

# MICROLEARNING EN LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN LIVORNO

Microlearning in Secondary Education teacher training in Livorno

MARTA SANZ MANZANEDO<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> Équipe Formativa Territoriale de Toscana, Italia

---

## KEYWORDS

*Microlearning  
Neurolearning  
Teacher training  
Blended Learning  
U-Learning  
M-Learning  
Hybrid Learning*

---

## ABSTRACT

*This article presents a training project for secondary school teachers carried out in a secondary school in Livorno (Italy). This training was aimed at creating hybrid learning environments following the evidence of neurolearning and giving special relevance to microlearning.  
The methodology and results of our research consist of the design and creation of a Blended learning training course. This training proposal provides teachers with the necessary tools to create a hybrid virtual environment through the design of microlearning modules to promote active learning.*

---

## PALABRAS CLAVE

*Microlearning  
Neurodidáctica  
Formación del profesorado  
Blended Learning  
U-Learning  
M-Learning  
Aprendizaje híbrido*

---

## RESUMEN

*Este artículo presenta un itinerario formativo para profesores de secundaria llevado a cabo en un instituto de secundaria Livorno (Italia). Esta formación tenía como finalidad la creación de entornos de aprendizaje híbridos siguiendo las evidencias del neuroaprendizaje y dando especial relevancia al microlearning.  
La metodología y resultados de nuestra investigación consisten en el diseño y creación de un curso de formación en modalidad Blended learning. Esta propuesta formativa proporciona al profesorado las herramientas necesarias para crear un entorno virtual híbrido mediante el diseño de módulos de microlearning para fomentar el aprendizaje activo.*

---

Recibido: 11/ 07 / 2022

Aceptado: 13/ 09 / 2022

## 1. Introducción y marco teórico

El microaprendizaje está presente en nuestras vidas, aunque muchas veces no seamos conscientes de ello; sin embargo, cuando miramos un tutorial en YouTube, buscamos una información en Google, seguimos unas instrucciones, utilizamos Duolingo para aprender un idioma, etc., estamos utilizando microlearning. Si a esto le añadimos que el consumo de contenidos en dispositivos móviles crece un 8% cada año (Mongin et al., 2018) o que solemos utilizarlos para buscar informaciones simples, ver tutoriales, búsquedas en Google, etc., constatamos que estamos ante una generación que demanda información just-in-time, cuando lo necesita y es ahí donde el microlearning. Si a esto le añadimos que el consumo de contenidos en dispositivos móviles crece un 8% cada año (Mongin et al., 2018) o que solemos utilizarlos para buscar informaciones simples, ver tutoriales, búsquedas en Google, etc., constatamos que estamos ante una generación que demanda información just-in-time, cuando lo necesita y es ahí donde el microlearning (Amicucci, 2021; Dolasinski & Reynolds, 2020; Silva, 2019) tiene mucho que aportar ya que las últimas investigaciones han puesto de manifiesto que el microaprendizaje mejora la motivación y también la participación de los alumnos (Solano Fernández et al., 2019).

### 1.1. Concepto de microlearning

Aunque no hay consenso en su definición y cómo abordarlo desde el punto de vista pedagógico (Salinas & Marín, 2014) de duración corta, para poder visualizar en cualquier momento y lugar. Con el auge de los dispositivos móviles y el fenómeno del mlearning, este enfoque recobra una gran relevancia para el aprendizaje a lo largo de la vida y, muy especialmente, para el aprendizaje que requiere ser aplicado al momento (just-in-time) que lo hay en afirmar que el microlearning tiene relación con el aprendizaje ubicuo o m-learning. Denominamos m-learning o aprendizaje electrónico móvil a una metodología de enseñanza y aprendizaje que utiliza pequeños dispositivos como el smartphone, tabletas u ordenadores portátiles que tengan alguna forma de conectividad inalámbrica. Las características del m-learning están muy relacionadas con el u-learning (Ubiquitous Learning o aprendizaje ubicuo) que se refiere al aprendizaje que se apoya en las TIC y se puede realizar desde cualquier lugar (Santiago et al., 2015) y prueba de ello tiene el lector en este libro, que aborda una cuestión de gran relevancia: el aprendizaje móvil y las herramientas para llevarlo a cabo, materia que forma equipo con otros de esta serie como el referido a la Flipped Classroom o aquel otro relativo a las Metodologías inductivas. Todos ellos tienen, desde sus ángulos de análisis respectivo, un denominador común: el cambio de paradigma de una escuela trasmisora de información, centrada en el profesor y la enseñanza, a otra parcialmente productora de conocimientos y centrada en el alumno y el aprendizaje. Estamos pues ante un libro de vanguardia que realiza un recorrido completo no solo por los prados de las dimensiones más técnicas y arduas de la tecnología móvil, sino también por el sentido de esta en la promoción de un cambio de metodología, de enfoque, de modelo de enseñanza y de educación. Como ya he mencionado antes, forma un trío excelente con los libros ya publicados sobre el modelo flipped y los enfoques metodológicos inductivos; aquellos por su enfoque hacia la personalización y la centralidad del estudiante frente al profesor, el presente por su transversalidad, en la medida que hace posible un aprendizaje no solo centrado en el alumno, sino ubicuo. Parte I: Dispositivos móviles y posibilidades del m-learning. Códigos QR y Realidad Aumentada Capítulo 1: Aplicaciones para m-learning: aplicaciones nativas vs. aplicaciones basadas en la web Capítulo 2: Dispositivos móviles: tipos y características. Uso de dispositivos móviles en el aprendizaje. Gestión y organización de los dispositivos móviles: Mobile Devices Management (MDM).

En la encuesta L&D Global Sentiment Survey 2016, el microlearning ha destacado como una de las próximas tendencias globales predichas por los profesionales del aprendizaje en todo el mundo y por supuesto en el campo de las lenguas extranjeras (Brebera, 2017).

Para Hug (2014) citado por Marín (2020) el microlearning se caracteriza por: “duración breve, pequeñas unidades de contenido, parte de una configuración curricular, fragmentos, procesos diversos, medialidad, apoyo a diferentes tipos de aprendizaje”.

Es una metodología que se puede utilizar en contextos formales e informales, en el aula y a distancia y tiene como finalidad transmitir contenidos formativos cortos (chunks) en breve tiempo y a través de tecnologías flexibles: tabletas, teléfonos, (Hug, 2014). El microlearning fragmenta para ponerse en relación con el marco general de la formación que queremos actuar, es un viaje de ida y vuelta que ayuda a la contextualización. Su origen hay que buscarlo en la nueva concepción de tiempo y de espacio, todo es rápido, acelerado, los contenidos se consumen en movilidad (Rivoltella, 2021).

Según la UNESCO (2014) el aprendizaje móvil ofrece nuevos métodos modernos que apoyan el proceso de aprendizaje mediante el uso de dispositivos móviles. Además, este ente destaca que el aprendizaje móvil, personalizado, cooperativo y en su contexto tiene mayores ventajas que el aprendizaje tradicional y, además tiene una serie de ventajas (Giráldez, 2015) como:

- La portabilidad, el estudiante siempre tiene consigo su dispositivo con el cual realiza el aprendizaje.
- Su funcionalidad, nos permite crear y gestionar documentos orales, escritos etc., además disponemos de una amplia gama de aplicaciones que aumentarán la productividad del estudiante.

