

Emergency Remote Teaching: las TIC aplicadas a la educación durante el confinamiento por Covid-19

Emergency Remote Teaching: ICT applied to education during confinement by Covid-19

RECIBIDO 17/5/2019 ACEPTADO 3/08/2020 PUBLICADO 1/6/2021

 M. Eulalia Torras Virgili

Facultad de educación, Universidad Internacional de La Rioja, España

eulalia.torras@unir.net

RESUMEN

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) permite alcanzar el reto de continuar el proceso educativo en el estado de alarma sanitaria. Ha sido acuñado un nuevo término para referirse a esta adaptación, Emergency Remote Teaching (ERT). Esta investigación tiene por objetivo presentar un modelo de diseño tecnopedagógico para el Emergency Remote Teaching, el modelo ALO, que permita a los centros educativos y los maestros la rápida incorporación de las TIC. El modelo ALO está basado en las ideas tradicionales del diseño tecnopedagógico ajustadas a las nuevas necesidades. Los resultados ofrecen el modelo ALO (análisis, localización y organización) para guiar a los directores, coordinadores y maestros.

PALABRAS CLAVE educación, TIC, diseño tecnopedagógico, aprendizaje remoto de emergencia.

ABSTRACT

Information and Communication Technologies (ICT) allows to meet the challenge of continuing the educational process in the state of health alarm. A new term refers to this new teaching, Emergency Remote Teaching (ERT). This research aims to offer a techno-pedagogical design model for Emergency Remote Teaching, the ALO model. The ALO model is based on traditional techno-pedagogical design ideas adjusted to new needs and allows schools and teachers to rapidly incorporate ICTs. The results offer the ALO model (analysis, location and organization) to guide principals, coordinators and teachers.

KEYWORDS education, ICT, techno-pedagogical design, Emergency Remote Teaching.

1. INTRODUCCIÓN

La situación de alarma sanitaria global comporta el confinamiento de los alumnos y el cierre de los centros educativos. Los profesionales de la educación no pueden desaparecer de la vida de los alumnos en estos momentos de necesidad de apoyo. Sin embargo, el reto para los docentes es claro: deben utilizar las metodologías que tienen a su alcance para procurar continuar con los procesos educativos con la máxima normalidad posible y con el menor coste cognitivo, social y emocional para los integrantes de la comunidad educativa (padres, maestros y alumnos).

2. LAS TIC APLICADAS A LA EDUCACIÓN DURANTE EL CONFINAMIENTO POR COVID-19

La actual situación de confinamiento sanitario que afecta globalmente a todo el planeta requiere reflexiones y, en especial, tomas de decisiones rápidas para poder adaptar los procesos educativos, tradicionalmente presenciales, a la educación mediada por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Partiendo de las indicaciones del Espacio Europeo de Educación Superior, el proceso educativo mediado por las TIC está basado en una tecnología eficaz, pero con un planteamiento didáctico, es decir, con una propuesta de diseño tecnopedagógico (ANECA, 2020). Este punto es clave dado que el proceso educativo es un proceso social, por tanto, es necesario facilitar la interacción y la cooperación entre las personas buscando las posibilidades para profundizar cognitivamente de modo que sea posible un desarrollo de los conocimientos, las habilidades y las actitudes de los alumnos (Heath, & Leinonen, 2016). El papel de guía o facilitador debe desarrollarlo el maestro (Alabi, 2016).

2.1 Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en momentos de adaptación y cambio de la educación

La educación mediada por las TIC comporta un conjunto de actividades basadas en dispositivos móviles, *smarthphones* y tabletas, ordenadores e Internet que median el aprendizaje y la enseñanza. El uso educativo de las TIC puede representar el todo o una parte del modelo educativo en el que se aplica, que explota los medios y los dispositivos electrónicos para facilitar el acceso, la evolución y la mejora de la calidad de la educación y la formación (Castells, & Himanen, 2016). En estos momentos de crisis, las TIC a menudo suponen el todo en el modelo educativo, aunque el uso de la televisión educativa o el teléfono son también recursos a considerar.

Si el papel del maestro como dinamizador y guía de la interacción social centrada en la actividad intelectual y emocional es clave, entonces escoger el tipo de comunicación adecuado será también clave (Eurydice, 2015). En los procesos educativos, la tecnología puede ofrecer dos tipos de intercambios de información en función de la simultaneidad con la que se envía y ofrece el mensaje:

- La comunicación sincrónica caracterizada por el hecho que los participantes, mediante Internet, coinciden en el tiempo y se comunican utilizando el texto, el audio y/o el vídeo. Por ejemplo, en una videoconferencia el maestro puede impartir una clase magistral mientras los alumnos escuchan y preguntas por audio o por *chat*. Tradicionalmente, se atribuyen a la comunicación síncrona las ventajas de sufrir menos sobrecarga, presenta un mayor rendimiento técnico, comunicación más rápida. Los puntos débiles atribuidos a la comunicación síncrona son la mayor complejidad en el proceso técnico y educativo, son necesarios más conocimientos de informática y supone mayor coste comparado con la comunicación asíncrona.
- La comunicación asincrónica que se da cuando los participantes, alumnos y profesores, mediante Internet, utilizan el sistema de comunicación en tiempos diferentes mediando el texto, el audio y/o el vídeo. Por ejemplo, cuando el docente planifica una actividad que envía a los alumnos para que trabajen individualmente y remitan el producto de su aprendizaje al profesor. Los puntos fuertes atribuidos a la comunicación asíncrona son más simplicidad, requiere menos recursos económicos y

es más rápida. Los puntos débiles se centran en comportar un riesgo de sobrecarga, una fluidez de la información menor y un intercambio de información que se considera menos eficiente, en especial, por ausencia de la comunicación no verbal.

