



*El diseño tecno pedagógico en la construcción de objetos de aprendizaje en la Educación Superior*

*Techno-pedagogical design in the construction of learning objects in Higher Education*

*Design técnico-pedagógico na construção de objetos de aprendizagem no Ensino Superior*

Pablo Fernando Aguilar Cango <sup>I</sup>  
[pfaguilar@yahoo.es](mailto:pfaguilar@yahoo.es)  
<https://orcid.org/0009-0002-0917-7868>

María Clara Mueses Pinduisaca <sup>II</sup>  
[miclared@yahoo.es](mailto:miclared@yahoo.es)  
<https://orcid.org/0009-0006-6817-3532>

Edwin Vicente Jara Frías <sup>III</sup>  
[ecocompu@yahoo.es](mailto:ecocompu@yahoo.es)  
<https://orcid.org/0009-0005-0813-9108>

Marco Antonio Tigre Gómez <sup>IV</sup>  
[marcotigremi@gmail.com](mailto:marcotigremi@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-8430-6888>

Jessica Belén Carrillo Pacheco <sup>V</sup>  
[jbelencarrillo@gmail.com](mailto:jbelencarrillo@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0008-6139-3967>

Jessenia Sidney Ramón Cabrera <sup>VI</sup>  
[jessenia.ramonc@gmail.com](mailto:jessenia.ramonc@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0008-9809-9497>

Paúl Fernando Castillo Álvarez <sup>VII</sup>  
[paul6131@hotmail.com](mailto:paul6131@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-5111-3476>

**Correspondencia:** [pfaguilar@yahoo.es](mailto:pfaguilar@yahoo.es)

Ciencias de la Educación  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 23 de agosto de 2023 \* **Aceptado:** 12 de septiembre de 2023 \* **Publicado:** 03 de octubre de 2023

- I. Instituto Superior Tecnológico Sucúa, Sucúa, Ecuador.
- II. Instituto Superior Tecnológico Sucúa, Sucúa, Ecuador.
- III. Instituto Superior Tecnológico Sucúa, Sucúa, Ecuador.
- IV. Instituto Superior Tecnológico Sucúa, Sucúa, Ecuador.
- V. Ministerio de Inclusión Económica y Social Loja, Ecuador.
- VI. Instituto Superior Tecnológico Loja, Ecuador.
- VII. Instituto Superior Tecnológico Sucúa, Sucúa, Ecuador.

## Resumen

Se propone construir un objeto de aprendizaje basándose en una correcta metodología de diseño tecnopedagógico con la finalidad de conocer el impacto que genera en el alumnado el cambio de estructura metodológica al establecer como base fundamental del proceso cognitivo el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC's en el proceso de Enseñanza Aprendizaje E-A; la necesidad que se plantea es resolver la falta de recursos educativos digitales personalizados que integren elementos bibliográficos, audiovisuales, interactivos etc. promoviendo el aprendizaje significativo en el sector rural donde se desarrolla la propuesta. Se inicia situando la propuesta en el contexto real de actuación a partir del análisis de necesidades del contexto socio educativo donde se implementa la propuesta, para dicho objetivo se ha realizado una matriz DAFO que permite conocer las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del proceso de enseñanza aprendizaje actual para contrastarlo con la propuesta.

**Palabras Clave:** aprendizaje; educación; metodología; tecnopedagogía.

## Abstract

It is proposed to build a learning object based on a correct techno-pedagogical design methodology with the purpose of knowing the impact that the change in methodological structure generates on the students by establishing the use of Information and Communication Technologies as the fundamental basis of the cognitive process. ICT's in the E-A Teaching Learning process; The need that arises is to resolve the lack of personalized digital educational resources that integrate bibliographic, audiovisual, interactive elements, etc. promoting meaningful learning in the rural sector where the proposal is developed. It begins by placing the proposal in the real context of action based on the analysis of the needs of the socio-educational context where the proposal is implemented. For this objective, a SWOT matrix has been created that allows us to know the weaknesses, threats, strengths and opportunities of the development process. current teaching learning to contrast it with the proposal.

