**Modalidades educativas basadas en el uso de la tecnología**

**Dra. Marcela Georgina Gómez Zermeño**

**Coordinadora de Investigación**

**Instituto de Investigación, Innovación y Estudios de Posgrado para la Educación del Estado de Nuevo León**

**México**

**Dra. Lorena Alemán de la Garza**

**Directora General de Investigación**

**Instituto de Investigación, Innovación y Estudios de Posgrado para la Educación del Estado de Nuevo León**

**México**

**Resumen**

Es una realidad que el uso de Internet ha generado transformaciones en los sistemas educativos, al superar las barreras geográficas y expandir las oportunidades de aprendizaje. No obstante, la incorporación adecuada del uso de las TIC en general, y del Internet en particular en procesos de enseñanza-aprendizaje, conlleva grandes desafíos pedagógicos, pues implica actualizar tanto el currículum escolar como la formación de docente. También demanda nuevos modelos pedagógicos y metodologías para la implementación de modalidades que aseguren la calidad, inclusión y equidad de los sistemas educativos de manera integral. Este trabajo presenta una síntesis de los principales fundamentos y enfoques teóricos que enmarcan los modelos pedagógicos para implementar las principales modalidades educativas basadas en el uso de la tecnología. Al concluir se reconoce que todas las modalidades educativas presentan tanto beneficios como limitantes que, de cierta manera, son aspectos que se consideran para la elección o rechazo, en el caso de una institución educativa, de un sistema basado en el uso de la tecnología. Entre las desventajas pueden citarse la competencia tecnológica de los formadores. Efectivamente, la tecnología educativa puede ser un catalizador para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje si se utiliza de forma que promueva la reflexión, discusión y colaboración para el desarrollo organizacional de una institución educativa.

**Palabras clave**

e-learning, m-learning, b-learning, u-learning

1. **Introducción**

En la actualidad, la demanda por los programas de formación basados en tecnología es creciente y posiblemente mantenga un desarrollo axial por un largo periodo. En un entorno dinámico, el tiempo escaso y las distancias geográficas vuelven cada vez más difícil la asistencia frecuente o prolongada de las personas, especialmente de quienes ya están trabajando, a los centros de formación. Por su parte, los cambios vertiginosos en todas las áreas del conocimiento, especialmente en ciencia y tecnología, exigen la adquisición permanente de nuevas competencias que son necesarias para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Con el propósito de satisfacer las necesidades que plantean los procesos de enseñanza-aprendizaje, las instituciones educativas progresivamente han comenzado a utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como una alternativa que permite optimizar el tiempo, mejorar la calidad de la administración, disminuir costos y motivar la participación. Bajo esta perspectiva, el campo del desarrollo de habilidades y competencias de aplicación se ha ampliado, debido al descubrimiento de una demanda insatisfecha derivada de la baja pertinencia de la cobertura educativa y la presión por la educación a lo largo de la vida.

* 1. ***Fundamentos de la Tecnología Educativa***

En los procesos de formación, las tecnologías de la información y comunicación (TIC), constituyen medios para la apropiación de la realidad, del mundo y del conocimiento. Sin embargo, lograr comprender la manera en que estos operan requiere reconocer las bases que permiten explicar su interacción y así poder identificar sus numerosas fuentes de influencia. Para establecer los fundamentos de la tecnología educativa es necesario conceptualizar las diferentes ideas que plantean sus paradigmas educativos, además de reconocer que el enfoque sistémico ha aportado metodologías y herramientas.

Al revisar la literatura se observan diversos referentes teóricos que han permitido representar la esencia y el alcance de la tecnología educativa. Desde Chadwick (1979), se reporta que el concepto de “*tecnología educativa*” empezó a utilizarse en los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial, al referirse a los medios de comunicación aplicados en el campo de la educación. Así, la enseñanza programada se propuso en ese periodo como un método educativo sin mediación de un profesor o tutor en el que se pueden emplear máquinas, computadoras, libros, o cualquier otro recurso didáctico que permita que el estudiante trabaje en forma independiente y aprenda a su propio ritmo (Skinner, 1958). En trabajos ya se identificaba a la tecnología educativa como un campo de estudio en donde la teoría y práctica se involucraban, principalmente con el diseño y uso de mensajes para controlar el proceso de aprendizaje (Ely, 2008).

