



## Los objetos de aprendizaje como problema epistemológico<sup>1</sup>

**Viviana Svensson**

CURZA - Universidad Nacional del Comahue. Argentina  
corinasvensson@gmail.com

### RESUMEN

Al momento de analizar las aulas virtuales del CURZA nos planteamos algunos problemas epistemológicos acerca del concepto 'Objetos de Aprendizaje' (OA). En este trabajo nos preguntamos: ¿qué son los OA?, ¿cuál es la unidad mínima para su conceptualización?, ¿cuál es la secuencia?, ¿cuál es su significación?, ¿cuáles son los principios pedagógicos y teorías que los sustentan? Para dar respuesta a estos interrogantes, problematizaremos sobre: 1) la historia del concepto y su relevancia en la actualidad; 2) la relación con otros conceptos como: 'diseño instruccional' y 'modelos metodológicos'. El resultado de esta revisión conceptual nos permitiría tomar conciencia acerca de la relevancia de los OA; de la necesidad de producir OA de calidad, y del nuevo rol del profesor, quien además de planificar, debe preparar y dirigir contenidos de una clase virtual. Por eso, su participación en el proceso de producción de OA y contenidos instruccionales es indiscutible.

**Palabras clave:** Objetos digitales de Aprendizaje; Diseño Instruccional; Modelos metodológicos; Aulas virtuales.

---

<sup>1</sup>Este trabajo se enmarca en el PIN I 04-V133 "El aula virtual y sus actores en la educación universitaria". Directora, Juana Porro.

### Introducción

En este trabajo problematizaremos, en primer lugar, sobre la noción de OA, su origen y pasaje del campo de la ingeniería y desarrollo de software al campo educativo, para lo cual nos basaremos en la investigación realizada por Jardey Suárez (2016). En segundo lugar, problematizaremos la relación del concepto OA con otros, como el diseño instruccional y los modelos metodológicos que subyacen.

### ¿Qué es un ‘objeto de aprendizaje’ (OA)?

Jardey Suárez (2016) realiza una investigación diacrónica basada en fuentes bibliográficas que le permitieron estudiar los hechos ingenieriles trascendentes del siglo XX que transformaron la programación de las computadoras y que dieron origen a la programación orientada a objetos y a la consolidación del paradigma. A través de su investigación el autor afirma que el concepto OA, tal como lo entendemos en la actualidad, no surgió de manera espontánea, sino que es consecuencia de todo el desarrollo de la ingeniería, de la matemática y la física aplicada a la tecnología, primero bélica y luego comercial, las que propiciaron los avances científicos en el área de la computación, básicamente alrededor de los conceptos de clase<sup>2</sup> y subclase. (Jardey Suárez, 2016). Esta etapa se puede entender como el surgimiento del paradigma orientado a objetos en el campo del desarrollo de software.

Entrado el siglo XXI, dos grandes hechos hacen que la noción de OA se desplace del campo de la ingeniería del software al campo educativo: 1) el desarrollo de Internet, y 2) la inclusión de las TIC en el ámbito.

### Hechos ingenieriles más trascendentes del siglo XX

- **1941:** la comunidad científica alemana presentó la computadora Z3, capaz de resolver operaciones aritméticas utilizando el sistema binario.
- **Entre 1942 y 1945:** Konrad Zuse desarrolló el lenguaje de programación *Plankalkül*, basado en conceptos de álgebra. Recién en el año 2000 se registra la implementación de este lenguaje. En este mismo período, John von Neumann retoma el trabajo de Alan Turing, creador de la primera máquina orientada a resolver operaciones matemáticas en forma binaria.
- **1946:** La Universidad de Pensilvania con el apoyo de las Fuerzas Armadas de USA construye la PC ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Computer*) La máquina tenía 170 m<sup>2</sup> de área.
- **A partir de 1950:** emergen diferentes formas de programar computadoras como consecuencia del interés investigativo y comercial. Aparece ForTran (*Formula Translation*), que se extendió hasta 1966.
- **1958:** Lenguaje ALGOL, desarrollado en Alemania.
- **1959:** Dahl y Nygaard —ambos daneses— conforman un grupo orientado a desarrollar el hardware de manera ‘cooperativa’ basado en el lenguaje ALGOL.