**Keywords:** learning; education; methodology; technopedagogy.

## Resumo

Propõe-se construir um objeto de aprendizagem baseado em uma correta metodologia de design técnico-pedagógico com o objetivo de conhecer o impacto que a mudança na estrutura

metodológica gera nos alunos, estabelecendo o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação como base fundamental do processo cognitivo. processo.As TIC's no processo Ensino-Aprendizagem da E-A; A necessidade que surge é resolver a falta de recursos educacionais digitais personalizados que integrem elementos bibliográficos, audiovisuais, interativos, etc. promover a aprendizagem significativa no setor rural onde a proposta é desenvolvida. Começa por situar a proposta no contexto real de ação com base na análise das necessidades do contexto socioeducativo onde a proposta é implementada. Para este objetivo foi criada uma matriz SWOT que nos permite conhecer as fragilidades, ameaças , pontos fortes e oportunidades do processo de desenvolvimento do ensino-aprendizagem atual para contrastá-lo com a proposta.

**Palavras-chave:** aprendizado; Educação; metodologia; tecnopedagogia.

## **Introducción**

En los últimos años, el personal investigador y el equipo experimentado en el campo de la educación y la formación de tecnológicas se han enfocado en desarrollar estrategias para mejorar la calidad de la educación, apoyándose en las posibilidades y oportunidades que le ofrecen las tecnologías actuales. Incorporar las TIC's en el proceso de Enseñanza Aprendizaje E-A conlleva innovar desde el aspecto de la didáctica, la pedagogía y la tecnología, considerando siempre que integrar Recursos Educativos Digitales RED en el proceso de E-A permitirá que el profesorado tenga una nueva visión de los métodos de enseñanza. El uso efectivo de objetos de aprendizaje de alta calidad ha sido una de las principales claves del éxito del aprendizaje potenciado por la tecnología. (Gordillo Méndez et al., 2018)

Un OA utilizado en la educación superior promueve la presentación de contenido científico de forma interactiva y funcional, se podrá demostrar que no es necesario ser un experto en desarrollo de software o multimedia para construir un Objeto de aprendizaje OA y generar aprendizaje significativo, todo este proceso de construcción será realizado bajo un diseño tecnopedagógico, estableciendo las mejores metodologías y herramientas, lo cual permitirá que se aplique en un contexto educativo factible, dando la iniciativa para que posteriormente pueda ser implementada en diferentes asignaturas y carreras a futuro, generando cambios estructurales al presentar información científica de los temas del currículo y permitiendo establecer su valor científico al profundizar los aportes bibliográficos de diferentes autores y analizando casos prácticos ya implementados en entornos educativos en el uso del diseño tecnopedagógico al construir un

Recurso Educativo Digital, se espera aportar en la optimización del proceso de enseñanza aprendizaje demostrando las ventajas de su uso y beneficiando principalmente al alumnado de educación superior.

En el aspecto del diseño tecnopedagógico la propuesta se desarrolla basado en el modelo ADDIE el cual contempla las etapas de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación, se presenta una alternativa de solución en el aspecto cognitivo del alumnado del Instituto Superior Tecnológico Sucúa los cuales son parte del sector rural de la Amazonía Ecuatoriana.

La docencia es la creación de conocimientos y el desarrollo de habilidades y destrezas, resultado de la interacción entre el profesorado y el alumnado en el proceso de enseñanza y aprendizaje; en un ambiente que propicie la relación entre teoría y práctica y asegure la libertad de pensamiento, la reflexión crítica y el compromiso moral. El propósito de la docencia es el logro de los resultados de aprendizaje para la formación integral de ciudadanos profesionales comprometidos con el servicio, aporte y transformación de su entorno. Se enmarca en un modelo educativo-pedagógico y en la gestión curricular en permanente actualización; orientada por la pertinencia, el reconocimiento de la diversidad, la interculturalidad y el diálogo de saberes. (Beltrán & Padro Chiriboga, 2022)

### **Materiales y Métodos:**

El procedimiento de esta fase se compone de 5 pasos.