2.2 El diseño tecnopedagógico para la adopción de cambios durante la situación de alarma sanitaria

El diseño tecnopedagógico es una disciplina que descansa es una comprensión común de los enfoques de ciencias de la educación necesarios para planificar la educación mediada por las tecnologías de la información y la comunicación (Torras, & Mayordomo, 2011; Reigeluth, 2016). Diversos son los modelos de diseño tecnopedagógico que han sido publicados y aplicados con éxito a los procesos educativos y a los procesos formativos.

El modelo *ASSURE* (Heinich et al., 2003) se basa cuestionarse entorno a las preguntas: ¿hacia dónde vamos?, ¿cómo lo lograremos? y ¿cómo sabemos que ya lo hemos logrado? A partir de aquí son propuestos cinco objetivos para desarrollar un proceso educativo mediado por las tecnologías:

- Analizar a los alumnos, es decir, conocer el conocimiento previo de los alumnos, sus habilidades, actitudes, emociones, motivación, estilos de aprendizaje, etc.
- Formular objetivos, considerando los conocimientos, las habilidades y las actitudes.
- Seleccionar métodos, medios y materiales, especialmente considerando la disponibilidad de dispositivos (smartphones, tabletas y ordenadores de uso para los alumnos). Seleccionar los recursos abiertos, gratuitos, disponibles.
- Utilizar los medios y materiales que constituyen el núcleo de cualquier asignatura o actividad.
- Dinamizar para buscar la participación activa del alumnado escogiendo estrategias metodológicas que lo faciliten.
- Evaluar y revisar tanto los aspectos educativos como los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Uno de los modelos de diseño tecnopedagógico más conocidos es el modelo *ADDIE*, acrónimo en inglés de análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación, es decir, las fases a considerar para implementar las TIC en los procesos educativos y formativos (Centeno, 2016).

En el modelo *ADDIE*, el análisis consiste en explorar el alumnado, el contenido y el entorno. El resultado de esta fase es un documento donde se expone la situación en relación a las metas de los mismos y una descripción de la laguna que exista entre ellos; el perfil del público; el análisis de tarea, si es necesario; la identificación de la solución de formación que incluye el método de distribución de los alumnos y de la infraestructura relacionada; los recursos disponibles incluyendo el presupuesto y los recursos humanos en relación a lo que está disponible y una descripción de las necesidades existentes; el tiempo disponible y la descripción del modo de medición del éxito (Hang, & Camburn, 2017).

El diseño comporta formular las competencias y los objetivos de la unidad o módulo; implica el diseño de la evaluación, los medios y sistemas de hacer llegar la información, el enfoque didáctico general, la planificación de la formación; el contenido, las actividades del alumno y la identificación de recursos (Sosa, 2018).

El desarrollo se base en seleccionar o escribir el material didáctico ya sea en texto, multimedia, sonido, etcétera. En esta fase, las actividades instruccionales se organizan, son verificadas y se prueban y se elabora si es necesario el material del profesor y del alumno (Cabero et al., 2015).

La implementación acostumbra a comportar desarrollar un programa piloto o incluso un prototipo. A menudo incluye la elaboración de materiales, la formación de docentes y alumnos y la puesta en marcha del sistema y los procesos de enseñanza-aprendizaje. En esta fase es necesario considerar la implementación del *software*, incluyendo el mantenimiento, la administración de sistemas, la revisión de contenidos y los ciclos de revisión y apoyo técnico para profesores y alumnos (Ramírez et al., 2012).

Finalmente, la evaluación comporta atender a la evaluación formativa y la evaluación sumativa. Aun así, es necesario no excluir la evaluación del propio curso o asignatura a la vez que las sugerencias de mejora. Esta tarea se acompañará de la evaluación del conocimiento de los alumnos, la evaluación del proceso de transferencia de la formación y la evaluación del impacto económico del curso.

La educación de calidad en la sociedad de la información y el conocimiento no debe incluir solo el aprendizaje del conocimiento sino de otras capacidades, actitudes y valores: el saber, el saber hacer, el convivir y el ser (PISA, 2019). Esta afirmación ha sido la base del desarrollo de una nueva planificación, con una historia de 20 años, basada en las competencias, es decir, en contribuir a que los estudiantes desarrollen los conocimientos, las habilidades y las actitudes útiles (García, & Torras, 2018) para la sociedad y adecuados para desarrollo personal.

Una de las características básicas de la legislación educativa europea actual es la flexibilidad que permite a las instituciones para el diseño de los planes de estudio siempre que esta flexibilidad sea aprobada y evaluada por el organismo competente. Esto supone diversos niveles de planificación de modo que, por ejemplo, cada institución de enseñanza superior pueda definir perfiles educativos y profesionales diferenciados para sus títulos siempre que estén fundamentados en necesidades sociales reales y/o en modelos formativos contrastados en otros países (ANECA, 2020).

El modelo *PCBE*, el acrónimo en inglés de educación personalizada basada en competencias, (Reigeluth, & Karnopp, 2019) se fundamenta en la clasificación de los métodos y las estrategias para el proceso de la enseñanza-aprendizaje: la estrategia de transmisión, es decir, cómo la información es suministrada, la estrategia de gestión, consistente en la programación de los recursos educativos y la estrategias de organización, basada en el procesamiento de la información, por tanto, en estrategias micro que sirven para organizar la enseñanza de una única idea y generalmente se organizan mediante unidades didácticas y en estrategias macro, que se utilizan para organizar la enseñanza de un conjunto de ideas.

Dentro de este marco de cierta flexibilidad, el desafío de los profesores consiste en asegurar que exista una vinculación entre las competencias, los objetivos, los contenidos, las actividades, las metodologías educativas, las metodologías de evaluación, los criterios de evaluación y los resultados de aprendizaje (Vinyls, & Marimon, 2018). La planificación de las disciplinas debe diseñarse de forma que los elementos queden alineados sin olvidar que la legislación actual se basa en la planificación por competencias. Kennedy (2018) recoge este proceso de vinculación y coherencia bajo el concepto alineamiento constructivo. Este concepto implica dos puntos:

- El profesor debe hacer coherentes las competencias, los objetivos, los contenidos, las actividades, las metodologías educativas, las metodologías de evaluación, los criterios de evaluación y los resultados de aprendizaje.

