



RECIBIDO EL 10 DE SEPTIEMBRE DE 2019 - ACEPTADO EL 10 DE FEBRERO DE 2020

MODELO INSTRUCCIONAL IDEA. UNA PROPUESTA PARA EL DISEÑO DE PROGRAMAS FORMATIVOS EN LÍNEA

INSTRUCTIONAL MODEL IDEA. A PROPOSAL FOR THE DEVELOPMENT OF ONLINE EDUCATIONAL PROGRAMS

Humberto Jesús Ortega Vázquez¹

Universidad La Salle Oaxaca México

RESUMEN

Los modelos instruccionales son un eje importante en la implementación de programas en línea al generar experiencias formativas en ambientes de aprendizaje. Mediante guías de instrucción, establecen patrones de construcción

didáctica, con los que se dirige la producción de contenidos y materiales educativos digitales. En ese sentido, este trabajo argumenta teóricamente una propuesta metodológica para modelar programas formativos en línea, tales como cursos, talleres, seminarios y diplomados.

1 código: 0532, Oaxaca de Juárez, México, humberto.jesus.ortega@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0301-3352>

Es maestro en Administración de Empresas por parte de la Universidad Anáhuac y Maestro en Investigación Educativa por la Universidad La Salle, cuenta con una Ingeniería en tecnologías de la información y telecomunicaciones por parte de la Red de Universidades Anáhuac. Ha recibido premios y distinciones a nivel nacional e internacional teniendo una mención honorífica en el VI Premio Santander a la innovación empresarial en la categoría de vinculación social; 1er Lugar en el premio municipal de Oaxaca de Juárez Emprendedor-ES Innovación; reconocimiento por parte del Cleantech Challenge 2012 por consolidar una de las 32 mejores propuestas verdes en México; semifinalista en el Premio al emprendedor Solar 2012 ANES-FIDE; Premio Estatal de los Emprendedores Oaxaca 2012; Premio Estatal de Ingeniería 2017 en el área Académica-Docencia y otorgamiento de una "exalta" por trayectoria académica por la Universidad de la Habana, Cuba. De igual forma fue representante nacional en el 2do encuentro latinoamericano de jóvenes emprendedores en Santa Fe, Argentina 2011; delegado mexicano en el programa INTER-TEC 2012 realizado en Munich, Alemania; ponente en el Congreso PMI Capítulo Panamá 2014; ponente en Milán, Italia en el Congreso Educación y Aprendizaje 2017; y maestro invitado a clústers de negocios en Silicon Valley y Nueva York.



Esta propuesta instruccional presenta una variante *spin-off* del modelo ADDIE usado internacionalmente en ámbitos educativos. Para ello, se integran a la metodología original elementos de la corriente creativa *Design Thinking* (pensamiento de diseño), del modelo de enseñanza 5E y principios del aula invertida. Se guía así, de forma sistematizada, a los profesionales de la educación con poca o nula experiencia en la creación de los programas formativos en línea. El modelo propuesto considera cuatro etapas de estructuración base: Ideación, Didáctica, Evidencias, Activación, cada una de ellas diseñada para integrar los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes, controlar tiempos de estudio autogestivo y mejorar la inmersión en entornos virtuales de aprendizaje.

PALABRAS CLAVE

Modelo instruccional; educación en línea; recursos digitales; diseño de cursos en línea

ABSTRACT

Instructional models are an important axis in the implementation of on-line programs as they generate training experiences in learning environments. Through instructional guides, instructional models establish patterns of didactic construction which in turn lead the production of contents and digital educational materials. Therefore, this work theoretically argues a methodological proposal to model online training programs, such as courses, workshops, seminars, diploma courses, and others.

This instructional proposal presents a *spin-off* variant of the ADDIE Model used internationally in educational settings. Elements of the creative current Design Thinking, the 5E Teaching Model and principles of the inverted classroom are all added to the original methodology. In doing so, professionals in education with little or no experience in the creation of online

training programs are systematically guided. The proposed model considers four stages of basic structuring: Ideation, Didactic, Evidence, Activation, each of them designed to favor the integration of students' different learning styles, the self-control of study times and the improvement of the immersion into virtual learning environments.

KEYWORDS

Instructional model; online education; digital resources; online courses design

INTRODUCCIÓN

En la educación en línea, los modelos instruccionales han sido impulsados por las tecnologías de la información y la comunicación, favoreciendo el desarrollo de recursos educativos digitales no áulicos; estos pueden implementarse a su vez en entornos virtuales de aprendizaje (EVA's). El desarrollo de contenidos educativos en cualquier modalidad exige una didáctica adecuada tanto al método de enseñanza del docente, como al estilo de aprendizaje del estudiante; el profesional de la educación debe incluir canales eficientes de comunicación para que los conocimientos permeen apoyándose en entornos personales de aprendizaje (en inglés: Personal Learning Environment, PLE).

En la educación en línea, el estudiante se vuelve el responsable de la gestión de los recursos, ritmo y avance de aprendizaje, lo que hace necesario retomar el término *aprendizaje significativo* acuñado David Ausubel en el año 1983, en donde establece que el estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee; también es retomado por otros autores como Díaz & Hernández (2015). A propósito se pondera la metacognición como un control para el conocimiento declarativo, es decir, el estudiante describe sus procesos de aprendizaje



a través del uso de funciones ejecutivas con el fin de obtener experiencias adecuadas.

1. MARCO TEÓRICO: PRINCIPIOS INSTRUCCIONALES TEÓRICOS

Konieczny (2015) retoma de García Aretio que la educación en línea es un fenómeno que ha evolucionado en el sector educativo, por lo que se aborda desde una perspectiva teórica, tecnológica y práctica, dando inicio a la aparición de los modelos instruccionales para el desarrollo de contenido educativo en línea. La modalidad en línea inicialmente permitió que muchas personas que no tenían tiempo de acudir a un salón de clases, pudieran tener una opción educativa para su formación profesional. Bates (2013) por su parte, define el concepto de diseño instruccional como los formatos de diseño ágil que facilitan el desarrollo de entornos de aprendizaje en red, que se adaptan socioculturalmente a las problemáticas actuales.