El primero es generar el contenido o el plan de aprendizaje a través de estrategias instruccionales que den lugar a la construcción de conocimientos y habilidades durante un episodio de aprendizaje. Una de estas estrategias instruccionales puede ser los eventos del diseño instruccional propuesto por Gagné, mencionados anteriormente.

El siguiente paso es la selección o desarrollo de herramientas multimedia con el fin de mejorar la calidad de los episodios de aprendizaje. El uso de este tipo de herramientas está encaminado a responder a las necesidades de cada estilo de aprendizaje del alumnado: auditivo, visual o kinestésico.

El tercer paso es desarrollar una guía para el estudiantado sobre cómo navegar y disponer su aprendizaje durante el programa instruccional, es decir, en este se debe brindar información al estudiantado sobre el contenido del programa en virtud de que éste pueda identificar el rendimiento que espera de él en cada episodio de aprendizaje.

El cuarto paso es desarrollar una guía para el profesor que cuente con los elementos esenciales para habilitar al profesor para que pueda guiar al alumnado a construir conocimientos y habilidades mediante las estrategias instruccionales planteadas al generar el contenido.

El quinto paso es realizar una revisión formativa de los productos y procesos instruccionales previa a la implementación, para determinar la efectividad de los mismos e identificar si alguno requiere ser revisado en aras de tomar una decisión pertinente frente al recurso. Por último, en esta misma línea, se debe realizar una prueba piloto. (Carrillo & Roa, 2018)

Luego de ser aplicada la propuesta se procede con la evaluación, para dicho proceso se utilizará un cuestionario de 10 preguntas las cuales serán valoradas con una rúbrica de evaluación, valorando desde el contexto cualitativo.

La propuesta desde el contexto de la implementación parte de analizar la metodología de la propuesta la cual inicia con el proceso de enseñanza aprendizaje en la aplicación de la presente propuesta utilizando el modelo Flipped Classroom, en un primer momento se inicia con las actividades que el estudiantado deberá desarrollar en casa, se entregará al estudiantado un conjunto de recursos bibliográficos, recursos audiovisuales e interactivos y también ilustraciones, los cuales han sido integrados en un Objeto de Aprendizaje, que deberán analizar y comprender en casa, para evidenciar el conocimiento adquirido el alumnado tendrá que realizar varias actividades que se describen en la planificación de las sesiones, para este proceso se ha proyectado la utilización de 120 minutos que se deberá desarrollar antes de la sesión presencial en clase. (Maldonado Mahauad et al., 2017)

La segunda etapa del proceso de E-A se desarrolla en el aula, se propone un conjunto de actividades que evidencien el conocimiento teórico (aprendizaje adquirido previamente en casa), para poder desarrollar el proceso práctico el profesorado orientará el aprendizaje del alumnado mediante el desarrollo de ejercicios en clase reforzando y complementando el aprendizaje adquirido previamente en casa, cabe resaltar que la propuesta del presente trabajo final de master se enfoca en dar una alternativa para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, es por ello que dentro de la planificación que se desarrollará en el aula se describe también la alternativa didáctica en el caso de que el alumnado no cuente con los recursos tecnológicos y la presencia del personal docente, en donde el estudiantado podrá usar el objeto de aprendizaje como una herramienta auto gestionada en su proceso de aprendizaje, logrando en cualquier momento retomar cualquier tema de estudio.