Debido a la influencia de las investigaciones sobre el análisis y modificación de conducta, en los últimos años se ha adoptado una definición de la “*tecnología educativa*”, como el diseño de estrategias, uso de medios y control de sistemas de comunicación para la enseñanza (Lujan y Salas, 2009). Esta representación conceptual converge con las ideas adoptadas por la UNESCO, al indicar que la tecnología educativa es una aplicación sistemática de los recursos del conocimiento científico al proceso que necesita cada individuo para adquirir y utilizar conocimientos. Coadyuva en la aplicación de todo sistema, técnica o material que permite mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, tomando en cuenta tanto los recursos técnicos como los humanos y su interacción con el fin de conseguir la mayor eficacia posible.

* 1. ***Enfoques teóricos***

El concepto de *“tecnología educativa”* abarca los enfoques teóricos, las teorías de aprendizaje y el desarrollo de tecnologías de la comunicación e información aplicadas al quehacer educativo. Para Lujan y Salas, (2009), la investigación en tecnología educativa tuvo sus orígenes entre el pragmatismo y conductismo, pero a partir de la década de 1980 se fundamentó también en la teoría cognitiva. En esa evolución se pueden observar los siguientes “momentos” o “enfoques” de la tecnología educativa:

* *Enfoque de los medios:* la tecnología se identifica inicialmente con los medios.
* *Enfoque conductista:* es asociada al análisis y modificación de la conducta.
* *Enfoque sistémico:* es concebida como parte de un proceso de aprendizaje global y de coordinación de variables, con especial énfasis en los elementos cibernéticos.
* *Enfoque ecológico:* estudia el conjunto de relaciones interpersonales que confluyen en el sistema educativo mediado por tecnología.

Al revisar distintas concepciones sobre la tecnología educativa, Marquès (1999) corrobora que el análisis de los diferentes campos de conocimiento ha proporcionado una fundamentación teórica, que permite constatar una disparidad en los criterios existentes. Señala que el panorama histórico muestra que la conceptualización de la Tecnología Educativa ha sufrido diversos cambios a lo largo del tiempo, como consecuencia de una evolución social que vive una etapa de rápido desarrollo tecnológico, además de las modificaciones que se han producido en las ciencias que la fundamentan. Explica que, si bien en sus inicios existió una voluntad científico-positivista, un sentido artefactual, y una clara dependencia de la psicología del aprendizaje que la situaron en una perspectiva técnico-empírica, los cambios de paradigma que se han manifestado en algunas de estas disciplinas han permitido evolucionar y encontrar nuevos enfoques bajo perspectivas cognitivas, comunicacionales y críticas.

Figura 1. Referentes teóricos de la tecnología educativa

En la actualidad, los fundamentos de la tecnología educativa se encuentran vinculados de manera indisoluble con diversas teorías que han establecido las bases para el diseño de medios didácticos. Aunque en el devenir de esa disciplina, es posible identificar numerosas influencias.

1. **Método**

En los últimos años, el uso de la Tecnología Educativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje ha inspirado nuevos modelos pedagógicos. Como bien señala Aguilar (2003), los avances en la pedagogía han demostrado la falta de eficiencia de muchos de los métodos tradicionales de enseñanza. Estos nuevos modelos deben estar centrados en el grupo y no en el capacitador; lo cual significa que la creatividad, la interacción y aportación de cada uno de los participantes, son la clave del éxito de la función educativa (Gómez-Zermeño y Alemán, 2012).