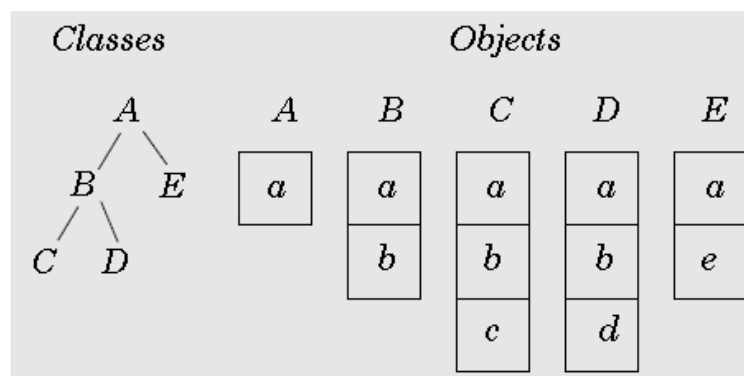
---

<sup>2</sup>La tendencia natural del individuo es la de clasificar los objetos según sus características comunes (clase). Por ejemplo, las personas que asisten a la universidad se pueden clasificar (haciendo abstracción) en estudiante, docente, empleado e investigador. Definir clases permite trabajar con código reutilizable (Yusneyi Carballo, 2007)

- **1960:** LEGO, la compañía danesa conocida por los juegos para niños, transforma su tecnología para el diseño de juegos: impulsa los bloques para el diseño y construcción de estructuras, los que pueden reutilizarse para diversas figuras, brindando estabilidad.
- **1962:** Dahl y Nygaard presentan en el Congreso de la Federación Internacional de Procesamiento de la Información *Languageproposal*, que en 1967 dio lugar al lenguaje y la programación orientada a objetos: SIMULA (*Simulation Programming Languages*)
- **1966:** La *American National Estándar Institute* (ANSI) estandariza el sistema ForTran con el propósito de señalar cómo se escriben e interpretan los programas desarrollados en este lenguaje.
- **1967:** Dahl y Nygaard publican SIMULA (*Simulation Programming Languages*).

Dahl y Nygaard conceptualizan la idea de objeto como una instancia de una clase previamente definida con los atributos. Las clases y subclasses se organizan en una estructura de árbol jerárquico. De esta manera, se conceptualizan los objetos como bloques de programación independiente que definen internamente las variables, métodos y procedimientos cuyo alcance es local (**Figura 1**).

Figura 1



Esquema que ilustra las clases A, B, C, D y E como objetos y una organización jerárquica con los respectivos componentes: B, C, D y E son subclasses de A y a su vez C y D son subclasses de B. Fuente: Jardey Suárez, 2016: 31

A partir de la década de 1960 se consolida el paradigma orientado a objetos, que denota las características, tales como: modularidad, reusabilidad, encapsulamiento, polimorfismo.

- **Entre 1969 y 1973:** la compañía AT&T y Bell —empresas que tuvieron el monopolio de las comunicaciones en USA entre 1907 y 1982— desarrollaron lenguajes de programación en C y Pascal. El lenguaje C evolucionó hasta convertirse en un estándar y su principal propósito fue garantizar la interoperabilidad., es decir, un programa escrito en este lenguaje puede ser compilado en cualquier plataforma y allí, leído, compilado y ejecutado.

- **1975 y 1976:** nacen las compañías Microsoft y Apple, dirigidas al desarrollo de soluciones de computadoras personales que utilizan en su desarrollo, la programación orientada a objetos.

- **1985:** Microsoft lanzó Windows 1.0 que tenía las ventanas organizadas en mosaicos; lo que da cuenta del diseño y desarrollo de software orientado a objetos y no solamente a la programación.

- **2002:** H. Wayne Hodgins (IEEE Computer Society, 2018), asesor futurista de compañías del sector de software, propone migrar de objeto en el marco de la programación de computadoras a objeto en el marco de

la educación, denominándolo ‘objeto de aprendizaje’. Para esta denominación se apoya en la analogía del desarrollo de diseño de LEGO®.

Analizando el recorrido de los hechos ingenieriles más trascendentes 1941-2002 vemos que la noción de OA nació en el ámbito técnico computacional y al pasar al ámbito educativo, se resignifica. Inicialmente, es este último ámbito, fue considerada como “unidades digitales discretas cuyo principal propósito era que sean reutilizables (Willey, 2000 citado por Jardey Suárez, 2016: 32). Willey (2000), explica que en la conceptualización se entran dos capas: 1) la calidad de reusabilidad y la intención de aprendizaje y 2) lo interoperable, modular y granular.

En búsqueda de una síntesis de estos conceptos podemos decir que:

La **reusabilidad** de un OA está en la medida en que pueda ser utilizado en diferentes contextos, es decir, deben ser flexibles, adaptables, escalables teniendo en cuenta las especificidades de cada disciplina. La **intención** se refiere al objetivo que se plantea aportar con el OA dentro del contexto educativo. La **interoperabilidad** es una condición técnica que se refiere a que el OA pueda ser usado en diversas plataformas. Por **modular** se entiende la posibilidad de que el OA pueda acoplarse en uno o más ambientes de aprendizaje, manteniendo su independencia. Por último, lo **granular** hace referencia a la precisión en el diseño y desarrollo, que se expresa en los contenidos, por ejemplo, parte de una lección, una unidad temática o un curso.