## Ilustración 1.

*IDevices y estructura de contenidos del Objeto de Aprendizaje*

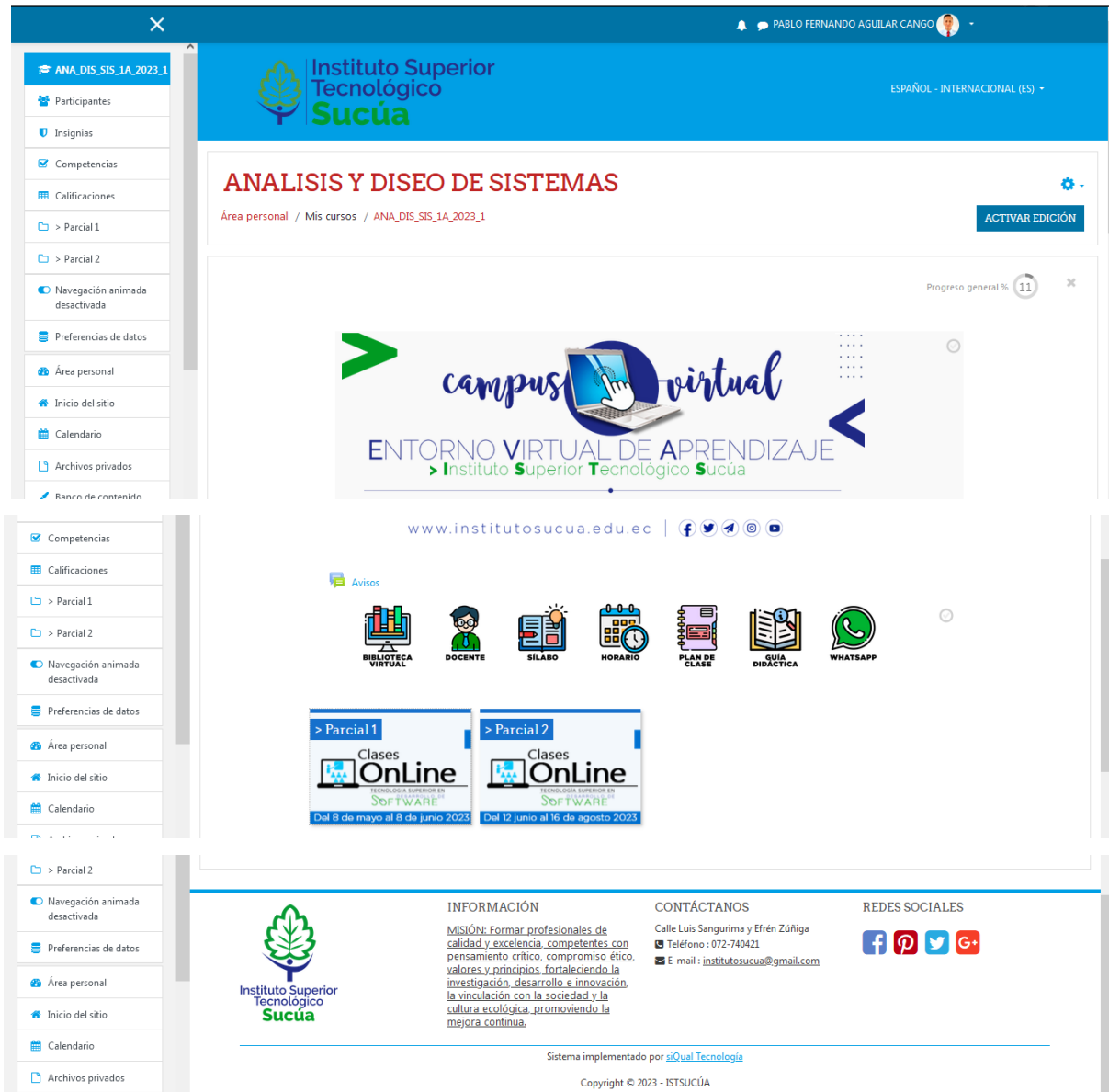


**Fuente:** Captura de pantalla de GUI de OA creado en EXelearning

**Autor:** Pablo Fernando Aguilar Cango

## Ilustración 2:

Moodle institucional (Instituto Superior Tecnológico Sucúa) donde se implementa el objeto de aprendizaje.



**Fuente:** Captura de pantalla de GUI de MOODLE institucional

**Autor:** Pablo Fernando Aguilar Cangó

## Resultados y discusión:

La construcción del aprendizaje en el aula y fuera de ella parte de una planificación sistemática en base a la organización, programación curricular y temporización, tomando en cuenta un formato de asignación de calificaciones del centro educativo el cual es normado desde funciones administrativas curriculares las autoridades, la evaluación de la propuesta se enmarca en la aplicación de una encuesta de satisfacción del objeto de aprendizaje la cual tiene como objetivo conocer el nivel de satisfacción del alumnado después de la utilización del objeto de aprendizaje (píldora exportable).