Este estudio buscó generar información que permita aportar respuestas a la siguiente pregunta: *¿Cuáles son las principales modalidades educativas que se han desarrollado al aplicar la tecnología educativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje?* Con base en la pregunta de investigación, se adoptó un método basado en un estudio exploratorio, con el objetivo de realizar un primer acercamiento a este tema en específico, antes de abordarlo en una investigación más profunda (Hernandez-Sampieri, 2018). Al realizar este estudio se aplicaron las siguientes técnicas: 1) Revisión documental y 2) Consulta a expertos o método Delphi.

Para Reyes y Carmona (2020), la revisión documental en la investigación exploratoria consiste en el acercamiento al tema de estudio mediante datos bibliográficos que tengan vínculo directo con el problema de investigación. Su objetivo es dirigir la investigación primeramente relacionando datos ya existentes que proceden de distintas fuentes, y posteriormente proporcionando una visión panorámica y sistemática elaborada en múltiples fuentes. Por su parte, la consulta a expertos o Método Delphi es una metodología estructurada para recolectar sistemáticamente juicios de expertos sobre una problemática, procesar la información y construir un acuerdo general de grupo. Permite la transformación de las apreciaciones individuales de los expertos en un juicio colectivo superior (García & Suárez, 2013).

1. **Resultados**

Recientemente el avance tecnológico ha traído consigo nuevas concepciones para el trabajo en el campo educativo. Por lo cual es necesario pensar en nuevos materiales didácticos, actividades de aprendizaje y las herramientas que permitirán alcanzar los propósitos educativos. La educación presencial todavía trabaja en incorporar esta noción de las tecnologías, pero en el caso de la educación a distancia es la que mayores beneficios ha obtenido de la revolución de las NTIC. Entiéndase, de manera muy general, que la educación a distancia adopta a la tecnología porque le permite lograr la intención de la modalidad. La cual se centra en apoyar la actualización del conocimiento y desarrollo de nuevas competencias desde los espacios laborales de los sujetos o de aquellos que se encuentran geográficamente dispersos alejados de un centro que los forme en el sistema escolarizado (Ocampo, Gómez-Zermeño y Zambrano, 2016).

Por lo anterior, el desarrollo tecnológico ha propiciado el desarrollo de modalidades emergentes que contribuyen a la educación a distancia para ofrecer formación a los interesados. Entre estas modalidades se encuentra la educación en línea (on-line o e-learning), aprendizaje en movimiento (m-learning), los escenarios híbridos o aprendizaje combinado (blended learning) y uno muy reciente que, considerablemente, parece ser una modalidad nueva, es aprendizaje ubicuo (ubiquitous learning).

**2.2.1. E-learning**

Las contribuciones conceptuales a elearning han sido muchas; para algunos autores esta es la modalidad que mejor representa la educación a distancia y la que ha dado bases para que surjan otras modalidades como mobile learning o blended learning. Entre las definiciones se ofrecen las siguientes:

* Cabero y Romero (2010) consideran que e-learning “grosso modo”, se constituye como un tipo de proceso de enseñanza y aprendizaje que se lleva a cabo a través del uso de las tecnologías de la información y comunicación”.
* Rosenberg & Foshay (2002). (2002), es un sistema de formación que al hacer uso de la infraestructura de Internet e Intranet permite realizar acciones formativas no presenciales, que promueve la adquisición de conocimiento, habilidades y capacidades, una distinción notable es en cuanto a que los actores pueden o no coincidir en espacio y tiempo.

Desde el plan de acción sobre estrategias para eEurope 2005, la Comisión Europea propuso una definición conceptual del *e-learning* como “*el uso de nuevas tecnologías multimedia y de Internet para mejorar la calidad y las posibilidades de aprender, facilitando el acceso a los recursos y a los servicios existentes, así como a intercambios a distancia y a trabajos en colaboración*” (Sebastián, 2004). Independientemente de la postura conceptual que uno adopte sobre la educación en línea, las características generales de esta modalidad que continúan vigentes de acuerdo con Mesa y Martinez-Monje (2015) son las siguientes:

* Acceso al conocimiento en el momento requerido por el aprendiz.
* Ajuste a las necesidades individuales.
* Interactividad.
* Accesibilidad a los contenidos en cualquier momento.
* Uniformidad de los contenidos.
* Actualización de los contenidos.
* Flexibilidad (recursos, métodos pedagógicos, y otros medios).
* Eficiencia en costes.
* Comunicación asíncrona y síncrona.
* Una herramienta idónea para apoyar las acciones formativas de la educación presencial.

