

## La modalidad mixta – virtual, un modelo para el fortalecimiento de la cobertura educativa. Caso: Universidad Tecnológica de Tula – Tepeji

### The b-learning modality, a model for strengthening educational coverage. Case: Universidad Tecnológica de Tula – Tepeji

Margarita Núñez Zamudio <sup>a</sup>, Daniel Mocencahua Mora <sup>b</sup>

---

#### Abstract:

The Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji is committed to strengthening educational coverage through a modality that meets the needs of society. The blended learning (B-learning) system model, designed to train people who work full time and cannot devote themselves to full-time higher education, is innovative in the region, in the state of Hidalgo, as well as in the Subsystem of Technological and Polytechnic Universities (SUT). It emerged before the current contingency, thus acquiring greater relevance. The B-learning model is based on the feasibility and relevance of projects, an appropriate instructional design, quality indicators defined by the Inter-Institutional Committee for the Evaluation of Higher Education (CIEES in Spanish) and is fully replicable to other contexts. It was first applied in the Técnico Superior Universitario programs, later in the Bachelor's Degree in Engineering programs, and finally in postgraduate and continuing education.

#### Keywords:

*B-learning*, indicators, CIEES

---

#### Resumen:

La Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji tiene el compromiso de fortalecer la cobertura educativa mediante una modalidad acorde con las necesidades de la sociedad. El modelo de sistema mixto-virtual (MMV), pensado en formar a personas que laboran en horarios integrales y que no pueden dedicarse a la educación superior de tiempo completo, es innovador en la región, en el estado de Hidalgo, así como en el propio Subsistema de Universidades Tecnológicas y Politécnicas(SUT), surge antes de la actual contingencia; por lo que, adquiere mayor relevancia. El MMV tiene como base la factibilidad y pertinencia del proyecto, un diseño instruccional apropiado, indicadores de calidad definidos por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) y es completamente replicable. Se aplicó en los programas educativos de Técnico Superior Universitario y la Licenciatura en Ingeniería, posteriormente posgrado y educación continua.

#### Palabras Clave:

*Modelo mixto – virtual*, indicadores, CIEES

---

a Autor de correspondencia, Universidad Tecnológica de Tula - Tepeji, <https://orcid.org/0000-0002-9078-9994>, Email: margarita.nunez@utt.edu.mx

b Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, <https://orcid.org/0000-0003-4718-7442>, Email: daniel.mocencahua@correo.buap.mx

Fecha de recepción: 25/02/2022, Fecha de aceptación: 10/03/2022, Fecha de publicación: 05/06/2022



## Introducción

La Universidad Tecnológica de Tula–Tepeji (UTTT), fundada en 1991 como institución pública descentralizada del gobierno del Estado de Hidalgo, que es parte del Subsistema de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (SUT) de la Secretaría de Educación de la República Mexicana (SEP), tiene el compromiso de contribuir al desarrollo educativo de la región mediante el diseño e implementación de un modelo de educación superior acorde con las necesidades de la sociedad y del sector económico que forme de manera eficaz y comprometida a los futuros profesionistas. Así, que incrementar la oferta educativa con programas impartidos en un modelo de sistema adicional a los modelos tradicionales, puede contribuir a políticas públicas de ampliación de la cobertura educativa con calidad.

Las modalidades educativas vigentes están basadas en preceptos del mercado laboral internacional y local, para la UNESCO las últimas dos décadas han sido testigo de algunos aspectos impulsores que facilitan el acceso universal a la educación superior, debido, entre otras cosas, al desarrollo y crecimiento en general de instituciones privadas y de educación abierta a distancia. [1]

En mayo de 2019 se emite el decreto en el que se establece la obligatoriedad de la educación superior, entendida como la obligación del Estado de fomentar la inclusión, permanencia y continuidad, y proporcionar los medios de acceso a este nivel educativo. [2]

La cobertura educativa a nivel superior es uno de los retos más grandes de México; no sólo requiere del impulso de actividades que eliminen la exclusión y la marginación, sino en las desigualdades en el acceso, la participación y los resultados del aprendizaje. [3]

El problema identificado es la falta de un modelo de formación superior pública tecnológica que atienda a una población que, mediante el desarrollo profesional, aspira a un mejor nivel de vida y así contribuir al crecimiento económico y social de la región. Por la inexistencia de una modalidad mixta–virtual en instituciones de educación superior pública en la zona de influencia de Tula–Tepeji, además del pro-

pio SUT, no se atiende la cobertura, equidad e inclusión; lo cual es limitante y se reducen las posibilidades de mejorar el nivel de profesionalización de egresados del bachillerato que laboran y tienen el propósito de continuar su formación académica.

La investigación se justifica desde el punto de vista metodológico porque se diseña y aplica un modelo de sistema con enfoque educativo que contribuye a la política pública de cobertura sumando un factor indispensable, la calidad; en virtud de que está basado en criterios de evaluación de calidad reconocidos por la SEP; además considera:

- 1) Factibilidad del modelo como proyecto,
- 2) Factibilidad y pertinencia de la oferta educativa,
- 3) Indicadores de calidad para modalidad mixta - virtual,
- 4) Diseño instruccional,
- 5) Elementos del modelo mixto – virtual.