Para valorar el objeto de aprendizaje (píldora exportable) se debe de considerar diferentes parámetros en dos aspectos, dimensión pedagógica y dimensión técnica, donde se valora la significatividad lógica y psicológica desde la perspectiva del alumnado. Y en el aspecto técnico se analiza el diseño instruccional y en general comprende aspectos relativos al diseño de la interfaz gráfica, la estructura y navegación. El estudiantado debe valorar la funcionalidad y usabilidad luego de la interacción con el objeto de aprendizaje, en la siguiente tabla, se pueden visualizar algunas categorías y criterios heurísticos que le pueden servir de ayuda para este propósito.

**Tabla 1.**

*Usabilidad técnica y pedagógica del objeto de aprendizaje*

<b>Categorías y criterios heurísticos</b>			
	<b>Categoría</b>	<b>Criterios heurísticos</b>	<b>Criterios heurísticos</b>
<i>Usabilidad pedagógica</i>	Significatividad psicológica	Motivación	Recomendaría este recurso a otra persona
		Conocimiento previos	s El nivel de dificultad de los contenidos fue elevado para mis conocimientos previos.
		Innovación y autonomía	y El sistema informa sobre mi progreso.
	Significatividad Lógica	Objetivos	Los objetivos indican lo que se espera que sea aprendido.
		Contenidos	El material teórico me ayudó a comprender los conceptos



	Actividades	Las actividades han sido claras y significativas para mi aprendizaje.
<i>Usabilidad del objeto de aprendizaje</i>	Diseño de interfaz	Las imágenes empleadas me ayudan a aclarar los contenidos.
	Lenguaje de los usuarios	Los videos me ayudaron a aclarar los contenidos.
	Diseño estético y minimalista	En general, los colores y el diseño de todo el recurso son adecuados.
	Estructura y navegación	Me encontré perdido cuando recorría el recurso, no sabía dónde me encontraba.
	Visibilidad del estado del sistema	El texto es conciso y preciso
	Reconocimiento más que memoria	Los títulos son inadecuados, no se sabe cuál es la acción que se debe realizar.
	Navegación visible	La información está mal organizada.

**Fuente:** Autoría propia en base a (Maldonado Mahauad et al., 2017)

Uno de los aspectos más importantes de la presente fase es la evaluación técnica de la propuesta la cual determina la idoneidad o no del objeto de aprendizaje desde el contexto del diseño tecnopedagógico y la optar por la utilización de un modelo de ADDIE, la propuesta presenta un cuestionario de evaluación, el cual recoge las principales características de funcionalidad, navegabilidad y usabilidad del objeto de aprendizaje que se utilizará, lo cual permitirá obtener datos cuantitativos con el objetivo de mejorar en los diferentes parámetros.

En lo que corresponde a la evaluación se ha creído conveniente hacer referencia a las medidas de atención a la diversidad, ya que es un tema muy importante e indispensable en la presente propuesta se desea ofrecer una alternativa educativa que integre al alumnado la cual evite la discriminación y desigualdad de oportunidades, respetando las características y necesidades individuales del estudiantado que por alguna razón no pueden alcanzar su aprendizaje al ritmo de la mayoría del alumnado. La atención pedagógica individualizada trae el compromiso del personal profesorado por ofrecer una serie de elementos didácticos, materiales educativos y diseño de actividades que refuercen, complementen y ayuden en determinados casos, al determinar que los recursos utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje no surten efecto positivo en el alumnado, para ello en la

propuesta se establece que al existir este tipo de problema se utilizará un conjunto de actividades interactivas, instrucciones, elementos didácticos, recursos y medidas pedagógicas especiales o de carácter extraordinario distintas, las cuales permitan un aprendizaje personalizado, lo cual permita la atención a la diversidad de aprendizaje.

Además, para establecer el aprendizaje de los educandos con capacidades diferentes se realizarán las mismas actividades planteadas, pero con un nivel de dificultad menor de acuerdo sea el caso, es decir se estructurará los contenidos, actividades y evaluaciones con un nivel personalizado de dificultad, lo cual permitirá al estudiantado obtener el conocimiento de requerido para dar cumplimiento con los parámetros de evaluación y acreditación.