Para Alejandro Lorenzo Lledó, Gonzalo Lorenzo Lledó, Asunción Lledó Carreres y Graciela Arráz Vera (2016) de la Universidad de Alicante, el diseño instruccional se ocupa no solo de la planeación didáctica, sino también incluye los procesos de preparación, diseño de recursos digitales y adaptación de los entornos virtuales para que se lleve a cabo el aprendizaje. Existe también un comparativo que hace Mesa (2012) del modelo de Hannafin y Peck (llamado así por sus autores), siendo este considerado un proceso que consta de tres fases; desarrollo de necesidades para evaluación, diseño y desarrollo instruccional para su ejecución; esto lo contrasta Mesa (2012) con el modelo de diseño instruccional de Knirk y Gustafson, en el cual los autores desarrollaron un proceso similar de tres fases incluyendo la determinación de problemas, el diseño y el desarrollo de contenidos.

Los principios instruccionales de Merrill (2002) son bastante referenciados al hablar de diseño instruccional, engloban de manera integral cinco

grandes principios de aprendizaje: principio de tareas centradas, de activación, demostración, aplicación y principio de integración. Gregory M. Francom (2016) recopila mucho del trabajo de Merrill (2002) añadiendo una etapa de evaluación instruccional, lo que favorece un mejor enfoque de los programas formativos y permite generar retroalimentación para la mejora didáctica. Por otro lado, Jenkins y Gagné (2017) propusieron un *framework* o marco instruccional que consta de una serie de “eventos” basados en el enfoque conductista de aprendizaje, siendo este un modelo flexible donde se pueden adaptar las diversas situaciones de aprendizaje bajo criterios condicionales.

Una de las concepciones más relevantes es la que retoma al diseño instruccional como arte y ciencia aplicada para crear un ambiente instruccional y materiales claros y efectivos, que ayudarán al estudiante a desarrollar la capacidad para lograr ciertas tareas (Broderick, 2017). Esta es la definición que se retoma posteriormente en el artículo en términos aplicativos, para fundamentar el modelo instruccional propuesto.

CONECTIVISMO Y DIDÁCTICA TIC-TAC-TEP

El conectivismo es una nueva corriente de carácter pedagógico-tecnológico, la cual fue creada por Siemens (2005), retomado a su vez por Goldie (2016):

- El aprendizaje y el conocimiento se basan en la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos especializados o fuentes de información.
- El aprendizaje puede residir en los dispositivos



no humanos.

- La capacidad para saber más es más importante que lo que se conoce en la actualidad
-

- Fomentar y mantener las conexiones es necesario para facilitar el aprendizaje continuo.
-

- La capacidad para ver las conexiones entre los campos, las ideas y los conceptos es fundamental.
-

- La corriente (exacta y actualizada de los conocimientos) es la intención de todas las actividades del aprendizaje conectivista.
-

- La toma de decisiones es en sí mismo un proceso de aprendizaje.
-

Los principios conectivistas originaron la conceptualización de las TAC (tecnologías del aprendizaje y el conocimiento); estas cobran especial importancia según Cabero Amenara (2015) porque abren las posibilidades didácticas de la educación a través de la adquisición y desarrollo de competencias digitales. El mismo Cabero Amenara (2015) reflexiona sobre cómo las tecnologías para el empoderamiento y la participación (TEP) permiten generar accesibilidad, inclusión y flexibilidad curricular en programas en línea.

Estas son tecnologías que demuestran relevancia con la aparición de la web 3.0, que es donde los usuarios no solo colaboran en entornos digitales, sino que se les permite interactuar e incluso producir contenidos con otros usuarios, esto crea un ecosistema de

aprendizaje virtual propicio para el desarrollo de competencias digitales.

Las redes sociales se volvieron entonces un instrumento de comunicación, difusión y de colaboración didáctica donde se pueden compartir repositorios con recursos especializados, archivos e información que el estudiante tiene a su alcance para consulta y referencia. No obstante, el constructivismo es un enfoque muy utilizado en diversos modelos de implementación instruccional que se organizan siguiendo los principios fundamentales tomados de David Merrill (2002, pp. 45-51):

1. El aprendizaje se facilita cuando el nuevo conocimiento del estudiante es integrado en el mundo, en la vida cotidiana.

2. Principio de activación: El aprendizaje se facilita cuando se reactiva la experiencia previa relevante para el estudiante.

3. Principio de demostración: El aprendizaje se facilita cuando se demuestra lo que ha de ser aprendido por el estudiante.

4. El principio de aplicación: El aprendizaje se facilita cuando el estudiante utiliza los nuevos conocimientos para resolver problemas.

5. El principio de integración: El aprendizaje se facilita cuando el estudiante utiliza los nuevos conocimientos para resolver problemas.

Posteriormente en el año 2007 se abordó un modelo creado por Barajas, Muñoz y Álvarez denominado MIDOA que hace énfasis en aspectos esenciales como el diseño simple y limpio, retroalimentación y uso de tecnología.



MIDOA plantea cinco fases: Planeación, diseño, codificación, utilización y pruebas. Los autores plantean un cambio en el uso de los modelos tradicionales al adaptar desde un inicio las teorías pedagógicas para generar competencias (se empieza a introducir el aspecto de competencias en ambientes virtuales); de este modo se generan las reglas de producción y los mecanismos de evaluación de acuerdo tanto a la calidad como a la cantidad de contenidos; MIDOA es un modelo iterativo e incremental, por ende, presenta un máximo de tres ciclos de desarrollo:

1. Desarrollo de contenidos por primera vez.
2. Optimización de contenidos: donde se mejoran los contenidos para aumentar su calidad académica, educativa, pedagógica, ilustrativa, explicativa, etc.
3. Optimización de interfaz: en el que se mejora el aspecto gráfico del OA para que sea más atractivo y llamativo.