## Marco teórico

El ser humano, a lo largo de su historia, ha emprendido acciones simples con base en sus capacidades cognitivas. Sin embargo, el desarrollo de acciones complejas y grandes obras han llegado a significar que no son solo actos instintivos de sobrevivencia, sino que radican en procesos estructurados y planeados que requieren incluso de la participación de un grupo de personas que hoy definimos como equipo de trabajo. Las obras como el Coliseo, las catedrales de Europa o las pirámides de Teotihuacán, y más reciente la exploración del espacio, los sistemas de defensa y la construcción de plantas nucleares, entre otras, no fueron producto de la casualidad, sino verdaderos propósitos entregados de una manera sistémica y con características similares a lo que hoy se denomina proyecto. De esta forma, se reconoce que todas las iniciativas de construcción contaban con un “chárter” del proyecto, así como una justificación y un promotor del mismo. Lo anterior obligó a la creación de nuevas instituciones, organizaciones y grupos de trabajo. [4]

Para Dante Guerrero [5], los proyectos crean un entregable singular o único de acuerdo al objetivo y éste puede ser un:

- a. Producto
- b. Servicio

- c. Resultado
- d. Combinación de los anteriores

Un proyecto proporciona una idea completa y sintética de lo que se quiere lograr y de cómo llevarlo a cabo, con la finalidad de promover en las personas y las comunidades los procesos de acción-aprendizaje, conducentes al desarrollo de capacidades auto-gestionarias. Los proyectos tienen comienzo y fin definido. El final se alcanza cuando:

- a. Se alcanzaron los objetivos
- b. Cuando definitivamente los objetivos del proyecto no se pueden alcanzar
- c. Desaparece la necesidad o el proyecto se cancela

El inicio de un proyecto depende de:

- a. La obligación de cumplir requisitos regulatorios, legales o sociales
- b. Satisfacer necesidades de los interesados
- c. Se requieren mejoras o reparar productos, procesos o servicios
- d. Poner en marcha estrategias de negocio o tecnológicas

Hay varias clasificaciones de proyectos:

- Desde lo económico:
  - Agropecuarios
  - Industriales
  - Infraestructura social
  - Infraestructura económica
  - Servicios, como el educativo
- Desde el objetivo:
  - Producción de bienes (primarios o secundarios)
  - Prestación de servicios
  - Investigación (en ciencias o investigación aplicada)
- Desde el ejecutor:
  - Públicos
  - Privados
- Desde el área de influencia:
  - Locales
  - Regionales
  - Nacionales
  - Multinacionales
- Desde su carácter:
  - Sociales
  - Financieros
- Desde su tamaño:

- Pequeños
- Medianos
- Grandes
- Megaproyectos

En relación con lo anterior, los proyectos son procesos que conllevan riesgos e incertidumbre, por lo cual se requiere alcanzar de manera eficiente los objetivos acordados dentro de un límite de tiempo determinado. [6] En la gestión de un proyecto se debe garantizar la sinergia entre todas las partes que se interrelacionan en el mismo, mediante herramientas de gestión como la planeación, ejecución, seguimiento y control, y cierre. Esta es la tarea del gestor de proyectos, además de su formulación, diseño, y ejecución, por lo tanto, se deben emprender un conjunto de tareas de administración genéricas, aparte de las actividades del proyecto en sí. Es así como, en el contexto actual de los retos del siglo XXI, cada vez es más difícil para las organizaciones e instituciones sobrevivir y tener éxito debido a los cambios aparentemente interminables en el entorno; por ejemplo, aumento de las incertidumbres y vacilaciones, razones económicas, aumento de la competencia, privaciones tecnológicas, condiciones sociopolíticas y legales cambiantes, y condiciones del mercado.

Por lo tanto, todas las organizaciones del sector público y privado necesitan gestores de proyectos que sean capaces de observar y analizar los cambios en el tiempo y responder a ellos rápidamente. Se refiere que los factores básicos en la importancia de la planeación y formulación de proyectos estratégicos pueden enumerarse como la universalización del cambio, los cambios rápidos en el campo tecnológico, el aumento de la competencia y la democratización, entre otros. [7]

En este sentido, la aplicación de la gestión de proyectos para constituir un modelo mixto-virtual educativo se puede argumentar, como premisa conceptual básica, que la implementación de los procesos de gestión de proyectos para el diseño, en este caso de un modelo mixto de educación, es una de las herramientas para mejorar la propia gestión; es decir, que sea más eficaz y su aplicación potencie vectores

de crecimiento como la innovación y la productividad [8]. Sin embargo, es preciso aclarar que los proyectos cuentan también con un rasgo de diseño en su formulación inicial. Es decir, el diseño de proyectos es la capacidad de modelar, explorar y optimizar proyectos y programas complejos para que los equipos diseñen los propios, antes de comprometerse con la acción. Lo anterior significa que es factible considerar que el diseño de un entorno de aprendizaje mixto –virtual mediante la utilización del enfoque de gestión de proyectos tiene diferentes dimensiones e incluye: la gestión de asignación de responsabilidades, la gestión de la implementación; la gestión del tiempo; la gestión de costos; la gestión de adquisiciones; la gestión de riesgos; la gestión de control de calidad; la gestión de recursos humanos y las perspectivas de gestión de la comunicación del diseño de aprendizajes en línea y los modelos educativos que conlleva [9]. Un ejemplo de la aplicación de gestión de proyectos para constituir o diseñar un modelo o entorno de aprendizaje mixto –virtual, basado en la gestión de proyecto, puede partir de la premisa de que el aprendizaje en línea presenta igualdad de alternativas y ofrece oportunidades de educación independientemente del espacio y del tiempo, por lo tanto se requiere plantear desde el proceso de gestión de proyectos la inclusión de planes estratégicos teniendo en cuenta los programas educativos, la presentación del programa, las personas que asisten a la educación y las tecnologías utilizadas para aplicar el aprendizaje junto con el cambio aparentemente interminable en la sociedad y la tecnología. Para ello, los planes estratégicos no deben ser estables e inmutables, sino que, junto con los cambios en la tecnología y las necesidades, los planes también cambian rápidamente. De tal forma, los planes estratégicos deben estar estructurados de manera que reflejen la misión y visión de la institución educativa y contengan una actividad de gestión de proyectos que sea flexible y pueda utilizar eficazmente los recursos humanos. [6]

