

**Universidad Autónoma de Querétaro**  
**Facultad de Informática**

Diseño de un curso para estudiantes de nuevo ingreso a la  
Universidad Autónoma de Querétaro con Microlearning.

Tesis

Que como parte de los requisitos  
para obtener el Grado de  
Doctor en Innovación en Tecnología Educativa

Presenta

Mario Durán Alcalá

Dirigido por:

Dr. Alexandro Escudero Nahón

Santiago de Querétaro, Septiembre 2024.

La presente obra está bajo la licencia:  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

### Usted es libre de:

**Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

### Bajo los siguientes términos:



**Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



**NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



**SinDerivadas** — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

**No hay restricciones adicionales** — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

### Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Informática  
Doctorado en Innovación en Tecnología Educativa

Diseño de un curso para estudiantes de nuevo ingreso a  
la Universidad Autónoma de Querétaro con Microlearning.

### **Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado  
Doctor en Innovación en Tecnología Educativa

### **Presenta:**

Mario Durán Alcalá

### **Dirigido por:**

Dr. Alexandro Escudero Nahón

Dr. Alexandro Escudero Nahón  
Presidente

Dra. Ramona Imelda Garcia Lopez  
Secretario

Dr. Juan Salvador Hernández Valerio  
Vocal

Dra. Emma Patricia Mercado López  
Suplente

Dr. Miguel Ysrrael Ramírez Sánchez  
Suplente

Dr. José Alejandro Vargas Díaz  
Director Facultad de Informatica

Dr. Manuel Toledano Ayala  
Director de Investigación y Porgrado

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Septiembre 2024

**México**

## Índice

<b>Capítulo 1 Introducción .....</b>	<b>9</b>
1.1 Antecedentes del problema .....	10
1.2 Justificación de la investigación .....	15
1.3 Planteamiento del problema.....	16
<b>Capítulo 2 Fundamentación teórica .....</b>	<b>20</b>
2.1 Las TIC como herramientas educativas.....	20
2.2 Microlearning.....	22
2.2.1. Antecedentes.....	22
2.2.2. Definición.....	23
2.2.3. Características.....	24
2.2.4. Formatos.....	25
2.2.5. Evaluación .....	26
2.2.6. Enfoques.....	27
2.2.7. Beneficios y Desventajas .....	29
2.3 Teoría que sustenta el <i>microlearning</i> .....	31
<b>Capítulo 3 Pregunta de investigación .....</b>	<b>32</b>
3.1 Proposición de investigación .....	32
<b>Capítulo 4 Objetivos de investigación .....</b>	<b>32</b>
4.1 Objetivo general.....	32
4.2 Objetivos específicos.....	32
<b>Capítulo 5 Diseño de Investigación .....</b>	<b>33</b>
5.1 Investigación Basada en Diseño.....	35
5.2 Procedimiento de la Investigación.....	36
5.2.1. Análisis de la situación.....	37
Revisión Sistemática .....	37
Entrevistas en profundidad .....	40
5.2.2. Desarrollo de soluciones.....	41
5.2.3. Implementación .....	46
5.2.4. Evaluación.....	47

<b>Capítulo 6 Resultados</b> .....	<b>48</b>
6.1 Primera iteración.....	48
6.2 Segunda iteración.....	51
6.3 Tercera iteración.....	54
6.4 Cuarta iteración.....	58
6.5 Quinta iteración.....	60
<b>Capítulo 7 Conclusiones</b> .....	<b>68</b>
7.1 Cumplimiento de los objetivos de investigación .....	71
7.2 Limitaciones y recomendaciones para futuras implementaciones.....	73
<b>Capítulo 8 Propuestas</b> .....	<b>77</b>
8.1.1 Micro-Objetos virtuales de aprendizaje .....	77
8.1.2 Micro-Evaluación.....	84
<b>Capítulo 9 Referencias</b> .....	<b>88</b>
<b>Capítulo 10 Anexos</b> .....	<b>96</b>
Anexo 1 Instrumento para entrevista semiestructurada .....	96
Anexo 2 Formato de producción de cada contenido .....	97

## Índice de tablas

Tabla 1 <i>Definiciones de Microlearning por diversos autores</i> .....	23
Tabla 2 <i>Teoría que sustenta la aplicación del microlearning</i> .....	31
Tabla 3 <i>Estrategia de búsqueda</i> .....	38
Tabla 4 <i>Método de evaluación en cada iteración</i> .....	47

## Índice de figuras

Figura 1 <i>Medios donde se aplica microlearning</i> .....	10
Figura 2 <i>Interés del 2018 hasta mayo de 2023 sobre microlearning</i> .....	14
Figura 3 <i>Temas de interés institucional de acuerdo con el PIDE</i> .....	18
Figura 4 <i>Métodos de entrega más utilizados</i> .....	26
Figura 5 <i>Formas de evaluación utilizadas</i> .....	27
Figura 6 <i>Enfoques de aplicación del microlearning</i> .....	28
Figura 7 <i>Fases generales de la IBD</i> .....	36
Figura 8 <i>Análisis de la situación</i> .....	37
Figura 9 <i>Diagrama de flujo de selección de artículos</i> .....	39
Figura 11 <i>Temas identificados para el curso de inducción</i> .....	41
Figura 12 <i>Propiedades de contenidos Microlearning</i> .....	42
Figura 13 <i>Diagrama para producción de contenidos Microlearning</i> .....	44
Figura 14 <i>Formato de contenidos</i> .....	44
Figura 15 <i>Desarrollo de soluciones</i> .....	45
Figura 16 <i>Proceso sistemático del proyecto</i> .....	46
Figura 17 <i>Curso Conoce tu Universidad</i> .....	48
Figura 18 <i>Alcance de curso en redes sociales en diciembre 2021</i> .....	49
Figura 19 <i>Escala de likert de salida</i> .....	50
Figura 20 <i>Resultados de evaluación del curso por estudiantes y GD</i> .....	50
Figura 21 <i>Contenidos de difusión para la segunda implementación</i> .....	52
Figura 22 <i>Porcentaje de aciertos en cuestionario de salida</i> .....	53
Figura 23 <i>Vistas acumuladas por video</i> .....	54
Figura 24 <i>Carteles QR para difusión del curso</i> .....	55
Figura 25 <i>Comparación de porcentaje de aciertos en cuestionario inicial y final</i> ..	55
Figura 26 <i>Vistas por video en tercera iteración</i> .....	57
Figura 27 <i>Comparación de porcentaje de aciertos en cuestionario inicial y final</i> ..	58
Figura 28 <i>Vistas por video en cuarta iteración</i> .....	59
Figura 29 <i>Promedio de evaluación en cuestionarios por iteración</i> .....	60
Figura 30 <i>Propuesta para producción de MOVA</i> .....	78