Para finalizar, el uso de recursos educativos en el proceso de enseñanza aprendizaje en la Educación Superior, da una perspectiva sobre la importancia del e-learning en los procesos cognitivos presenciales y como se complementan para lograr aprendizaje significativo en función de las necesidades del alumnado, desde este contexto se puede considerar que es indispensable la conectividad, de ahí que se planteada como solución el implementar el uso de recursos educativos offline considerando que el objetivo siempre será potenciar y apoyar el aprendizaje en el sector rural; el trabajo investigativo se realizó en el Instituto Superior Tecnológico Sucúa, institución de educación Superior de nivel tecnológico ubicado en el cantón Sucúa, provincia de Morona Santiago en Ecuador. El uso de recursos educativos e-learning ha desarrollado una creciente relevancia en los procesos de enseñanza aprendizaje en la educación superior, eventos como los vividos en el años 2019 cambió la perspectiva en el alumnado, profesorado y directivos, evidentemente la necesidad hizo que valoremos y aprovechemos las potencialidades de las TIC al servicio de la educación, hoy en día podemos observar como el e-learning se expande desde diferentes contextos pero poco a poco hemos vuelto a una mal llamada “normalidad”, TIC en el aula solo lo necesario, uso de e-learning en un mínimo porcentaje. De ahí que es importante anotar los siguientes datos. Este artículo también se basa en un [informe](#) reciente de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) que analiza la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación superior en América Latina que presenta los siguientes resultados con respecto al e-learning en América Latina:

La educación presencial es el modelo predominante en 65% de las universidades, mientras que 19% utilizan métodos de e-learning y 16% cuentan con un modelo híbrido (presencial y a

distancia). Sin embargo, la mayoría de las universidades reportan tener o estar en proceso de desarrollar una estrategia para expandir la educación e-learning.

El acceso a la educación por parte de grupos tradicionalmente excluidos ha aumentado. Según lo que reportan las universidades, el e-learning ha beneficiado a aquellos que viven en zonas rurales (68%), mujeres (53%), personas de bajos recursos (50%) y personas con discapacidades (38%).

La falta de acreditación es un desafío pendiente que impide garantizar la calidad de la educación. Solo un tercio de las universidades tienen todos sus programas acreditados por autoridades nacionales, 19% dicen que algunos programas están acreditados y el 50% restante no tienen programas acreditados.

Muchos programas de e-learning no están articulados con las demandas del mercado laboral. Solo 26% de las universidades consideran que sus programas tienen un enfoque específico en las habilidades más demandadas por los empleadores.

Los costos asociados con los sistemas de e-learning son altos. Los costos de desarrollo y de operación de los programas de e-learning no son cubiertos por 38% y 25% de las universidades, respectivamente.

Desde el análisis de estos resultados hay conclusiones claves. **Primero** las TIC en las instituciones de Educación Superior han sido integradas por casos extremos (covid19) pero no han sido sostenidos. **Segundo**, las TIC en los procesos administrativos han sido prioridad, obtener métricas de acceso, porcentaje de ingreso, cantidad de recursos y actividades/tareas enviadas por el docente, y en general toda la data generada por la plataforma e-learning se han convertido una persecución para el profesorado, no se considera que la tecnología al servicio de la educación es indispensable para optimizar procesos cognitivos y lograr aprendizaje significativo, el uso de recursos educativos e-learning en el proceso de enseñanza aprendizaje debe ser considerado desde un contexto didáctico, muchas de las veces el aprender una herramienta (Moodle, exelearning, etc.) no mejora el procesos de enseñanza aprendizaje, más bien molesta y aburre al profesorado que ve a la herramienta como “más trabajo innecesario”, el profesorado debe conocer la parte técnica pero acompañado de métodos pedagógicos, herramientas didácticas, metodologías y modelos educativos acordes a las necesidades educativas, el uso de las TIC en la educación debe ser una respuesta a las necesidades cognitivas de un estudiantado específico, cada grupo tiene sus características y crear recursos didácticos e-learning debe ir acompañado de una análisis detallado en base a una metodología de diseño tecnopegógico. **Tercero**, la Educación Superior en Ecuador