En relación a la a educación virtual, esta se ha manifestado como algo necesario en torno al pasaje de las sociedades industrializadas a las sociedades del conocimiento. El hecho de que se virtualice el aula

y el conocimiento, aunado a que prácticamente todo el tiempo equipos y medios electrónicos acompañen el movimiento del individuo, ha abierto el espacio para que aprenda casi permanentemente, deseable fuera del ámbito escolar y del clásico momento educativo donde intervenían los actores de la dupla enseñanza-aprendizaje. [10]

Existen varias aportaciones sobre lo educativo en lo virtual debido a las diferentes manifestaciones tecnológicas de la actualidad. La oficina en Lima de la UNESCO citaba en su documento a Harasim quien, centrado en el aprendizaje, mencionaba que la principal característica de este aprendizaje en red era el sentido de colectividad, colaboración para el intercambio de conocimientos y resolución de problemas, lo cual tiende a centrar la visión educativa en al aprendizaje activo, colaborativo y significativo, donde se difumina la participación verticalizada del docente como en otros modelos clásicos, tradicionales o escolarizados en la educación formal.

El abundante repertorio de paradigmas pedagógicos, curriculares, de enseñanza-aprendizaje, así como la escolarización, su apertura, extensión y flexibilidad, han permitido que en todo el mundo existan diferentes modalidades con las cuales la enseñanza y el aprendizaje cobren diversas dimensiones y, por lo tanto, maneras diferentes de acercarse a su estudio. Tanto la educación escolar como la educación a distancia y su virtualización son en conjunto características dimensionales y conceptuales relacionadas a la modalidad educativa de la presente investigación.

Modalidad es el procedimiento o conjunto de procedimientos especiales para realizar la acción educativa. [11]

Por su parte, [12] la construcción conceptual de la SEP para estos procedimientos de ejecución de la interacción académica se pueden dar dentro o fuera de lo escolar o en una mezcla de ambos. Es decir, la educación formal provista desde el modelo estatal admite la “semiescolarización” de la acción pedagógica, lo que proporciona un conjunto de ciertas libertades para que las instituciones de educación superior pongan al alcance de su

matriculado los programas educativos de su formación superior.

El concepto de modalidad educativa implica la *primera división* del sistema educativo mexicano que establece cómo se imparte la educación, misma que puede ser escolarizada, no escolarizada o mixta; para ello la SEP define la modalidad mixta como: [12]

“...se caracteriza por ser un modelo que brinda flexibilidad al combinar estrategias, métodos y recursos de las modalidades escolar y no escolarizada. En esta modalidad el número de horas propuestas en el Plan de estudio bajo la conducción de figuras académicas, como el docente, facilitador, asesor y/o del tutor equivalen a más del 40% de las horas definidas para la modalidad escolar”.

En México, no solo el reconocimiento de la SEP ha facilitado que las instituciones educativas flexibilicen la forma en que hacen que la ciudadanía acceda a sus dinámicas educativas, sino que, además, debido al contexto social de la pandemia Covid-19, el mismo modelo tradicional se ha visto obligado a romper la línea que lo sometía a la relación académica intramuros hacia una virtualización de la educación. Primer paso, para incrementar la aceptación de modelos mixtos debido a su necesidad para evitar el colapso del sistema educativo basado en la implementación de un modelo a distancia, gracias al programa *Aprende en casa* que se perfiló como una realidad del “futuro educativo” de la “nueva normalidad” [13]; aunque propiamente, durante la pandemia se ha realizado educación a distancia, se ha replanteado un modelo mixto que permita flexibilizar lo escolar.

En traducción literal, con *blended learning* nos estaríamos refiriendo al “aprendizaje mezclado” (to blend = mezclar, combinar). Ha sido una evolución, más que desde el e-learning, desde los procesos presenciales de formación en la empresa a los que después se sumaron instituciones educativas tradicionalmente presenciales, buena parte de ellas, universitarias. [14]

Por lo tanto, se puede considerar que la modalidad mixta es un recurso para flexibilizar lo escolar y democratizar la educación que pone al alcance de los aprendices continuos o de larga data o simplemente al alcance de aquellos en necesidad de estudiar en un programa que lo forme para la vida y para el trabajo. Esta modalidad también permite ahorrar recursos económicos y a las universidades o institutos universitarios ampliar su matrícula; además que facilita el aprendizaje de los estudiantes a través de la combinación de una educación escolarizada con la no escolarizada, mediante un sistema de asesorías por parte del docente.

Las sesiones presenciales van a promover el contacto directo entre estudiante - docente y en la modalidad mixta se busca el aseguramiento de aprendizaje de parte del estudiante, sin sacrificar el trabajo u otras actividades que realice.

El modelo propuesto requiere un sólido diseño instruccional; es por ello que se considera como base el modelo Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation (ADDIE) es un proceso de diseño instruccional interactivo, en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas. El producto final de una fase es el producto de inicio de la siguiente fase, ver la figura 1.

En 2014, la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) presenta la guía “Metodologías de E-learning” elaborada con el objetivo de apoyar a profesionales que diseñan y desarrollan proyectos y productos de e-learning. [15] “La guía examina los conceptos básicos del e-learning, con particular énfasis en la educación de adultos, y las diversas actividades y funciones asociadas a un proyecto de e-learning. Presenta metodologías y sugerencias para la creación de contenido interactivo y para la facilitación del aprendizaje en línea, así como algunas tecnologías empleadas para crear e impartir cursos de e-learning”.



