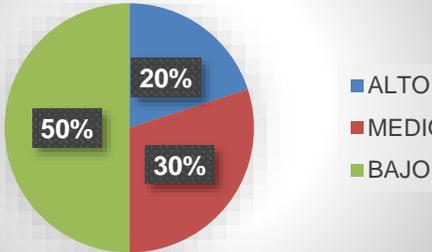
Entre el proceso de enseñanza, el aprendizaje autónomo y el aprendizaje colaborativo, destacados como elementos importantes de la metodología, la tendencia más evidente es

hacia el trabajo autónomo del estudiante, fomentado en la estructura del contenido y las actividades. Si bien es cierto que en algunos OA se promueven acciones de trabajo grupal, son esporádicas y principalmente se enfocan en tareas de laboratorio. En cuanto a aspectos del proceso de enseñanza, se refleja la forma en que el docente suele abordar las temáticas en clase. Esto es notorio en la manera en que organiza los temas y en el tipo de actividades y gráficos o imágenes que presenta.

#### 4.2.4 Criterio 4 Contenidos

La Tabla 13 presenta la interpretación de los gráficos correspondientes a las figuras 13, 14 y 15.

Tabla 13 Análisis contenidos

4.1 Contenido declarativo	
<p><b>4.1 Contenido declarativo</b></p>  <p>■ ALTO ■ MEDIO ■ BAJO</p>	<p>El 70%, (7) se inclinan por contenidos referentes a conceptos, teorías o hechos. El 30%, (3) emplean este tipo de contenidos, pero asocian otro tipo de información o el contenido se destaca a través de gráficos o elementos animados.</p>
Figura 13 contenido declarativo	
4.2 Contenido procedimental	
<p><b>4.2 Contenido procedimental</b></p>  <p>■ ALTO ■ MEDIO ■ BAJO</p>	<p>El 80%, (8) presenta contenidos referentes a uso de técnicas, estrategias o procesos para resolver una situación o problema. Esto principalmente en los casos que manejan fórmulas o atención de pacientes. El 20%, (2) muestra algunos contenidos que explican procedimientos.</p>
Figura 14 contenido procedimental	
4.3 Contenido actitudinal	
<p><b>4.3 Contenido actitudinal</b></p>  <p>■ ALTO ■ MEDIO ■ BAJO</p>	<p>Los contenidos actitudinales no son tan frecuentes en los OA. El 20%, (2) ofrecen contenidos que buscan afianzar actitudes y aspectos éticos del estudiante. El 30%, (3) mencionan algunos aspectos actitudinales. El 50%, (5) no consideran este tipo de contenidos.</p>
Figura 15 contenido actitudinal	

Los contenidos están directamente relacionados con los objetivos. La tendencia principal se presenta en contenidos de tipo procedimental, seguido de los contenidos de tipo conceptual o descriptivo. Los contenidos de tipo actitudinal sólo son relevantes en los casos que presentan objetivos para los tres aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales, enfocando en cada temática información para cada uno de ellos.

#### 4.2.5 Criterio 5 Actividades

La Tabla 14 presenta la interpretación de los gráficos correspondientes a las figuras 16, 17 y 18.

Tabla 14 Análisis actividades

5.1 Actividad de memorización	
<p>5.1 Actividad de memorización</p> <p>■ ALTO ■ MEDIO ■ BAJO</p>	<p>El 50%, (5) enfatiza en aplicar actividades de recordación de información o memorización de datos. El 10%, (1) enfoca alguna actividad en recordar puntualmente un dato. El 40%, (4) no presenta este tipo de actividad.</p>
Figura 16 actividad memorización	
5.2 Actividad de aplicación	
<p>5.2 Actividad de aplicación</p> <p>■ ALTO ■ MEDIO ■ BAJO</p>	<p>El 60%, (6) se inclinan por actividades de procedimiento, como mover objetos, el 20%, (2) presenta algunas actividades con este referente, empleando actividades de memoria o solución de problemas. El 20%, (2) no presenta este tipo de actividad.</p>
Figura 17 actividad aplicación	
5.3 Solución de Problemas	
<p>5.3 Solución de Problemas</p> <p>■ ALTO ■ MEDIO ■ BAJO</p>	<p>El 30%, (3) se inclinan por actividades que indican escoger alternativas de solución a un caso, otro 30%, (3) presenta algunas actividades relacionadas con este aspecto. El 40%, (4) no presenta este tipo de actividad.</p>
Figura 18 solución problemas	

La mayor parte de las actividades apuntan a ejercicios de aplicación de conocimientos o procedimientos específicos del tema tratado. En general las actividades se encuentran al final de los contenidos, reforzando el aprendizaje adquirido. No se presentan actividades o

preguntas previas a los temas. En contados casos aparecen preguntas de reflexión que no implican acción.