Esta visión instruccional es muy relevante porque integra conceptos de aplicación a programas de formación que conllevan una intención didáctica en la modalidad en línea, también considera los estilos de aprendizaje de los estudiantes y los tiempos de desarrollo para la optimización de contenidos digitales.

En lo que concierne a la calidad instruccional, Casal (2016) relaciona y establece criterios de efectividad en el desarrollo de material educativo en línea, esto sucede en dos momentos: el primer momento es el diseño curricular y el segundo el diseño instruccional. Casal (2016) retoma la idea de que el diseño instruccional facilita el desarrollo de la experiencia y la adquisición de competencias; por cierto, también retoma

una de las ideas originales de los teóricos conductistas que consideran al profesional de la educación como el responsable de la planificación, preparación y el diseño curricular de los programas de formación (Bruner, 1967); esto sugiere que exista una guía explícita de dirección en la impartición de contenidos, con la finalidad de que el estudiante tenga claro lo que se espera de él durante todo el proceso formativo.

EL MODELO ADDIE

En un trabajo bastante amplio de investigación de Antonio Silva Sprock (2015), se realiza un análisis de diversas metodologías utilizadas para el diseño de objetos de aprendizaje (vistos como unidades formativas) y material didáctico para la educación en línea, en donde resalta el modelo ADDIE como un modelo concebido para la instrucción militar; nombrado así por las fases de aplicación: Análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación conforme lo define Branch (2009).

Este modelo es de corte conductista y presenta rigidez curricular; sin embargo, tiene una ventaja significativa respecto a otros modelos, pues se puede adecuar a procesos y normativas aplicables en el campo educativo; a saber, es uno de los modelos más utilizados, tuvo su origen en la fuerza aérea norteamericana, quienes lo utilizaban para mantener capacitado a su personal de forma sistematizada; en este modelo cada instrucción está orientada a resultados de aprendizaje, los cuales son determinados después de pasar por un análisis de necesidades.

Como esquema teórico, el modelo simplifica procedimientos a través de “secuencias de instrucción” que permitan al diseñador instruccional entender cómo funciona cada fase, desglosando la implementación y desarrollo del programa formativo en línea, sobre todo para diseñadores instruccionales.



En este sentido, el modelo ADDIE se considera actualmente un modelo genérico que ha tenido diversas modificaciones por distintos autores que lo han adaptado a sus propios contextos educativos; por lo que se considera uno de los más utilizados en la modalidad en línea; sin embargo, la mayoría de usos está definido para aplicaciones de desarrollo de materiales educativos en línea y no tanto para la estructuración de programas formativos en línea.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El modelo Instruccional IDEA está diseñado para ser implementado principalmente en plataformas educativas digitales o entornos virtuales de aprendizaje (EVA's). Cada etapa establece una serie de procesos denominadas "secuencias de instrucción", las cuales son conjuntos de operaciones que transforman la presentación de contenidos y orientan la organización del programa formativo. Los procesos básicos consolidan el armado de los contenidos y entregables finales, alineándolos con criterios estandarizados previamente definidos, esto ayuda a homologar, ajustar e igualar los parámetros de dichos criterios institucionales para la presentación final de un programa formativo en línea.

No obstante suelen presentarse un problema metodológico cuando se desea implementar una didáctica mediada por tecnologías en entornos digitales, precisamente el diseño instruccional es el mecanismo solucionador por el cual se logran los objetivos de enseñanza-aprendizaje a través de medios educativos digitales y la adquisición de competencias específicas, genéricas y profesionales.

3. MÉTODO

A continuación se describen las cuatro etapas del modelo instruccional IDEA, las secuencias de instrucción aparecen en viñetas:

Etapa 1 - Ideación: Esta etapa se encuentra fundamentada principalmente en la teoría pensamiento de diseño o *Design Thinking* por su nombre en inglés, refiriéndose al procesamiento o conjunto de operaciones que se involucran para la transformación de ideas o concepciones iniciales (Serrano & Blázquez, 2015), esta etapa se considera uno de los momentos más significativos en el diseño instruccional, ya que se define el encuadre general a partir de la elaboración del programa formativo, esto incluye la propuesta de temario, propósitos del programa formativo, perfil de egreso, competencias (profesionales y genéricas), presentación del docente (o bienvenida), metodología de estudio y un cronograma de trabajo.

- Instalación: Se empieza a definir el encuadre del programa formativo, considerado el marco dentro del cual se desarrolla todo el proceso instruccional. Se define: Nombre, dirigido a, objetivo o propósito del programa formativo y la descripción o presentación del mismo, así mismo los requerimientos técnicos que se ocuparán durante el programa formativo o que se le solicitarán al estudiante. También se deben analizar las necesidades de aprendizaje del estudiante y considerar sus limitaciones de conectividad.
- Inspiración: Implica la construcción del temario o contenidos de estructura del programa formativo, se sugiere considerar si será a través de módulos, unidades o temas. Es importante ir definiendo los objetivos específicos de cada bloque. Se contempla la creación de la carta descriptiva del programa formativo. Este proceso se lleva de manera creativa desde la aparición del *insight*, hasta la propuesta final de temario.



- Inmersión: Como parte del encuadre se definen las competencias profesionales, genéricas y específicas que se desarrollarán una vez cubierto el propósito u objetivo general del programa formativo. Se debe integrar la metodología de estudio y en un archivo el cronograma de trabajo.
- Iteración: Este proceso se refiere a la revisión y posterior validación/autorización de los procesos de la etapa de Ideación. Si aún no se valida algún documento o el temario, se deberá ajustar nuevamente y repetir los procesos básicos hasta conseguir dicha validación.