Figura 1. Modelo ADDIE para e-learning

Fuente: FAO (2014). [15]

¿Cómo medir la calidad de la Educación Superior en México?, [16] Los CIEES surgen en 1990, dedicados al aseguramiento de la calidad de los programas educativos de las Instituciones de Educación Superior (IES), reconocidos por la SEP. Evalúan y acreditan programas educativos de tipo superior, profesional asociado, licenciatura, especialidad, maestría, doctorado en la modalidad escolarizada, no escolarizada o mixta. Cuentan con una metodología de evaluación de programas centrada en el propósito, con énfasis en los resultados de los estudiantes y del programa educativo; contiene indicadores mínimos comunes a cualquier programa de educación superior en México, y gestiona a través de los principios de transparencia, objetividad e imparcialidad. La evaluación externa es realizada por los pares evaluadores académicos pertenecientes a diversas IES del país y el proceso de dictaminación presente en cada Comité Interinstitucional se integra por expertos académicos y autoridades en activo pertenecientes al Sistema de Educación del país; a 2020 el padrón de pares evaluadores está integrado por más de 1800 académicos que cumplen con la objetividad de las evaluaciones a través de la certificación de sus competencias y están integrados por nueve comités y todos evalúan con la misma metodología. [16]

El marco de referencia general para la evaluación de programas de educación superior 2018 en modalidad mixta de los CIEES, está organizado en 5 ejes, 13 categorías y 49 indicadores (aspectos o rasgos) que son revisados y valorados por las diferentes instancias que participan en el proceso de evaluación.

Estos ejes, categorías e indicadores agrupan características que deben ser comunes a todo programa de educación superior; por lo tanto, no son específicas de un programa, carrera o posgrado en lo particular, de una familia de programas o de un tipo de institución. Se evalúa los programas en su característica más general; es decir, la de ser programas de educación superior en su sentido más amplio.

Para los efectos de la validación del modelo propuesto se considera únicamente el Eje V la categoría 13. Administración de cursos y diseño instruccional, toda vez que las demás se aplican también a programas escolarizados; es decir esta categoría es la que marca la diferencia entre un escolarizado y mixto. Por consiguiente, el modelo mixto-virtual desde un punto de vista progresivo y transformador del diseño educativo basado en la gestión de proyectos teniendo como elemento base la calidad en educación mixta-virtual definida en los estándares de CIEES, es un modelo pertinente. Esto forzosamente implicaría el consolidar que los diseñadores de educación mixta-virtual examinen los modelos de aprendizaje en función de cómo se logra una asociación global y multicultural de docentes, administradores, profesionales, activistas comunitarios, investigadores y padres, bajo el marco de las sociedades digitales, con pleno conocimiento de la construcción de proyectos.

### Método

La magnitud de la relación de las variables estudiadas es el resultado del análisis de los datos cuantitativos obtenidos del cuestionario base generado por los CIEES, así como de los derivados de las respuestas a la encuesta de opinión de estudiantes y docentes, los datos cualitativos corresponden a las entrevistas semiestructuradas individuales, los que pueden emplearse de forma complementaria y recomiendan que el procesamiento esté en base al volumen de la información. Para este caso se utiliza el paquete estadístico SPSS Versión 21, específicamente para el análisis mediante el algoritmo estadístico Análisis de Varianza de un Factor o elemento (ANOVA), el cual se utiliza para comparar diversos grupos en

variables cuantitativas, así como también se aplica para contrastar la igualdad de medias de poblaciones independientes que presenten una distribución normal. [17]

El análisis de comparación constante de la información obtenida en las entrevistas semiestructuradas individuales se realiza a través de un análisis comparativo de las respuestas, en las cuales se identifica puntos de coincidencia para consideración de la opinión y establecer las acciones pertinentes.

### Resultados

El principio para la construcción del modelo de sistema, enfoque de proyecto para el modelo mixto – virtual considera lo siguiente:

1. Factibilidad del modelo desde el enfoque de proyecto.
2. Factibilidad y pertinencia de la oferta educativa.
3. Indicadores de calidad definidos por los CIEES.
4. Diseño instruccional con base en ADDIE.
5. Elementos del modelo mixto – virtual.



Figura 2. Elementos del modelo para la implementación de programas Educativos en la Modalidad Mixta-Virtual.

Fuente: Elaboración propia

Los elementos del modelo diseñado en la UTTT para la impartición de programas educativos en la modalidad mixta - virtual son :

- Estudiante,
- Profesor y tutor de acompañamiento,
- El pedagógico y
- Tecnológico.

El modelo mixto - virtual utiliza MOODLE como LMS (sistema de gestión de aprendizaje) y complementos de H5P lo que permite un mejor desarrollo de las actividades y evaluaciones, para generar una mayor identidad institucional de las aulas virtuales a este entorno de LMS desarrollado en MOODLE se le ha denominado “Educación Virtual en la Universidad Tecnológica (EDViUT)”.