A partir de estas características se encuentran diferentes conceptualizaciones de OA que harán énfasis en alguna de las características mencionadas más que en otras.

Para L’Allier (1997) un OA “se define como la experiencia estructural más pequeña e independiente que contiene un objetivo, una actividad de aprendizaje y una evaluación” (L’Allier, 1997, traducción propia). El **objetivo**: es el elemento que define los criterios que se deben cumplir para completar la actividad de aprendizaje; la **actividad de aprendizaje** es el elemento que cumple la función de enseñar (puede ser una actividad práctica ligada a un contenido teórico); y la **evaluación**, el elemento que determina si el objetivo o el proceso que realizó el estudiante se cumplieron.

Para Willey (2003) el ‘objeto de aprendizaje’ es la construcción más pequeña de un contenido educativo (relativa al tamaño del curso) que puede ser elaborada por *diseñadores instruccionales* — responsables de elaborar experiencias educativas aplicando una teoría de aprendizaje—, y que puede ser reutilizada en diferentes contextos de aprendizaje (Willey, 2003).

Nótese que en las definiciones se habla de contenido educativo para generar experiencias de aprendizaje, tanto presenciales como virtuales. En caso puntual de nuestra investigación, los objetos de aprendizaje (OA) son materiales instruccionales utilizados para la enseñanza digital. Pueden ayudar al profesor a crear nuevas estrategias pedagógicas que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes, atendiendo a las características antes descritas —reusabilidad, intención, interoperabilidad, modularidad y diseño—

En este sentido, entendemos que el concepto de OA involucra las nociones de ‘diseño instruccional’ y ‘modelos metodológicos para su diseño’.

### El diseño instruccional (DI)

En principio, el término ‘diseño’ —pariente del arte y método por excelencia de la disciplina tecnológica—, apunta a ideas que se tienen primero en la mente y luego se plasman en planos o prototipos. Se trata de añadir la fuerza de la inspiración, de la intuición y de la imaginación. Según Polanyi (1977) es el ‘pensamiento tácito’ u ‘ojo de la mente’ el que nos permite crear modelos abiertos almacenados en formatos no verbales (ideas) que resultan en juicios innovadores y críticos sólidos a la hora de diseñar, anticipar, recrear (Fainholc, 2012:8).

A partir de esta concepción, innumerables investigaciones dan cuenta de las diferentes definiciones de DI y su enfoque pedagógico a lo largo de las últimas décadas del siglo XX (Belloch, 2016; Guardiola y Maina, 2012; Aretio, 2005; Díaz Barriga, 2005; Mergel, et. al. 1998; Mena, 1992).

Hay quienes entienden el DI como **1)** un conjunto de tareas (planificar, preparar y diseñar recursos y ambientes de aprendizaje (Bruner, 1969); **2)** como una disciplina metodológica encargada de prescribir métodos óptimos de instrucción que posibilitan crear cambios deseados en los conocimientos y habilidades del estudiante (Reigeluth, 1983); **3)** como ciencia de creación de especificaciones para el desarrollo, implementación, evaluación y mantenimiento de situaciones que facilitan el aprendizaje de unidades de contenido (Berger y Kam, 1996); **4)** como el arte y la ciencia aplicada para crear ambiente instruccional, materiales claros, y efectivos que ayuden al alumno a desarrollar la capacidad de lograr ciertas tareas (Broderick, 2001); **5)** como propuestas que integran tanto aspectos tecnológicos como pedagógicos o instruccionales, con los siguientes elementos: un conjunto de contenidos, objetivos y actividades de E y A, orientaciones y sugerencias sobre la manera de llevarlas a cabo; una oferta de herramientas tecnológicas; y una serie de sugerencias y orientaciones sobre cómo utilizar estas herramientas en el desarrollo de las actividades de ella (Coll, Onrubia y Mauri, 2007).

El DI evolucionó teniendo en cuenta el desarrollo tecnológico y pedagógico. Así se pasó de una concepción lineal a otra multimodal, en la que se conjugan variables no sólo ligadas meramente a la instrucción sino a la inclusión de tecnologías en relación con la pedagogía y el diseño. A partir del año 2000 se habla de ingeniería pedagógica que incluye: DI, ingeniería del software y las teorías cognitivas del aprendizaje y la práctica educativa centradas en el diseño —DI, diseño gráfico, diseño web, diseño de software, teorías del aprendizaje, ciencias de la educación— (Svensson y Östlund, 2007)