- Posibilidad de acceso a internet en cualquier momento y lugar sin tener que depender del wifi del centro escolar.

Asimismo podemos añadir que trabajar con dispositivos móviles aumenta la motivación del alumnado, nos da la posibilidad de realizar tareas colaborativas y podemos introducir elementos de gamificación (González González, 2019) como juegos para hacer que el aprendizaje sea significativo y memorable. Es un aprendizaje breve, al que podemos acceder desde cualquier dispositivo móvil, versátil en su formato y en su aplicación por diferentes metodologías. Representa una válida alternativa innovadora de la educación (Salas Díaz et al., 2021).

## 1.2. Características del microlearning

La llegada del microlearning al aprendizaje tiene relación con la modificación del tiempo y del espacio (Trabaldo et al., 2017) Ramos Mejía, CP: 1704, Ramos Mejía, Gran Buenos Aires (011. Hoy vivimos en una sociedad donde todo se sucede rápidamente, donde todo es acelerado lo cual produce una modificación en la economía de la atención que cada vez es más fragmentaria; por eso, a veces es difícil poner el foco en un tema para desarrollarlo en profundidad. Existe una relación entre la economía de la atención y la fijación en la memoria de larga duración. El hipocampo es especialmente sensible a las nuevas informaciones y si son demasiadas y además nos llegan todas a la vez pueden desestabilizarlo. Los investigadores nos aconsejan organizar la formación dosificando la actividad de forma que el tiempo de la nueva información no sea superior a un cuarto de la duración total de la formación. Por ejemplo, en una sesión de una hora es mejor no realizar más de 15 minutos de nueva información, el resto se puede hacer un estudio de caso, una práctica (Rivoltella, 2021).

El microlearning facilita la memorización, el psicólogo alemán Ebbinghaus (1913) había presentado su teoría sobre la memoria y la retención llegando a la conclusión de que las informaciones que aprendemos se olvidan rápidamente (Mongin et al., 2018). De hecho, si observamos a nuestros estudiantes nos daremos cuenta de que se olvidan de muchos contenidos de un curso para otro. Esto parece desesperanzador; sin embargo, hay una manera de evitar esto y son las repeticiones espaciadas, es decir, revisar la materia cuando estamos a punto de olvidarla hace que traslademos estos contenidos a la memoria a largo plazo. Si nos preguntamos cómo sucede esto la respuesta es sencilla, nuestra memoria a corto plazo se gestiona desde el lóbulo prefrontal mientras que su paso a la memoria de largo plazo se realiza a través del hipocampo situado en la parte interna del lóbulo temporal. El hipocampo actúa como un catalizador y es un pasillo de los recuerdos de la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo y estos se van a asentar en diferentes áreas del cerebro, según su especialización y el tipo de recuerdo. Por lo tanto, memorizamos de forma diferente lo que vemos, leemos, escribimos, imitamos, etc.

Asimismo, existen tres elementos que originan y justifican el microlearning (Rivoltella, 2021):

- El problema de la reconfiguración del tiempo, el acortarse de la atención no es un problema solo de los adolescentes, también ocurre en los adultos. De hecho, el microlearning se utiliza en la formación en empresas, formación al profesorado, etc.
- La teoría de la carga cognitiva, ese esfuerzo que tenemos que realizar para dominar las nuevas informaciones, algunas requieren más y otras menos. El formador tendrá que minimizar el impacto de la carga cognitiva extrínseca, es decir, conseguir que sean menos difíciles de lo que parecen. Mientras que la carga cognitiva relevante facilita que el sujeto se acerque al constructo, el microlearning va a ser útil en esta parte, facilitando la asimilación de la nueva información.
- El pensamiento breve, el microlearning habilita a este tipo de pensamiento que no tiene que verse como un problema ya que a veces no es necesario dar demasiadas informaciones para comprender un concepto, sino tan solo algunas sugerencias.

Para Rivoltella (2021) el microlearning también es la utilización de secuencias de microcontenidos y microactividades además de ser una metodología didáctica marcada por la interactividad y flexibilidad que utilizan pequeños vídeos contextualizados.

Existen dos tipos de microlearning, el activo y el pasivo. Un itinerario de microlearning pasivo es una microformación que podemos utilizar en nuestro móvil, tableta u ordenador. Este aprendizaje tiene dos características (Mongin et al., 2018):

- El aprendiz está solo, tiene que ser por tanto motivador.
- El aprendiz es autónomo, por eso el itinerario de microlearning tiene que ser extremadamente claro.

Sin embargo, el microlearning activo es cuando es el alumno quien crea sus propias píldoras de aprendizaje individualmente o en grupo, en este caso el alumno construye su propio aprendizaje (Mosquera Gende, 2019) y esta es una vertiente muy interesante, ya que implica un proceso metacognitivo y reflexivo, aunque primero es necesario conocer cómo se diseña e implementa el microlearning tradicional.

En el microlearning podemos introducir metodologías como la gamificación; de hecho, en la enseñanza de idiomas tenemos casos que combinan tanto el microlearning como la gamificación: nos referimos a aplicaciones como Duolingo y Menrise (Brebera, 2017). En Duolingo el estudiante va a fijar la competencia que desea practicar y cuanto más la practica correctamente más puntos va a obtener, también puede practicar retos que le harán ganar más puntos.

En definitiva, el microlearning es breve, con píldoras de unos 15 minutos de duración, interactivo, con elementos gamificados, basado en contenidos reutilizables, flexibles y que se adapten a varias plataformas y responsive, es decir, que se visualice correctamente desde cualquier dispositivo móvil (Kapp & Defelice, 2019).

Gracias al microlearning podemos llevar los contenidos disponibles en el momento en el que los necesitamos, integrarlo en la cotidianidad y en el flujo de trabajo según nuestras necesidades (Amicucci, 2021).

### 1.3. Usos del microlearning

Garg (2010) citado por (Salinas & Marín, 2014) ejemplifica tres usos principales:

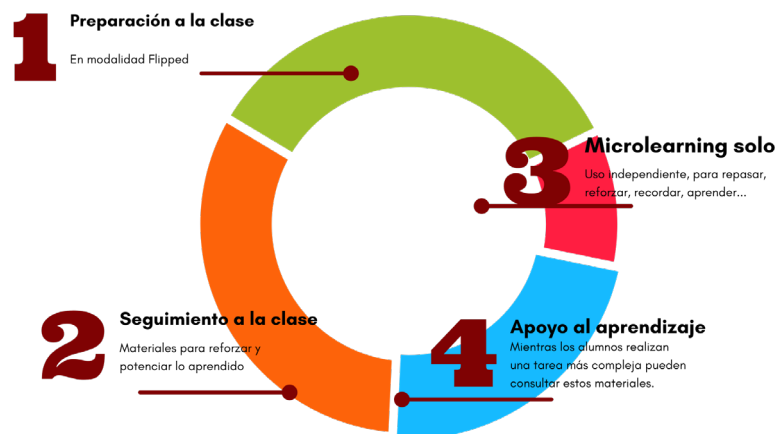
- Uso como parte de un aprendizaje híbrido, semipresencial. Se utilizaría para practicar algo de lo aprendido a través de test, podría ser un micro curso previo a la clase o posterior a ella, una especie de síntesis. Una forma sencilla es distribuir los contenidos a través de una plataforma LMS como Teams o Classroom que sea compatible con los teléfonos móviles. Es en esta modalidad en la que nos hemos centrado a la hora de implementar el microlearning para la formación del profesorado y que aprendan a utilizarlo en el aula.
- Uso para acceder a la información, este uso es muy habitual en el aprendizaje de adultos, todos hemos buscado tutoriales alguna vez o las respuestas a alguna pregunta en Google.
- Uso como agentes de apoyo al desempeño en forma de guías, instrucciones, etc., útiles para el desarrollo de una determinada tarea.