Etapa 2 - Didáctica: Corresponde a los procesos de diseño del plan de trabajo del programa formativo y desarrollo para la creación de contenidos; adicionalmente se incluye la comunicación simbólica y el enfoque pedagógico; de igual forma se construyen las fuentes de información bibliográfica, materiales de apoyo o recursos digitales. Se debe poner especial atención al aspecto estético de los contenidos para hacerlos pertinentes y amigables. Esta etapa se repetirá tantas unidades, módulos o temas haya que construir en el programa formativo.

- Definición de fuentes: se crea un listado de fuentes para la construcción de contenidos, tanto de nivel primario como secundario. Se recomienda realizar la investigación del material base (lectura principal, apuntes principales, diapositivas guía, video de instrucción) para la creación del programa formativo y cuál será el material secundario (apuntes secundarios, lecturas complementarias, aplicaciones móviles, herramientas digitales, fragmentos de libros, antologías, estudios de caso, recursos educativos abiertos, objetos

de aprendizaje, podcasts, webquest, ejemplos de aplicación, entre otros). La recomendación es que se busque que el material cumpla con las condiciones y derechos para su difusión, copiado, discusión o uso siguiendo un sistema de referencias del campo disciplinario. Los avisos de privacidad, condiciones y términos, así como derechos de autor son parte fundamental para la definición del contenido temático.

- Diseño y estética: Se deben establecer los lineamientos estilo (tipografía a utilizar, tamaño de fuente) y redacción (comentarios, ejemplos, notas) para la presentación de los contenidos previamente definidos. Se estableces lineamientos de comunicación gráfica a través de patrón visual o plantilla, que de una percepción de identidad y congruencia estética a la información que se va a ir construyendo. Las plantillas recogen los requerimientos establecidos en esta etapa para todos los componentes del material. Cuanto más estructurada esté la parte gráfica del programa formativo, mayor control se tendrá sobre los procesos y más garantía de conseguir la calidad deseada. Las recomendaciones estéticas también son utilizar material con licencias de uso abierto (incluyendo bancos de imágenes), utilizar material que cumpla con criterios de formato y considerar simbología de apoyo como íconos, gráficos, diagramas, ilustraciones y vectores.
- Desarrollo de contenidos: Estructuración de los contenidos del programa formativo. Los contenidos deben presentar un análisis sintáctico-semántico que provea de estructura y significado respectivamente, conteniendo información relevante al



lector. Los contenidos presentados tienen que presentar información compacta (párrafos cortos, frases clave, conceptos claros, citas breves) que apoyen al lector a darle un sentido y coherencia al material base (lectura base, diapositivas principales, recursos clave) que ha definido el diseñador instruccional previamente en la etapa de ideación. La información podrá complementarse con material de apoyo que deberá estar a disposición en el caso de que el estudiante desee abordar más sobre una temática o revisar información más detallada. Aunado a lo anterior se debe utilizar un lenguaje adecuado al nivel de instrucción teniendo en consideración el segmento o público al que va dirigido el programa formativo, intercalando comentarios que faciliten la comprensión temática. Es recomendable apoyarse de material visual como es el caso de imágenes, diagramas o vectores en cada página, diapositiva, hoja o video con el fin de no saturar de texto los canales de aprendizaje o recursos digitales. En este proceso también se propone la creación de guías de apoyo tanto para el docente como para el estudiante que deberán estar disponibles en todo momento. Este proceso recupera la validación ahora de los contenidos por parte de quien debe autorizarlos, una vez autorizados y revisados se deberá considerar el desarrollo de otros instrumentos de apoyo como manuales o formatos de ejercicios para reforzar lo visto en el módulo, tema o unidad. Una vez validado el contenido temático se procede al siguiente proceso.

- Prototipado: Esta secuencia de instrucción implica el ya contar con un diseño mínimo del programa formativo,

poniendo atención en el diseño gráfico, iconografía y elementos visuales de apoyo basado en el pensamiento de diseño como un Producto Mínimo Viable que ya considera una versión preliminar de lo que se va a subir a plataforma (en este caso el programa formativo en línea y evidencias de aprendizaje) que permite a un equipo recabar la mayor cantidad de aprendizaje validado sobre los clientes con el menor esfuerzo posible. Respeto al manejo y uso de imágenes, estas deben ser de alta resolución superiores a 800 x 600 píxeles, sin marcas de agua, sin logotipos, sin frases en otros idiomas diferentes al que se publique el programa formativo y en el caso de incluir personas estas deberán ser acorde al contexto e idiosincrasia sin que se llegue a cuestionar elementos de inclusión educativa. En este caso se considera como una estrategia y un proceso enfocados en crear una versión previa del programa formativo antes de su puesta en marcha para valorar si cumple con las especificaciones mínimas requeridas. Este es una secuencia iterativa para la generación de ideas, desarrollo de prototipos, presentación, recolección de datos, análisis y aprendizaje.

Etapa 3 - Evidencias: Etapa inspirada del método de las 5E's, el cual tiene un enfoque de aprendizaje constructivista para la comprensión de contenidos; este modelo se aplica a la pertinencia de tareas, ejercicios, ejemplos, exámenes, portafolios, entre otros; que sirvan como evidencia del aprendizaje del estudiante, esto también incluye rúbricas, listas de cotejo o cualquier instrumento evaluación. El método toma en cuenta 5 (cinco) procesos en donde se van desarrollando diversos tipos de evidencias:



- **Enganche:** buscar captar la atención y el interés del estudiante al inicio del programa formativo, esto a través de elementos motivadores y de aprendizaje situado a su contexto, con la finalidad de que le resulte significativo. Es recomendable que los primeros ejercicios o evidencias del programa formativo sean enfocados a la presentación del estudiante, sus gustos, intereses y expectativas; por otro lado, los exámenes diagnósticos o cuestionarios de sondeo pueden aplicarse sin otorgar una calificación numérica. Las primeras evidencias con las que el estudiante trabaje deben ser sencillas, preferentemente ser socializadas a través de herramientas de comunicación como chats, wikis, foros y/o aplicaciones colaborativas.
- **Exploración:** Conforme el programa formativo vaya avanzando, las evidencias de aprendizaje deben encaminar a que el estudiante construya nuevos conocimientos a través de actividades de mayor nivel cognitivo, incluso aplicando métodos de investigación más riguroso, desafiando sus conocimientos iniciales o poniendo sus paradigmas personales en duda. A partir de este proceso el estudiante es recomendable que vaya anexando al final de cada evidencia un comentario personal donde resalte la importancia de haber realizado dicha evidencia, esto desarrollará posteriormente aptitudes metacognitivas sobre su propio proceso de aprendizaje.
- **Explicación:** Las evidencias, ejercicios o tareas de carácter práctico deben contar con instrucciones claras y precisas, deben contar con rúbrica o instrumento de evaluación y preferentemente ser reforzadas con material complementario que fortalezca la lectura o contenido temático base; como recomendación, el utilizar estudios de caso, ejemplos o lecturas complementarias pueden ayudar a desarrollar las competencias previamente establecidas durante el encuadre. Así también, apoyar el autodescubrimiento de nuevas habilidades, conocimientos y actitudes que el estudiante va consolidando a través de un aprendizaje práctico.
- **Elaboración:** Se asume como un nivel de aplicación-síntesis como lo refiere Bloom en su taxonomía (1977); se orienta a que el estudiante aplique lo aprendido a través de una integración completa del material consultado, esto puede trabajarse a través de una evidencia final de aprendizaje o de un portafolio de evidencias, estas opciones que buscan afianzar el conocimiento revisado.
- **Evaluación:** Se validan las evidencias a través de instrumentos de evaluación que justifiquen la capacidad de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje. Desarrollo de rúbricas bajo criterios de evaluación y lineamientos de presentación. Se recomienda que los diseñadores instruccionales integren a los programas formativos en línea algunas de las siguientes evidencias sugeridas aplicables como parte de las actividades de aprendizaje, esto conforme el nivel taxonómico y el nivel de especialización que represente cada temática:



Tabla 2. Instrumentos aplicables utilizando el método de las 5E's

Proceso del método 5E's	Enganche	Exploración	Explicación	Elaboración	Evaluación
Nivel Taxonómico	Recordar	Comprender	Aplicar	Analizar-sintetizar	Evaluar
Evidencias sugeridas aplicables	Cuestionario de sondeo Examen diagnóstico Presentación personal	Lecturas base Lecturas complementarias Mapas conceptuales o mentales Ensayos Collage Podcast Webquest	Ejercicio práctico Análisis de caso Estudio de caso Aplicaciones de internet Trabajos colaborativos	Evidencia integradora Documento final Portafolio de evidencias Presentación o video ejecutivo Proyecto integrador Trabajo de investigación formal	Retroalimentación positiva. Criterios de evaluación Encuesta de opinión Rúbricas Lineamientos de presentación

Fuente: Elaboración propia.

Etapa 4 - Activación: el conocimiento se puede activar a través de la generación de valor y utilidad para el estudiante de un programa formativo en línea. Esto se logra a través de estrategias metacognitivas que inviten al estudiante a ser consciente sobre su proceso de aprendizaje. Esta es la etapa final es en donde se pueden proponer puntos de inspección, revisión y control que ayuden a retroalimentar al estudiante y al diseñador instruccional sobre su propio proceso de creación del programa formativo. En esta etapa es ciertamente iterativa puesto que no existen productos entregables, solo se recuperan los anteriores para repensarlos e ir definiendo cambios menores o mayores según corresponda conforme se vayan actualizando contenidos o desarrollando nuevas temáticas, esto se hace con el fin de encontrar errores o desviaciones.

- **Autorreflexión:** Establecimiento de momentos que inviten a los estudiantes a pensar sobre sus procesos de aprendizaje y sobre la utilidad de

los contenidos estructurados en el programa formativo en línea.

- **Pertinencia:** Análisis de contenidos para la adecuación contextual tanto al tipo de público al que se está dirigiendo el programa formativo que se desarrolla, así como del nivel técnico del mismo público. Revisión de fuentes de contenidos.
- **Usabilidad:** Entendida como facilidad de uso de los elementos instruccionales implementados. El diseñador instruccional debe generar un análisis de métricas o indicadores relacionados con eficiencia, eficacia y satisfacción del estudiante ante la comprensión de las instrucciones que se proporcionaron. Se revisan los elementos gráficos como imágenes, diagramas, banners, íconos, etc. El diseñador instruccional debe comprender con claridad la funcionalidad y la practicidad del



programa formativo en línea, esto es, tener presente la determinación del tiempo de estudio tanto del material de contenido base como de evidencias de aprendizaje, segmentación de textos, facilidad para navegar sobre los bloques de información, frecuencia de errores de instrucción del estudiante (para solucionarlos una vez implementado el programa), entre otros.

- Retroalimentación positiva: Este es un eje transversal de activación para dar sentido y relevancia al conocimiento, puesto que en este punto el estudiante puede obtener una interacción con el facilitador o con sus compañeros a través de la socialización de trabajos. La retroalimentación tiene que ser cordial, clara, motivadora, amplia y precisa, siempre orientada a mejorar las áreas de oportunidad que tiene el estudiante.

4. **DISCUSIÓN: ESTRUCTURA DIDÁCTICA Y CRITERIOS DE INSTRUCCIÓN**

Varios autores especifican que la enseñanza en línea requiere de competencias específicas por parte de los docentes para lograr que el estudiante autorregule su aprendizaje y autogestione sus procesos cognitivos en un ecosistema tecnológico más robusto; por consiguiente, son los propios docentes quienes fungen en muchas ocasiones como diseñadores instruccionales, y es entonces a quienes les toca la tarea de reforzar los elementos que conforman la estructura cognitiva de los estudiantes; es necesario considerar las capacidades cognitivas básicas en función de la integración de estrategias didácticas mediadas por tecnologías para impulsar las capacidades metacognitivas autorreguladas.