## Resumen

El *microlearning* es un concepto de reciente estudio y con una aparente tendencia educativa. La investigación tuvo como objetivo aplicarlo en un curso de inducción para estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad Autónoma de Querétaro. Utilizando un enfoque de investigación basado en diseño, el estudio se desarrolló a lo largo de cuatro etapas recursivas, permitiendo la evaluación continua y los ajustes necesarios durante cinco iteraciones semestrales entre 2021 y 2023. Los resultados revelan un impacto positivo del microaprendizaje en el conocimiento de los estudiantes, con la integración de microcontenidos que enriquecen la experiencia educativa. Se destaca el potencial de este enfoque para servir como modelo interno y referencia para otras instituciones educativas. No obstante, se reconocen desafíos que requieren atención para una implementación exitosa. Además, como contribución adicional, se propone el diseño de micro-objetos virtuales de aprendizaje (MOVA) como una guía para la generación de contenidos microestructurados de manera significativa.

**Palabras clave:** Microlearning, microaprendizaje, micro-cursos, educación superior, curso de inducción, tecnología educativa



## **Abstract**

Microlearning is a recently studied concept with an apparent educational trend. The research aimed to apply it in the design and implementation of an induction course for incoming students at the Universidad Autonoma de Queretaro. Using a design-based research approach, the study was developed over four recursive stages, allowing for continuous evaluation and necessary adjustments during five semester iterations between 2021 and 2023. The results reveal a positive impact of microlearning on student knowledge, with the integration of microcontent enriching the educational experience. The potential of this approach to serve as an internal model and reference for other educational institutions is highlighted. However, challenges that require attention for a successful implementation are recognized. Furthermore, as an additional contribution, the design of micro-virtual learning objects (MOVA) is proposed as a guide for the generation of micro-structured contents in a meaningful way.

**Keywords:** Microlearning, micro-courses, higher education, induction course, educational technology, EdTech.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las tendencias y desafíos en tecnología educativa se han visto exponencialmente acelerados ante la realidad que la COVID-19 propició en las aulas de todo el mundo, sumado al desarrollo y a la proliferación de dispositivos móviles que brindan mayor disponibilidad de herramientas digitales para el aprendizaje en línea. En los últimos años, diversas propuestas buscan brindar soluciones a las necesidades educativas e institucionales que se presentan, donde una porción importante de estudiantes migró hacia plataformas de entrenamiento y cursos cortos, por lo que el futuro de la enseñanza superior centró sus debates en el cambio que posiblemente llegó para quedarse y no permitirá un regreso a la 'normalidad', puesto que las modalidades de aprendizaje se están volviendo cada vez más difusas entre lo presencial, online e híbrido (Pelletier et al., 2022).

En el *Horizon Report (2023)* se han identificado macro-tendencias que moldearán el futuro de la enseñanza y el aprendizaje. Estas tendencias, consideradas por expertos, destacan tecnologías y prácticas clave que tendrán un impacto significativo en el ámbito educativo. Entre ellas, se encuentra la creciente adopción de programas de estudio que priorizan la verificación y validación rápida de competencias específicas, premiando la realización de unidades pequeñas de aprendizaje y la optimización del tiempo de estudio. En este contexto, la educación y la formación han adoptado una nueva preferencia por entornos digitales, permitiendo que el aprendizaje trascienda los espacios tradicionales.

Esta tendencia se alinea con la evolución de las microcredenciales y la demanda creciente de aprendizaje relevante para el lugar de trabajo, como señala el Informe *Horizon*. Las actividades de *microlearning*, también conocidas como microaprendizaje, se adaptan al ritmo y estilo de cada usuario. Su breve extensión, al requerir un menor tiempo de atención, facilita la integración del aprendizaje con la memoria (Trabaldo, 2019). Así, el *microlearning* no solo se ajusta a la tendencia de unidades pequeñas de estudio y optimización del tiempo, sino que también refleja la necesidad de validar competencias específicas rápida y eficientemente.

El presente proyecto de investigación presenta el diseño de un curso de inducción basado en *microlearning*, destacando los elementos esenciales que caracterizan este enfoque didáctico. Se exploran las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como herramientas fundamentales para la entrega de contenidos educativos que abordan diversas demandas de formación.

### **1.1 Antecedentes del problema**

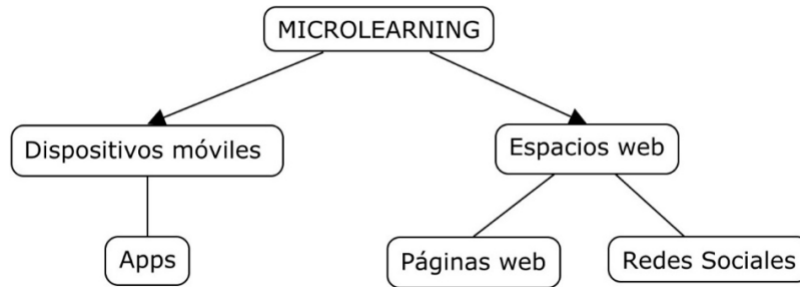
En la actualidad, el progreso de la sociedad se encuentra estrechamente vinculado a la adquisición, transmisión y aplicación del conocimiento, en contraposición al énfasis histórico en el capital y el trabajo (Rodríguez, 2016). Esta nueva perspectiva ha llevado a un replanteamiento de los procesos formativos en las instituciones educativas, especialmente con la creciente influencia de las tecnologías.

El concepto de *microlearning* ha surgido como una respuesta a esta necesidad de adaptar los procesos educativos a las demandas cambiantes de la sociedad. Originalmente acuñado en 1998 por Jakob Nielsen para el diseño de interfaces *web* (Racig, 2020), el *microlearning* se caracteriza por la entrega de información en dosis pequeñas y fácilmente asimilables. Aunque su origen se remonta a fines del siglo XX, su aplicación en el ámbito educativo ha sido relativamente poco estudiada, siendo predominantemente utilizado en el sector empresarial para la capacitación del personal en periodos cortos y con el objetivo de minimizar el tiempo no productivo de los empleados (Hug y Friesen, 2007).