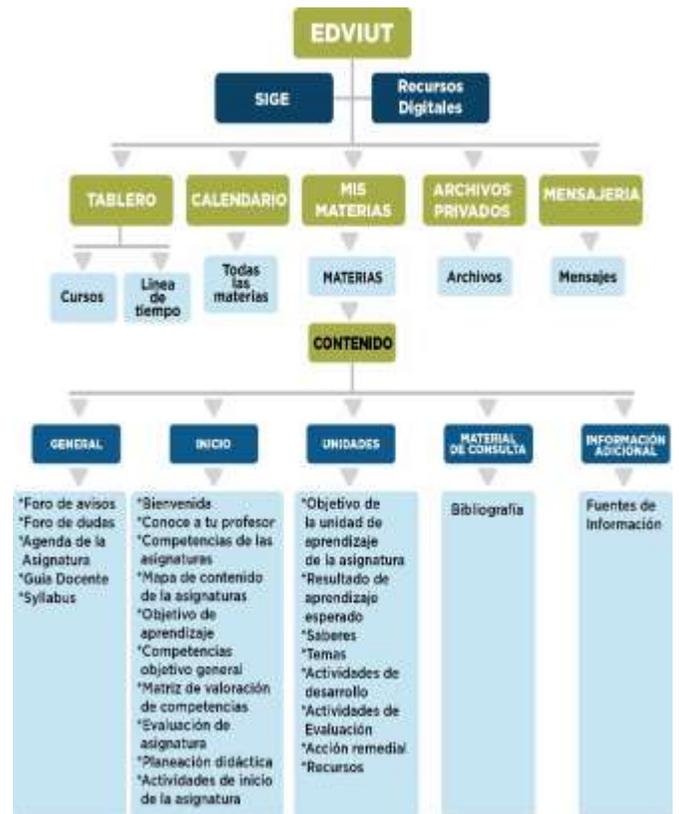


Figura 3. Mapa del sitio diseñado para la modalidad Mixta-Virtual.

Fuente: Elaboración propia

Las aulas virtuales desarrolladas para Técnico Superior Universitario(TSU) y licenciatura cuentan con la misma estructura (Figura 4), la diferencia está en el nivel de aplicación de las herramientas didácticas utilizadas para las actividades de desarrollo y las actividades de evaluación.

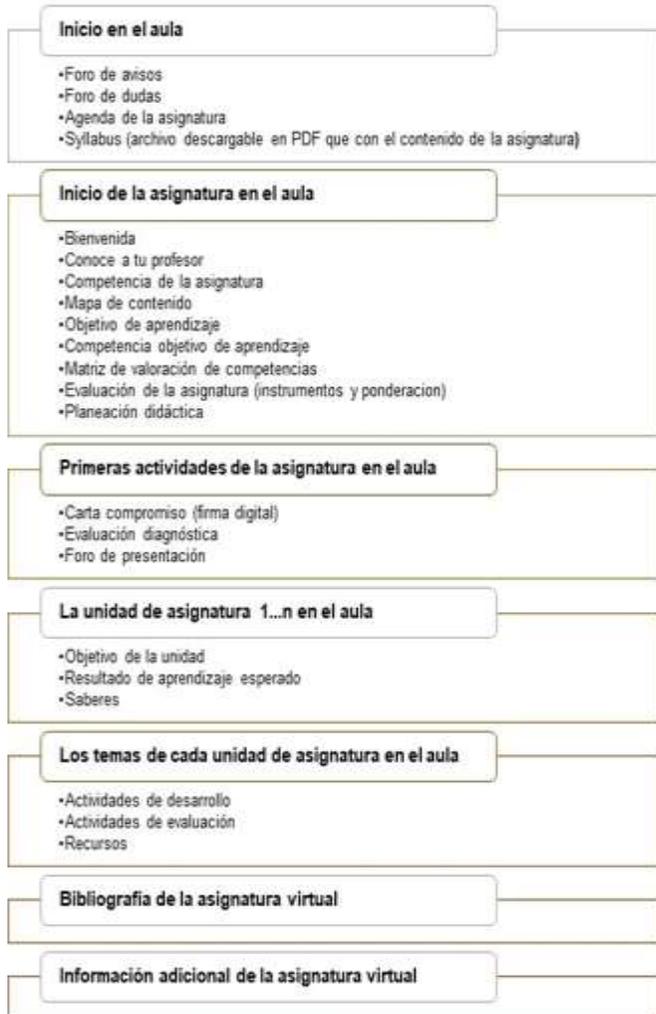


Figura 4. Elementos del aula virtual en el modelo mixto-virtual UTTT.

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los elementos que son clave para la generación de contenidos en el modelo, está el diseño de la unidad de asignatura, el cual se basa en el diseño instruccional atendiendo:

1.Lo que se debe aprender mediante las estrategias didácticas utilizando los recursos digitales pertinentes,

2. El objeto de aprendizaje, a través de las actividades de desarrollo y

3.La evaluación, mediante actividades formativas que permitan identificar el nivel del logro de la competencia; estas actividades de evaluación también consideran las remediales.

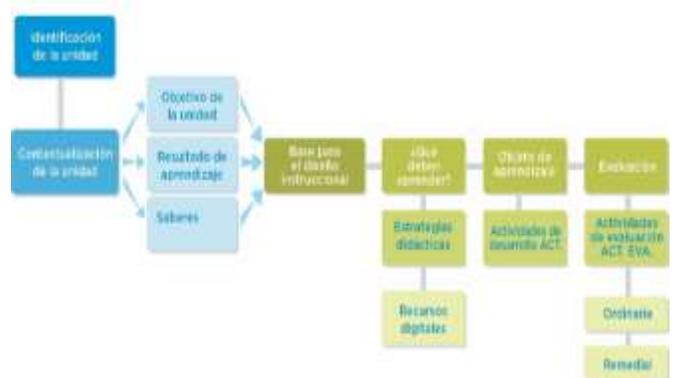


Figura 5. Definición de actividades por unidad para asignaturas del Modelo Mixto-Virtual.

Fuente: Elaboración propia

Las actividades de desarrollo están basadas en lo que el estudiante debe saber para saber hacer, analizando los contenidos de los materiales didácticos diseñados para dicho objetivo y posteriormente realizar las actividades de evaluación. Dichas actividades están plasmadas en la planeación didáctica y generadas con diferentes recursos, para el nivel TSU las herramientas didácticas utilizadas son:

- Presentaciones electrónicas,
- Podcast,
- Lecturas,
- Lecturas interactivas,
- Videos,
- Tutoriales,
- Infografías.

En el nivel licenciatura se utilizan:

- Lecturas,
- Videos,
- Presentaciones electrónicas.

Para determinadas asignaturas existen además recursos adicionales basados en juegos interactivos, que permiten fortalecer conocimientos.