- Los estudiantes deben hacer un esfuerzo intelectual y de tiempo para interpretar y dar significado a las asignaturas siendo clave que cada alumno construya su propio conocimiento en base a los contenidos que trabaja.

2.3 La participación del profesorado en la adopción de cambios durante la situación de alarma sanitaria: *Emergency Remote Teaching*

El alineamiento en la planificación educativa comporta elegir adecuadamente las estrategias metodológicas (Cabero, & Llorente, 2020; Chaparro, 2021; Davidson College, 2020; Kennedy, 2018). El número de estrategias metodológicas es actualmente numeroso, por tanto, la clave para el docente está en conocer esta variedad, desarrollar habilidades para llevarlas a la práctica y finalmente, saber seleccionar para cada secuencia didáctica aquellas más adecuadas (Lin, & Reigeluth, 2020; Tirado et al., 2011;). En la siguiente tabla mostramos algunas de las estrategias más habituales (tabla 1).

A pesar de que la variedad de metodologías disponibles es muy diversa, las voces que manifiestan que, en realidad, nadie que haga la transición a la enseñanza en línea, en estas circunstancias, podrá diseñarlas para aprovechar al máximo las posibilidades que en el formato en línea empiezan a surgir (Hodges et al., 2020; Means et al., 2014; Segura et al., 2020). Los investigadores en tecnología educativa, específicamente aquellos orientados al diseño tecnopedagógico y el aprendizaje en línea, han definido cuidadosamente los términos a lo largo de los años para distinguir entre las soluciones de diseño altamente variables que se han desarrollado e implementado: aprendizaje a distancia, aprendizaje distribuido, aprendizaje combinado, aprendizaje en línea, móvil y otros. En las circunstancias actuales se considera necesario acuñar otro término para distinguir este uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la situación actual: el *Emergency Remote Teaching* (ERT), término propuesto por Hodges et al. (2020).

TABLA 1. Estrategias habituales del uso de las TIC en educación

Tipo de estrategia metodológica	Estrategia metodológica
Instruccional	Clase magistral
	Solicitar retroalimentación
	Pregunta abierta
	Pregunta aplicada
	Disyuntiva
	Pregunta tipo test
	Ilustración con vídeo de ejemplo
	Ilustración con caso práctico
	Ilustración con demostración
	Contrato de aprendizaje
	Refuerzo
	Atención a las necesidades de apoyo educativo
	Trabajo con valores
	Trabajo actitudinal/emocional
	Silencio didáctico
Interactiva (entre compañeros)	Simulación
	Juego de rol
	Debate inclusivo
	Grupos de discusión
	Grupos focales
	Foro
	Trabajo en grupo
	Caso práctico
	Tutoría entre iguales
	Aprendizaje cooperativo
	Aprendizaje colaborativo
	Construcción conjunta de discurso
	Construcción de una comunidad de práctica
	Construcción de una comunidad de aprendizaje
	Aprendizaje-servicio
Proyección de la identidad profesional	
Interactiva (con los materiales)	Aula invertida
	Realidad aumentada
	Lectura multimedia
	Aprendizaje colaborativo
	Proyecto
	Aprendizaje basado en problemas
	Mapas conceptuales
	Portafolio
	Aplicación de tecnología
	Impresora 3D
Trabajo individual	Lectura comprensiva
	Síntesis visual
	Síntesis de procesos
	Presentación oral asíncrona
	Presentación oral síncrona
	Memorización
	Evaluación de conocimientos previos
Evaluación	Evaluación continua
	Evaluación formativa
	Evaluación sumativa
	Autoevaluación
	Heteroevaluación

El *Emergency Remote Teaching* es un cambio temporal de la entrega de instrucción a un modo de entrega alternativo debido a circunstancias de crisis. El *Emergency Remote Teaching* (Alexander, 2020; Florida Polytechnic, 2020; Posso et al., 2020; Stanger, 2020) supone el uso de soluciones de enseñanza totalmente remotas para la instrucción o la educación que, de otro modo, se impartirían personalmente o como cursos combinados o híbridos y que volverán a ese formato una vez que la crisis o la emergencia hayan disminuido (Federal Student Aid, Information for Financial Aid Professionals, 2020; Gabarda et al., 2021; Milman, 2020). El objetivo principal en estas circunstancias no es crear un sistema educativo robusto, sino proporcionar acceso temporal a la instrucción y a los apoyos instructivos de una manera rápida y fácil de configurar durante el confinamiento. El *Emergency Remote Teaching* parece que no puede alejarse de las bases de la educación en línea mantenidas por las evidencias empíricas durante años: interacción social auténtica (entre los alumnos, con los alumnos y el material, y entre el profesor y los alumnos), capacidad para profundizar cognitivamente en los contenidos, y dinamización y guía del profesor.

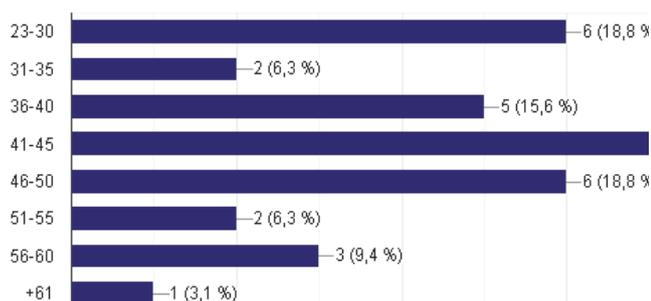
El objetivo de esta investigación es desarrollar un modelo de diseño tecnopedagógico para el *Emergency Remote Teaching* basado en los modelos tradicionales de la educación en línea, pero que permita una rápida adaptación de las tecnologías de la información y la comunicación considerando el perfil del alumnado, de los docentes y de los padres (Samson, 2020).