está adoleciendo de profesionales de la educación, debería existir un requerimiento de docentes de Educación Superior con formación en didáctica, debe ser prioridad una formación metodológica que asegure que el médico, economista, abogado, ingeniero y en general cualquier profesional que sea contratado como docente en la educación superior sepa cómo llegar al estudiantado y sobre todo aproveche su conocimiento, orientando desde el campo técnico-científico, muchos estudiantes critican las clases y forma de impartir una clase porque a criterio de ellos no existe la metodología para llegar con sus amplios conocimientos técnicos científicos. **Cuarto**, la Educación Superior a nivel tecnológico en el Ecuador no experimenta cambios para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, las metodologías de aprendizaje no han sido modificadas, el profesorado sigue inmerso en una metodología tradicional, no existe la posibilidad de ofrecer e incorporar recursos educativos en las clases, modelos ágiles de enseñanza, estamos inmersos en un modelo rígido de enseñanza aprendizaje donde las decisiones son tomadas por personas que jamás han sido profesores y quieren resolver los problemas de la educación superior desde un escritorio sin palpar la realidad del alumnado, sobre todo tomando en cuenta que la educación rural tiene sus propias características.

## Conclusiones

- A lo largo del presente trabajo se ha podido conocer, analizar y aprender sobre diversos proyectos de similares características a la presente propuesta, la lectura de fuentes bibliográficas que potencian los conocimientos adquiridos en el proceso académico de formación ha permitido obtener sólidos conocimiento, la cual se desarrolla como una alternativa para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje mediante la utilización de TIC's aplicados a optimizar el proceso cognitivo dentro y fuera del aula. Mediante el desarrollo de la propuesta se ha podido verificar que el alumnado tiene una buena expectativa sobre la implementación de objetos de aprendizaje en el proceso de E-A, la metodología de enseñanza tradicional ya no va más en las aulas de clase.
- Se analizó la necesidad de utilizar objetos de aprendizaje desde el contexto metodológico didáctico, si bien el conocimiento técnico de la herramienta es necesario también es indispensable que el docente de educación superior tengo un amplio conocimiento sobre metodologías de diseño tecnopedagógico, modelos de aprendizaje y su aplicación en la construcción de recursos educativos e-learning.

- La utilización de instrumentos como cuestionarios, rúbricas, encuestas y plantillas aplicadas a estudiantes de educación superior han permitido el éxito de construcción de un objeto de aprendizaje en todas las etapas del modelo ADDIE procesos que permiten crear recursos educativos e-learning desde un enfoque pedagógico en base al diseño tecnopedagógico.

Se ha evaluado y valorado metodológicamente la implementación de un OA en el modelo de aprendizaje Flipped Classroom comprobando como su uso mejoraría el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula y fuera de ella logrando dar un valor agregado a los recursos didácticos tradicionales cambiando la perspectiva del proceso de enseñanza aprendizaje al incluir las TIC como medio y herramienta fundamental para generar aprendizaje significativo.

## Referencias

- Beltrán, E. P., & Padro Chiriboga, P. E. (2022). Consejo de Educación Superior. RPC-SE-08-No.023-2022, 2–3. <http://bitly.ws/KFVE>
- Carrillo, M. J., & Roa, L. C. (2018). Diseñando el aprendizaje desde el Modelo ADDIE [Especialización en Psicología Educativa]. Universidad de La Sabana.
- Gordillo Méndez, A., Barra Arias, E., & Quemada Vives, J. (2018). Estimación de calidad de objetos de aprendizaje en repositorios de recursos educativos abiertos basada en las interacciones de los estudiantes. Madrid, España, 21(1), 4.
- Maldonado Mahauad, J., Bermeo Conto, J., & Vélez Ortiz, F. (2017). Exelearning como herramienta de autor para la creación de contenidos educativos. In cedia (ed.), diseño, creación y evolución de objetos de aprendizaje metodología dicrevoa 2.0 (Primera Edición, p. 34). Red Nacional de Investigación y Educación del Ecuador.