Se puede decir que la noción de DI es el camino o guía que todo docente debe trazar al dirigir un curso, independientemente de la modalidad de éste. Esta guía supone un proceso de planificación sistemático con rigor científico; como disciplina tiene carácter prescriptivo, ya que pretende optimizar el proceso de aprendizaje; requiere de una planificación que tiene pasos dependientes e interrelacionados secuencialmente; implica un momento de evaluación del DI que permita identificar errores sin esperar al final de la fase, aunque se tiene conciencia de que el éxito o fracaso no se percibirá hasta que se lleve a la práctica todo el proceso (Martínez Rodríguez, 2009)

De las diversas posibilidades de entender el DI, consideramos que la propuesta de Coll, Onrubia y Mauri se acercan a la nuestra porque conciben el aprendizaje desde la perspectiva constructivista. Esto significa que el aprendizaje acontece en contextos educativos como un proceso de construcción y reconstrucción de significados y de atribución progresiva de sentido llevado a cabo por el alumno y referido a contenidos complejos culturalmente elaborados, establecidos y organizados (Coll, Onrubia y Mauri, 2008). De esta manera, la instrucción se vuelve discurso pedagógico formando parte de un proceso comunicativo, que va desde su concepción hasta las condiciones materiales y técnicas (modos) de distribución.

Entendido así, el DI es un proceso de mediación que iría más allá de la comunicación o transmisión de información, ya que el foco de atención estaría puesto no tanto en el contenido disciplinar sino en la actividad constructiva (o co-constructiva) del estudiante sobre el dominio del contenido (Díaz Barriga, 2005). Por lo tanto, si creamos ambientes de aprendizaje de calidad estaríamos creando también un ambiente instruccional, con materiales claros y efectivos, que ayudarían al estudiante a desarrollar las capacidades para lograr ciertas tareas (Kam y Berger, 1996; Broderick, 2001).

En síntesis, en la construcción del concepto OA como materiales instruccionales utilizados para la enseñanza digital, el DI juega un papel muy importante, ya que se configura como una herramienta metodológica que posibilitaría la construcción de estrategias pedagógicas que favorecerían el aprendizaje de los estudiantes. El problema que nos planteamos es qué modelo metodológico utilizar para crear efectivamente un ambiente de aprendizaje y la experiencia de quien lo habita.

### Los OA, el DI y los Modelos metodológicos para su producción

La bibliografía da cuenta de que las diferentes concepciones del DI se expresan a través de modelos metodológicos que facilitarían la producción de OA. Así, a partir de la segunda mitad del siglo XX se plantean enfoques para el desarrollo de contenidos educativos. Algunos hacen énfasis en la parte pedagógica (Glaser, 1962; Reigeluth, 1983; Gustafson, 1996; Molenda, 1997; Dick y Carey, 1996; Berger y Kam, 1996; Dorrego, 1999; Polo, 2001; Broderick, 2001; Sangrà, Guàrdia, Williams y Schrum, 2004; Onrubia, 2005; Coll, Onrubia y Mauri, 2007; Willis, 2009; Rickey, Klein y Tracey, 2011); otros, en procesos de desarrollo de software con énfasis en la parte técnica. En este trabajo nos centraremos en los modelos con énfasis en lo pedagógico y tecnológico.

A partir de la década del '60, aparecen los modelos basados en sistemas, que incluyen fases principales que no son necesariamente secuenciales o iterativas: el análisis, la conceptualización o el diseño, el desarrollo, la implementación y la validación.

#### 1. Diseño instruccional (DI) Modelo ADDIE

El modelo metodológico ADDIE [Analyze (Analizar), Design (Diseñar), Develop (Desarrollar), Implement (Implementar) y Evaluate (Evaluar)] es el modelo básico de DI que implica un proceso de diseño instruccional interactivo, en el que los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas (Figura 1).

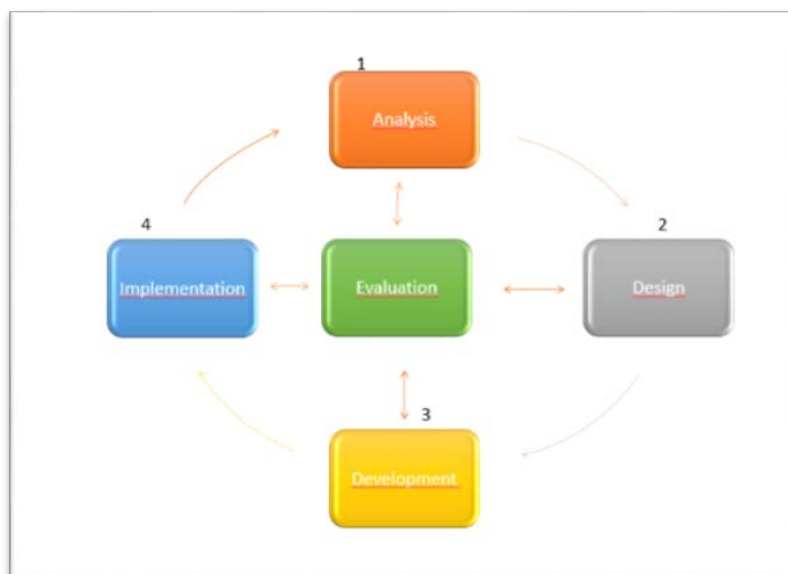


Figura 1. Modelo ADDIE (Molenda, 2003)