3. MATERIAL Y MÉTODO

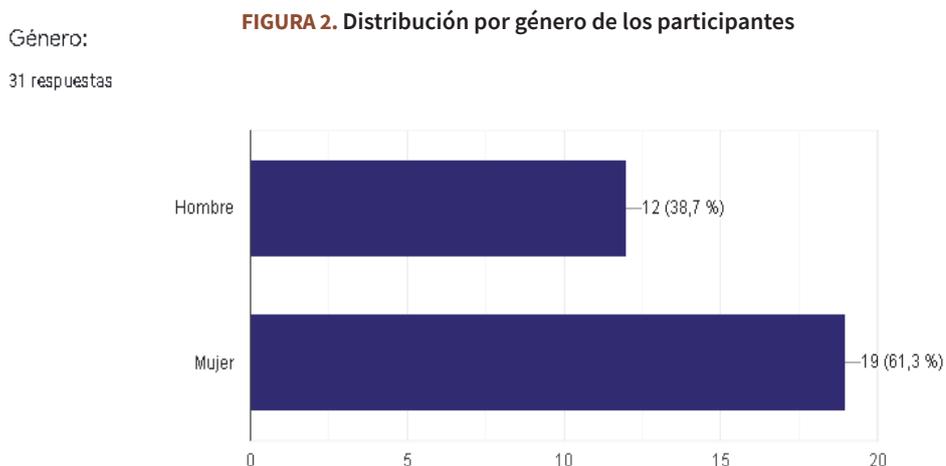
El modelo de diseño tecnopedagógico ha sido desarrollado en base a la revisión de la literatura, sin embargo, atendiendo al objetivo ha sido necesario un instrumento para analizar la calidad de dicho modelo. Para obtener evidencia de la calidad del modelo, se optó por una recogida de datos con *focus group*. Se eligió esta opción metodológica porque el objetivo de la investigación involucraba el proceso de enseñanza y aprendizaje (García, & de Vicente, 2020; Muñoz, 2020; Prats, & Ojando, 2013). La manipulación experimental y el control estricto no estuvieron involucrados porque el aprendizaje debe considerarse en contexto y es importante obtener datos cuantitativos y cualitativos de los participantes (Touron et al., 2018). Los participantes en el *focus group* fueron 32 profesionales de la educación en activo (maestros, cargos directivos de todos los niveles de enseñanza formal y expertos con titulación de máster). El perfil de los participantes (figura 3) destaca su alta experiencia (la mayoría de ellos cuentan con una experiencia de 20 a 25 años) y el alto porcentaje de uso de las TIC en el aula antes de la situación de emergencia (90.6% de los participantes ya utilizaban las TIC). El perfil de participantes se detalla en las imágenes siguientes en relación a la edad (figura 1).

FIGURA 1. Distribución por edad de los participantes

Edad:
32 respuestas



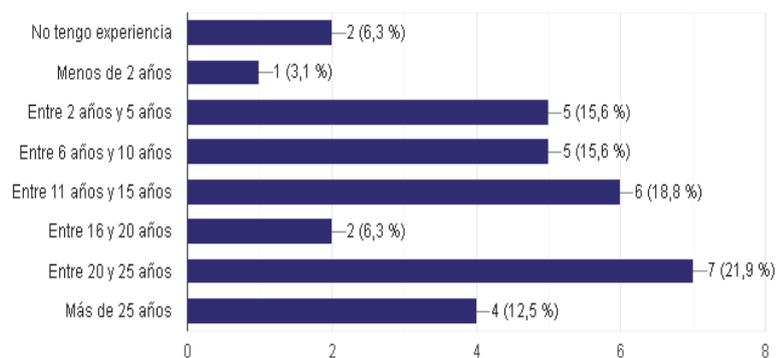
La siguiente figura muestra la distribución por géneros de los participantes (figura 2):



El gráfico siguiente muestra la experiencia como maestro: el 21% de la muestra cuenta con una experiencia entre 20 y 25 años (figura 3).

FIGURA 3. Distribución en función de la experiencia como maestro

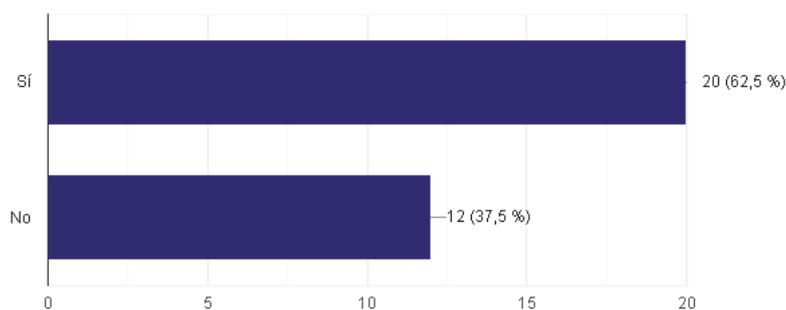
Experiencia como maestro:
32 respuestas



El gráfico mostrado a continuación evidencia la experiencia en cargos directivos del 62.5% de los participantes (figura 4).