La comunicación es uno de los objetivos formativos, pues la dinámica de formación que deben llevar los estudiantes en ambiente de aprendizaje virtual es una interacción constante con los recursos, con los actores y con el conocimiento del individuo. Al respecto, Basabe y Ramírez (2006) en el estudio de 25 instituciones que llevan a cabo procesos de e-learning encontraron que los medios de comunicación más predominante son: el correo electrónico, plataforma, videoconferencia y uso de chat y que entre los factores que más valoraban de esa modalidad educativa se encontraba la posibilidad de tener comunicación asincrónica; aunque para todas las posibilidades de comunicación requerían estar conectados a Internet desde su computadora.

A diferencia de la educación tradicional en donde mayormente la responsabilidad en la organización de la enseñanza reside en la figura del profesor, en el caso de la modalidad de educación en línea están implicados más actores. Cada uno de los agentes que se presentan en la figura, contribuyen a que sea posible el proceso de formación a partir de la modalidad on-line a saber (Cabero y Romero, 2010):

* **Diseño:** Es necesario partir del por qué y para qué se diseñan materiales, posteriormente, hay que identificar y seleccionar la información que se utilizará, así como de los destinatarios quienes los utilizarán. También se concretan los objetivos formativos y se revisan los materiales sobre los contenidos.
* **Producción:** En esta etapa de planeación de un curso online hay dos acciones principales que se deberán llevar a cabo: 1) la creación de los medios que se utilizarán en la acción formativa; y 2) segundo es la conexión de diferentes elementos.
* **Evaluación.** Comprobar los efectos producidos del curso, adecuar materiales con respecto a los receptores de estos, mejorar aspectos técnicos y estéticos, estudiar la viabilidad económica. Para evaluar el aprendizaje de los estudiantes, que se encuentran en esta modalidad, es necesario adoptar una estrategia evaluativa coherente con la formación e-learning; considerar la retroalimentación a través de herramientas que permitan una comunicación bidireccional (profesor-alumno) de manera inmediata e instantánea; definir el tiempo de evaluación (sumativa o formativa) y mantener una coherencia con los objetivos.

**2.2.2. Mobile learning**

Muchos autores e investigadores educativos consideran al m-learning como una extensión, evolución o simplemente algo faltante de la educación en línea (Laouris, 2005). En el caso de Quinn (2013) m-learning se percibe como un proceso como cualquier otra actividad en donde los individuos pueden ser más productivos permitiéndoles crear información, interactuar para compartir conocimiento, todo a través de una mediación por un dispositivo digital compacto, que es fácil de llevar en un bolsillo.

La transición entre el elearning y el m-learning es caracterizada por el cambio en el uso de algunos términos, mientras que en elearning se habla de multimedia, hipertexto, interactivo, situaciones simuladas, aprendizaje a distancia etc. En el m-learning se habla de espontáneo, informal, privado, personal, aprendizaje situado, situaciones reales, etc. esto propiamente derivado del contexto en en que se origina cada modalidad; es decir, mientras el e-learning de alguna forma se visualiza bajo el paradigma del salón de clases, el m-learning se visualiza como algo totalmente independiente en tiempo y espacio Kumar, Wotto & Belanger (2018).

Con base en lo anterior y a partir de los trabajos de Ramírez (2007) se toman en cuenta las uso de estos en cualquier espacio y momento.

* Organización automatizada de contenidos.
* La voz, gráficos y animaciones elementos necesarios para la instrucción.
* Acceso a contenidos en cualquier momento y en cualquier lugar.
* Se promueve el aprendizaje de campo.
* Materiales educativos como mapas conceptuales, audios, simulaciones, etc.
* Habilidades y actitudes para el manejo de dispositivos móviles como celulares.
* Comunicación a través de mensajes de textos.