Para Torgerson & Iannone (2021), los usos del microlearning pueden ser cuatro:

- Preparación del trabajo que vamos a realizar.
- Impulsar el aprendizaje (seguimiento de un trabajo realizado en el aula).
- Microaprendizaje independiente.
- Apoyo al aprendizaje mientras realizan una tarea.

En definitiva, en clase podemos hacer estos cuatro usos del microlearning, aunque sobre todo el segundo va a ser especialmente interesante ya que podemos relacionarlo con el Flipped Classroom o la metodología EAS (Rivoltella, 2016) ya que vamos a presentar conocimientos antes de la clase para luego aplicarlos y practicarlos. Asimismo, podemos utilizar el microlearning para crear contenidos adicionales que complementen los vistos en clase. También puede ser especialmente útil utilizarlo como refuerzo de lo visto en clase, de esta forma con un breve vídeo o infografía reforzamos lo aprendido y se facilita su asimilación y memorización.

Figura 1. Usos del microlearning



Fuente: Adaptado de Torgerson & Iannone (2021)

Como hemos adelantado el microlearning podemos utilizarlo como complemento a la formación presencial o híbrida (blended learning), también en la formación e-learning o en los MOOC. En la formación presencial o híbrida estableceremos una especie de refuerzo a nuestra memoria, un repaso o repetición varias veces después de una formación nos permite memorizar de forma más sencilla y a largo plazo lo aprendido.

Dicho esto, el microlearning no es adecuado para todo, si recordamos los seis ítems de la taxonomía de Bloom, el microlearning se adapta muy bien a los niveles más bajos del orden cognitivo: recordar, comprender y aplicar (Kapp & Defelice, 2019) y aquí podemos trabajarlo muy bien con la metodología Flipped Classroom o EAS, usaremos, por lo tanto, el microlearning para el espacio individual en casa y dejaremos las habilidades de orden superior: analizar, evaluar y crear para el espacio grupal, en clase.

## 1.4 Beneficios del microlearning

Torres Rivera (2021) nos indica una serie de beneficios para los alumnos y las instituciones:

- Captar y mantener la atención: gracias a los contenidos cortos, se evita que el estudiante deje la tarea por ser larga y tediosa.
- Mejoran la motivación, esto es debido a su estructura en microlecciones que deben superar para terminar el módulo lo cual despierta su motivación. Según los expertos, esta metodología consigue que los estudiantes se enganchen y disfruten de su aprendizaje.
- Favorecen la retención del conocimiento, según algunos estudios al ser contenidos breves y dinámicos los estudiantes se mantienen atentos y un contenido breve puede producir un aumento de la retención de información en un 20% (Giurgiu, 2017).
- Los contenidos son accesibles, disponibles y flexibles y aumenta el compromiso del alumno fomentando el aprendizaje autodirigido. Es ideal para alumnos con dificultades de atención.
- Tiene beneficios para las instituciones educativas ya que sus costes son bajos, es rápido de producir y los contenidos además de ser reutilizables son fáciles de realizar y actualizar.

## 1.5 Formatos del microlearning

Formatos para el microlearning (Torgerson & Iannone, 2021; Torres Rivera, 2021):

**Vídeos:** es uno de los formatos preferidos para realizar el microlearning, se puede realizar un vídeo corto 3-5 minutos explicando alguna parte de los contenidos que queremos dar a conocer. Para realizar nuestros vídeos en nuestra formación a docentes hemos hablado de Kizoa, editor de fotos Windows 11, FlipGrid, esta última favorece la creación de actividades de producción oral, Capcut (aplicación de móvil) muy sencilla de usar para crear vídeos rápidos e impactantes. Una vez creados podemos alojarlos en YouTube (gratuito) y después compartirlos en nuestras plataformas LMS Teams o Google Workspace.

**Recursos de texto:** podemos utilizar el clásico pdf, presentaciones, etc.

**Infografías y presentaciones:** además del clásico Power Point disponemos de Genially, las presentaciones de Google y Canva. Estos recursos favorecen la atención, la memoria, las funciones ejecutivas, motivación y curiosidad. Podemos modificar y editar imágenes en línea con Photofancy. Para elegir imágenes gratuitas podemos acudir a Pixabay, Unsplash, Freepik, Pexels, Flaticon.

**Audios o podcast:** Vocaroo, sin registro y se puede compartir fácilmente a través de un enlace o descargar en mp3. Otras aplicaciones son: Speakpipe, Spreaker y Speek.

**Juegos:** si queremos introducir elementos de gamificación en clase para que los alumnos aprendan divirtiéndose, tenemos varias opciones que nos van a permitir crear juegos interactivos, como Kahoot, Mentimeter, Kubbu, Google Forms, Quizbean Celebriti, Plickers (excelente para primaria), Purposegames, nos permite crear gran cantidad de juegos, al igual que Educaplay, Wordwall, Flipity, Learningapps. Con Clasdojo, además, podemos aumentar la motivación de los estudiantes a través de la gratificación por cada actividad que realicen en clase.

**Videotutoriales:** para explicaciones o vídeos de Flipped Classroom, Screen cast o matic, Loom, Screencastify. Subtitular vídeos: para subtitular vídeos, podemos hacerlo usando la ayuda de YouTube.

**Micromódulos:** podemos crearlos con Exelearning, que después podemos colgar en Classroom con Drive o convertirlo en un paquete SCORM y subirlo a una plataforma LMS, otra alternativa que hemos utilizado en clase es One Note que nos permite tener recursos en varios formatos en un único documento.

## 1.6 Formas de distribución del microlearning

El microlearning está pensado para ser consumido en movilidad, en pequeños espacios de tiempo, por ello puede asumir las formas más variadas y flexibles, y es esto su gran punto de fuerza. Para realizar microlearning podemos servirnos de:

1. Una plataforma LMS (Moodle, Classroom, Teams, etc. donde colgaremos nuestros micro contenidos, es importante que tenga su versión móvil o sea fácilmente accesible.
2. Las Redes Sociales (Facebook, Instagram...), todas tienen su aplicación móvil.
3. Learning Experience Platform (LXP).
4. Email.
5. PDF digital.
6. Infografías.
7. Notificaciones.
8. Una aplicación específica, podemos citar como ejemplos: Duolingo, Menrise para los idiomas, Edupills de INTEF para competencias digitales, etc.