FIGURA 4. Distribución considerando la experiencia de coordinación y dirección de los participantes

1. ¿Has desarrollado algún cargo de responsabilidad con liderazgo en un centro educativo?
32 respuestas

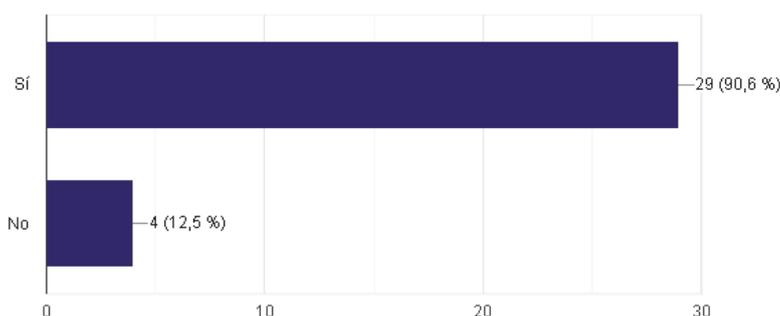


La experiencia educativa con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación también es positiva: en un 90.6%, los participantes han utilizado previamente las TIC en educación.

FIGURA 5. Distribución considerando la experiencia en tecnologías de la información y la comunicación en educación por parte de los participantes

2. ¿Utilizabas las tecnologías de la información y la comunicación en el aula antes del estado de alarma sanitaria?

32 respuestas



La metodología se especifica en tres fases:

Fase 1. Desarrollo de un primer modelo tecnopedagógico para el *Emergency Remote Teaching*. Este modelo se basa en las principales referencias internacionales.

Fase 2. Desarrollar de la fase de recogida de datos para compartir la valoración del modelo de diseño tecnopedagógico. Los temas abordados son el perfil del alumno, la disponibilidad de recursos tecnológicos, el rol de la dirección y el rol de los maestros. Los participantes son repartidos en grupos de cinco en los *focus group* en línea.

Fase 3. Desarrollo del modelo tecnopedagógico para el *Emergency Remote Teaching* a la luz de las evidencias empíricas. La recogida de datos se centrará en preguntas sobre los factores y la toma de decisiones.

Es esencial aplicar análisis de aprendizaje basados en un modelo educativo de educación superior en línea (UH Online, 2020). La razón de esto es que la clave en el uso del modelo radica en la interpretación de los datos obtenidos. Solo si los datos proporcionan elementos que pueden analizarse juntos, la analítica de aprendizaje puede ser la base de las decisiones apropiadas.

4. RESULTADOS

Los resultados evidencian que no hay acuerdo en las principales decisiones a tomar en relación con la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso educativo durante la situación de alarma sanitaria. El posicionamiento de los profesionales de la educación es, en este sentido, no

unánime, de modo que es necesario interpretar esta primera evidencia como la necesidad de estructurar un modelo de diseño tecnopedagógico para las *Emergency Remote Teaching*. En este sentido, el modelo de diseño tecnopedagógico propuesto ALO (análisis, localización y organización), se basa en un primer paso consistente en el análisis por parte de los directivos y profesionales con liderazgo en las distintas áreas del centro educativo: recoger la información en relación con que maestros verbalizan conocimientos y habilidades para realizar sus propias propuestas de planificación de la educación con TIC. A partir de este primer elemento de análisis, se distinguirán entre aquellos que avanzan en planificaciones con TIC sobre el fundamento de sus conocimientos y sus habilidades previas y aquellos docentes que requieren soporte. La recogida de datos sobre el progreso del grupo de maestros que avanza en sus propias propuestas de planificación de la educación con TIC será clave, puesto que la eficacia del proceso será recogida por parte de estos maestros para construir el diseño tecnopedagógico propio de la escuela.

En este sentido, es relevante considerar el siguiente resultado que muestra una preferencia de los participantes por una estrategia mixta que combine la libertad en la toma de decisiones por parte del profesor con las directrices de la dirección. En este punto, es clave considerar que la dotación de dispositivos tecnológicos es diversa tanto en el profesorado como en el alumnado (incluso aquellos alumnos que disponen de dispositivos en el hogar es posible que tengan que compartir el dispositivo). Las tabletas y los *smarthphones* deben ser altamente consideradas para llegar al alumnado siendo esta afirmación compartida por los participantes.

El segundo paso consiste en la toma de decisiones respecto a los factores clave de la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a la escuela: el tipo de comunicación (síncrona, asíncrona o una combinación de ambas). La alternativa de un modelo que conviene la comunicación síncrona con la comunicación asíncrona es la escogida por más de la mitad de los participantes en los *focus group*.

En este sentido, cabe destacar la importancia de considerar la sincronía desde una visión amplia, es decir, los recursos digitales para la comunicación síncrona no son solo videoconferencia, sino que un *chat* en texto puede facilitar el soporte necesario a este tipo de comunicación. A la vez, las redes sociales, como *Twitter* pueden proveer esta inmediatez siendo recursos abiertos y, por tanto, gratuitos. En los casos de mayor complejidad será necesario descartar la alternativa de la videoconferencia soportada por plataformas *LMS* o recursos de videoconferencia como *Skype* o *Hangouts*.

Una tercera evidencia que está en la base del modelo ALO (figura 6) es la importancia de establecer mecanismo de colaboración entre el equipo docente.

FIGURA 6. Modelo ALO



Cada centro educativo debe utilizar el mecanismo de colaboración que más natural resulte. Es decir, el mecanismo de colaboración mediado por las tecnologías de la información y la comunicación que utilizaban antes de la situación de alarma sanitaria.

La elección de los recursos digitales es un elemento a pactar entre el equipo docente liderado por la dirección. En este sentido, la combinación de la priorización de los recursos digitales en función de sus características tecnológicas junto con la elección en función del potencial, son el criterio aceptado por más de la mitad de los participantes.

En cuanto a la elección de la metodología, los participantes consideran adecuado que la dirección ofrezca estrategias metodológicas frente a la libre decisión de cada docente. Esta opción es compartida en más de la mitad de los participantes.

Es preferible que la dirección ofrezca un listado de 10 estrategias de las que los profesores puedan escoger las más adecuadas en función de las competencias, los objetivos y los contenidos.