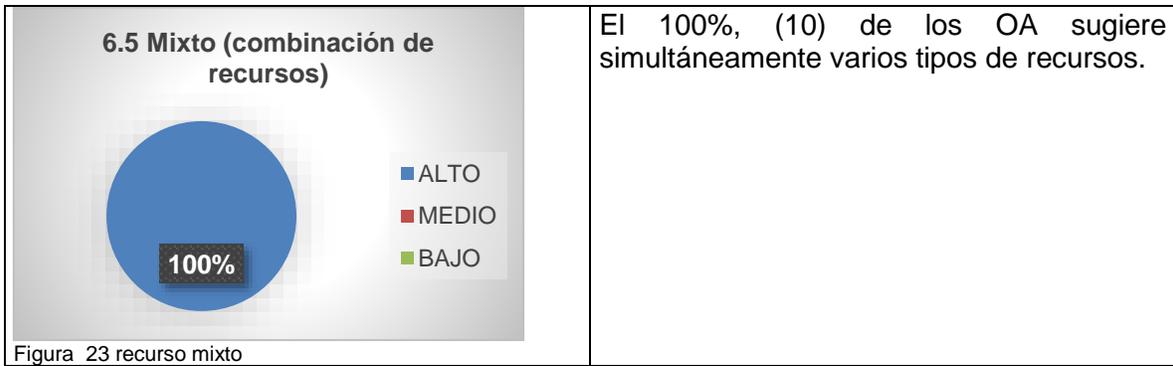
Solo hay un caso donde no presenta ningún tipo de actividad, dado que el OA está construido para brindar información general sobre un lugar, pero no incluye contenidos ni ejercicios que los refuercen.

#### 4.2.6 Criterio 6 Recursos de apoyo

La Tabla 15 presenta la interpretación de los gráficos correspondientes a las figuras 19, 20, 21, 22 y 23.

Tabla 15 Análisis recursos de apoyo

6.1 Textual	
<p>6.1 Textual</p> <p>10% 40% 50%</p> <p>■ ALTO ■ MEDIO ■ BAJO</p>	<p>El uso de recursos de apoyo es heterogéneo. En cuanto a recursos textuales, el 40%, (4) presenta mayor incidencia. El 50%, (5) muestra algunos textos o recomendaciones bibliográficas, mientras que el 10%, (1) no presenta.</p>
Figura 19 recurso textual	
6.2 Sonoro	
<p>6.2 Sonoro</p> <p>100%</p> <p>■ ALTO ■ MEDIO ■ BAJO</p>	<p>Ninguno de los OA cuenta con recursos de tipo sonoro.</p>
Figura 20 recurso sonoro	
6.3 Visual	
<p>6.3 Visual</p> <p>40% 60%</p> <p>■ ALTO ■ MEDIO ■ BAJO</p>	<p>El 60%, (6) muestra recursos de apoyo de tipo visual, como imágenes o fotografías. El 40%, (4) presenta algún elemento gráfico complementario.</p>
Figura 21 recurso visual	
6.4 Audiovisual	
<p>6.4 Audiovisual</p> <p>30% 50% 20%</p> <p>■ ALTO ■ MEDIO ■ BAJO</p>	<p>El 50%, (5) se apoya en videos o enlaces como recursos claves. El 20%, (2) sugiere algún video de apoyo, el 30%, (3) no utiliza esta clase de material.</p>
Figura 22 recurso audiovisual	
6.5 Mixto (combinación de recursos)	

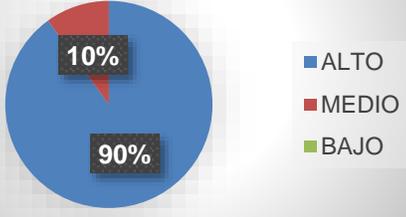
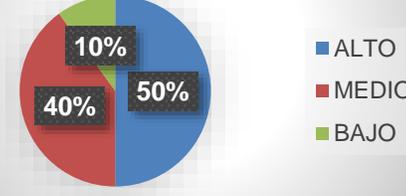
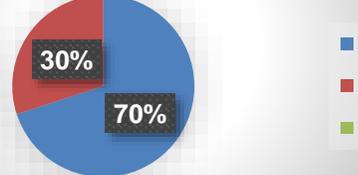


En cuanto a recursos de apoyo que complementan los contenidos, las mayores tendencias se presentan en materiales de tipo textual y audiovisual, resaltando la presentación de datos bibliográficos y enlaces a páginas relacionadas con el tema y videos. Algunos incluyen fotografías o mapas conceptuales. Ninguno de los OA analizados cuenta con recursos sonoros exclusivos. Generalmente presentaron de forma mixta, en los que resaltan recursos visuales y textos.

#### 4.2.7 Criterio 7 Secuenciación

La Tabla 16 presenta la interpretación de los gráficos correspondientes a las figuras 24, 25 y 26.

Tabla 16 análisis secuenciación

7.1 Articulación de contenidos	
<p><b>7.1 Articulación de contenidos</b></p>  <p>■ ALTO ■ MEDIO ■ BAJO</p>	<p>En el 90%, (9) se evidencia claramente cómo se logran articular los contenidos bajo un eje integrador, basado en la interfaz y en el tema principal de estudio. En el 10%, (1) este aspecto no fue notorio en su totalidad.</p>
Figura 24 articulación contenidos	
7.2 Jerarquización de contenidos	
<p><b>7.2 Jerarquización de contenidos</b></p>  <p>■ ALTO ■ MEDIO ■ BAJO</p>	<p>En el 50%, (5) presenta un mapa mental o conceptual del contenido y contexto, o presenta un índice que facilita la navegación, identificando la jerarquía de la información. El 40%, (4) muestra un mapa mental con algunos de estos aspectos, solo el 10%, (1) no presenta este rasgo.</p>
Figura 25 jerarquización contenidos	
7.3 Organización psicológica del conocimiento	
<p><b>7.3 Organización psicológica del conocimiento</b></p>  <p>■ 1 ■ 2 ■ 3</p>	<p>El 70%, (7) muestra la información con un orden que facilita el estudio desde lo simple hasta lo complejo y empleando estrategias gráficas que motiven al estudiante. El 30%, (3) muestra algunas estrategias gráficas que facilitan la comprensión del tema.</p>
Figura 26 organización psicológica	