Los artículos de investigación publicados, entre los años 2017 y 2021, destacan el potencial del *microlearning* como una herramienta educativa prometedora en diversas áreas. Los estudios disponibles en bases de datos como *Dialnet*, *DOAJ*, *ERIC*, *Redalyc*, *Scielo* y *Science Direct* señalan la expansión del *microlearning* en dos aspectos principales: su aplicación en dispositivos móviles y su integración en entornos web (Figura 1). Sin embargo, a pesar de su creciente popularidad, aún existen áreas poco exploradas en la investigación educativa relacionada con el microaprendizaje.

## Figura 1

*Medios donde se aplica microlearning*



*Nota.* Durán Alcalá y Escudero Nahón (2023)

Estas líneas, intrínsecamente relacionadas, ofrecen una visión más completa de los ámbitos en los que el concepto se ha desplegado y permiten vislumbrar los escenarios que desde la educación pueden ser puestos en marcha. Hasta ahora, la implementación en dispositivos móviles se ha desarrollado principalmente en aplicaciones (*apps*) o sitios que se adaptan a los diferentes aparatos tecnológicos; siendo el video el formato más utilizado y que en conjunto con sitios web o redes sociales, premian la ubicuidad, por lo que los usuarios suelen mostrar un mayor compromiso con los contenidos de aprendizaje (Dingler et al., 2017).

El hecho de que la gente tienda a mantener su teléfono al alcance de la mano la mayor parte del tiempo y muestren una alta atención hacia sus dispositivos, abre la posibilidad de involucrarlos en tareas de aprendizaje cortas y espaciadas durante el día, por ello el apogeo del microaprendizaje; pues la educación ya trasciende los sitios acostumbrados, con la presentación de material que pasa a ser omnipresente (Shail, 2019).

En relación con los espacios web, su uso se da a través de páginas web, como medios que brindan flexibilidad para la implementación de micro-cursos (Ghasia y Rutatola, 2021). Y también las redes sociales, como espacios para potenciar los contenidos y tener un mayor alcance e incluso invitar a la interacción con la finalidad de generar un mejor constructo del conocimiento que se desea. Hasta ahora los distintos sitios o plataformas web que se encuentran, son relevantes

para los entornos en que se enmarcan, ya que pese a ser accesibles en línea, los diferentes espacios, no son conocidos o implementados de igual forma en otros contextos geográficos o institucionales, e incluso el idioma representa una barrera para la correcta interacción del docente o el usuario. Por ejemplo, el micro-curso se ha convertido en un componente significativo de la educación superior en China, donde los resultados indicaron que mejora la eficiencia cognitiva con un promedio del 157.51% (Lv et al., 2020).

Por su parte, en Tanzania, se recomiendan la subcontratación de tecnologías de microaprendizaje hasta que las instituciones posean los recursos y la infraestructura necesarios; por lo que plantean una lista con propuestas de plataformas y opciones de implementación para aquel país en África Oriental (Ghasia y Rutatola, 2021).

En otro sentido, en Colombia, fue manifiesto que, si bien la población reportó tener acceso a dispositivos móviles, se destacó cierto analfabetismo digital, además de ser notorio que, por dificultades económicas, algunos estudiantes no podían tener acceso a ordenadores, portátiles o tabletas en casa, siendo el único modo para poder llevar el micro-curso, los equipos de cómputo durante su tiempo en la escuela (Mateus-nieves et al., 2021). De esto modo queda evidenciado que desarrollar los cursos y su contenido a partir del conocimiento del entorno y los diferentes componentes, es una consideración importante, ya que la implementación tendrá una clara intención hacia el usuario y su realidad.

En consenso, los diversos autores coinciden solo en características que suman a esbozar mejor el concepto, y que, de acuerdo con los estudios, se desarrollaron con dimensiones que se emparejan en tiempo, formato y contenido; siendo notoria también la aplicación en la diversidad de recursos, como lo son el video, tarjetas de aprendizaje, textos, diapositivas y *podcast*.

Debido a la novedad del tema como área de investigación, existe una escasez general de literatura que oriente a las instituciones y a los tomadores de decisiones sobre opciones tecnológicas para el despliegue correcto (Ghasia y Rutatola, 2021). Además, la indagación reveló que no existe suficiente investigación

sobre modelos integrales para aplicarlo y evaluarlo en el entorno educativo. Esta carencia es preponderante, porque en los diferentes artículos se destaca un auge en el que, el sustento actual es dirigido a describir características de enfoques muy variados, algunos conocidos en aspectos psicológicos (Lv et al., 2020) o pedagógicos (Bannister et al., 2020; Göschlberger, 2017; Lee et al., 2021; Mateus-nieves, 2021; Noriska et al., 2021; Skalka et al., 2021).

Hasta 2021, los enfoques en los que se emplea el microaprendizaje son como curso independiente y curso híbrido. Como curso independiente, se aborda el micro-contenido como modo exclusivo de aprendizaje, integrando actividades, evaluaciones y en algunos casos retroalimentación. Bajo este enfoque se ha logrado demostrar un alto nivel de autoorganización (Zahirović Suhonjić et al., 2019).

Como curso híbrido, se emplea de forma mixta y como complemento de clases tradicionales. Componiendo actividades que refuercen lo visto en las sesiones, contando ejercicios, evaluaciones y en algunos casos retroalimentación (Bothe et al., 2019).

La literatura muestra que las plataformas de micro-cursos han aumentado a lo largo de los años y utilizan instrucciones o medios específicos, como videos o materiales multiformato (por ejemplo, texto audio, cuestionarios, ejercicios prácticos). Sin embargo, pocos estudios investigan si los principios de diseño utilizados en estas plataformas contribuyen al aprendizaje (Lee et al., 2021). Mientras que existe un puñado de estudios de investigación exitosos sobre la aplicación del microaprendizaje para mejorar experiencias de enseñanza y aprendizaje en el sector de la educación informal, existe literatura limitada sobre la aplicación en el sector de la educación formal (Ghasia y Rutatola, 2021).