Los modelos instruccionales han cambiado conforme a las distintas corrientes y paradigmas

educativos, describiendo los procesos para la detección y análisis de necesidades específicas de aprendizaje en ecosistemas educativos diversos (esto incluye la modalidad en línea), definiendo así los propósitos formativos, estableciendo de igual forma los criterios de usabilidad para los recursos y el material didáctico, desarrollando contenidos temáticos y actividades de formación, y principalmente diseñando los mecanismos que evidencian el aprendizaje e instrumentos de evaluación. Una parte determinante de los modelos instruccionales es la usabilidad entendida como la define Yusef Hassan (2004) de la Universidad de Granada: *“la usabilidad es la disciplina que estudia la forma de diseñar Sitios Web para que los usuarios puedan interactuar con ellos de la forma más fácil, cómoda e intuitiva posible”*.

Es común discutir sobre las potencialidades de los ecosistemas de aprendizaje que configuran los contextos activos de formación, por lo anterior, su integración está configurada no solo por los espacios de formación y convivencia, sino también por los actores que inciden en las políticas educativas y normativas institucionales. La planeación de estructuras didácticas en programas formativos en línea es un elemento medular para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de una metodología que ponga en evidencia los recursos de los cuáles se dispone en estos ecosistemas.

Existen criterios comunes que validan los contenidos desarrollados al interior de los programas formativos en línea y los objetos virtuales de aprendizaje (OVA's). Los criterios, que a continuación se enumeran están basados en la propuesta de Bonfante, Zapata y Suárez (2013), los cuales se distribuyen en dos grupos: el primer grupo son los procesos abstraídos de los estándares y lineamientos curriculares y la segunda parte es lo referente a procesos pedagógicos y tecnológicos, como se desglosa en la tabla de abajo:



Tabla 1. Criterios de validación de contenidos en la educación en línea

Criterios abstraídos de los estándares y lineamientos curriculares	Criterios pedagógicos y tecnológicos
• Formulación y resolución de problemas	• Diseño pedagógico
• Modelación de procesos y fenómenos de la realidad	• Didáctica y evaluación
• Comunicación y lingüística	• Criterios tecnológicos
• Expresión y estética	
• Análisis y razonamiento	
• Manejo de la información	

Fuente: Elaboración Propia

El proceso de construcción de estructura didáctica de un programa formativo en línea debe darse en dos tiempo: diseño y desarrollo; esto con la finalidad de conseguir una secuenciación lógica de aprendizaje; consecuentemente los modelos instruccionales generan valor durante la elaboración de los contenidos temáticos y posteriormente con los entregables esperados que el estudiante elaborará como evidencias de su formación.

Contar con parámetros de calidad a través de una estructura didáctica bien diseñada, mejorará la experiencia del estudiante durante su proceso formativo; al respecto, la mayoría de los modelos hasta antes del año 2000 no establecen claridad en la forma de implementación didáctica, es decir, queda totalmente abierta al criterio de quien diseña el programa formativo, tampoco mencionan las características mínimas de estandarización que puedan dar validez a la aplicación metodológica o incluso pedagógica, lo que deja dudas en los diferentes niveles formativos. Por lo anterior, cabe enunciar que los modelos instruccionales actuales permiten mayor adaptabilidad y usabilidad como ejes transversales de todas instrucciones de formación aplicables en la modalidad en línea.

Esta proposición se construye considerando tres ejes principales que son: la corriente de

Design Thinking, el modelo de enseñanza 5E y los principios del aula invertida. A continuación se describirá como cada uno de estos ejes se implementa para la determinación de las etapas del modelo.

Primeramente la metodología de *Design Thinking* o “pensamiento de diseño” se alinea con la etapa de Ideación; es un mecanismo que agrega valor desde un enfoque creativo, ayudando a crear espacios de innovación educativa a través del pensamiento lateral y la conceptualización de mejoramiento de procesos basados en prototipado (Liedtka, 2015). En este caso el prototipado es un proceso iterativo, es decir, se repite tantas veces sea necesario, hasta conseguir el resultado deseado. El pensamiento de diseño es más bien de carácter práctico, orientado a la creación, ofreciendo herramientas de análisis y medición de los resultados que se están produciendo a partir de un instrumento que maximice los beneficios pero, optimizando los recursos, este instrumento se denomina: producto mínimo viable o primer borrador.

El segundo eje se alinea con la etapa de Didáctica que tiene dos componentes: diseño y desarrollo. El primer componente se refiere a la cuestión estética y simbólica del programa, mientras que el segundo componente se refiere



a las consideraciones que se tienen de los contenidos, recursos y materiales utilizados.

Así mismo el segundo eje corresponde con la etapa de Evidencias que incluye la implementación del método de enseñanza 5E de corte constructivista que tiene 5 fases: Enganche, Exploración, Explicación, Elaboración, Elaboración y Evaluación. Este modelo de enseñanza recupera los conocimientos previos de los estudiantes para relacionar y conectar nuevas ideas, esto permite asentar los nuevos conocimientos a través de la investigación y el descubrimiento; es decir, debe tener también una perspectiva experiencial, encontrando una utilidad real en la vida del estudiante.

Este modelo fue impulsado por el equipo del Biological Science Curriculum Study (BSCS), el cual es un instituto de investigación en ciencias con sede en Estados Unidos y que está enfocado en el desarrollo de programas educativos que desarrollan habilidades científicas; el modelo 5E ha sido usado desde los años 80 en múltiples escuelas de primaria y secundaria de los Estados Unidos. Este método ha demostrado una mejora significativa en los aprendizajes conceptuales, en el desarrollo de competencias y un incremento del interés por la ciencia en los estudiantes según Bybee (2015).