Como se puede observar, el proceso formativo del aprendizaje en movimiento tiene las mismas bases que se representan en una educación en línea; sin embargo, hay implicaciones en el diseño y la enseñanza. Herrera-Bernal, Ramírez-Hernández & Ramírez-Montoya (2020) afirman que la enseñanza a través de m-learning, demanda a directores de los programas educativos, docentes y diseñadores instruccionales, a pensar, visualizar los materiales y estrategias educativas, ya que los alumnos harán uso de estos en cualquier espacio y momento.

También es necesario analizar qué temas y materiales pueden ser soportados en un dispositivo, lo que a su vez demanda, considerar la capacidad de soporte y formatos (por ejemplo, ppt., rtf., etc) en este tipo de tecnología. Conviene decir que el diseñador instruccional será un actor muy importante dentro del diseño formativo, pues éste recomienda al profesor qué contenidos y materiales pueden estar disponibles en un celular e ipod. Suponiendo que la modalidad m-learning es un complemento de la formación en línea, debe considerarse que dentro de los cursos de ésta debe referenciarse con imágenes qué contenidos y materiales estarán disponibles en un móvil.

Al respecto, Herrera, Lozano y Ramírez (2008) expresan que dentro de las implicaciones para el aprendizaje en movimiento hay que retomar competencias como: autogestión, autoadministración, capacidad de selección de información, dominio de dispositivos móviles, mejoramiento en la habilidad de comunicación y estrategias para el trabajo colaborativo. La evaluación constituye un reto interesante en esta modalidad, pues demanda todavía más en el alumno un compromiso mayor ante su propio aprendizaje. Advierten que las desventajas pueden estar supeditadas por un error en el diseño de los materiales al no contar con el formato de los dispositivos móviles actuales. Pero también, las situaciones culturales, económicas y tecnológicas de un país, en cuanto a tener acceso a estos recursos tecnológicos por los costos que establecen los proveedores, y al mismo tiempo, estos últimos que cuenten con el sistema necesario para poder incorporar todo lo que se necesita para el aprendizaje en movimiento.

**2.2.3. Blended Learning**

El surgimiento de la modalidad Blended Learning (aprendizaje hibrido) se sustenta en la idea que hay limitaciones que tiene la formación en línea. Por citar una de éstas, la más usual sería la exigencia de competencia tecnológica necesaria para un ambiente de aprendizaje totalmente virtual. Es necesario tomar en cuenta que muchas personas no tienen facilidad para el manejo de nuevas tecnologías, al menos no por cuenta propia, en cambio, a través de una sesión presencial se puede apoyar al estudiante a que pueda manipular las herramientas tecnológicas.

Para definir a la modalidad b-learning, aunque hay varias definiciones para este término (Boelens, Van Laer, De Wever & Elen, 2015), se pueden tomar las siguientes apreciaciones: b-learning es la combinación de modalidades instruccionales (Bersin, 2004; Alammary, Sheard & Carbone, 2014), también puede interpretarse como la combinación de métodos de instrucción (Shivam & Singh, 2015), otros autores como Armellini & Rodriguez, 2021) exponen que es la combinación de educación en línea y la instrucción cara a cara.