Este modelo, si bien organiza las fases en orden, no son necesariamente secuenciales o iterativas. Los expertos en DI señalan que ADDIE, a lo largo de las últimas 4 décadas se convirtió en un modelo genérico y lo califican como "el elemento fundamental del campo" de estudio, Bichelmeyer, et al., (2006,

p. 35, citado por Guardia y Maine, 2012:25), que se convirtió en una forma de ilustrar la interconexión entre el desarrollo de las intervenciones educativas y la mejora de estas intervenciones cuando se llevan a cabo. Destacan, además, que el modelo ADDIE es un excelente marco conceptual y genérico que incluye todo

el proceso de aprendizaje y que en ninguna parte se prescribe que se base en una teoría o en otra, ni que los diseñadores no puedan evaluar el proceso o lo deban hacer de forma lineal.

## 2. Modelo de Dick y Carey (1968)

Walter Dick y Lou Carey desarrollaron un modelo para el diseño de sistemas instruccionales basado en la idea de que existe una relación predecible y fiable entre un estímulo (materiales didácticos) y la respuesta que se produce en un alumno (el aprendizaje de los materiales). El diseñador tiene que identificar las competencias y habilidades que el alumno debe dominar y a continuación seleccionar el estímulo y la estrategia instruccional para su presentación. En 1996 los autores realizaron cambios en el modelo influenciados por la teoría constructivista. Este modelo fue ampliamente adoptado por muchos diseñadores instruccionales y numerosas organizaciones para usarlo en sus funciones de capacitación. (Figura 2. Modelo Dick y Carey, 1968)

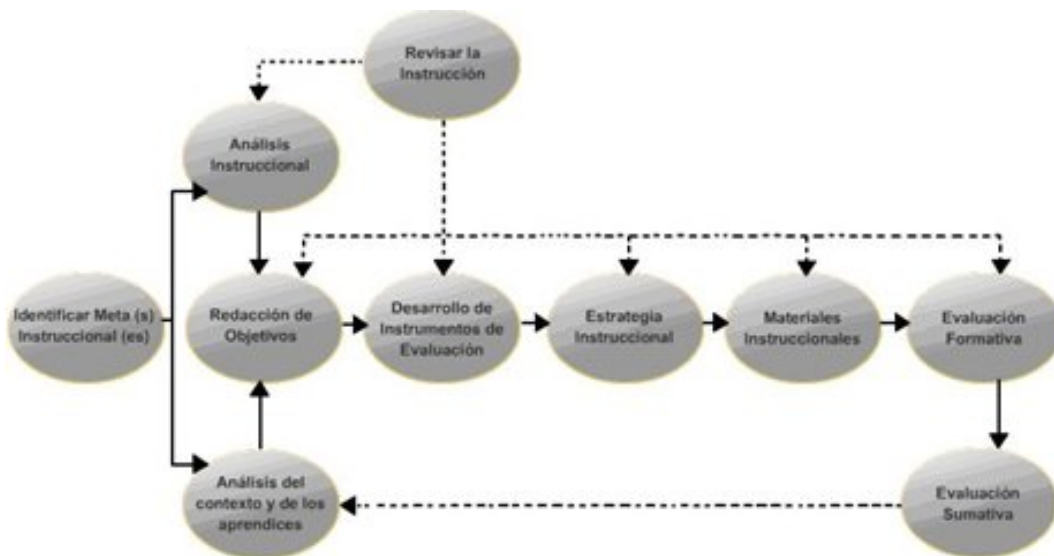


Figura 2. Modelo Dick y Carey (1968)

## 3. Modelo ASSURE de Heinich y colaboradores (1993)

Heinich, Molenda, Russell y Smaldino (1993) desarrollaron el modelo ASSURE incorporando los eventos de instrucción de Robert Gagné para asegurar el uso efectivo de los medios en la instrucción. El modelo ASSURE tiene sus raíces teóricas en el constructivismo: parte de las características concretas del estudiante y sus estilos de aprendizaje, fomentando la participación activa y comprometida. El modelo presenta seis fases o procedimientos (Figura 3. Modelo Assure)