La secuenciación es otro de los aspectos más relevantes de los OA. En la estructuración de la idea, la creación de mapas mentales que organicen el encadenamiento temático, la extensión de los temas, la homogeneidad en la forma, la importancia de incluir elementos motivadores y que faciliten el acceso a la información y que permitan la comprensión, son elementos que dan cuerpo y sentido al OA. De los tres aspectos, la articulación de contenidos bajo un hilo conductor es primordial. La organización psicológica del contenido también es importante, en el sentido que tiene en cuenta el esquema mental de los estudiantes, otorgando una estrategia de presentación de información desde lo simple a lo complejo.

Por último, la jerarquización se acopla principalmente a la idea de organización psicológica de contenidos.

### **4.3 Interpretación general**

Los criterios más destacados en la caracterización de los OA responden a la contextualización, objetivos contenidos y secuenciación. Es posible que esta tendencia se presenta porque estos elementos facilitan la estructuración de la información.

Los OA presentan una relación directa entre objetivos y contenidos. El tipo de objetivo expresa cómo se estructura del contenido, de manera que los objetivos de tipo declarativo se enfocan en contenidos conceptuales, los objetivos de procedimiento apuntan a contenidos procedimentales, y los objetivos de actitudes asumen contenidos actitudinales. Sin embargo, estos últimos se mencionan de manera implícita en la manera de abordar la información, ofreciendo elementos éticos que debe tener en cuenta el estudiante.

El tipo de actividades se enfocan en reforzar las temáticas estudiadas, buscando la reflexión sobre algunos casos presentados o retomando directamente un concepto. En general las actividades se presentan como preguntas de múltiple respuesta, organización de palabras o relación de columnas.

La interpretación de la metodología depende en gran medida de las estrategias de enseñanza del docente que construye el OA. Lo más destacado es la inclinación hacia fomentar el aprendizaje autónomo.

Los recursos de apoyo sí aportan información relevante para el estudiante. Los formatos más comunes son textos y videos que se encuentran en la Web, que tienen relación con algunos de los temas específicos o procedimientos mencionados en los contenidos.

#### **4.4 Conclusiones del capítulo**

El cuarto capítulo presenta los instrumentos de investigación aplicados a diez OA. La información obtenida con la aplicación de las rúbricas se presenta mediante tablas y gráficos que interpretan los aspectos cuantitativos.

El análisis se presenta inicialmente de manera general, comparando los resultados de cada una de las rúbricas de cada OA. Posteriormente se muestra el análisis de cada una de las características, comparando las respuestas en los diez OA.

De manera general, se resalta que instrumento de caracterización es funcional para el análisis de los OA desde una perspectiva pedagógica. Por otra parte, resalta los criterios de contextualización, objetivos contenidos y secuenciación. La tendencia metodológica se enfoca en el aprendizaje autónomo, las actividades en torno a recordar información de manera memorística y el uso de recursos de apoyo en los textos y videos que se encuentran en la web.

## Capítulo 5. Conclusiones

Este capítulo resume el proceso de investigación desarrollado en torno a la caracterización pedagógica de los objetos de aprendizaje, promovidos durante los años 2013, 2014 y 2015 por la Dirección Nacional de Innovación Académica de la Universidad Nacional. Para este proceso se tuvo en cuenta la importancia de desarrollar un marco conceptual que permitiera dar una mirada pedagógica a los objetos de aprendizaje, de manera descriptiva.

Para el desarrollo de esta investigación se comenzó a hacer revisión documental en torno a educación virtual, y específicamente en información referente a la producción de Recursos Educativos Digitales, donde se encontraron materiales del Ministerio de Educación Nacional. También se consultaron tesis de maestría de diferentes disciplinas que trabajaron temáticas relacionadas con los objetos de aprendizaje desde diferentes perspectivas. A esta indagación se suma la experiencia recopilada por el equipo de producción de la Dirección Nacional de Innovación Académica, motivo por el cual se tomó como muestra para realización de la investigación, algunos objetos de aprendizaje desarrollados por esta dependencia.

Esta indagación muestra varias líneas de la información obtenida. Por una parte, los documentos refieren a nivel general, distintas metodologías para la producción de recursos educativos digitales, en las cuales sobresale la necesidad de contar con equipos de producción virtual compuestos por profesionales en pedagogía, diseño, audiovisuales, entre otros. Por otro lado, desde varios enfoques se producen instrumentos de medición de diferentes aspectos de los OA, incluyendo instrumentos pedagógicos, mostrando características que relacionan saberes específicos frente a las prácticas pedagógicas. Otro

aspecto hace destaca los parámetros de medición de elementos técnicos y operativos de los OA, que pueden verse en los metadatos.