El micro-curso es un complemento beneficioso y mejora los sistemas tradicionales de enseñanza; sin embargo, los debates han surgido por la falta de investigación detallada sobre la eficiencia cognitiva (Lv et al., 2020). Y es que, es importante destacar que la evaluación se ha dividido principalmente en la apreciación de los contenidos (Bothe et al., 2019; Correa et al., 2018; Göschlberger, 2017) o valoración del curso en general, sin centrarse en la mejora de la

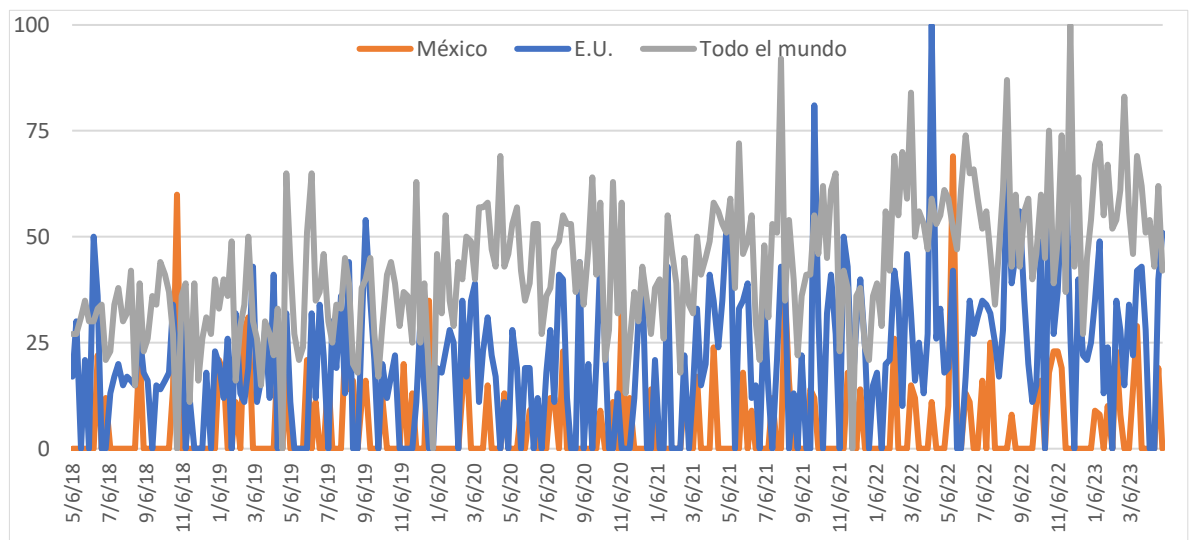
comprensión. Es necesario contemplar una evaluación de resultados adecuada, ya que no puede ser determinada utilizando mediciones de resultados tradicionales. Una posible solución podría ser una forma de “micro-evaluación” que permitiría una medición de la ganancia de conocimiento o mejora de competencias (Bannister et al., 2020).

Los estudios evaluados proporcionan un retrato conciso de la poca investigación existente sobre el *microlearning*, y en el sector educativo, es notorio el vacío. La implementación o propuestas que abonan a este tema, sirven de manera importante en el conocimiento de los beneficios y desafíos de emplear el microaprendizaje y a la vez, el poder identificar las limitaciones u oportunidades potenciales para más investigaciones.

De acuerdo con *Google Trends*, herramienta de *Google Labs* que muestra los términos de búsqueda más populares, en México durante los últimos 5 años ha habido pocas búsquedas sobre *microlearning*, mientras que en Estados Unidos se cuatriplican; de igual forma, podemos ver que a nivel mundial hay una tendencia de interés hacia este concepto como se muestra en la figura 2.

## Figura 2

*Interés del 2018 hasta mayo de 2023 sobre microlearning*



*Nota.* Elaboración propia con datos de Google Trends, mayo 2023.

Es importante considerar que la tendencia hacia el consumo de contenidos micro, representa un reto para las instituciones y docentes, ya que se precisa un proceso de actualización para estas modalidades de formación, que requieren nuevas competencias para la instrucción y la producción de contenidos, que resulten eficientes y atractivos, para sumar a la adquisición de conocimientos o habilidades de los estudiantes. El *microlearning* se ha abordado como una práctica que se supone efectiva, debido a su capacidad para proporcionar información relevante y concisa en momentos específicos de necesidad. Sin embargo, la implementación en el sector educativo ha planteado varios desafíos que deben ser abordados para garantizar un aprendizaje significativo.

## 1.2 Justificación de la investigación

La implementación de estudios experimentales e investigación cualitativa sobre *microlearning*, es necesaria para conocer los efectos en la enseñanza – aprendizaje. La marcada tendencia abordada en el *Horizon Report (2022)*, hacia el acceso fácil a servicios y contenidos al alcance de la mano, cuando y donde se necesiten, y las populares plataformas de educación justo a tiempo y según las necesidades, han confirmado la inclinación de los estudiantes por adquirir experiencias de aprendizaje en micro-contenidos e incluso adaptadas a sus intereses.

La presente investigación sobre *microlearning* resulta relevante por:

- Las micro-credenciales y micro-contenidos presentan condiciones de desplazar la educación en el aula, convirtiéndose en la más preferida para la formación universitaria (Pelletier et al., 2022).
- Tras la pandemia, la implementación de modalidades de aprendizaje híbridas ha demostrado requerir de considerables inversiones en la reestructuración de instalaciones, así como la incorporación de tecnologías de audio y video en las aulas, con el fin de brindar soporte tanto a los estudiantes presentes



como a los que se encuentran en línea. En contraposición, la creación de contenidos educativos en formatos "micro" representa una alternativa que requiere de una inversión menor de recursos.

- Al no existir suficiente información sobre modelos integrales para aplicarlo y evaluarlo, plantea aportar lineamientos para ofrecer de forma ágil y flexible, oportunidades de formación modular y ubicuas para cierto tipo de cursos.
- Busca abonar a la comprensión sobre la implementación y uso de tecnología educativa, con el fin de crear experiencias innovadoras y significativas para los estudiantes. Asimismo, invita a reflexionar sobre los desafíos pendientes en nuestro país y cómo estas tendencias pueden ser adaptadas a nuestro contexto particular.