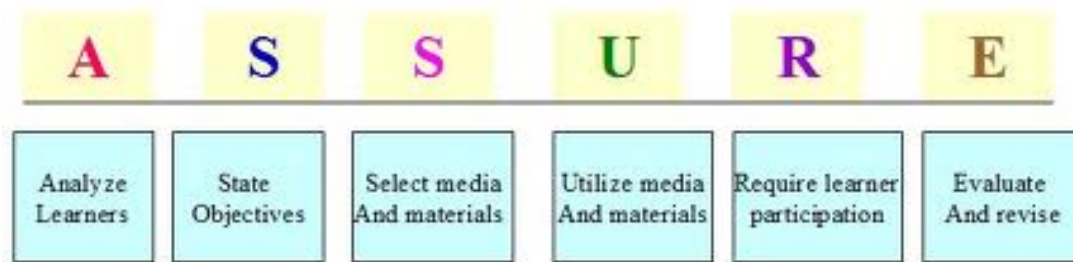


Figura 3. Modelo Assure Heinich y colaboradores

**1. Análisis de las características del estudiante.**

Antes de comenzar, se debe conocer las características de los estudiantes, en relación con:

- Características Generales: nivel de estudios, edad, características sociales, físicas, etc.
- Capacidades específicas de entrada: conocimientos previos, habilidades y actitudes.
- Estilos de Aprendizaje.

**2. Establecimiento de objetivos de aprendizaje.**

Se debe determinar los resultados que los estudiantes deben alcanzar al realizar el curso, indicando el grado en que serán conseguidos.

**3. Selección de estrategias, tecnologías, medios y materiales.**

- Método Instruccional que se considera más apropiado para lograr los objetivos para esos estudiantes particulares.
- Los medios que serían más adecuados: texto, imágenes, video, audio, y multimedia.
- Los materiales que servirán de apoyo a los estudiantes para el logro de los objetivos.

**4. Organización del escenario de aprendizaje.**

Desarrollar el curso creando un escenario que propicie el aprendizaje, utilizando los medios y materiales seleccionados anteriormente. Revisión del curso antes de su implementación, especialmente si se utiliza un entorno virtual comprobar el funcionamiento óptimo de los recursos y materiales del curso.

**5. Participación de los estudiantes.**

Fomentar a través de estrategias activas y cooperativas la participación del estudiante.

**6. Evaluación y revisión de la implementación y resultados del aprendizaje.**

La evaluación del propio proceso llevará a la reflexión sobre el mismo y a la implementación de mejoras que redunden en una mayor calidad de la acción formativa.

**4. Modelo SOLE<sup>3</sup>(Student- Owned Learning Engagement)**

Este modelo es fruto del trabajo de los investigadores Atkinson (2010, 2011) y Biggs, Laurillard y Conole (2010); surgió como respuesta a la demanda de estrategias de diseño que incluyan el uso de las TIC y que ofrezcan herramientas a los diseñadores y docentes con criterios pedagógicos. [este modelo es una plataforma educativa como MOODLE?] La organización presta apoyo tecnológico y pedagógico a docentes e instituciones para la creación, diseño, gestión e implementación de contenidos educativos. (Figura 4. Modelo SOLE, Atkinson, 2010)