La caracterización pedagógica de los objetos de aprendizaje es comparable con el concepto de unidad didáctica, cuyos elementos permiten comprender cómo el docente estructura la información, de acuerdo con las estrategias didácticas que propone en sus clases presenciales, respondiendo a un esquema propio de enseñanza, permitiendo una mayor comprensión de las posibilidades educativas del OA y la interrelación de elementos que lo constituyen.

En cuanto a los instrumentos, puede decirse que la rúbrica es una estrategia interesante para recopilar información, en este tipo de investigación, ya que facilita la observación de datos cualitativos, pero se requiere precisión para seleccionar los criterios de observación y sus respectivos niveles. Una rúbrica no siempre se convierte en un estándar para describir rasgos sobre un tema de estudio, aunque permite tener mayor claridad en cómo se pueden comparar diversos aspectos sobre un mismo fenómeno. En el caso de esta investigación, la rúbrica sirvió como instrumento de análisis para comparar con mayor facilidad las diferentes características de cada criterio. Es importante mencionar que, en la estructura original del concepto de unidad didáctica, la evaluación cumplía una función mayor en su dinámica, que fue modificada por la conformación de los OA, ya que éstos no se encuentran vinculados con ninguna herramienta externa que proporcione una calificación a los estudiantes, porque se han concebido como materiales de autoaprendizaje, por lo que no necesitan una valoración de resultado de aprendizaje, generado desde el mismo recurso. La herramienta de análisis de la rúbrica, arrojó información valiosa sobre cada criterio y cada característica, permitiendo una visión general de cuáles aspectos son más relevantes

en la estructuración de los OA, como también, cuáles son los aspectos que requieren mayor desarrollo de estrategias para potenciar el aprendizaje de los estudiantes.

Por otra parte, los criterios que propone esta caracterización, pueden impactar el proceso de producción que implementa la Dirección Nacional de Innovación Académica de la Universidad Nacional, mejorando la dinámica de levantamiento de información previa a la construcción de los OA. Sin embargo, si se midieran bajo los criterios de otras universidades, podrían mostrar características muy variables.

Otro aspecto relevante es la importancia de analizar los contenidos, por las múltiples formas de expresión y diversidad de formatos que pueden desarrollarse en un OA. El contenido podría generar nuevas investigaciones en torno a su cómo se estructura. Las formas de expresión en cada una de las disciplinas participantes en estas propuestas son variables. En algunas se orientan por la presentación de videos o material animado, mientras que otros prefieren mantener un diálogo directo con los estudiantes. Otros casos se centran en la comprensión y uso de fórmulas, por lo que el discurso es restringido y centrado en la explicación de procedimientos. Existen estudios sobre los tipos de contenido, que sería muy importante poder generar nuevas investigaciones alrededor de este tema, en el caso de esta investigación, se resaltan los contenidos de tipo declarativo, procedimental y actitudinal, que podrían ampliarse en el análisis de la estructura narrativa de los OA.

La divulgación de los resultados de la caracterización, podría ofrecerse a los docentes, propiciar espacios de reflexión sobre diferentes estrategias de enseñanza aprendizaje que se generan a partir del uso de los OA. De igual manera, estos resultados pueden ser utilizados para proponer nuevos procesos de construcción de OA, que constituyan un referente para nuevas formas de trabajo académico apoyado en las TIC.

Para finalizar, la investigación desarrollada se limita a proponer una caracterización de los objetos de aprendizaje desde la perspectiva pedagógica, su alcance podría impactar en propuestas dirigidas hacia la generación de ambientes virtuales de aprendizaje e innovaciones educativas en los distintos niveles de formación.

## Referencias

- Antúnez, *et al.* (1992). *Del Proyecto Educativo a la Programación de Aula. El qué, el cuándo y el cómo de los instrumentos de la planificación didáctica.* Barcelona: Graó.
- Area M., M. (1993). *Unidades Didácticas e Investigación en el Aula. Un modelo para el trabajo colaborativo entre profesores.* Recuperado de <https://manarea.webs.ull.es/wp-content/uploads/2010/06/librounidades.pdf>
- Asinsten, J. C. (2007). *Producción de contenidos para Educación Virtual. Guía de trabajo del docente-contenidista.* *Virtual Educa*, 179. Recuperado de <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Producci?n+de+contenidos+para+Educaci?n+Virtual+Gu?a+de+trabajo+del+docente-contenidista#0>
- Ausubel, D. (1997). *Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1–10.* <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Bednar y Levie, en Díaz-Barriga Arceo, Frida, y G. Hernández Rojas, *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*, México, 2002, Mc. Graw-Hill, p. 58.
- Belloch, C. (2013). *Diseño Instruccional. Material Didáctico Web de La Unidad de Tecnología Educativa (UTE) de La Universidad de Valencia*, 21, 2–4. Recuperado de <http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1MXBYRSF8-1Y2JTP7-RM/EVA4.pdf>
- Bolaños, G., y Molina, Z. (1990). *Introducción al currículo.* Euned. Chacel.