### **1.3 Planteamiento del problema**

La Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) tiene una cobertura en 16 de los 18 municipios y para el ciclo escolar 2021-2022 concentró 36% de la matrícula de educación pública del estado: 21% de bachilleres, 44% de licenciatura y 72% de posgrado. Atendiendo a 33,576 estudiantes, distribuidos en 239 programas educativos: dos de bachillerato general (en modalidad mixta y escolarizada), uno de profesional asociado, tres de técnico superior universitario, 112 de licenciatura, 65 de maestría, 33 de especialidad y 23 de doctorado (García, 2023).

Es evidente que la formación pública universitaria estatal conforma un recurso elemental para el desarrollo social de la entidad; consciente de ello, la institución generó un marco de referencia para alcanzar una visión formativa que atienda las necesidades de conocimiento y aprendizaje que requiere el país. Este documento, Modelo Educativo Universitario (MEU), fue renovado en el año 2018 y es el resultado de diversas reflexiones y conclusiones que diseñaron de manera conjunta y colaborativa diversos grupos e integrantes de la comunidad universitaria.

Como antecedente, se realizó un análisis de evaluación por la Dirección de Planeación en el año 2017 y aplicado a cinco licenciaturas de las facultades de

Medicina, Química y Ciencias Naturales. Los resultados mostraron un patrón consistente: docentes, alumnos y egresados manifestaron un desconocimiento general del entorno universitario, su plan de visión y componentes (UAQ, 2017).

El proceso de selección y admisión recibe semestralmente a estudiantes de diferentes escuelas, locales y nacionales, en sus diversos programas educativos de licenciatura y es a través de las pláticas de bienvenida impartidas por el grupo directivo (GD), conformado por la rectora y los directores de cada unidad académica, que se aborda en promedio de una hora, el quehacer, constitución, programas y proyectos con los que cuenta la universidad.

Las entrevistas aplicadas a finales de 2021 y primer bimestre de 2022, desde la Coordinación de Identidad y Pertenencia Universitaria, han revelado que para los 15 miembros del GD las sesiones introductorias resultan insuficientes y no logran abarcar los temas de interés. Por lo que se expresó, existe confusión en los procesos que deben llevar lo estudiantes a lo largo de su vida académica, denotando un desconocimiento de las áreas, procedimientos y unidades que constituyen la Universidad, así como los factores externos que inciden en la vida de la institución (Durán, 2022).

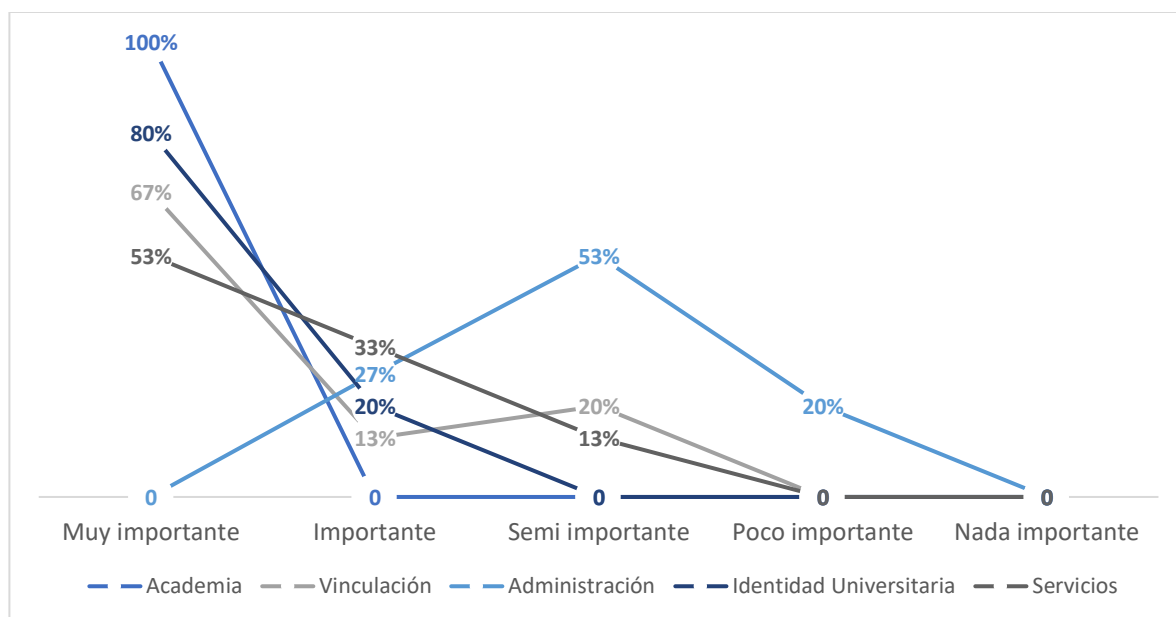
El 93% del GD consideró como muy importante la implementación de un curso de inducción, quedando manifestó que a través de este se generan las bases para la identidad y relación de los estudiantes con su casa de estudios. Así mismo, se identificaron ejes de interés, en concordancia con el Plan Institucional de Desarrollo (PIDE), que tienen como propósito sumar a la formación integral de los estudiantes. Basado en esto, los encuestados señalaron en orden de importancia aspectos académicos con el 100%, la identidad universitaria con un 80%, seguido de la vinculación y los servicios con el 67% y 53% respectivamente, siendo el tema de administración el que consideran con un 53% como semi importante, los tópicos y su preferencia se muestran en la figura 3.

La evidente necesidad de implementación en el programa educativo para las nuevas generaciones conlleva a que la UAQ conozca y visualice el potencial del uso del *microlearning*, para ciertas asignaturas, permitiendo obtener conclusiones que

sumen al estudio de esta tendencia, que ofrece una alternativa para generar nuevas prácticas de aprendizaje, a partir de las cuales el docente o facilitador puede elegir estructurar sus contenidos orientados a la flexibilidad, el trabajo activo y la autonomía del estudiante (Trabaldo et al., 2017).

**Figura 3**

*Temas de interés institucional de acuerdo con el PIDE*



*Nota.* Elaboración propia

El proceso de inducción a la universidad es una oportunidad para que los nuevos alumnos aprendan sobre la cultura, las políticas y los recursos disponibles en su nueva institución. Además, puede sumar a desarrollar habilidades como la resolución de problemas, la toma de decisiones y la gestión del tiempo, aptitudes cruciales para tener un buen desenvolvimiento en la universidad y en la vida profesional posterior.