Pero posiblemente la definición más precisa es la que ofrece Bartolomé, García-Ruiz & Aguaded, 2017) cuando describe que blended learning es “aquel modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología, y cuya idea clave es la selección de los medios adecuados para cada necesidad educativa”. Incluso, cuando se advierte sobre los medios, hay que recordar que actualmente la diversidad de nuevas tecnologías, por citar un ejemplo google groups, que ofrece herramientas como: espacio de foro, espacio para subir archivos, administrar el sitio, calendarización de actividades, etc. Ciertamente se necesitan más herramientas como las que tiene una plataforma educativa; sin embargo, no se puede descartar la idea de que es posible llevar un proceso educativo con esa nueva tecnología. Las características sobresalientes de la modalidad b-learning, se pueden citar:

* Comunicación síncrona y asíncrona.
* Combina enseñanza tradicional y online.
* Los recursos pueden ser digitales y también análogos o impresos.
* Una instrucción guiada, pero a la vez autónoma.
* Se modifican los roles del profesor y alumno considerando los principios presenciales, pero también los de educación en línea.
* Flexibilidad en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje.
* Actividades educativas en lo presencial pero también en lo virtual.
* Realiza encuentros presenciales para socializar, explicar el proceso en esta modalidad y permite resolver dudas con el tutor.
* La evaluación puede desarrollarse en lo presencial.

Al aplicar esta modalidad, el proceso que debe seguirse en esta modalidad es considerar una sesión presencial al inicio de un curso, esto permitirá tanto a los alumnos y profesores conocerse y crear un ambiente de aprendizaje adecuado que permitirá sobrellevar todo el ciclo formativo. En ese primer acercamiento, será necesario exponer los requerimientos tecnológicos para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo que deberán centrarse en identificar las herramientas tecnológicas con las que dispone la plataforma electrónica. De igual forma, no puede hacerse a un lado presentar la propuesta formativa (objetivo, temas, actividades y cómo evaluará). Finalmente, la evaluación resulta conveniente hacerla de manera presencial, ya que además sería el cierre de la formación a través de esta modalidad.

**2.2.4. Ubiquitous**

Para comprender el concepto de Ubiquitous Learning sería recomendable comprender el origen de ubiquitous. Quizá el punto de partida es retomando los avances que ha tenido la informática, el primer antecedente es con el desarrollo del computador como medio que permite almacenar cantidades grandes de datos; luego la aparición de las laptops que revolucionan y reflejan esa idea de traer la información con uno mismo; y, por último, la computación ubicua (término acuñado por Mark Weiser) tiene un significado de omnipresencia de computadores muy pequeños interconectados sin cables, que se incrustan de forma casi invisible en cualquier tipo de objeto cotidiano (Aljawarneh, 2020), es decir, variedad de dispositivos que permiten la interacción entre usuario y el medio. Con lo anterior han surgido diversas definiciones, pero resulta complejo adoptar un término, pues lo cierto que éste es algo nuevo y todavía en materia educativa. En el artículo “Del e-learning al U-learning” el autor expone que esta modalidad es un conjunto de actividades formativas, apoyadas en la tecnología, y que están realmente accesibles en cualquier lugar (Cárdenas & Peña-Ayala, 2018).

En la actualidad, la definición más aceptada en este libro es la que se trabajó en “U-learning: nuevas vías de formación” donde expresa que la formación ubicua- disponible en distintos canales al mismo tiempo- apoya a describir el conjunto de actividades formativas apoyadas en la tecnología, considerando que puedan ser accesibles en cualquier lugar, el término debe incorporar cualquier medio tecnológico que permita recibir información, y facilite la asimilación e incorporación al saber personal de cada individuo (Vallejo-Correa, Monsalve-Pulido & Tabares-Betancur, 2021). Yoshida (2021) expresa que para que se pueda llevar a cabo el aprendizaje ubicuo es necesarios cumplir con las siguientes características:

* *Permanencia:* los estudiantes nunca pierden sus trabajos, el proceso de aprendizaje es recordado continuamente todos los días.
* *Accesibilidad:* los aprendices tienen acceso a sus documentos, datos o videos desde cualquier sitio.
* *Inmediatez:* en cualquier momento, pueden tener cualquier información inmediatamente.
* *Interactividad:* interactúan de un modo inconsciente con ordenadores y dispositivos integrados; además, gracias a las múltiples herramientas de comunicación, interactúan con expertos, profesores, compañeros, etc.
* *Actividades situadas:* el aprendizaje se integra en la vida diaria; los problemas encontrados y el conocimiento requerido están presentes de forma natural y auténtica.
* *Adaptabilidad:* tendrán la información correcta, del modo correcto y en el tiempo y lugar correctos.