Botero, J. F. (2014). Propuesta de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) para la enseñanza-aprendizaje de la cinética química. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/8028/>

Callejas Cuervo, M., Hernández Niño, E. J., & Pinzón Villamil, J. N. (2011). Learning objects: a state of the art. *Entramado*, 7(1), 176–189. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3819711&info=resumen&idioma=ENG>

Cano Zárate, J.C. (2007). Apuntes de tecnología educativa para las NT. Cátedras de comunicación educativa, Universidad Marista y Apuntes de diseño instruccional. Universidad de las Californias, BC, México.

Cassany, D. (2003). La escritura electrónica. *C&E*, 15(3), 239–251.

Castells, M. (1999). La era de la información: economía, sociedad y cultura. Vol 1. La sociedad red. (S. X. Editores, Ed.) (3ª edición). México.

Chartier, R. (1999). Cultura escrita, literatura e historia. Conversaciones con Roger Chartier. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Coll y Valls (1992) en Feo Mora, R. J. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. *Tendencias Pedagógicas*, ISSN 1133-2654, No 16, 2010, Págs. 221-236, (16), 221–236.

Cooper, J. (2009). Aprendizaje Colaborativo. Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico Y de Estudios Superiores de Monterrey. Recuperado de <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/publicaciones/inf-doc/Colaborativo.PDF>

Corrales, A. R. (2010). La programación a medio plazo dentro del tercer nivel de concreción: las unidades didácticas. En: Revista Digital de Educación Física, 2, 41–53. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3175435&orden=245443&info=link>  
[http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero\\_articulo?codigo=3175435&orden=0](http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=3175435&orden=0)  
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=3175435>

Del Moral, M., y Cernea, A. (2010). Diseñando Objetos de Aprendizaje como facilitadores de la construcción del conocimiento. Proceeding of II Simposio Pluridisciplinar Sobre Diseño, Evaluación Y Descripción de Contenidos Educativos Reutilizables (SPDECE05). Oviedo, España

Díaz Barriga, F., & Hernández Rojas, G. (1999). Capítulo 5 Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos. Estrategias Docentes Para Un Aprendizaje Significativo. Una Interpretación Constructivista, 1–27.

Duque, N. D., Ovalle Carranza; D., & Moreno Cadavid, J. (2014). Objetos de Aprendizaje, Repositorios y Federaciones... Conocimiento para todos (Primera ed). Manizales: Universidad Nacional de Colombia.

Escamilla, (1992). En EmásF, Revista Digital de Educación Física. Año 1, Num. 2 (enero-febrero 2010) ISSN: 1989-8304 Depósito Legal: J 864-2009

ESPOL. (2010). Comunidad Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje (Apartes Declaración de Guayaquil). Recuperado el 14 de abril de 2012, de Escuela Superior del Litoral, Centro de Investigación Científica y tecnológica: [http://www.cicyt.espol.edu.ec/index.php?option=com\\_informacion&task=consulta\\_rdet&pid=24](http://www.cicyt.espol.edu.ec/index.php?option=com_informacion&task=consulta_rdet&pid=24)

Fischbein, E. (1982). Intuition and proof. For the Learning of Mathematics. En Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2012). La formación de docentes en TIC, casos exitosos de Computadores para Educar. Bogotá.

Fustes, M. L., Díaz, L. A., y Entonado, F. B. (2010). E-Learning Como Agente De Cambio. Diseño Pedagógico De Un Proceso De Formación. Education in the Knowledge Society (EKS), 11(1), 69–95. Recuperado de [http://campus.usal.es/~revistas\\_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/5789](http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/5789)

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P., Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (1991). Metodología de la investigación. Recuperado de <http://www.casadellibro.com/libro-metodologia-de-la-investigacion-5-ed-incluye-cd-rom/9786071502919/1960006> [http://sapp.uv.mx/univirtual/especialidadesmedicas/mi2/modulo1/docs/Met\\_Invest\\_a.pdf](http://sapp.uv.mx/univirtual/especialidadesmedicas/mi2/modulo1/docs/Met_Invest_a.pdf)

Herrera Cubides, J. F., Gelvez García, N. Y., & Sánchez Céspedes, J. M. (2014). Iniciativas de Estandarización en la Producción de Objetos Virtuales de Aprendizaje. Journal of Information Systems and Technology Management, 11(3), 677–716. <http://doi.org/10.4301/S1807-17752014000300009>

Hodgins, W. (2000), Into the future, en: [www.learnativity.com/download/MP7.pdf](http://www.learnativity.com/download/MP7.pdf), fecha de consulta: 15 de octubre de 2005.

Ibáñez, G. (1992). Planificación de unidades didácticas: una propuesta de formalización. Revista Aula de Innovación Educativa, 1. Recuperado de <http://www.grao.com/revistas/aula/001-la-programacion-didactica--planificacion-y-gestion-analisis-de-necesidades/planificacion-de-unidades-didacticas-una-propuesta-de-formalizacion>

Jonassen, D., Peck, K. y Wilson, B. (1999). Learning with Technology. A constructivist Perspective. New Jersey, EE. UU. Merrill/Prentice Hall Moore,

Liber, O. (2005). Learning objects : conditions for viability. Journal of Computer Assisted Learning, 21(5), 366–373. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2005.00143.x>