El tercer eje está relacionado con la etapa de Activación, pues considera los principios del *aula invertida* que es una metodología de enseñanza conectivista, que define Walvoord y Johnson Anderson (1998). Esta fase promueve la enseñanza asincrónica, es decir, que sin presencia física del profesor, el estudiante pueda consultar desde un recurso (videos, lecturas, imágenes, podcast, entre otros) hasta objetos de aprendizaje completos. En efecto, se constituye un enfoque integral para incrementar el compromiso y la motivación del estudiante, de manera que se siga construyendo un estilo propio de aprendizaje, pueda socializarlo y

posteriormente lo integre a su realidad contextual (Vidal, Ledo).

Se retoma la definición de Martínez Olvera (2014) para esta metodología:

El aula invertida o modelo invertido de aprendizaje, se nombra así porque invierte los momentos y roles de la enseñanza tradicional, donde la cátedra, habitualmente impartida por el profesor, pueda ser atendida en horas extra-clase por el estudiante mediante herramientas multimedia; de manera que las actividades de práctica, usualmente asignadas para el hogar, puedan ser ejecutadas en el aula a través de métodos interactivos de trabajo colaborativo, aprendizaje basado en problemas y realización de proyectos. (p 145)

En consecuencia el modelo instruccional IDEA se separa en cuatro etapas conformadas por procesos: Ideación, Didáctica, Evidencias, Activación; representando una oportunidad para que los profesionales del campo educativo puedan estructurar programas formativos en línea, integrando parámetros que validen la calidad formativa, mejoren la experiencia formativa del estudiante y sistematicen procesos de construcción didáctica, teniendo en consideración los principios instruccionales que rigen la educación en línea.

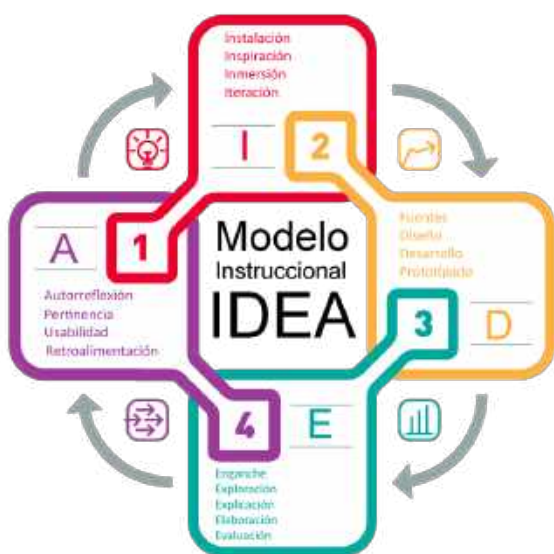
5. RESULTADOS

El modelo IDEA es una variante del modelo ADDIE, se considera una versión *spin-off* tropicalizada al contexto de la educación en línea que se oferta en México, aunque esto no



sea exclusivo de que pueda ser aplicado en otros países, ya que una de las ventajas de este modelo es la facilidad de implementación en diversos entornos personales de aprendizaje. A continuación, se presenta un diagrama del modelo:

Figura 1. Modelo instruccional IDEA.



Fuente: Elaboración propia. Etapas para la estructuración de cursos en línea.

Los beneficios del modelo IDEA se especifican a través de los elementos que lo integran y que son esenciales para mejorar que el diseñador instruccional pueda crear no solo ambientes de aprendizaje creativos, sino también relevantes

en cuestión de contenido y amigables a cualquier tipo de estudiante.

- Da accesibilidad a recursos digitales de aprendizaje,
- Regula los tiempos de estudio,
- Diseña evidencias y actividades de aprendizaje,
- Establece criterios de evaluación,
- Ofrece una mejor usabilidad y cajas de herramientas,
- Estandariza parámetros de diseño de contenidos,
- Analiza la pertinencia de la bibliografía,
- Implementa habilidades metacognitivas,
- Autogestiona el conocimiento y ritmo de aprendizaje,
- Facilita la retroalimentación profunda.

Las secuencias de instrucción apoyan en la creación de contenidos curriculares flexibles, en otras palabras, se busca que la estructura didáctica facilite el aprendizaje del estudiante. Cada proceso básico corresponsabiliza a los actores involucrados (diseñadores, educadores y administradores) durante el proceso de creación del programa formativo en línea.

Figura 2. Desglose de secuencias de instrucción del modelo IDEA

IDEACIÓN Etapa 1	DIDÁCTICA Etapa 2	EVIDENCIAS Etapa 3	ACTIVACIÓN Etapa 4
Instalación	Definición de fuentes	Enganche	Autorreflexión
Inspiración	Diseño y estética	Exploración	Pertinencia
Inmersión	Desarrollo de contenidos	Explicación	Usabilidad
Iteración	Prototipado	Elaboración	Retroalimentación positiva
		Evaluación	
Design Thinking	Design Thinking	Método de las 8E's	Aula invertida

Fuente: Elaboración propia.



6. RESULTADOS

Este modelo instruccional ofrece una alternativa a otros que actualmente se están implementando en la educación en línea en México como se ha mencionado anteriormente. Los diseñadores instruccionales encontrarán una propuesta para estructurar los contenidos de unidades de aprendizaje para los programas que se ofertan en la modalidad en línea.

Se aborda por un lado la perspectiva pedagógica a través de una construcción didáctica de la información; por el otro, también se incluyen las ya mencionadas TIC-TAC-TEP que potencializan la usabilidad y la experiencia al estudiante de estar matriculado en un programa formativo en línea con un diseño instruccional adaptado a sus necesidades.