La conveniencia de ejecución del proyecto es pertinente al MEU de la institución que contempla la incorporación de TIC; además de contar con la viabilidad técnica, administrativa y la capacidad organizacional de ejecución con diferentes áreas. La investigación no solo conlleva un impacto positivo inmediato en

la formación de las nuevas generaciones, sino que también resulta una inversión valiosa en el conocimiento y la reflexión sobre temas relevantes en el contexto actual.

Es importante llevar a cabo investigaciones educativas y difundir los avances científicos en este ámbito. La publicación permite la evaluación de herramientas, estrategias y planes del sistema educativo, como señala Nuño (2017). Además, los resultados obtenidos a partir de la investigación pueden servir de precedente y aumentar su aplicabilidad en áreas de interés con un crecimiento estimado en el futuro.

## **2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

La crisis sanitaria que sorprendió a todo el mundo en el año 2020 ha impulsado la creatividad y la búsqueda de soluciones innovadoras en el ámbito educativo y ha llevado a las instituciones educativas y docentes de todo el mundo a encontrar respuestas innovadoras en un tiempo relativamente corto, priorizando el entorno virtual (García Aretio, 2021). El confinamiento y las estrategias de cuidado sanitario afectaron a 23.4 millones de estudiantes en México, evidenciando que algunas Instituciones de Educación Superior (IES) no contaban con los datos, experiencia, infraestructura o personal necesarios para enfrentar la situación y realizar la transición adecuada hacia la educación no presencial (IESALC-UNESCO, 2020).

El contexto de la pandemia ha puesto de manifiesto la gran relevancia y presencia de las TIC en el ámbito educativo. La UNESCO ha enfatizado que estas herramientas son transformadoras y ha recomendado desde hace años a las IES incluirlas en sus programas educativos, ya que se han convertido en elementos indispensables en los entornos escolares, optimizando el proceso de enseñanza y aprendizaje.

### **2.1 Las TIC como herramientas educativas**

Las TIC son herramientas tecnológicas que han revolucionado la forma en que se imparte y se aprende en las instituciones educativas. Permiten el acceso a la información, la comunicación y el procesamiento de datos en diversos formatos y medios, lo que brinda a los estudiantes y profesores, mayores posibilidades para mejorar la educación en el aula (Luna-Echeverría, et al., 2018). Como herramientas añadidas a los modelos de enseñanza pueden convertirse en recursos valiosos para el aprendizaje, logrando formar estudiantes con competencias idóneas para el desarrollo (Pelletier et al., 2021). Su incorporación generalmente va asociada a la innovación que puede producirse en diferentes espacios y atender diferentes aspectos como procesos de enseñanza-aprendizaje, práctica docente, cultura escolar, cambio curricular, gestión de centros, etc. (de Pablos Pons et al., 2010).

El acelerado acercamiento y uso intensivo de TIC en la educación superior, desde 2020, ha favorecido la confianza y percepción hacia el uso de tecnologías digitales para impartir y gestionar la educación a distancia. Destacando, de acuerdo con Guña-Moya et al. (2022), algunos factores clave que las hacen importantes para la educación:

- Flexibilidad: permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo y horario, lo que les facilita combinar sus estudios con otras actividades.
- Accesibilidad: posibilita el acceso a personas que, de otra manera, tendrían limitaciones geográficas, físicas o económicas.
- Personalización: brinda a los estudiantes la oportunidad de personalizar su experiencia de aprendizaje, seleccionando las herramientas que mejor se adapten a sus necesidades y estilos de aprendizaje.
- Actualización: asegura una constante actualización de los contenidos y herramientas de aprendizaje, manteniendo a los estudiantes actualizados en los conocimientos y habilidades necesarios para su área de estudio o trabajo.

Es notorio que la integración de las tecnologías de la información y comunicación ha tenido un impacto significativo en la enseñanza y aprendizaje, mejorando la accesibilidad, inclusión y rendimiento académico de los estudiantes. A pesar de los desafíos que conlleva su uso, como la necesidad de desarrollar habilidades digitales en profesores y estudiantes, se espera que la tecnología siga transformando este ámbito y brindando nuevas oportunidades (Nelson, 2023).

Las TIC han pasado a ser una parte integral de la enseñanza a nivel global, muchas universidades están adoptando tecnologías digitales para sus procesos pedagógicos. Esto ha impulsado una mayor interacción entre estudiantes y docentes y la creación de entornos de aprendizaje más flexibles y personalizados (Sánchez y Palma, 2019). El *microlearning* es una herramienta especialmente valiosa en este contexto, ya que permite la incorporación de contenidos de aprendizaje útiles y beneficiosos de manera efectiva y eficiente.

## 2.2 Microlearning

### 2.2.1. Antecedentes

El *microlearning* es una práctica de enseñanza que se centra en facilitar pequeñas porciones de información y conocimiento a los estudiantes, con el objetivo de favorecer su comprensión y retención. Esta técnica de aprendizaje se ha vuelto cada vez más popular en los últimos años, ya que los estudiantes prefieren consumir información de manera más rápida y accesible (Shail, 2019).

De acuerdo a diversos autores, el concepto se remonta al año 2005 y tuvo su principal desarrollo en el sector empresarial con el propósito de capacitar al personal en períodos cortos. Esto se debe a que en el ámbito industrial existe un costo adicional por el tiempo que los empleados no son productivos durante sus capacitaciones (Hug y Friesen, 2007).

Hay poca información asociada a investigaciones y congresos de la Universidad de Innsbruck, en Austria, pero se encuentra que de forma anual de 2005 y hasta 2012, fue pionera de la realización de las ediciones de la denominada *Microlearning Conference*, destacando en su página web ([www.microlearning.org](http://www.microlearning.org)) que el concepto fue presentado por primera vez en una tesis de grado en 2004, por Gerhard Gassler en el trabajo *Integriertes Mikrolernen*, en español microaprendizaje integrado.

Desde el desarrollo en el ambiente empresarial, el *microlearning* ha evolucionado en concepción y aplicación. Los recientes estudios se extienden a lo largo de diferentes disciplinas y contextos, a la vez que se utilizan diversas aplicaciones y tecnologías para estudiar su impacto, pasando por *apps*, *mooc* (*Massive Online Open Courses*), su aplicación en el ámbito de la medicina y salud, así como el educativo; materia de estudio de la presente investigación, ya que se considera un tema prometedor en el que los diferentes acercamientos se empatan en características y dimensiones que merecen su estudio.