Maldonado, J. J., Carvalho, J. P., & Siguencia, J. (2011). Metodologías y Propuestas Metodológicas Para el Diseño de Objetos de Aprendizaje: Un Estado del Arte en Iberoamérica. Anais Temporários Do LACLO 2015. Disponible en <http://www.br-ie.org/pub/index.php/teste/article/view/5783>

Marqués (2000) en Callejas Cuervo, M., Hernández Niño, E. J., & Pinzón Villamil, J. N. (2011). Learning objects: a state of the art. 7(1), 176–189. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3819711&info=resumen&idioma=ENG>

Marques (2001) en Menese, G. (2007). El proceso de enseñanza- aprendizaje: el acto didáctico. Interacción Y Aprendizaje En La Universidad. <http://doi.org/T.2183-2007>

Penzo, W. et al. (2010). Guía Para La Elaboración De Las Actividades De Aprendizaje. Disponible en <http://www.octaedro.com/ice/pdf/16515.pdf>

Ministerio de Educación Nacional. (2012). Recursos Educativos Digitales Abiertos Colombia. Sistema Nacional de Innovación Educativa con Uso de TIC (Primera ed). Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de [www.colombiaaprende.edu.co/reda/REDA2012.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/reda/REDA2012.pdf)

Ministerio de Educación Nacional, M. (2013). Colombia Aprende - Programa Nacional de Nuevas Tecnologías. Recuperado el 7 de octubre de 2013. Recuperado de <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-102549.html>

Morales (2005) en: OIT/Cinterfor (2013): Red de Instituciones de Formación Profesional. Aportes al debate sobre Objetos de Aprendizaje para el desarrollo de competencias laborales. Montevideo: OIT/Cinterfor, 2013.

Morales, E., García, F., Moreira, T., Rego, H., & Berlanga, A. (2006). Valoración de la Calidad de Unidades de Aprendizaje. RED. Revista de Educación a Distancia.

Moreno, F; Bailly-Baillièrè, M, Diseño instructivo de la formación on-line. Aproximación metodológica a la elaboración de contenidos. Ariel Educación, Barcelona, 2.002. p. 12.

Munzenmaier, C., & Rubin, N. (2013). Perspectives Bloom' s taxonomy: What' s Old Is New Again.

Otamendi, A., Belfer, K., Nesbit, J., Leacock, T., & Álvarez, J. (2003). Instrumento para la evaluación de objetos de aprendizaje (LORI \_ ESP) Manual de usuario, 1–12.

Pernalete, D., Cánchica, M., Coello, Y. (2012): Estándares y Modelo de Calidad asociado a los Ambientes de Enseñanza Aprendizaje para E-learning. Recuperado de: <<http://lacio.org/papers/index.php/lacio/article/view/52> >. Consultada el 30 de Octubre de 2013.

Pozo, J. J.: Teorías cognitivas del aprendizaje. Morata, Madrid, 1990. En: Zapata Ros, M. (2005). Secuenciación de contenidos y objetos de aprendizaje. Revista de Educación a Distancia, 1–39. Recuperado de <http://revistas.um.es/index.php/red/article/view/25221>

Rabajoli, G. (2012) Recursos digitales para el aprendizaje: una estrategia para la innovación educativa en tiempos de cambio. Webinar IPPE-UNESCO – FLACSO. p 7. [fecha de consulta: 30 abril 2013]. Recuperado de: <http://www.webinar.org.ar/sites/default/files/actividad/documentos/Graciela%20rabajoli%20Webinar2012.pdf>.

Ramírez Montoya, M., & Burgos Aguilar, J. V. (2011). Transformando Ambientes de Aprendizaje en la Educación Básica con Recursos Educativos Abiertos (Primera ed). México.

Rochabrún, G. (1992). Paradigmas y modelos de investigación. Fundación Universitaria Luis Amigó, 10–18.

Rodríguez Marín, P. A., Tabares Morales, V., Ovalle Carranza, D. A., & Duque-Méndez, N. D. (2013). Modelo multi-agente para recomendación híbrida de objetos de aprendizaje. Revista Virtual Universidad Católica Del Norte, (40), 96–111. <http://doi.org/ISSN:0124-5821>

Roquet García, G., y Gil Rivera, M. del C. (2006). Materiales Didácticos Impresos para la Educación Abierta y a Distancia, (junio), 1–13.

Ruiz G, R. E., Muñoz A, J., & Álvarez R, F. J. (2007). Evaluación de Objetos de Aprendizaje a través del Aseguramiento de Competencias Educativas. Virtual Educa Brasil.

Sánchez, A. A. (2013). Manual de comunicación en ambientes educativos virtuales. Fundación Universitaria Católica del Norte (Primera ed, Vol. 53). Medellín, Colombia: Coimpresos. Recuperado de <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Sarabia (1992) en Cobos-Sanchiz, D., Gómez-Galán, J. & López-Meneses, E. (2016). La Educación Superior en el Siglo XXI: Nuevas Características Profesionales y Científicas. UMET Press, Universidad Metropolitana, Sistema Universitario Ana G. Méndez, San Juan, PR.

Sarabia, B. (1992). El aprendizaje y la enseñanza de las actitudes. En: COLL, César et al. Los contenidos en la reforma: enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes. Madrid: Aula XXI – Santillana

Sandoval, J. O., & Arroyo, G. C. (2006). Estadística y objetos de aprendizaje. Una experiencia in vivo. Apertura.