## 1.7 Modelos tecnopedagógicos para diseñar microlearning

A partir de los 90 los modelos de diseño instruccional se basan en la teoría constructivista. El constructivismo destaca el papel activo del alumno, por consiguiente, tenemos que centrar la formación en el proceso de aprendizaje y no en solamente en los contenidos.

El aprendizaje se va construyendo mientras “hacemos” y gracias a la interpretación personal de cada estudiante, este debería ser significativo y colaborativo, haciendo tesoro de los conocimientos previos y la motivación del alumnado para que construyan su conocimiento.

### 1.7.1 El Modelo SAMR

El modelo SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition), se refiere al proceso que se debería seguir para mejorar la integración de las TIC en el diseño de actividades didácticas. Ha sido propuesto por Rubén Puentedura (2009) y se justifica en la necesidad de mejorar la calidad de la enseñanza y garantizar un sistema de promoción social que garantice la equidad (Hamilton et al., 2016; López García, 2015; Puentedura, 2009; Schrock, 2013; Vallejo, 2013).

Este modelo contiene dos macro niveles (mejora y transformación) y cuatro niveles en la utilización de la tecnología en el aula. El primer nivel, es el de mejora o enriquecimiento:

Sustitución: es el nivel más bajo del uso de la tecnología, se sustituye una herramienta por otra sin que se produzca ningún cambio metodológico, por esa razón el efecto en el aprendizaje es mínimo. Por ejemplo: creación de un texto con Word o un mapa mental.

Aumento: añaden modificaciones que facilitan la tarea, pero sin cambio metodológico alguno, por consiguiente, con efectos mínimos en el aprendizaje. Ejemplo: búsqueda de información utilizando un buscador.

El segundo estadio es el de Transformación que consta de:

Modificación: se produce un rediseño de la tarea con efectos significativos y se produce un cambio metodológico. Un ejemplo de una tarea significativa es la creación de un booktrailer.

Redefinición: se crean actividades y ambientes de aprendizaje que no serían posibles sin el uso de la tecnología, por ejemplo: un proyecto del APB o de Etwinning son buenos ejemplos de esta fase.

### 1.7.2 El modelo DUNAV

El DUNAV o Diseño Universal y Neuro-educativo para el Aprendizaje Virtual tiene como finalidad aunar los aportes del DUA y las mejores prácticas según la neuroeducación para una enseñanza on line eficaz y gratificante para el aprendiz.

Como ya hemos visto el DUA tiene como objetivo la creación de currículos y materiales accesibles y flexibles que contemplen la diversidad. Asimismo, hemos visto que la neuroeducación se centra en conocer cómo aprende el cerebro para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, por esta razón, los contenidos, diseño y la navegación de un curso on line son importantes para el aprendizaje (Torres Rivera, 2020). Igualmente es útil saber cómo nuestro cerebro adquiere, conserva y procesa toda la información que interviene en el aprendizaje de nuevos conceptos, de esta manera nos ayudará a saber cómo aprendemos gracias a un curso on line. Por ejemplo:

se ha demostrado a través de múltiples estudios de investigación y encuestas que los elementos multimedia en el e-learning, como e imágenes y videos, no solo involucran a los estudiantes, sino que también ayudan a recordar mejor lo que han aprendido (Gil, 2014).

El fin último de la educación como es natural es el aprendizaje, por lo tanto, los descubrimientos realizados gracias a la neurociencia van a permitir al docente virtual o presencial entender mejor ese proceso de aprendizaje. Mora (2017) expone que solo se puede aprender lo que se ama, lo que nos motiva, por lo tanto, el docente tanto presencial como virtual tiene que crear y fomentar ambientes de aprendizaje que despierten el interés y la motivación de los estudiantes. Cuando creamos un ambiente virtual, aunque impartamos clases presenciales, tenemos que intentar que sea atractivo, con una navegación fluida para que utilizarlo sea motivador. Si lo diseñamos mal, con un aspecto desordenado, poco claro, solo conseguiremos crear frustración en los estudiantes.

### 1.7.3 El modelo ADDIE

En la elaboración de nuestros itinerarios de microaprendizaje se ha utilizado como diseño instruccional el modelo ADDIE y consta de las siguientes etapas (Sharif & Cho, 2015):

- **Análisis:** observar qué tipo de participantes vamos a tener en nuestro entorno de aprendizaje, sus conocimientos previos y necesidades.
- **Diseño:** elaboramos los contenidos de la formación siguiendo determinados enfoques, los organizamos y secuenciamos.
- **Desarrollo:** creamos los materiales.
- **Implementación:** ponemos en marcha de la formación

- Evaluación: formativa y sumativa de las actividades y de cada una de las fases para realizar los ajustes pertinentes.

#### **1.7.4 El modelo MILE**

El modelo MILE (Micro Learning Design Model) (Torgerson & Iannone, 2021) prevé las siguientes fases:

Fase 1. Identificar objetivos

¿Cómo vamos a utilizar este contenido de microaprendizaje? Antes de la clase, para utilizar en clase, formación autónoma, refuerzo...

Destinatarios y qué queremos que aprendan, objetivos y evaluación del aprendizaje.

Fase 2. Decidir la estructura y los recursos.

¿Qué formatos de microaprendizaje pueden funcionar mejor para lograr el objetivo u objetivos de aprendizaje? Recursos basados en texto, E-learning, Vídeo, Infografía, Podcasts.

Teniendo en cuenta los formatos que desea utilizar y el público que los utilizará decidir la mejor tecnología para distribuir los contenidos y sus limitaciones.

Fase 3. Crear o seleccionar los recursos.

- Identificar uno (o más) recursos para cada objetivo.
- Si se trata de una curaduría: identifique los recursos a los que se vinculará.
- Si se trata de crear: identificar el formato y los puntos clave del contenido. A continuación, crear los recursos de microaprendizaje, con un solo objetivo por recurso.
- Si se trata de una curaduría: Crear uno o más temas de debate o preguntas por objetivo.

Fase 4. Promover

- Poner en práctica los recursos tal y como se ha planificado en el paso 2.
- Comunicar estos recursos a los alumnos, utilizando tantos canales de comunicación como sea posible. Ya que, si no saben que existe, no podrán utilizarlo.

Fase 5. Supervisar, modificar y revisar los datos.

Evaluar, controlar el uso, comentarios, etc. Verificar que los enlaces funcionan, actualizar los contenidos.

#### **1.7.5 El modelo Gagné**

Existe otro modelo de instrucción que merece la pena tener en el diseño de un curso híbrido, es el de los nueve eventos de Gagné (Oyarzo, 2018; Tourón & Martín, 2019):

- Atrae la atención de los estudiantes. Se puede hacer con una pregunta, un vídeo corto, una infografía, etc.
- Comunícales los objetivos. Preséntalos asociados a situaciones reales, de forma que reflexionen.
- Estimula los conocimientos previos, un cuestionario inicial, una lluvia de ideas de vocabulario de ELE, preguntas...
- Presenta el contenido. Aquí podemos recurrir a metodologías como gamificación, storytelling, un vídeo interactivo con preguntas...
- Guía y facilita el aprendizaje, aquí podemos recurrir al DUA y sus pautas como poner íconos de ayuda, ejemplos para aclarar conceptos, etc.
- Practica, a través de ejercicios prácticos y motivadores.
- Retroalimentación, pero no solo indicar los errores sino centrarse en cómo mejorar la tarea.
- Evaluación.
- Retención y transferencia, incentivar el aprendizaje continuo con vídeos, MOOC, etc.