<sup>3</sup><https://solemodel.org/>



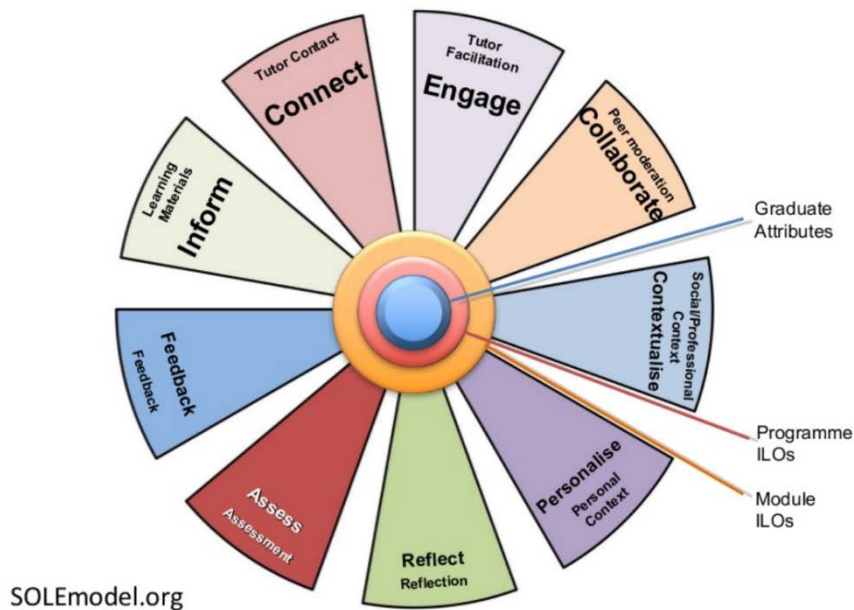


Figura 4. Modelo SOLE, Atkinson, 2010

Estos modelos descritos tienen la particularidad de ofrecer representaciones abstractas de los pasos a seguir en la construcción de instrucciones para crear OA. Sin embargo, nos preguntamos ¿qué aporta la noción de OA al campo de la pedagogía? ¿Es un concepto compatible con las concepciones pedagógicas contemporáneas? Al analizar la categoría OA en relación con la pedagogía constructivista y sociocultural, el DI —que apuntaría a una prescripción— comienza a ser cuestionado, pues implicaría romper con el propósito fundamental del diseño<sup>4</sup>, es decir, realizar un proceso de planificación sistemático de la enseñanza y aprendizaje, a fin de asegurar el éxito de los estudiantes (Simonson, et.al, 2006).

Sin embargo, diversos autores (Péres, 2002; Ismanet.al., 2005; Cronjé, 2006; Chen, 2007; Coll, Onrubia y Mauri, 2008) sugieren flexibilidad y apertura de los procesos de aprendizaje, posibilitando el uso de modelos constructivistas más pragmáticos, sobre todo en los mediados por tecnología, porque las TIC se convierten en el medio para la propuesta pedagógica. Por ejemplo, Ismanet.al. (2005) propone un DI constructivista con cuatro etapas:

1. Diagnóstico de las necesidades de los estudiantes;
2. Propuesta de unidades didácticas y determinación de conocimientos previos del estudiante;
3. Propuesta de estrategias de aprendizaje y materiales de acuerdo con intereses y necesidades de los estudiantes;
4. Proceso de retroalimentación en el cual el profesor retroalimenta a los estudiantes sobre los avances y debilidades encontradas en su aprendizaje.

A partir de esta última etapa se reinicia el ciclo que deberá realizarse para cada unidad temática.

Como vemos, el paradigma constructivista posibilita la creación de OA más flexibles orientados al aprendizaje interactivo y colaborativos. Sabemos que el aprendizaje *online* tiene características que justifican su incorporación en propuestas constructivistas, como la interactividad, los espacios de aprendizaje

<sup>4</sup> La palabra diseño entendida como “boceto”, “esquema” o “bosquejo que se realiza -mentalmente o en algún soporte- antes de concretar la producción de algo. (RAE)

colaborativo o la sincronía, que le permiten al estudiante el análisis detallado de los temas antes de expresar su criterio al profesor o a sus pares (Mena, 1992; Pérez, 2002). En cuanto a la comunicación, como estrategia es clave para el aprendizaje. Al respecto, materiales y medios deben contar con orientaciones precisas para guiar el primer acercamiento al estudiante (Mena, 1992; González, 2004)

### Conclusiones

La necesidad de producir OA de calidad, requiere una reflexión sobre el papel del profesor, quien además de planificar, debe preparar y dirigir los contenidos de una clase. El nuevo rol del profesor es su actuación en el proceso de producción de contenidos instruccionales digitales más complejos. Sin embargo, son pocos los profesores que poseen conocimientos técnicos suficientes para la producción de OA con alta calidad y hechos para ser reutilizados. A pesar de estas dificultades técnicas, la participación de los profesores en este proceso es fundamental, puesto que son los encargados de los componentes educativos de este procedimiento. Por eso, es importante el apoyo de equipos multidisciplinarios para su producción. Estos equipos varían dependiendo del tipo de OA (cursos, videos, simulaciones, software, imágenes, etc.), pero puede estar compuesto por informáticos, expertos en videos, diseñadores, músicos, etc.

En este sentido, el desarrollo de OA es un área interdisciplinaria y no debería considerarse un proceso trivial. En consecuencia, es importante utilizar metodologías apropiadas para organizar, estandarizar y facilitar la comunicación entre los involucrados en el proceso. El uso de metodologías inadecuadas o la no adopción de una metodología, puede generar OA que no satisfagan las necesidades de aprendizaje de los estudiantes o ser de baja calidad pedagógica y técnica.

### Referencias bibliográficas

Atkinson, Simon Paul. "The SOLE Model & Toolkit". London: BPP UniversityCollege [En línea] <https://solemodel.org/> 1de mayo de 2018.

Braga, Juliana (Org.). *Objetos de aprendizaje. Metodología de desarrollo*. Santo André: Universidade Oberta do Brasil, 2016. Vol.2. [En línea] <[http://pesquisa.ufabc.edu.br/intera/?page\\_id=370](http://pesquisa.ufabc.edu.br/intera/?page_id=370)> 30 de abril de 2018.