Seco, C. J. (2013). Estrategias Y Técnicas. Lima. Universidad Marcelino Champagnat Recuperado de <http://www.umch.edu.pe/arch/hnomarino/metodo.pdf>

Servicio Nacional de Aprendizaje Comercial (SENAC). Brasil. Núcleo de educação a distância (NEAD). Encuentro OIT/CINTERFOR–SENAI Brasil - Sao Paulo Abril 2011

Smaldino, Russell, Heinich, Molenda (2005) en Ramírez Montoya, M., & Burgos Aguilar, J. V. (2011). Transformando Ambientes de Aprendizaje en la Educación Básica con Recursos Educativos Abiertos (Primera ed). México.

Smith (2004) en: OIT/Cinterfor (2013): Red de Instituciones de Formación Profesional. Aportes al debate sobre Objetos de Aprendizaje para el desarrollo de competencias laborales. Montevideo: OIT/Cinterfor, 2013.

Strauss y Corbin, 1990 en Martínez Carazo, P. C. (2006). El método de estudio de caso: Estrategia metodológica de la investigación científica. Pensamiento Y Gestión: Revista de La División de Ciencias Administrativas de La Universidad Del Norte, (20), 165–193.  
<http://doi.org/10.1055/s-0029-1217568>

Tabares Morales, V. (2014). Modelo por Capas para Evaluación de la Calidad de Objetos de Aprendizaje en Repositorios de Objetos de Aprendizaje. 2014. Disponible en <http://www.bdigital.unal.edu.co/11723/1/1053782025.2014.pdf>

Tecnológico de Monterrey. (2003). Manual para el diplomado en desarrollo de habilidades docentes. Dirección de Desarrollo Académico, Tecnológico de Monterrey-Campus Estado de México, 2003.

Torres, G., López, D., & Moreno, D. (2015). Reflexión Y Debate sobre innovación académica. (B. P. Coordinación, Ed.) (Primera Ed). Bogotá. Recuperado de <http://www.virtual.unal.edu.co/ebook>

UNESCO. (2008). Estándares de competencias en tic para docentes. Paris. Disponible en <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>

Universidad de Granada. (2005). Guía para la generación de contenidos educativos en entornos virtuales. Guía para la generación de contenidos educativos en entornos virtuales.

Universidad Politécnica de Valencia. (2007). Los objetos de aprendizaje como recurso para la docencia universitaria: criterios para su elaboración, 37.

Vicari, R. M., Ribeiro, A., Marques, J., Rizzon Santos, E., Primo, T., & Bez, M. (2009). Brazilian Proposal for Agent-Based Learning Objects Metadata Standard - OBAA. Universidad Federal do Rio Grande do Sul.

Zapata, M. (2005). Secuenciación de contenidos y objetos de aprendizaje. Revista de Educación a Distancia, 1–39. Recuperado de <http://revistas.um.es/index.php/red/article/view/25221>

Zuluaga, O. L. (1999). Pedagogía e historia La historicidad de la pedagogía. La enseñanza, un objeto de saber. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia.

## Anexos

Anexo 1. Imágenes tomadas del OA 1. Periodoncia: Control de placa bacteriana

Área: Odontología Enlace <http://virtual.unal.edu.co/innovaciones/periodoncia>



## Anexo 2. Imágenes tomadas del OA 2. Laboratorio de Química

Área: Ciencias. Departamento de Química

Enlace <http://virtual.unal.edu.co/innovaciones/laboratorio-bioquimica>

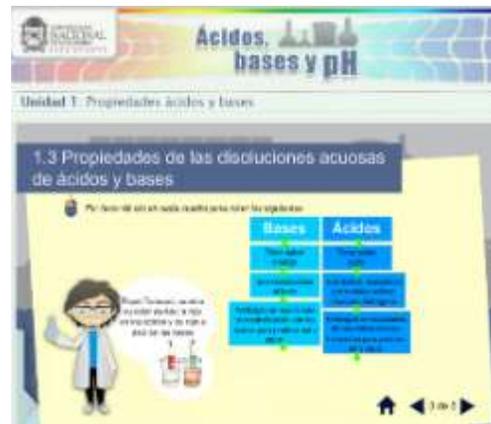
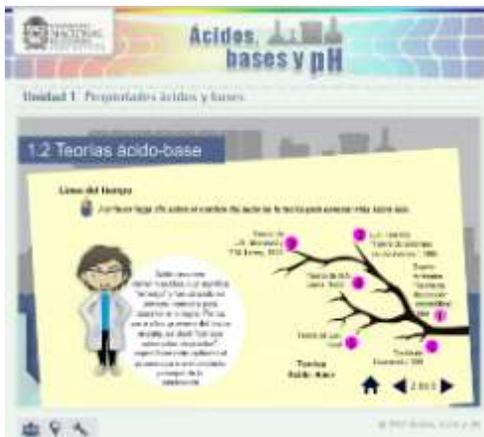