## **2. Objetivos de nuestra propuesta de implementación de Microlearning**

Los objetivos de nuestra formación para docentes fueron:

- 1) Diseñar un itinerario formativo para el profesorado de secundaria de la provincia de Livorno.
- 2) Proporcionar indicaciones de buenas prácticas para que los participantes puedan implementar un entorno de aprendizaje híbrido con seguimiento de los alumnos no sólo en el aula, sino también fuera de ella a través de herramientas como plataformas educativas, con actividades y evaluación realizadas a través de herramientas digitales.
- 3) Familiarizar a los docentes con metodologías activas para implementarlas en el aula y en sustitución o como complemento de la clase expositiva y siguiendo las evidencias de la neurociencia.
- 4) Reflexionar sobre la metodología de las presentadas que mejor se adapte a sus necesidades y contexto.
- 5) Acercar el microlearning al profesorado y al alumnado de Livorno.
- 6) Enseñar a proyectar en microlearning.
- 7) Crear objetos de aprendizaje.
- 8) Presentar algunas webapps útiles en el aula.

### 3. Metodología

Se ha partido de una amplia revisión bibliográfica de los hallazgos de la neurociencia aplicada al aprendizaje, del microlearning, sus características, usos, implementación, creación de materiales, distribución etc., se analizaron numerosas propuestas formativas en modalidad Microlearning, Blended, MOOC y se ha procedido al diseño e implementación de esta propuesta con un cuidadoso diseño instruccional teniendo en cuenta no sólo la neurodidáctica, sino también modelos como el modelo ADDIE (Branch, 2010; Molenda, 2003), TPACK (Cabero Almenara, 2014; Chai et al., 2013; Koehler et al., 2015); el SAMR (Puentedura, 2009; Schrock, 2013), el MILE (Torgerson & Iannone, 2021), los principios de Gagné (Oyarzo, 2018) y el UDL (CAST, n.d.) (Díez Villoria & Sánchez Fuentes, 2015) para que pudiera dotar a los docentes de herramientas útiles para crear entornos activos de aprendizaje para aplicar en el aula. Asimismo, se ha utilizado un cuestionario de autoevaluación de la competencia digital, método cualitativo, para realizar mejoras y ajustes en la formación además de formular hipótesis para futuros itinerarios formativos.

#### 3.1. Diseño e implementación de la formación

La formación empezó a diseñarse en el mes de octubre cuando se presentó la propuesta formativa que fue aprobada y financiada por la Regione Toscana. Sin embargo, antes del primer encuentro tuvieron que ajustarse algunos de los contenidos que, por ejemplo, se centraban en una única plataforma LMS, Google Workspace, mientras que los participantes provenían de centros escolares donde usaban también Teams, por lo tanto, hubo que rediseñar y elaborar actividades en ambas plataformas. Asimismo, la plataforma en la que finalmente se desarrollaría la formación era Teams, y habría de tenerse en cuenta a la hora de diseñar y crear los materiales formativos.

En el diseño se han seguido los principios del microlearning, con pequeñas píldoras de diferentes contenidos y metodologías a través de materiales y breves exposiciones, asimismo, la realización de microactividades prácticas que habían de realizarse en un corto espacio de tiempo.

Lo que se pretendía es que cada microcontenido fuera independiente del resto para poder ser “consumidos” durante la formación o consultados en otros momentos. Los contenidos se presentaron en formato multimedia en dos modalidades: la primera, la presentación en Genially, diapositivas con pequeñas píldoras de aprendizaje, enlaces, etc y la segunda, la recopilación de micromateriales (vídeos, tutoriales, infografías, pdf, enlaces) en One Note.

En el primer encuentro se realizó un cuestionario de conocimientos previos y se procedió a una remodelación de la organización del itinerario formativo, después de los ajustes semanales en la tabla siguiente podemos observar la versión definitiva.

Tabla 1. Contenidos de la formación en microlearning

1º Encuentro	2º Encuentro	3º Encuentro	4º Encuentro	5º Encuentro	6º Encuentro
DigcompEdu, digcomp 2.1 y 2.2	Definición y creación de ambiente de aprendizaje híbrido	<b>EAS y microlearning</b>	<b>Storytelling</b> (evidencias de la neuroeducación)	<b>Gamificación</b> (evidencias de la neuroeducación)	<b>UDL o DUA</b>
PNRR, PNSD	Aprendizaje activo	Herramientas: FlipGrid y Edpuzzle.	Herramientas: Storyjumper, Storyboardthat, Bookcreator, Magdmaz	Herramientas: Flipity	Herramientas: Nearpod y Wakelet
TPACK y SAMR	El aula del futuro			Learning apps	Subtitular un video.
Las EFT	<b>Flipped Classroom</b>			Quizlet	
Scuola Futura	Herramientas: crear un videotutorial screencastomatic, loom		Crear comics con Google presentaciones	Quizziz	
La Digitale.					
La taxonomía de Bloom					

Fuente: elaboración propia

El último encuentro fue presencial de 4 horas, se estableció la construcción de un project work consistente en la creación de un micromódulo o píldora de aprendizaje. Se utilizaron instrumentos de screencast, presentaciones, etc. Los docentes eligieron los objetivos y proyectaron todas las fases de elaboración de un micromódulo, fases, herramientas, duración, evaluación, etc.

Se proporcionó una plantilla para el diseño de una píldora de microlearning y se pidió a los docentes que la adaptasen a su asignatura para que pudieran reutilizarla en el aula.

En este encuentro además se presentaron otros recursos y estrategias de interés para implementar las TIC en el aula más allá del microlearning.



El curso se ha realizado a través de la plataforma LMS Microsoft Teams, asimismo, las videoconferencias han tenido lugar con la misma herramienta.

Cada encuentro y sus contenidos eran “independientes” los unos de los otros, una especie de microcontenido cada encuentro relacionado con una determinada metodología. A cada una de ellas le correspondían algunas herramientas útiles que se presentaban para, posteriormente, realizar una microactividad práctica.

Aunque lo ideal habría sido poder realizar actividades asíncronas, las normas de la Regione Toscana, que financiaba el proyecto, no lo permitían así que se optó por dejar un espacio para el trabajo individual o colaborativo entre los participantes para la parte práctica de la formación.

El curso ha sido flexible y se ha ido adaptando a las necesidades de los docentes, al finalizar cada encuentro se iban adaptando los contenidos del sucesivo para poder responder mejor a sus objetivos en el aula. Los encuentros han sido muy interactivos para favorecer este intercambio de competencias entre docentes y docente formador.