Se busca con toda intención que los diseñadores instruccionales puedan ofrecer diversidad en la presentación de los recursos digitales abiertos y en los materiales que se integran bajo este modelo, sistematizando el proceso de creación, definiendo lineamientos de diseño y desarrollando actividades formativas vinculadas a lograr competencias (actitudes, conocimientos y habilidades) de tipo profesional.

Cada una de las etapas del modelo está fundamenta en métodos ya probados en diversas áreas disciplinares, como lo son el Design Thinking, el método de enseñanza de las 5E's y el aula invertida, las cuales ya cuentan con implementaciones en el campo educativo por lo que es posible su integración en entornos virtuales de aprendizaje.

La implementación de un modelo instruccional en un programa formativo en línea siempre implicará retos tecnológicos y pedagógicos, requiere de ofrecer innovaciones educativas en la forma en cómo se transmite el conocimiento, utilizando los recursos disponibles para asegurar una calidad mínima de enseñanza bajo esta modalidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bonfante, M., Zapata, C., & Suarez, M. (2013). *Calidad de objetos virtuales de aprendizaje para el desarrollo de la inteligencia práctica en niños sordos*. Conferencias LACLO, 4(1).
- Bloom, B. S. (1977). *Taxonomía de los objetivos de la educación*. El Ateneo..
- Branch, R., & Merrill, M. D. (2011). Characteristics of instructional design models. In R. A. Reiser & J. V. Dempsey (Eds.), *Trends and issues in instructional design and technology* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill-Prentice Hall.
- Broderick, J. E. (2016). *Flipped Classrooms as an Experiential Learning Strategy: How Do Faculty Adapt to Teaching with Instructional Technology?* (Doctoral dissertation, Johnson & Wales University).
- Bybee, R.(2014). The BSCS 5E instructional model: Personal reflections and contemporary implications. *Science and Children*, 51(8), 10-13.
- CaberoAlmenara, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Tecnología, Ciencia y Educación*, 1, 19-27. Disponible en: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/42173>
- Casal, S. M. S. (2016). Efectividad del diseño instruccional en formación de profesorado: redes sociales en el aula. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, (8), 777-799.
- Cheung, W. S., & Hew, K. F. (2015). Applying "First principles of instruction" in a blended learning course. In *Technology in Education. Transforming Educational Practices with Technology*(pp. 127-135). Springer, Berlin, Heidelberg.



- Cruz, J. R. J. (2014). Modelo de diseño instruccional semipresencial basado en proyectos a partir de un LMS y PLEs-Integrando ambientes organizacionales y personales. *Revista de Educación a Distancia*, (42).
- Díaz, A., & Hernández, R. (2015). Constructivismo y aprendizaje significativo. *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*, (2), (13-19), Mexico: McGRAW HILL.
- Goldie, J. G. S. (2016). Connectivism: A knowledge learning theory for the digital age?. *Medical teacher*, 38(10), 1064-1069.
- Gustafson, K. L., & Branch, R. (2007). What is instructional design? In R. A. Reiser & J. V. Dempsey (Eds.), *Trends and issues in instructional design and technology* (2nd ed., pp. 11–16). Upper Saddle River, NJ: Merrill-Prentice Hall.
- Francom, G. M. (2016). Principles for task-centered instruction. In *Instructional-Design Theories and Models, Volume IV* (pp. 81-108). Routledge.
- Hassan, Y., Martín Fernández, F. J., & Iazza, G. (2004). Diseño web centrado en el usuario: usabilidad y arquitectura de la información. *Hipertext. net*, (2).
- Jenkins [et al.] (2017). Unit-2 Instruction and the Individual Learner.
- Konieczny, P. (2015). Lorenzo García Aretio: bases, mediaciones y futuro de la educación a distancia en la sociedad digital. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, RIIEP*, 8(1).
- Large, D. J. (2016). Teacher Perceptions of the Instructional Practices in an Online New Teacher Induction Program: A Case Study. Disponible en: <https://scholarworks.boisestate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2212&context=td>
- Levano Francia, L. D. R. (2018). Aula invertida en el aprendizaje significativo de estudiantes del primer ciclo de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Tecnológica del Perú-2018.
- Liedtka, J. (2015). Perspective: Linking design thinking with innovation outcomes through cognitive bias reduction. *Journal of Product Innovation Management*, 32(6), 925-938.
- Lorenzo, A., Lorenzo, G., Lledó, A., & Arráez, G. (2016). Diseño de una propuesta en línea sobre la metodología Flipped Learning desde el modelo instruccional ASSURE.
- Martínez [et al.]. (2014). Aula invertida o modelo invertido de aprendizaje: Origen, sustento e implicaciones. *Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/273765424_Aula_Invertida_o_Modelo_Invertido_de_Aprendizaje_origen_sustento_e_implicaciones*.
- Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educational technology research and development*, 50(3), 43-59.
- Morales, L. G. (2017). Metodología para el diseño instruccional en la modalidad b-learning desde la Comunicación Educativa Methodology for instructional design in the b-learning mode from the Educational Communication.
- Ortega, [et al.]. (2015). *Design thinking: Lidera el presente. Crea el futuro*. ESIC Editorial.
- Mesa, L. H., Ramírez, R. R., Ceballos, S. P., & Quiles, R. E. (2012). El Laboratorio Virtual, un medio de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. *Revista del Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació (CIDUI)*, 1(1).



- Santos, C. E. O., Rodríguez, J. P. F., & Sentí, V. E. (2016). Fundamentación teórico-metodológica de una estrategia para desarrollar habilidades blandas desde la enseñanza inicial. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 3(3).
- Sprock, [et al.]. (2015). Evaluación del Método para el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje, basado en Estilos de Aprendizaje: MeLOTS. *Revista Tecnológica-ESPOL*, 28(5).
- Vidal[et al.]. (2016). Aula invertida, nueva estrategia didáctica. *Educación Médica Superior*, 30(3), 678-688.