### 2.2.2. Definición

El concepto inicial del *microlearning* (microaprendizaje en español) se refería a una perspectiva en contraste con meso y macro, enfocado en unidades y actividades de aprendizaje pequeñas y limitadas en tiempo (Hug et al., 2007). Este concepto ha evolucionado y se ha encontrado en diferentes investigaciones y ámbitos y se le ha denominado como "micro-contenido" o "micro-medio". A continuación se presentan, en la Tabla 1, algunas definiciones que se hallan en la literatura.

**Tabla 1**

*Definiciones de Microlearning por diversos autores*

Autor, año	Definición
Barradas-Gudiño, 2020	Modelo que da oportunidad al aprendizaje personalizado, accediendo a lo que se necesite en el momento en que sea necesario, bajo un formato breve.
Leandro y Valente, 2020	Es una forma de enseñar y entregar contenido a los estudiantes, en flujos pequeños y específicos.
Shail, 2019	Unidades de aprendizaje focalizadas y breves que consisten en actividades condensadas, generalmente de uno a diez minutos, disponibles en múltiples dispositivos.
Kapp y Defelice, 2018	Contenido que se puede consumir rápidamente y se ajusta a un propósito crítico o cumple con objetivos de aprendizaje específicos, es breve y suele durar entre 2 y 7 minutos, aunque esto varía hasta 15 minutos.
Major y Calandrino, 2018	Término que se refiere a cualquier pedagogía que fomente el aprendizaje en breves segmentos y puede apoyarse a través de diversas plataformas.



Dillon, 2018	Es un enfoque de la formación, que ofrece contenido en bocados cortos y concretos, <i>microlearning</i> es igual al aprendizaje a medida.
Thalheimer, 2017	Intervenciones breves en actividades relacionadas con el aprendizaje, que suelen durar pocos minutos y que pueden proporcionar cualquier combinación de presentación de contenidos.
Giurgiu, 2017	La entrega de una cantidad de conocimientos e información, estructurada en varios capítulos breves, de grano fino, bien definidos e interconectados.
Torgerson, 2016	Contenidos de aprendizaje que se pueden consumir en no más de cinco minutos.

El microaprendizaje es una estrategia de enseñanza que ha crecido con el avance de los entornos web y el uso de dispositivos móviles. Su popularidad se debe a su capacidad de adaptarse a diversos formatos, permitiendo a los estudiantes fortalecer sus conocimientos en cualquier momento y desde cualquier lugar (Shail, 2019).

### 2.2.3. Características

Las particularidades que presentan este tipo de contenidos para la educación es que son accesibles para recordar conceptos o procedimientos, permitiendo una presentación gradual, desde lo simple hasta lo más complejo; lo que favorece el aprendizaje al basarse en piezas de información muy específicas que apoyan la toma de decisiones y la adquisición de habilidades (Trabaldo et al., 2017).

En consenso, los diversos autores coinciden en características, que suman a esbozar mejor el *microlearning*, pudiéndose concretar en:

- Contenido: Pequeñas actividades o unidades de aprendizaje.
- Tiempo: Duración breve, de menos de 15 minutos.
- Enfoque: Aprendizaje específico por cada contenido.

- Continuo: El material o curso puede ser consultado en cualquier momento, sin importar el tiempo.
- Ubicuidad: Permite a los estudiantes acceder a los recursos de aprendizaje en cualquier oportunidad, utilizando tecnologías y dispositivos móviles, lo que mejora la eficiencia, la colaboración y la personalización.
- Diversidad: Variedad de formatos aplicables para los cursos.

Estas características permiten que las necesidades de los estudiantes, tales como su disponibilidad de tiempo, ubicación y contexto, sean tomadas en cuenta para favorecer su proceso de aprendizaje. En este sentido, para Giurgiu (2017), el *microlearning* se encuentra relacionado también con:

- La web 2.0: Ya que fomenta los procesos de enseñanza y aprendizaje basados en la personalización y la colaboración.
- El aprendizaje informal: Útil para las actividades de aprendizaje específicas, proporcionando un puente entre lo formal e informal.
- Los entornos personales de aprendizaje: Plantea cambios en el papel del estudiante como partícipe activo del contenido y auto gestión.

El aprendizaje se enfoca en actividades específicas en las que los estudiantes buscan adquirir piezas concretas de información en lugar de un cuerpo completo de conocimientos que les permita tomar decisiones o adquirir habilidades prácticas (Salinas y Marín, 2014).

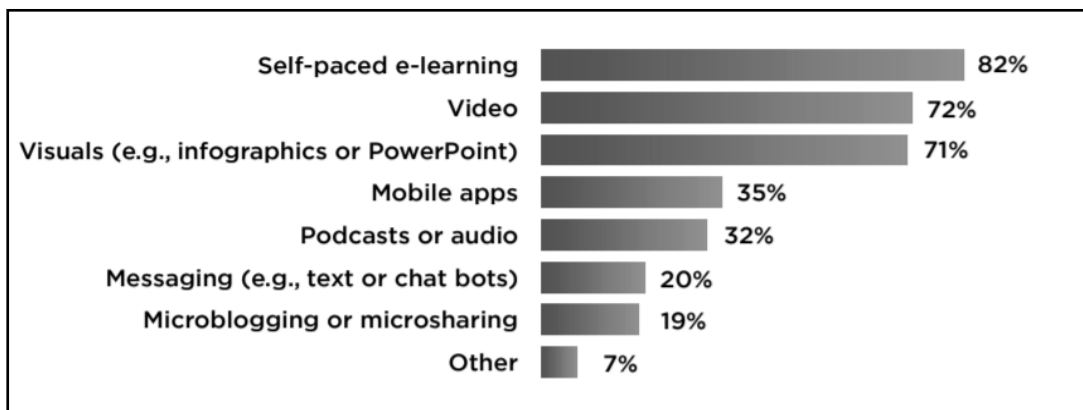
#### 2.2.4. Formatos

La modalidad para compartir el conocimiento es importante y para el microaprendizaje existen diversos formatos con los que los contenidos pueden presentarse.

Los videos cortos son uno de los modos de aprendizaje más usados, siendo uno de los formatos que los estudiantes modernos prefieren consumir (ver figura 4); sin embargo, para ser efectivo, debe emplearse con el propósito correcto y un contenido bien ejecutado (ATD, 2018).