#### 4. Discusión y resultados

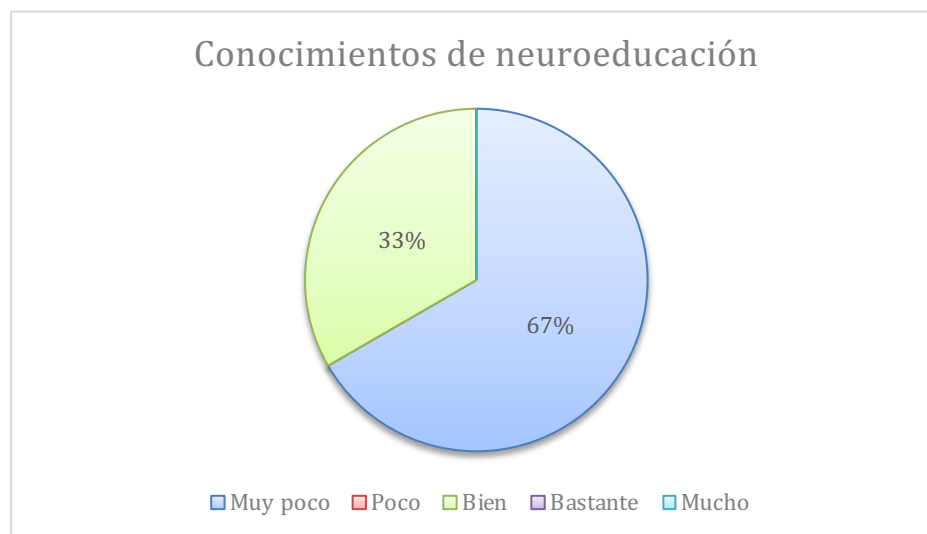
En el primer encuentro se les ha proporcionado un cuestionario de autoevaluación de su propia competencia digital, el cuestionario estaba formado por treinta preguntas, la mayoría de tipo escala Likert de 1 a 5.

Analizando los datos obtenidos destaca el bajo conocimiento de metodologías de los docentes si exceptuamos la Flipped Classroom y, en práctica, el microlearning es el gran desconocido junto con el UDL o DUA. Asimismo, los EAS, relacionados con FC y microlearning tampoco son familiares para una parte de los participantes. Por esta razón, se ha decidido insistir en estas metodologías, sencillas de aplicar y poco “invasivas” para el docente tradicional, además es importante conocer y tener presentes algunos principios del DUA para favorecer la inclusión en el aula en un sistema educativo como el italiano que prevé la inclusión total.

A pesar de ser unos participantes relativamente jóvenes, la mayoría entre 30-50 años, el autoconocimiento metodológico y tecnológico es bajo o muy bajo desconociendo modelos pedagógicos de integración de la tecnología como el TPACK o el SAMR o documentos como el DigcompEdu, el 100% desconocía este documento y el modelo SAMR.

Asimismo, casi el 70% de los participantes a la formación declara tener muy poco conocimiento de neuroeducación, disciplina que ha sido importante a la hora de concebir y diseñar la formación.

Figura 2. Gráfico del conocimiento sobre neuroeducación

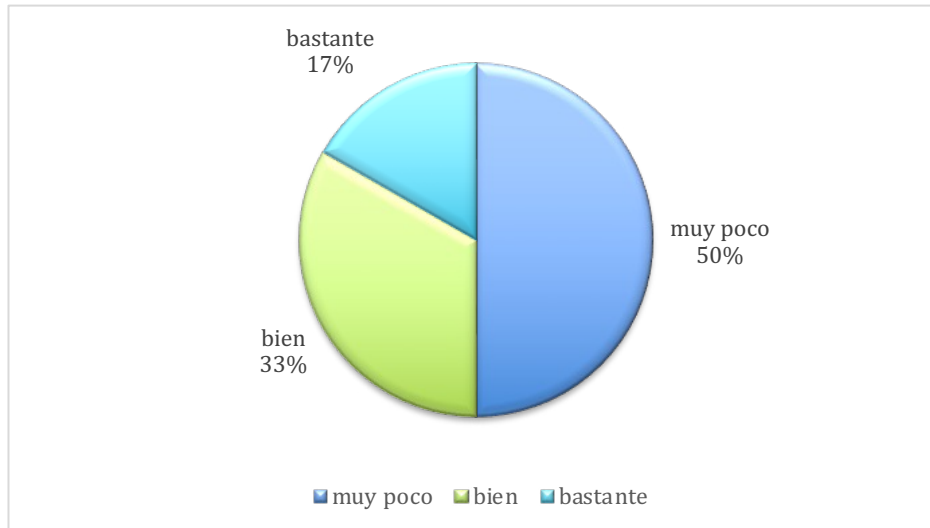


Fuente: elaboración propia

Como era una formación donde tenían un papel importante algunas metodologías como el microlearning, Flipped Learning, EAS, se ha preguntado a los participantes sus conocimientos en la realización de videotutoriales, algo fundamental para poder implementar estas metodologías apenas citadas. No podemos realizar píldoras de aprendizaje o vídeos flipped para el Flipped Classroom o los EAS si no sabemos utilizar algunos instrumentos tecnológicos ya que sin la tecnología estas metodologías no se pueden implementar en el aula.

El resultado ha sido que la mitad de los participantes no sabía realizar un tutorial en vídeo como podemos ver en el siguiente gráfico.

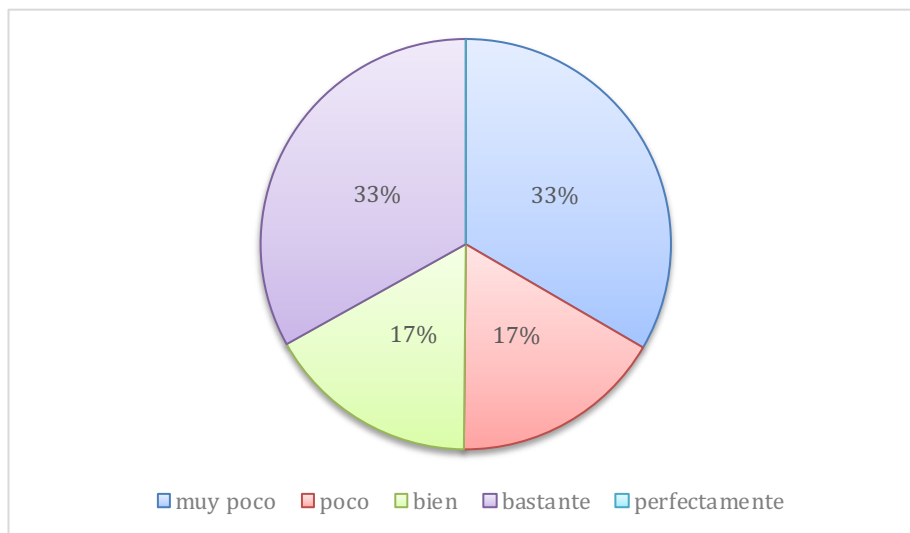
Figura 3. Autoconocimiento realización videotutoriales



Fuente: elaboración propia

Al ser preguntados por las herramientas de creación de videotutoriales, los participantes han declarado que no conocían algunos de los más famosos y utilizados, esto nos induce a pensar que en realidad no han realizado este tipo de contenidos multimedia como se pudo constatar en uno de los encuentros formativos dedicados a tal finalidad. Por esta razón se dedicó una buena parte del segundo encuentro a la realización de una microactividad práctica, es decir, la realización de un videotutorial tomando como base una presentación o una infografía. Por lo que respecta a la realización de presentaciones, Power Point sigue siendo la estrella entre los docentes seguido de Google presentaciones. Programas como Prezi o sobre todo Genially son desconocidos para casi todos o todos los docentes participantes. Consideramos que Genially es un recurso muy potente para los docentes, por esta razón se profundizó en su utilización ya que permite crear presentaciones, infografías, vídeos, gamificación, etc., elementos muy útiles para implementar el microlearning.