Para el sector productivo, esta modalidad representa una oportunidad económica Holton (2005) comenta que las instituciones educativas que tienen participantes dispersos geográficamente invierten mucho capital para concentrar a su personal para eventos de capacitación. Aunado a esto, también está la necesidad de proveer entrenamiento flexible, oportuno y orientado al desarrollo de habilidades, haciendo a un lado limitaciones como el miedo por el incumplimiento de alguna actividad programa como suele pasar en una modalidad on-line

1. **Conclusión**

En la actualidad, los fundamentos de la tecnología educativa se encuentran vinculados de manera indisoluble con diversas teorías que han establecido las bases para el diseño de medios didácticos. Dentro de este contexto, las diferentes modalidades educativas basadas en el uso de la tecnología han permitido ofrecer educación de calidad con inclusión y equidad, ya que representan una oportunidad para fortalecer la flexibilidad en el espacio geográfico y el tiempo.

No obstante, es importante reconocer que la tecnología educativa es una aplicación sistemática de los recursos del conocimiento científico al proceso que necesita cada individuo para adquirir y utilizar conocimientos. Coadyuva en la aplicación de todo sistema, técnica o material que permite mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, tomando en cuenta tanto los recursos técnicos como los humanos y su interacción con el fin de conseguir la mayor eficacia posible. Por ello, al diseñar un programa educativo se recomienda realizar y sistematizar los procesos de las siguientes etapas:

* *Etapa 1.* Selección de opciones tecnológicas.
* *Etapa 2*. Diseño y desarrollo de contenidos tanto pedagógicos como técnicos, diseño del curso, diseño de unidades de aprendizaje y elaboración de textos y actividades.
* *Etapa 3.* Implementación tecnológica.
* *Etapa 4.* Administración del curso, gestionar los cambios que sean necesarios para la efectividad del programa educativo.

En este trabajo se han descrito las principales características que tiene e-learning, b-learning y m-learning, y partiendo de esos referentes, fue posible construir los aspectos que identifican al u-learning. Se observó que en todas las modalidades hay una coincidencia que, para generar aprendizajes, es necesario tener flexibilidad de aprender en cualquier espacio y tiempo, disponer de los métodos y materiales apropiados, finalmente, interactuar entre el conocimiento propio y el que ofrece el medio electrónico.

Se concluye que todas las modalidades educativas presentan tanto beneficios como limitantes que, de cierta manera, son aspectos que se consideran para la elección o rechazo, en el caso de una institución educativa, de este sistema que permita llevar a cabo un programa de capacitación para el desarrollo de competencias demandadas por la organización. Entre las desventajas pueden citarse la competencia tecnológica de los formadores. Efectivamente, la tecnología educativa puede ser un catalizador para la enseñanza y el aprendizaje si se utiliza de forma que promueva la reflexión, discusión y colaboración para el desarrollo organizacional de una institución educativa.

1. **Referencias**

Aguilar Nery, J. (2003). Aproximación a las creencias del profesorado sobre el papel de la educación formal, la escuela y el trabajo docente. *Región y sociedad*, *15*(26), 73-102.

Alammary, A., Sheard, J., & Carbone, A. (2014). Blended learning in higher education: Three different design approaches. *Australasian Journal of Educational Technology*, *30*(4).

Aljawarneh, S. A. (2020). Reviewing and exploring innovative ubiquitous learning tools in higher education. *Journal of computing in higher education*, *32*, 57-73. Armellini, A., & Rodriguez, B. C. P. (2021). Active blended learning: Definition, literature review, and a framework for implementation. *Cases on active blended learning in higher education*, 1-22.

Bartolomé, A. R., García-Ruiz, R., & Aguaded, I. (2017). Blended learning: panorama y perspectivas. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 2017, vol. 21, num. 1, p. 33-56*.