Figura 6. Diseño de las actividades de desarrollo para las asignaturas virtuales y semipresenciales del modelo Mixto-virtual

Fuente: Elaboración propia

En relación a las actividades de evaluación, son consideradas para verificar el nivel de competencia adquirido. Las actividades de evaluación en el aula virtual son: 1. Automatizadas y/o, 2. Evaluadas por el docente. Para el nivel TSU las herramientas didácticas utilizadas para evaluar son:

- Mapas mentales
- Mapas conceptuales
- Líneas del tiempo
- Cuadro sinóptico
- Estudios de caso
- Casos prácticos
- Quiz
- Proyectos colaborativos
- Resúmenes
- Videos (originales, youtube, Khan Academy)
- Videos interactivos (Youtube+hp5)
- Infografías
- Comics
- Ensayos
- Simuladores
- Reporte de prácticas

En el nivel licenciatura:

- Mapas mentales
- Mapas conceptuales
- Proyectos colaborativos
- Prácticas en laboratorios
- Ensayos
- Reportes de investigación

- Foros de discusión
- Análisis de textos
- Estudios de caso
- Casos prácticos
- Ejercicios prácticos
- Simuladores
- Videos (originales, youtube, Khan Academy)
- Videos interactivos (Youtube+hp5)

Todas generan evidencias de aprendizaje y tienen una ponderación, definida en la planeación didáctica, iniciando con la evaluación diagnóstica automatizada que cada asignatura tiene establecida al inicio de la misma. A continuación, un esquema que muestra la estructura de las actividades de evaluación para una asignatura.

UNIDAD	Temas	Clasificación de actividades	Horas de teoría	Horas de Entrega	Ponderación
1	1,2	ACTIVIDADES Lógica y distribución	8	9	100%
		ACC. REM 01			100%
2	1,2, 3,4	ACTIVIDADES Cálculo de derivadas	9	10	100%
		ACC. REM 02			100%
3	1,2, 3	ACTIVIDADES Substitución y métodos del nivel de derivación	10	11	100%
		ACTIVIDADES Método y notaciones de los productos			100%
	4,5	ACC. REM 03	100%		
TOTAL DEL CURSO					100%

Figura 7. Ejemplo de la estructura para las actividades de evaluación de una asignatura de la modalidad mixta - virtual

Fuente: Elaboración propia

Según la ANUIES el reto para las instituciones de educación superior que operan programas de educación a distancia consiste en definir categorías, conceptos, criterios, instrumentos y estándares que definen la modalidad, de manera coherente y pertinente, para contar con normas, metodologías y mecanismos que contribuyan al aseguramiento de su

calidad, para demostrar a la sociedad –de forma confiable– que representa una importante oportunidad para la formación profesional de los jóvenes de nuestra época. [18]

En este sentido, el modelo mixto – virtual desde el análisis considero como eje toral los indicadores que CIEES tienen definidos para evaluar la calidad de programas educativos que se imparten en modalidad mixta, considerando encuestas y entrevistas a los involucrados. A continuación, se esquematiza dicho modelo, donde se muestra las bases el mismo.

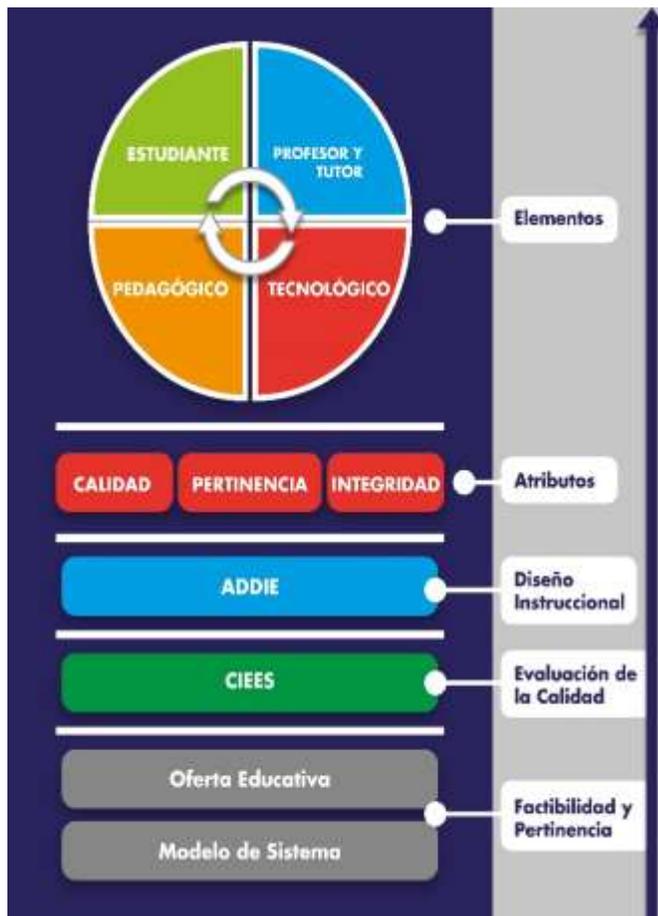


Figura 8. Esquema del modelo de sistema para el modelo mixto - virtual

Fuente: Elaboración propia

La valoración para los indicadores de CIEES definidos en el Eje 5: Personal académico, infraestructura y servicios, la Categoría 13. Administración de cursos y diseño instruccional corresponde para la modalidad mixta para los

periodos definidos reflejan una franca mejoría y atención a las áreas de oportunidad, lo que permite tener identificadas las fortalezas y problemas por atender se muestran en las tablas siguientes:

2019	2020	2021
Docentes comprometidos con el proceso de enseñanza aprendizaje	Docentes comprometidos con el proceso de enseñanza aprendizaje	Docentes comprometidos con el proceso de enseñanza aprendizaje
Infraestructura propia	Infraestructura propia	Infraestructura propia
Presupuesto asignado para el diseño y desarrollo de contenidos	Se incorporan dos grupos vinculados directamente por las empresas	Alta demanda para el ingreso
Ingreso extraordinario en el periodo mayo 2019	La base del modelo mixto virtual, se considera para impartir ahora la educación continua	Capacitación del personal administrativo y de soporte técnico
El modelo mixto-virtual, se considera como base para el diseño de la maestría autorizada a esta UTTT, primer IES en el país	La experiencia en la modalidad permitió atender con aulas virtuales ante la contingencia presentada desde marzo 2020	Atención del 95% de las acciones establecidas para la mejora del modelo

Tabla 1. Fortalezas identificadas en la administración de cursos y Diseño Instruccional de los indicadores de CIEES

Fuente: Elaboración propia

Los problemas identificados que se identificaron son:

2019	2020	2021
Mejorar las actividades de desarrollo	El número de personas que	No se cuenta con la infraestructura de telecomunicaciones

	apoyan en soporte técnico es insuficiente	que permita acceso ininterrumpido a la plataforma
Revisar la distribución de asignaturas en la modalidad definida	El esquema laboral de contratación es por honorarios	Se requiere una actualización de materiales en las asignaturas y evaluaciones
No se cuenta con la infraestructura de telecomunicaciones que permita acceso ininterrumpido a la plataforma	No se cuenta con la infraestructura de telecomunicaciones que permita acceso ininterrumpido a la plataforma	
Desarrollar los procedimientos para conocer la satisfacción de los usuarios		

Tabla 2. Problemas identificados en la administración de cursos y Diseño Instruccional de los indicadores de CIEES  
Fuente: Elaboración propia

El análisis cualitativo tiene como fundamento la información que generaron las entrevistas.

Las dimensiones consideradas fueron:

1. Modelo pedagógico,
2. Objetivos de aprendizaje,
3. Materiales instruccionales,
4. Evaluación del aprendizaje,
5. Tutoría,
6. Comunicación con los diferentes responsables,
7. Infraestructura tecnológica,
8. Usabilidad y,
9. Soporte Técnico.

La estructura está basada en los criterios de CIEES para modelo mixto – virtual con los siguientes resultados por dimensión evaluada:

Dimensión	Respuesta de entrevistados
I. Modelo pedagógico	Adecuado y correcto.
II. Objetivos de aprendizaje	Adecuados
III. Materiales instruccionales	Correctos y vigentes, así mismo accesibles, suficientes e idóneos para el modelo educativo; aunque deben actualizarse de manera constante.
IV. Evaluación del aprendizaje	Adecuada, la plataforma cuenta con un espacio para brindar una retroalimentación; aunque debe actualizarse de manera constante.
V. Tutoría	Capacitación adecuada, falta de seguimiento y comunicación entre el docente – tutor
VI. Comunicación	Óptima y adecuada
VII. Infraestructura tecnológica	La plataforma si permite la administración, distribución y control de las actividades de formación, se debe garantizar el acceso 24/7
VIII. Usabilidad	La plataforma es amigable e intuitiva en su navegación.
IX. Soporte técnico	El soporte técnico brinda un servicio adecuado a los usuarios, muestra un tiempo de respuesta rápido y eficiente.

Tabla 3. Resumen de la respuesta a entrevistados  
Fuente: Elaboración propia

Este análisis de las entrevistas de los participantes demuestra la relación congruente de los elementos base del modelo mixto – virtual, de la calidad del mismo sin dejar de lado las áreas de oportunidad que aún existen y que forman parte del proceso de mejora continua. La siguiente tabla esquematiza la

coherencia de los rubros evaluados con áreas de mejora identificadas con (\*).

Indicadores CI-EES	Encuesta estructurada a Docentes	Encuesta estructurada a Estudiantes	Entrevistas
13.1) Infraestructura para administrar los cursos	I.Comunicación con el personal administrativo	I.Pedagógica*	I.Modelo pedagógico
13.2) Introducción y objetivos de aprendizaje	II.Comunicación con el personal de soporte técnico	II.Evaluación *	II.Objetivos de aprendizaje
13.3) Materiales instruccionales*	III.Comunicación con la Dirección del Programa Educativo	III.Gestión	III.Materiales instruccionales*
13.4) Actividades de aprendizaje e interacción con el estudiante	IV.Comunicación del docente con el Tutor de Acompañamiento	IV.Orientación en línea	IV.Evaluación del aprendizaje
13.5) Evaluación y retroalimentación	V.Recursos y materiales didácticos*	V.Diseño de la interfaz	V.Tutoría*
13.6) Usabilidad	VI.Funcionalidad de la Plataforma EDViUT*	VI.Atención del personal de soporte técnico	VI.Comunicación
13.7) Infraestructura de telecomunicaciones*		VII.Orientación del personal administrativo del modelo	VII.Infraestructura tecnológica*

		mixto – virtual*	
13.8) Soporte técnico			VIII.Usabilidad
			IX.Soporte técnico

Tabla 4. Coherencia entre los resultados de los rubros evaluados

Fuente: Elaboración propia

El modelo mixto – virtual diseñado, desarrollado e implementado tiene resultados que demuestran la calidad; se encuentran fortalezas en el compromiso del personal docente sin embargo no ocurre lo mismo en la tutoría, donde se debe fortalecer la atención y el seguimiento así como la actualización de los materiales instruccionales y el garantizar el acceso 24/7.