Figura 4. Autoconocimiento creación de vídeos didácticos



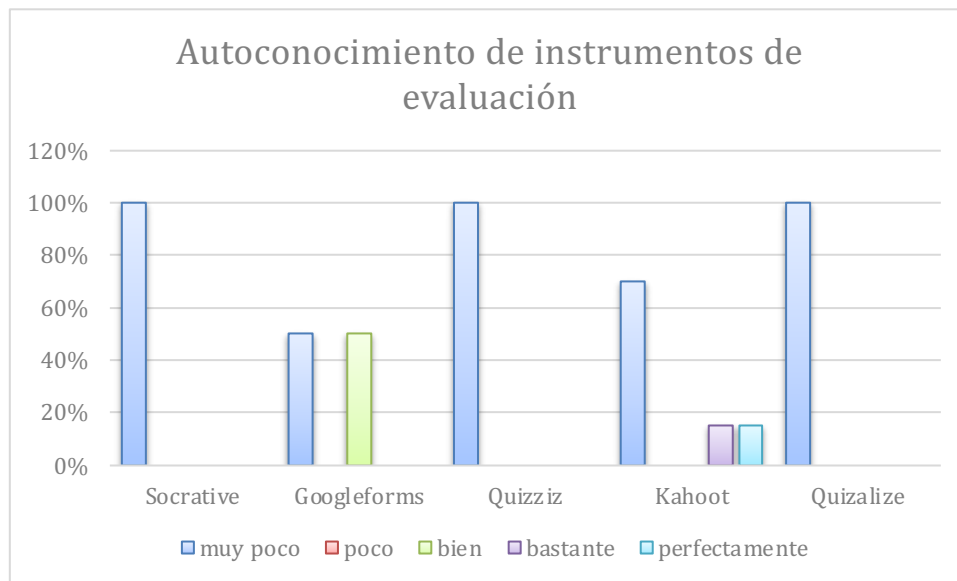
Fuente: elaboración propia

Para aplicar metodologías como EAS o el microlearning también son de gran utilidad aplicaciones como Edpuzzle o Playposit que nos permiten insertar preguntas o actividades en un vídeo y de esta manera poder ser utilizados en versión Flipped. Nearpod asimismo nos permite crear microactividades completas con varias tareas y actividades. Sin embargo, el 100% de los participantes no sabe utilizarlos o no los conoce, lo mismo ocurre con las licencias CC, fundamentales para crear recursos educativos y compartirlos en la red.

Por lo que respecta a la evaluación en EAS o microlearning, Flipped, es importante la evaluación “difusa” (Docete, 2020), es decir la evaluación de varias tareas o actividades: observación, listas de control, focus group, proyectos, tareas, artefactos digitales, test, etc. Para realizarla la tecnología nos ayudará sobre todo a la hora de realizar test. Como observamos los docentes solo conocen (y solo el 50%) la potencialidad de googleforms o su equivalente

Microsoft para evaluar y algunos conocen Kahoot mientras que el resto de los instrumentos les es desconocido, por eso se presentaron y trabajaron durante el encuentro presencial.

Figura 5. Autoconocimiento instrumentos de evaluación



Fuente: elaboración propia

## 5. Conclusiones

Como hemos visto en este trabajo el microlearning y los ambientes híbridos son un recurso a tener en cuenta en el futuro próximo de la educación y ahí debe ir dirigida la formación del profesorado.

El microaprendizaje, al igual que la metodología EAS (Rivoltella, 2013, 2016), que es un tipo de microlearning, se adaptan muy bien al horario escolar italiano donde tenemos un tiempo reducido, pocas horas a la semana, para desarrollar un programa. Este nos permite experimentar nuevas formas de enseñar sin comprometer nuestro ritmo de trabajo, podemos decidir realizar unas píldoras de un determinado tema, antes de un contenido o como repaso, refuerzo, ampliación.

La formación de los docentes sigue siendo una tarea pendiente y las sugerencias dadas en este trabajo se pueden usar como una especie de guía de buenas prácticas para docentes noveles o aquellos que quieran cambiar o introducir cambios metodológicos en la clase implementando estrategias de microaprendizaje; asimismo tiene numerosas ventajas para el público adolescente: es breve, rápido, se puede consumir en movilidad, facilita la atención y la memorización, asimismo es muy cercano a sus necesidades de encontrar la información just-in-time.

El diseño del curso ha sido innovador ya que se ha centrado en píldoras de algunas metodologías que presentan evidencias de la neurociencia y a través de ellas introducir algunas herramientas tecnológicas de utilidad en clase. Se ha querido dar un papel central al microlearning ya que estamos consumiendo contenidos en esta modalidad constantemente, por ejemplo, cuando buscamos un tutorial en YouTube, en tik tok, un contenido en Google o usamos Twitter o Facebook para informarnos de algún contenido didáctico. Consideramos que el microlearning tiene que ser tenido muy en cuenta en el futuro ya sea como metodología propiamente dicha o como modalidad: microcontenidos y microactividades para consumir en un microespacio de tiempo.

La posibilidad de crear un ambiente híbrido de aprendizaje gracias a la tecnología, además, preparará a los estudiantes para el futuro, ya sea para la universidad o el mundo laboral. Estos ambientes híbridos presentes en nuestra propuesta formativa y el microlearning, tan actual tanto en contextos educativos como empresariales, son una apuesta por una renovación metodológica en la enseñanza.

El microlearning fragmenta, pero fragmenta manteniendo una relación con el contexto general de la materia que enseñamos y también puede complementarla. Por último, una vez que los docentes conocen y empiezan a implementar en su docencia píldoras de microlearning podrían pasar a su fase activa para que bajo su guía los alumnos aprendan a construir sus propias cápsulas de microaprendizaje. En definitiva, el microlearning puede ser una solución para algunos problemas presentes en la educación, así que los docentes pueden aprender a proyectar y producir actividades breves, eficaces y depuradas de informaciones redundantes para facilitar de esta forma el aprendizaje significativo.