# Anexo 4. Imágenes tomadas del OA 4. Ácidos, bases y PH

Área: Enseñanza de las ciencias exactas y naturales Área: Medicina

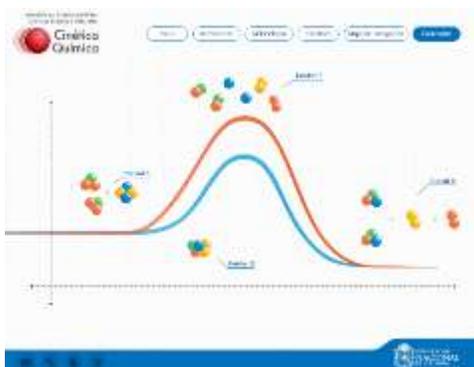
Enlace: [http://168.176.60.11/cursos/ciencias/mtria\\_ensenanza/acidos\\_bases/](http://168.176.60.11/cursos/ciencias/mtria_ensenanza/acidos_bases/)



## Anexo 5. Imágenes tomadas del OA 5. Cinética química

Área: Enseñanza de las ciencias exactas y naturales

Enlace: [http://168.176.60.11/cursos/ciencias/mtria\\_ensenanza/cinetica/](http://168.176.60.11/cursos/ciencias/mtria_ensenanza/cinetica/)



### Metodología

Este módulo está diseñado para facilitar el aprendizaje de la cinética química a través de una metodología innovadora que combina el uso de recursos multimediales con la interacción directa del estudiante. El objetivo principal es proporcionar una experiencia de aprendizaje personalizada y adaptada a las necesidades de cada alumno, permitiendo un mayor control sobre el ritmo y el contenido de los estudios.



### Unidad 1: Velocidad de reacción

En este módulo se abordará la cinética química, que estudia la velocidad de las reacciones químicas y los factores que la afectan. Se explorarán conceptos como la energía de activación, el orden de reacción y la ley de velocidad. El objetivo es comprender cómo se relacionan estos factores con la velocidad de una reacción y cómo se pueden utilizar para predecir el comportamiento de una reacción química.



### Unidad 2: Velocidad de reacción

Este módulo se centra en la cinética química, que estudia la velocidad de las reacciones químicas y los factores que la afectan. Se explorarán conceptos como la energía de activación, el orden de reacción y la ley de velocidad. El objetivo es comprender cómo se relacionan estos factores con la velocidad de una reacción y cómo se pueden utilizar para predecir el comportamiento de una reacción química.

$$v = k[A]^m[B]^n$$

donde  $v$  es la velocidad de reacción,  $k$  es la constante de velocidad,  $[A]$  y  $[B]$  son las concentraciones de los reactivos, y  $m$  y  $n$  son los órdenes de reacción.

### Unidad 3: Velocidad de reacción

Este módulo se centra en la cinética química, que estudia la velocidad de las reacciones químicas y los factores que la afectan. Se explorarán conceptos como la energía de activación, el orden de reacción y la ley de velocidad. El objetivo es comprender cómo se relacionan estos factores con la velocidad de una reacción y cómo se pueden utilizar para predecir el comportamiento de una reacción química.



### Unidad 3: Velocidad de reacción

Este módulo se centra en la cinética química, que estudia la velocidad de las reacciones químicas y los factores que la afectan. Se explorarán conceptos como la energía de activación, el orden de reacción y la ley de velocidad. El objetivo es comprender cómo se relacionan estos factores con la velocidad de una reacción y cómo se pueden utilizar para predecir el comportamiento de una reacción química.

1. La velocidad de reacción depende de la concentración de los reactivos.	2. La velocidad de reacción depende de la temperatura.
3. La velocidad de reacción depende del área superficial de los reactivos.	4. La velocidad de reacción depende del catalizador.
5. La velocidad de reacción depende del estado físico de los reactivos.	6. La velocidad de reacción depende del tiempo de contacto.



# Anexo 7. Imágenes tomadas del OA 7 Profundización en audiolgía

Departamento de la Comunicación Humana. Facultad de Medicina

Enlace: <http://virtual.unal.edu.co/innovaciones/audiologia>



## Anexo 8. Imágenes tomadas del OA 8. Anestesiología

Área: Medicina

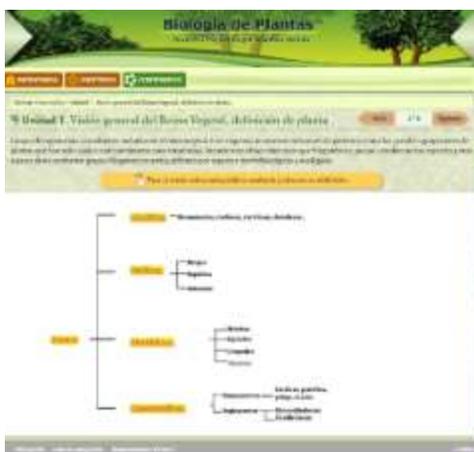
Enlace: <http://www.virtual.unal.edu.co/innovaciones/anestesiologia>



## Anexo 9. Imágenes tomadas del OA 9. Biología de plantas

Facultad de Ciencias

Enlace: <http://www.virtual.unal.edu.co/innovaciones/biologia-plantas>



Anexo 10. Imágenes tomadas del OA 10. Clases de reacciones químicas

Área Maestría en enseñanza de las ciencias

Enlace: [http://168.176.60.11/cursos/ciencias/mtria\\_ensenanza/reacciones/](http://168.176.60.11/cursos/ciencias/mtria_ensenanza/reacciones/)