### Discusión y Conclusiones

Con la modalidad mixta–virtual en la UTTT, un modelo de sistema para el fortalecimiento de la cobertura educativa estamos en el camino de atender a las personas que aspiran un nivel de vida mejor mediante la formación profesional, a quienes laboran por lo que no pueden dedicarse de tiempo completo a su formación y tienen derecho a la educación superior de calidad, este modelo entonces también atiende la educación incluyente, como lo refiere ILESAC: [1]

“Haciendo un llamado a la necesidad urgente de su implementación completa en toda la extensión del territorio nacional, y al pleno reconocimiento de la modalidad a distancia y virtual, como potenciador de calidad y una nueva configuración de EI, pues permite llevar la educación (de posgrado en este caso) a entidades territoriales periféricas de difícil acceso y a profesionales que tienen la intención de transformar sus condiciones de vida y la de sus pueblos a través de la educación”.

Con los resultados obtenidos queda demostrado que el modelo de sistema del modelo mixto – virtual cumple con el objetivo para el cual fue diseñado, los

usuarios que respondieron las encuestas y los entrevistados así como la evaluación de los indicadores de CIEES en cada uno de los periodos considerados para la presente investigación permitieron identificar aquello con lo que “no” se estaba cumpliendo y solventarlo previo a la siguiente validación; es importante destacar que el modelo tiene un proceso cíclico, de evaluación continua y por ello la mejora también debe serlo.

Finalmente, la propuesta es un modelo de sistema generado con la metodología de proyectos aplicando el diseño instruccional ADDIE, basado en indicadores de calidad de los CIEES. Las dimensiones base del modelo mixto-virtual son: pedagógica, tecnológica, docencia / tutoría y el estudiante. Es completamente replicable en el SUT u otro subsistema; para lo cual, es determinante el resultado de: 1) La factibilidad del modelo como proyecto y 2) La factibilidad y pertinencia de la oferta educativa de TSU o licenciatura; considerar que el alcance puede ser también posgrado y educación continua; con lo cual se fortalece aún más la cobertura.

### Referencias

- [1] IESALC.(2020). *Transformaciones sociales en América Latina: un escenario de compromisos y desafíos para la educación superior*. Educación Superior y Sociedad. p. 36-55.
- [2] Diario Oficial de la Federación.(2019). *DECRETO por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de los artículos 3o., 31 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia educativa*. SEGOB. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5560457&fecha=15/05/2019#:~:text=SE%20REFORMAN%2C%20ADICIONAN%20Y%20DEROGAN%20DIVERSAS%20DISPOSICIONES%20DE%20LOS%20ART%2C%20EN%20MATERIA%20EDUCATIVA.&text=Corresponde%20al%20Est](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5560457&fecha=15/05/2019#:~:text=SE%20REFORMAN%2C%20ADICIONAN%20Y%20DEROGAN%20DIVERSAS%20DISPOSICIONES%20DE%20LOS%20ART%2C%20EN%20MATERIA%20EDUCATIVA.&text=Corresponde%20al%20Est)
- [3] Hernández, G. A. C. (2017). *Programa Indicativo para el Desarrollo de la Educación Superior en México: PIDESAD 2024 (ANUIES)*. Cd. de México: ANUIES.
- [4] Reyes, J. E. & Martínez Almeda, J. (2012). *Procesos de Proyectos y Competencias en Dirección de Proyectos*. Panamá: Imprenta Universitaria.
- [5] Guerrero, D. (2018). *Tipología y clasificación de proyectos. Proyectos I*. Lima: Universidad de Piura Creative Commons, p.26.
- [6] Lendyuk, T., Rippa, S. & Strime, E.(2003). *Second IEEE International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications*. Proceedings. Computer Science.
- [7] Kiliç, F. (2013). *Strategic planning for online learning. Project Management Approaches for Online Learning Design*. Pennsylvania: IGI Global, p.248-256.
- [8] Díaz Téllez, Á. S. (2013). *Aproximación a la noción de educocomunicación, caso del diseño de la maestría en comunicación de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia*. Pangea. Revista de la Red Académica Iberoamericana de Comunicación, 4(1), pp. 22-28.
- [9] Eby, G. & Yuser, V., (2013). *Project management-based design for online learning. Project Management Approaches for Online Learning Design*. Pennsylvania: IGI Global, p.1-10.
- [10] Mineducacion Perú/Unesco.(2017). *Docentes y sus aprendizajes en modalidad virtual*. Primera ed. Lima: MEP.
- [11] UNESCO. (2015). *Declaration Education 2030: Towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all*. Primera ed. Paris: Incheon.
- [12] Diario Oficial de la Federación. (2018). *ACUERDO número 18/11/18 por el que se emiten los Lineamientos por los que se conceptualizan y definen los niveles, modalidades y opciones educativas del tipo superior*. SEGOB. [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5544816&fecha=27/11/2018](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5544816&fecha=27/11/2018)
- [13] SEP. (2020). *Boletín No. 80 Fortalece SEP programa Aprende en Casa mediante sitio web especializado en educación básica*. México: Secretaría de Educación Pública. <https://www.gob.mx/sep/es/articulos/boletin-no-80-fortalece-sep-programa-aprende-en-casa-mediante-sitio-web-especializado-en-educacion-basica?idiom=es>
- [14] García, A. L. (2021). *Blended Learning y la convergencia entre la educación presencial y a distancia*. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 1(21), p. 9-22.
- [15] FAO, (2014). *Metodologías de E-learning. Una guía para el diseño y desarrollo de cursos de aprendizaje empleando tecnologías de la información y las comunicaciones*. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF2015004493>

[16] CIEES. (2018). Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior. <https://www.ciees.edu.mx/>

[17] Spiegel, M. S., & J., Srinivasan, R. (2007). *Análisis de la varianza. Probabilidad y estadística*. Segunda ed. México. McGraw-Hill.

[18] ANUIES. (2012). *Inclusión con responsabilidad social. Elementos de diagnóstico y propuestas*. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.