## Referencias

- Amicucci, F. (2021). *Apprendere nell'infosfera: Esperienzialità e nuove frontiere della conoscenza*. Franco Angeli. <https://bit.ly/3LweCIA>
- Branch, R. M. (2010). Instructional design: The ADDIE approach. In *Instructional Design: The ADDIE Approach*. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Brebera, P. (2017). Microlearning in foreign language courses: A threat or a promise? *Proceedings of the European Conference on E-Learning, ECEL, 2010-October*, 85–93.
- Cabero Almenara, J. (2014). La formación del profesorado en TIC: Modelo TPACK (Conocimiento tecnológico, Pedagógico y de contenido). *Technology in Education*, 33(2), 81–87. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- CAST. (n.d.). *UDL: The UDL Guidelines*. Retrieved March 10, 2022, from <https://bit.ly/3a0Bo7W>
- Chai, C. S., Koh, J. H. L., & Tsai, C. C. (2013). A review of technological pedagogical content knowledge. *Educational Technology and Society*.
- Díez Villoria, E., & Sánchez Fuentes, S. (2015). Diseño universal para el aprendizaje como metodología docente para atender a la diversidad en la universidad. *Aula Abierta*, 43(2), 87–93. <https://doi.org/10.1016/j.aula.2014.12.002>
- Docete. (2020). *Intervista a Pier Cesare Rivoltella: Valutare a distanza. Riflessioni e suggerimenti sul tema*. <https://www.fidae.it/valutare-a-distanza-riflessioni-e-suggerimenti-sul-tema/>
- Dolasinski, M. J., & Reynolds, J. (2020). Microlearning: A New Learning Model. *Journal of Hospitality and Tourism Research*, 44(3). <https://doi.org/10.1177/1096348020901579>
- Ebbinghaus, H. (1913). *Memory: A contribution to experimental psychology*. H. A. Ruger & C. E. Bussenius, Trans.
- Gil, N. (2014). *¿Sabes cómo funciona nuestro cerebro cuando hace e-learning? – EduTIC*. <http://congresoedutic.com/m/blogpost?id=6365062%3ABlogPost%3A192617>
- Giráldez, A. (coord). (2015). *De los ordenadores a los dispositivos móviles*. GRAO.
- Giurgiu, L. (2017). Microlearning an Evolving Elearning Trend. *Scientific Bulletin*, 22(1), 18–23. <https://doi.org/10.1515/bsaft-2017-0003>
- González González, C. S. (2019). Combinando gamificación y microlearning como estrategias de innovación en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. *Comunicación y Pedagogía*, 315–316, 39–46.
- Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M., & Akcaoglu, M. (2016). The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model: a Critical Review and Suggestions for its Use. *TechTrends*, 60(5), 433–441. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>
- Hug, T. (2014). Microlearning: A New Pedagogical Challenge ( Introductory Note ) *Microlearning 2005 Microlearning: Emerging Concepts, Practices and Technologies After E-Learning: Proceedings of Microlearning Conference 2005: Learning & Working in New Media, August*.
- Kapp, K. M., & Defelice, R. A. (2019). *Microlearning: Short and Sweet*. Association for Talent Development.
- Koehler, M. J., Punya, M., & Cain, W. (2015). ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)? *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 10.
- López García, J. C. (2015). *SAMR, modelo para integrar las TIC en procesos educativos*. <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/samr>
- Marín, V. . (2020). *Entrevista a Theo Hug, profesor de ciencias de la educación de Innsbruck*. <http://www.centrocp.com/entrevista-theo-hug/>
- Molenda, M. (2003). The ADDIE model. *Encyclopedia of Educational Technology, ABC-CLIO*.
- Mongin, P., Bertolini, M., & Levieux, F. (2018). *Former avec le microlearning*. Dunod.
- Mora, F. (2017). *Neuroeducación: solo se puede aprender lo que se ama*. Alianza editorial.
- Mosquera Gende, I. (2019). *Microlearning activo: los alumnos construyen su propio aprendizaje a golpe de píldoras*.
- Oyarzo, J. (2018). *Estructura las lecciones online siguiendo los 9 eventos de Gagné*. <http://jaimeoyarzo.blogspot.com/2018/02/estructura-las-lecciones-online.html>
- Puentedura, R. (2009). SAMR: A Contextualized Introduction. *As We May Teach: Educational Technology, From Theory Into Practice*.
- Rivoltella, P. C. (2013). *Fare didattica con gli EAS*. La Scuola.
- Rivoltella, P. C. (2016). *Che cos'è un EAS. L'idea, il metodo, la didattica*. La Scuola.
- Rivoltella, P. C. (2021). *Il microlearning. Da teoria dell'apprendimento a metodologia didattica: mobile learning, Just-in-Time-Teaching, EAS*. Sirem. <https://www.skilla.com/learning-advisory/exploring-the-future/learning/>
- Salas Díaz, F., González Bello, E. O., & Estévez Nénninger, E. H. (2021). Microlearning: innovaciones instruccionales en el escenario de la educación virtual. *IE Revista de Investigación Educativa de La REDIECH*, 12. [https://doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v12i0.1262](https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v12i0.1262)

- Salinas, J., & Marín, V. (2014). Pasado, presente y futuro del microlearning como estrategia para el desarrollo profesional. *Campus Virtuales*, 2(3), 46–61.
- Salinas, Jesús, & Marín, V. I. (2014). Pasado, presente y futuro del microlearning como estrategia para el desarrollo profesional Past, present and future of microlearning as a strategy for professional development. *Campus Virtuales*, III(46).
- Santiago, R., Trbaldo, S., Kamijo, M., & Fernández, Á. (2015). *Mobile Learning: Nuevas realidades en el aula*. <https://bit.ly/3MpUToR>
- Schrock, K. (2013). Resources to support the SAMR Model. *Kathy Schrock's Guide to Everything*, 1–8. <http://www.schrockguide.net/samr.html>
- Sharif, A., & Cho, S. (2015). Diseñadores instruccionales del siglo XXI: cruzando las brechas perceptuales entre la identidad, práctica, impacto y desarrollo profesional. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12, 72–86. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78038521006>
- Silva, F. (2019). Microlearning aplicado para la adquisición de competencias. In *openaccess.uoc.edu*.
- Solano Fernández, M. I., Montiel Ruiz, F. ., & Sánchez Vera, M. . (2019). Microlearning para educación secundaria. Una experiencia con redes sociales basada en la gamificación. *Comunicación y Pedagogía*, 315–316, 53–57.
- Torgerson, C., & Iannone, S. (2021). *Designing Microlearning (What Works in Talent Development)*. Association for Talent Development.
- Torres Rivera, Y. (2020). *Diseño de cursos en línea exitosos*. César E. Fiallo Sánchez, MBA Torres Rivera, Yahaira. Diseño de cursos en línea exitosos: Guía ilustrada sobre la estructura básica y los componentes esenciales que deben tener los cursos en línea; explicado de forma fácil y sencilla. (Spanish Edition)
- Torres Rivera, Y. (2021). *Diseño de microlearning*. M. César Fiallo Sánchez (ed.).
- Tourón, J., & Martín, D. (2019). *Aprender y enseñar en la universidad de hoy. Una guía práctica para profesores*. Editorial UNIR.
- Trabaldo, S., Mendizábal, V., & Gonzalez, M. (2017). Microlearning: Experiencias Reales De Aprendizaje Personalizado , Rapido y Ubicuo. *IV Jornadas de TIC e Innovación En El Aula*.
- UNESCO. (2014). *Estrategia de educación de la UNESCO, 2014-2021*.
- Vallejo, C. (2013). *Introducción de las tecnologías en la educación - SAMR*. <https://bit.ly/3Nne2YC>