5. DISCUSIÓN

Atendiendo a los resultados anteriores, el modelo ALO (análisis, localización y organización) para el *Emergency Remote Teaching* se define a partir de tres etapas: análisis de necesidades, localización de recursos digitales y metodologías para aplicarlos, y organización del proceso educativo adaptado a cada asignatura. Estas etapas se describen de la siguiente manera:

Análisis (A). El análisis consiste en una primera recogida de información por parte de la dirección en la que se identifiquen las necesidades de los docentes y de los alumnos, así como la disponibilidad de las familias al cambio. En esta primera fase será clave clarificar:

- El *hardware* y el *software*. La identificación de grupos por niveles va a permitir decidir si será necesario contribuir al proceso educativo más allá de la mediación tecnológica, es decir, utilizar vías de comunicación alternativa como el teléfono. Las decisiones que se tomaran en las fases siguientes estarán vinculadas a la disponibilidad de dispositivos entre los participantes de modo que la selección de recursos digitales va a considerar que sean adecuados para dichos dispositivos. Esta disponibilidad debe verse en sentido amplio, es decir, los recursos de los que dispone la familia (conexión a Internet, equipos informáticos, tabletas, *smartphones*, disponibilidad de recurso audio y vídeo, cuentas de correo electrónico para enviar materiales, etc.) Por tanto, los factores disponibilidad de *hardware* y disponibilidad de *software* son los dos primeros factores del modelo ALO y los primeros datos que debe recoger el profesor antes de diseñar la adaptación.
- El nivel de habilidades de los docentes en relación al uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación. Este punto será relevante porque permitirá que el grupo de docentes con habilidades proponga e incorpore los recursos digitales que conocer. Es importante que dicha incorporación se realice a la luz de las competencias, las habilidades y las actitudes inicialmente planificados, es decir, antes de la situación de alarma sanitaria. El tercer factor del modelo ALO son las habilidades de los profesores en cuanto al uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación.

- El nivel de implicación y participación de la familia en el cambio y la adaptación del proceso educativo a las tecnologías de la información y la comunicación. Para identificar el grado de implicación de los padres y las madres, se sugiere hacer uso de las vías habituales no presenciales utilizadas por el centro educativo antes de iniciar el periodo de confinamiento. Si el centro educativo disponía de cuentas en una plataforma tecnológica de comunicación con los padres, de perfiles en las redes sociales, de grupos de *WhatsApp*, etc. es relevante mantener el mismo canal de comunicación en esta fase inicial. El papel participativo de las familias y su mediación en el proceso educativo será clave para el éxito de la adaptación.

Localización (L). Esta segunda fase consiste en identificar los recursos digitales y las estrategias metodológicas que permiten la adaptación. Atendiendo a los resultados, la elección de los recursos que supongan la combinación de la priorización de los recursos digitales en función de sus características tecnológicas junto con la elección en función del potencial son el criterio aceptado por un porcentaje mayor de profesionales de la educación. En cuanto a las estrategias metodológicas, es necesario considerar que los profesionales en activo valoran adecuado que la dirección ofrezca estrategias metodológicas frente a la libre decisión de cada docente. El número de recursos digitales en abierto actualmente disponibles al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje es elevado. Por tanto, conviene escoger atendiendo a los siguientes criterios:

- Los primeros recursos digitales y las primeras estrategias metodológicas a incorporar deben ser aquellas conocidas por los maestros y los centros educativos, de modo que el modelo ALO propone un nivel de flexibilidad en este punto para que el proceso sea ágil para el docente evitando un largo periodo de aprendizaje en relación al recurso digital y las estrategias metodológicas.
- La selección de los recursos, *Google Classroom*, *screen-e-matic* o Cuadernia, entre otros muchos, y las estrategias metodológicas, por ejemplo, el aula volteada, el debate en línea o los simuladores, serán adecuados. De todos modos, conviene que las instituciones educativas inicien una búsqueda en las páginas web oficiales de las administraciones con competencias en educación, las instituciones dedicadas a la investigación en ciencias de la educación y, más concretamente, vinculadas a proyectos de educación y tecnologías de la información y la comunicación (tanto nacionales como internacionales) y en instituciones de enseñanza superior dedicadas a la psicología educativa y la pedagogía. Aun así, el esfuerzo de la UNESCO (2020) para promover los recursos educativos abiertos (*Open Educational Resources*) ha dado fruto en los últimos años, de modo que los profesionales de la educación tienen a su servicio números recursos. Los Recursos Educativos Abiertos (REA) son materiales de enseñanza, aprendizaje o investigación de dominio público o liberados con licencias de propiedad intelectual que facilitan el uso gratuito, la adaptación y la distribución de recursos. Diversos recursos digitales generalistas, como, por ejemplo, *Facebook*, *Pinterest* o *Instagram* pueden permitir la interacción entre alumnos y profesor y alumnos entre sí, por tanto, en función de la edad, cabe considerar esta posibilidad. Finalmente, diversos desarrolladores informáticos ofrecen con licencias comerciales, *software* para el proceso de enseñanza-aprendizaje, por ejemplo, las plataformas *LMS* comerciales que permiten sostener videoconferencias.
- En relación a las estrategias metodológicas un aspecto clave a considerar es el cálculo del tiempo de dedicación por parte del alumno. Establecer una comunicación que permite el *feedback* será

fundamental en este sentido: conviene conocer el grado de dificultad real y el tiempo dedicado por parte del alumnado a cada una de las actividades propuestas. Por ejemplo, la sustitución de clases magistrales por un soporte en presentación *Powerpoint* es adecuado incorporando un archivo de audio; sin embargo, es necesario tener en cuenta que el alumno invertirá más tiempo en sintetizar dichos contenidos en comparación con una clase magistral presencial o una clase magistral síncrona. Por tanto, la adaptación de las unidades didácticas y las secuencias didácticas debe realizarse siendo sensibles al factor temporal, distinto en la presencialidad y en el *Emergency Remote Teaching*.