Basabe, F. E., & Ramírez, M. S. (2006). Transforming teaching practices by empowering students self-regulated learning strategies. In *8th International Symposium on Computers in Education: proceedings: october 24-26th, León, Spain* (pp. 231-240). Universidad de León.

Bersin, J. (2004). *The blended learning book: Best practices, proven methodologies, and lessons learned*. John Wiley & Sons.

Boelens, R., Van Laer, S., De Wever, B., & Elen, J. (2015). Blended learning in adult education: towards a definition of blended learning.

Cabero Almenara, J., & Romero Tena, R. (2010). Análisis de" buenas prácticas" del e-learning en las universidades andaluzas. *Revista Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad, 11 (3), 203-309*.

Cárdenas-Robledo, L. A., & Peña-Ayala, A. (2018). Ubiquitous learning: A systematic review. *Telematics and Informatics*, *35*(5), 1097-1132.

Chadwick, C. B. (1979). Why educational technology is failing (and what should be done to create success). *Educational Technology*, *19*(1), 7-19.

Ely, D. (2008). Frameworks of educational technology. *British Journal of Educational Technology*, *39*(2), 244-250.

García Valdés, M., & Suárez Marín, M. (2013). El método Delphi para la consulta a expertos en la investigación científica. *Revista Cubana de Salud Pública*, *39*(2),

Gómez Zermeño, M. G., & Alemán de la Garza, L. Y. (2011). Administración de proyectos de capacitación basados en tecnología. ITESM: Monterrey.

Hernandez-Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México.

Herrera, J. A., Lozano, F. G., & Ramírez, M. S. (2008). Competencias aplicadas por alumnos de posgrado para el uso de dispositivos m-learning. Artículo en proceso de publicación y podcast disponible en Weblog (sección de Recursos) de la página Web de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación.

Herrera-Bernal, J. A., Ramírez-Hernández, D., & Ramírez-Montoya, M. S. (2020). Applied competences for students by using m-learning devices in higher education: Knowledge, skills, and attitudes. In *Mobile devices in education: breakthroughs in research and practice* (pp. 44-67). IGI Global.

Kumar Basak, S., Wotto, M., & Belanger, P. (2018). E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis. *E-learning and Digital Media*, *15*(4), 191-216.

Laouris, Y., & Eteokleous, N. (2005). Successful implementation of m-learning depends on well-defined requirements. In *IADIS International Conference Mobile Learning*.

Mesa, A., & Martínez-Monje, P. M. (2015). Directrices e impulso de la inclusión digital desde la Unión Europea. *Revista Española de Ciencia Política*, (38), 115.

Ocampo López, A., Gómez Zermeño, M. G., & Zambrano Izquierdo, D. (2016). Percepción del profesor sobre el uso del b-learning para fortalecer competencias laborales. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, *7*(2), 11-23.

Quinn, C. N. (2013). A future for M-Learning. In *Handbook of mobile learning* (pp. 82-94). Routledge.

Reyes-Ruiz, L., & Carmona Alvarado, F. A. (2020). La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio.

Rosenberg, M. J., & Foshay, R. (2002). E‐learning: Strategies for delivering knowledge in the digital age.

Sebastián, M. C. (2004). La globalización de la información en los países de la Unión Europea. *Bibliotecas*, *22*(2).

Shivam, R., & Singh, S. (2015). Implementation of Blended Learning in Classroom: A review paper. *International Journal of Scientific and Research Publications*, *5*(11), 369-372.

Skinner, B. F. (1958). Teaching Machines: From the experimental study of learning come devices which arrange optimal conditions for self-instruction. *Science*, *128*(3330), 969-977.

Vallejo-Correa, P., Monsalve-Pulido, J., & Tabares-Betancur, M. (2021). A systematic mapping review of context-aware analysis and its approach to mobile learning and ubiquitous learning processes. *Computer Science Review*, *39*, 100335.

Yoshida, M., & Thammetar, T. (2021). Education between govtech and civic tech. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, *16*(4), 52-68.