Belloch, Consuelo. "Diseño Instruccional". Universidad de Valencia. [En línea] <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA4.wiki?0> 30 de marzo de 2018.

Coll, César; Onrubia, Javier y Mauri, Teresa. "Ayudar a aprender en contextos educativos: el ejercicio de la influencia educativa y el análisis de la enseñanza" en *Revista de Educación*, Nº 346, mayo-agosto—2008, pp. 33-70 [En línea] <[http://www.oei.es/historico/noticias/spip.php?article2582&debut\\_5ultimasOEI=90](http://www.oei.es/historico/noticias/spip.php?article2582&debut_5ultimasOEI=90)> 30 de abril de 2018.

Díaz Barriga, Frida. "Principios de Diseño Instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: un marco de referencia sociocultural y situado". *Tecnología y Comunicación Educativas*, Nº 41. 2005. [En línea] <http://www.oei.es/historico/org13.htm> 1 de abril de 2018.

Dick, Walter. "The Dick and Carey Model: Will it Survive the decade?" *ETR&D*, Vol. 44, No. 3, 1996, pp, 55~53 ISSN 1042-1629. [En línea] <https://eric.ed.gov/?id=EJ532854> 1 de mayo de 2018.

García Aretio, Lorenzo. *Objetos de Aprendizaje*. UNED. Editorial BENED, 2005. [En línea] <https://www.uned.es/cued/boletin.html> 18 de febrero de 2018.

Guàrdia, Lourdes y Maina, Marcelo. "Fundamentos del diseño tecnopedagógico" en *Módulo de conceptualización del diseño tecnopedagógico*, Universitar Oberta de Catalunya, eLearn Center, 2012.

Guàrdia Ortiz, Lourdes y SandràMorer, Albert. "Diseño Instruccional y Objetos de Aprendizaje: hacia un modelo para el diseño de actividades de evaluación de aprendizaje *online*" en *Revista de Educación a distancia* [En Línea] <http://www.um.es/ead/red/M4/> 3 de mayo de 2018.

Jardej Suárez, Oscar. "Aproximación al origen de la noción de Objeto de Aprendizaje: Revisión histórico-bibliográfica". *INGE CUC*, vol. 12, No.2, pp. 26-40, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/ingecuc.12.2.2016.03>. 19 de abril de 2018.

L'Allier, James J. *Frame of Reference: NETg's Map to the Products, Their Structure and Core Beliefs*. 1997[Blog post]. NetG. Recuperado de: <https://goo.gl/5wjkLp>.

Lloréns Báez, Luis, y Yessica Espinosa Díaz, y María Luisa Castro Murillo. "Criterios de un modelo de diseño instruccional y competencia docente para la educación superior escolarizada a distancia apoyada en TICC". *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, no. 41, 2013, pp. 1-21. Editorial Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. [En línea] <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=99828325008> 6 de mayo de 2018.

Martínez Rodríguez, Azucena. "El diseño instruccional en la educación a distancia. Un acercamiento a los Modelos". *Apertura*, vol. 9, no. 10, 2009, pp. 104-119. Editorial Universidad de Guadalajara. [En línea] <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=68812679010> 18 de febrero de 2018.

Mena, Marta. "Nuevos enfoques pedagógicos para mejorar la producción de materiales en la educación a distancia". *Journal of Distance Education*, Vol III, Nº 3, 1992, pp. 121-130. [En línea] [www.ijede.ca/index.php/jde/article/view/509](http://www.ijede.ca/index.php/jde/article/view/509). 22 de abril de 2018.

Mergel, Brenda. "Diseño Instruccional y Teorías del Aprendizaje". Canadá: Universidad de Saskatchewan, 1998. [En línea] <https://etad.usask.ca/802papers/mergel/espanol.pdf>. 29 de marzo de 2018.

Rosanigo, Zulma y Bramati, Pedro. "Objetos de Aprendizaje". La Plata: XIV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. 2012 [En

línea][http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19483/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19483/Documento_completo.pdf?sequence=1) 18 de febrero de 2018.

Umaña Mata, Ana Cristina. "Consideraciones pedagógicas para el Diseño Instruccional constructivista". En *Revista Innovaciones Educativas*, UNED. Vol. 11, Nº 16, 2009[En línea] <http://dx.doi.org/10.22458/ie.v11i16.551>. 1 de mayo de 2018.

Yusneyi Carballo. "Programación Orientada a Objetos". Universidad Central de Venezuela. 2007. [En línea] <[http://mmc.geofisica.unam.mx/acl/MaterialCursos/POO-Java/POO\\_2.pdf](http://mmc.geofisica.unam.mx/acl/MaterialCursos/POO-Java/POO_2.pdf)> 30 de abril de 2018.