Organización (O). Será imprescindible que la planificación del proceso educativo responda a los requisitos del aprendizaje por competencias estructurado sobre la base de las competencias clave propuestas desde la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE). Por tanto, el maestro debe continuar planificando en función de las competencias, los objetivos y los resultados del aprendizaje contribuyendo a construir conocimientos, habilidades y actitudes en el alumnado.

- Será necesario que el maestro atienda al grado de interacción que se establece entre los participantes, es decir, a la comunicación maestro-estudiante, a la comunicación alumno-alumno, y a la interacción de los alumnos con los materiales, el contexto y los recursos digitales propuestos. Esta triple interacción, tradicionalmente referida como triángulo interactivo, debe mantenerse para alcanzar la experiencia educativa. Es decir, para desarrollar un proceso educativo integral será necesario mantener la presencia socio-emocional del maestro y de los alumnos (clave en las circunstancias de confinamiento), la presencia cognitiva (que permite continuar construyendo con las competencias, los objetivos y los contenidos) y la presencia docente (que guiará y desarrollará la práctica instruccional).
- Las estrategias macro deberán ser atendidas, es decir, deberán ser incorporadas aquellas acciones que organizan las unidades didácticas y que permiten planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje en un conjunto de ideas. Las estrategias macro deberán ser incorporadas, es decir, aquellas acciones orientadas a organizar la enseñanza en unidades didácticas deberán ser planificadas, consensuadas y decididas por el claustro. Será relevante identificar aquellas unidades de planificación que serán trabajadas durante el *Emergency Remote Teaching* vinculadas a cada asignatura. Estas secuencias didácticas o unidades didácticas deberán ser abordadas por los maestros de una manera unificada atendiendo a las decisiones del equipo docente, por tanto, serán también los contenidos que podrán ser evaluados al final del proceso. Estas unidades didácticas deben estar directamente vinculadas a los objetivos generales planificados antes del periodo de confinamiento.
- Las estrategias micro serán atendidas, es decir, las estrategias que sirven para organizar la enseñanza de una única idea o grupo de ideas serán planificadas por los maestros que consideran el contexto en relación a la disponibilidad de tecnologías de la información y la comunicación, recursos digitales y dispositivos, así como la predisposición de las familias ante el *Emergency Remote Teaching*. Estas ideas únicas están vinculadas a los objetivos específicos diseñados previamente a la situación de emergencia, por tanto, comportan la posibilidad de adaptar las planificaciones a partir de la reformulación de dichos objetivos específicos.

6. CONCLUSIONES

Los resultados han permitido desarrollar un modelo de diseño tecnopedagógico para el *Emergency Remote Teaching* basado en los modelos tradicionales de la educación en línea pero que permita una rápida adaptación de las tecnologías de la información y la comunicación considerando el perfil del alumnado, de los docentes y de los padres.

Este modelo es el modelo ALO, estructurado en tres fases: análisis de necesidades, localización de recursos digitales y metodologías para aplicarlos y organización del proceso educativo adaptado a cada asignatura. Estas fases han sido diseñadas tras el análisis de contenido de los datos obtenidos en el *focus group*.

Así la primera fase que es considerada clave por los participantes, la fase de análisis, se centra en la recogida de información por parte de la dirección en la que se identifiquen las necesidades de los docentes y de los alumnos, así como la disponibilidad de las familias al cambio.

La segunda fase, destacada por los participantes, permite identificar los recursos digitales y las estrategias metodológicas que permiten la adaptación. Atendiendo a los resultados, la elección de los recursos que supongan la combinación de la priorización de los recursos digitales en función de sus características tecnológicas junto con la elección en función del potencial son el criterio aceptado por un porcentaje mayor de profesionales de la educación.

Finalmente, la tercera fase, organización, se basa en que el maestro planifique en función de las competencias, los objetivos y los resultados del aprendizaje, contribuyendo a construir conocimientos, habilidades y actitudes en el alumnado, siendo la opción de planificación por retos muy aceptada.

7. REFERENCIAS

- Alabi, H.I. (2016). Language and Space: Visualizing Learning Online. In M. Anderson & C. Gavan (Eds.), *Developing Effective Educational Experiences through Learning Analytics* (pp. 1-41). Hershey: IGI Global.
- Alexander, B. (2020, 9 March). Coronavirus and Higher Education Resources. *Bryan Alexander Blog*. <https://bryanalexander.org/coronavirus/coronavirus-and-higher-education-resources/>
- ANECA (2020). *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*. Ministerio de Universidades.
- Cabero, J., & Llorente, C. (2020). Covid-19: transformación radical de la digitalización en las instituciones universitarias. *Campos Virtuales*, 9(2), 25-34.
- Cabero, J., Marín-Díaz, V., & Castaño, C. (2015) Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. *Revista de innovación educativa*, 14, 13-22. <https://doi.org/10.7203/attic.14.4001>
- Castells, M., & Himanen, P. (2016). *Reconceptualización del Desarrollo en la Era Global de la Información*. Fondo de cultura económica.
- Centeno, P. (2017). Una experiencia de estandarización utilizando el modelo ADDIE en la elaboración de guías temáticas. *E-Ciencias de la Información*, 7(1), 216-227.
- Chaparro, B.L. (2021). Las nuevas prácticas digitales de docentes de cursos artísticos en la educación superior en Latinoamérica a raíz de la pandemia COVID-19: Aproximaciones y experiencias. *Revista internacional de pedagogía e innovación educativa*, 1(2), 29-40. <https://doi.org/10.51660/ripie.v1i2.36>
- Davidson College (2020). *Technology suggestions for working remotely or working from home*. <https://support.ti.davidson.edu/hc/en-us/articles/360044635093>
- Eurydice (2015). *Focus on: The purposes of education*. European Commission. https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/focus-purposes-education_en

- Federal Student Aid, Information for Financial Aid Professionals (2020). *Guidance for Interruptions of Study Related to Coronavirus (COVID-19)*. <https://ifap.ed.gov/electronic-announcements/030520Guidance4interruptionsrelated2CoronavirusCOVID19>
- Florida Polytechnic (2020). *Teaching Remotely in the Event of an Emergency*. *Education Week*. <https://www.edweek.org/ew/articles/2020/03/30/this-is-emergency-remote-teaching-not-just.html?override=web&PageSpeed=noscript>
- Gabarda, V., Marín, D., & Romero, M.M. (2021). Evaluación de recursos digitales para población infantil. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 10(1), 135-153. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i1.13125>
- García, T., & de Vicente, C. (2020). El Teatro-Foro como herramienta didáctica para el cambio educativo. *Educación XX1*, 23(1), 437-458. <https://doi.org/10.5944/educXX1.23347>
- Hang, S., & Camburn, E. (2017). Teachers' professional learning experiences and their engagement in reflective practice: a replication study. *School Effectiveness and School Improvement*, 28(4), 527-554. <https://doi.org/10.1080/09243453.2017.1302968>.
- Heath, J., & Leinonen, E. (2016). An Institution Wide Approach Learning Analytics. In M. Anderson & C. Gavan (Eds.), *Developing Effective Educational Experiences through Learning Analytics* (pp. 73-87). IGI Global.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020, 23 March). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *Educause Review*. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Kennedy, H. (2018) Living with Data: Aligning Data Studies and Data Activism Through a Focus on Everyday Experiences of Datafication. *Krisis. Journal for Contemporary Philosophy*, (1), 18-30. <http://eprints.whiterose.ac.uk/129959/>
- Lin, C., & Reigeluth, C. M. (2021). Guidance for wiki-supported collaborative learning and community knowledge building for an entire class: Enhancing learning environments during the COVID19 pandemic. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 21(1), 1-33. <http://dx.doi.org/10.6018/red.447401>
- Means, B., Bakia, M., & Murphy, R. (2014). *Learning Online: What Research Tells Us about Whether, When and How*. Routledge.
- Milman, N. (2020, 30 March). This Is Emergency Remote Teaching, Not Just Online Teaching. *Education Week*. <https://www.edweek.org/ew/articles/2020/03/30/this-is-emergency-remote-teaching-not-just.html?override=web&PageSpeed=noscript>
- Muñoz, J. M., Marín, V., & Hidalgo, M. D. (2020). Validación de una escala de medida del mapa mental como estrategia de aprendizaje en la formación inicial docente. *Estudios sobre educación*, 38, 79-100. <https://doi.org/10.15581/004.38.79-100>
- PISA (2019). *Informe PISA. Programa para la evaluación internacional de los estudiantes*. Ministerio de educación. <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/evaluaciones-internacionales/pisa/pisa-2018.html>
- Posso, R. J., Otañez, J. M., Paz, S., Ortiz, N. A., & Núñez, L. F. (2020). Por una Educación Física virtual en tiempos de COVID. *Revista PODIUM*, 15(3), 705-716.
- Prats, M. A., & Ojando, E. S. (2013). Els diagnòstics tecnopedagògics de centre: instrument avaluatiu multidimensional. *Aloma*, 31(1), 23-31.
- Ramírez, J.; Juárez, M., & Remesal, A. (2012). Activity Theory and e-Course Design: An Experience in Discrete Mathematics for Computer Science. *RUSC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 9(1), 130-149. <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v9i1.1264>
- Samson, P. (2020, 3 March). The Coronavirus and Class Broadcasts. *Educause Review*. <https://er.educause.edu/blogs/2020/3/the-coronavirus-and-class-broadcasts>
- Segura, A.; Parra, M. E., & Gallardo, M. A. (2020). Bibliometric and Collaborative Network Analysis on Active Methodologies in Education. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(2), 259-274. <https://doi.org/10.7821/naer.2020.7.575>
- Shore, J. (2020). *Synchronous Vs. Asynchronous Communication: The Differences*. TechTarget. <https://searchpro.arc4technologies.com/tip/Synchronous-vs-asynchronous-communication-The-differences>
- Sosa, E. (2018). *Diseño de un Modelo de Incorporación de Tecnologías Emergentes en el aula (MITEA) para la generación de estrategias didácticas por parte de los docentes*. <http://hdl.handle.net/11201/149058>

- Stanger, A. (2020, 19 March). Make All Courses Pass/Fail Now. *Chronicle of Higher Education*. <https://www.chronicle.com/article/make-all-courses-pass-fail-now/>
- Tirado, R., Hernando, A., & Aguaded, J. I. (2011). Aprendizaje cooperativo online a través de foros en un contexto universitario: un análisis del discurso y de las redes. *Estudios sobre educación*, 20, 49-71.
- Torras, E., & Mayordomo, R. (2011). Teaching presence and regulation in an electronic portfolio. *Computers in Human Behavior*, 27, 2284-2291.
- Touron, J., Martín, D., Navarro, E., Pradas S., & Íñigo, V. (2018). Validación de constructo de un instrumento para medir la competencia digital docente de los profesores (CDD). *Revista española de pedagogía*, 76(269), 25-54. <https://doi.org/10.22550/REP76-1-2018-02>
- UH Online. (2020). *Remote Instruction During an Emergency*. <https://www.uhonline.hawaii.edu/id/resources/emergency.php>
- UNESCO (2020). *Open Educational Resources (OER)*. <https://en.unesco.org/themes/building-knowledge-societies/oer>
- Vinyals, M. G., & Marimon, J. M. (2018). Pedagogía y diseño en tiempos de transformación constante. *Inmaterial*, 3(6), 5-21.
- Zimmerman, J. (2020, 10 March). Coronavirus and the Great Online-Learning Experiment. *Chronicle of Higher Education*. <https://www.chronicle.com/article/coronavirus-and-the-great-online-learning-experiment/>