#### Figura 4

*Métodos de entrega más utilizados*



*Nota.* Recuperado el 20 de mayo de 2023 de ATD

Existe una variedad de formatos en los que el contenido puede ser presentado en micro-contenidos, lo que permite destacar distintas modalidades para ofrecer la información; algunos de ellos son:

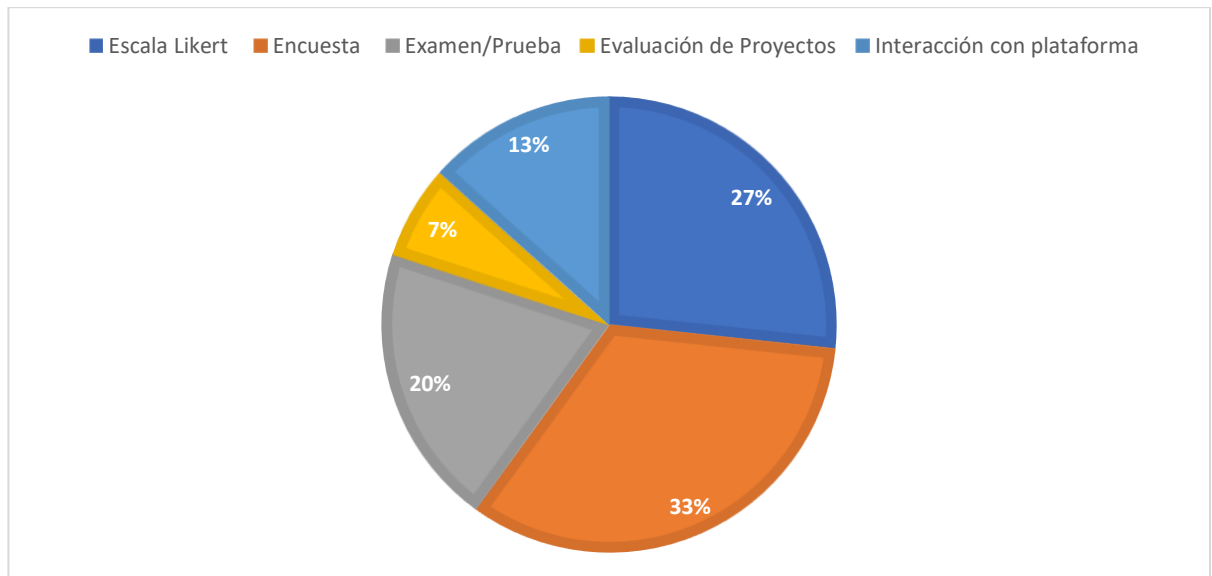
- Video
- Imágenes, Infografía
- Audio o podcast
- Juegos
- Recursos basados en textos
- Presentaciones

#### 2.2.5. Evaluación

Es importante abordar cómo es que se evalúan los contenidos y el aprendizaje, ya que esto permite comprender el impacto en el aula. En la figura 5, se destaca el tipo de evaluación aplicada mayormente en los diversos artículos consultados; resultando la encuesta como el instrumento de recolección de información que es mayormente utilizado para evaluar el micro-contenido.

**Figura 5**

*Formas de evaluación utilizadas*



*Nota.* Durán Alcalá y Escudero Nahón (2023)

Es relevante señalar que la evaluación ha sido mayormente enfocada en la valoración de los contenidos (Bothe et al., 2019; Correa et al., 2018; Göschlberger, 2017) o en la evaluación global del curso, sin poner suficiente atención en el aprendizaje significativo. Por tanto, resulta indispensable considerar una evaluación de resultados adecuada de manera más precisa y efectiva para medir el progreso de los estudiantes en el aprendizaje y en la adquisición de competencias, que no se base únicamente en mediciones tradicionales (Bannister et al., 2020).

### *2.2.6. Enfoques*

Existen dos enfoques predominantes, tal como se ilustra en la figura 6, para la aplicación del microaprendizaje: como un curso independiente y como un curso mixto. En el primero, el micro-contenido se emplea como la única modalidad de aprendizaje, abarcando actividades, evaluaciones y, en algunos casos, retroalimentación. Este enfoque ha destacado por su capacidad para fomentar la

autoorganización por parte de los estudiantes (Zahirović Suhonjić et al., 2019). Asimismo, impulsa la interactividad y la comodidad en el proceso de enseñanza y práctica autónoma, ofreciendo a los alumnos una nueva dimensión de experimentación alineada con los requisitos contemporáneos de la educación (Huang et al., 2019).

### Figura 6

#### *Enfoques de aplicación del microlearning*



*Nota.* Elaboración propia

El enfoque de curso mixto integra el microaprendizaje como un componente adicional y complementario a las clases tradicionales, proporcionando una forma dinámica de reforzar el conocimiento adquirido en las sesiones presenciales o en línea. Este formato combina la instrucción convencional con actividades de microaprendizaje, como ejercicios interactivos, evaluaciones breves y, en ocasiones, retroalimentación instantánea, diseñadas específicamente para fortalecer los conceptos clave discutidos en clase. Investigaciones han mostrado que esta modalidad puede mejorar el rendimiento general de los cursos; sin embargo, también destacan que el aprendizaje autónomo por sí solo, sin la guía y estructura que ofrece un entorno mixto, no alcanza el mismo nivel de eficacia (Bothe et al., 2019).

Un enfoque de curso mixto que combine instrucción tradicional, microaprendizaje y tecnologías ubicuas, se presenta como una solución más adecuada y equilibrada para abordar las diversas necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes (Dingler et al., 2017).

### *2.2.7. Beneficios y desventajas*

Aunque hay varios estudios de investigación exitosos que exploran la implementación del microaprendizaje para mejorar las experiencias educativas en el ámbito de la educación informal, la literatura relacionada con su aplicación en la educación formal es limitada (Ghasia y Rutatola, 2021).

Una desventaja destacada es que su aplicación resulta menos idónea para tareas extensas y complejas y no suele ser la estrategia educativa principal y única más adecuada. Por consiguiente, se recomienda su uso en equilibrio y como complemento a otras categorías de actividades (Skalka et al., 2021). Además, se observa que los micro-contenidos tienden a enfocarse principalmente en objetivos cognitivos de bajo nivel, como recordar y comprender; mientras que las actividades de los alumnos evolucionan hacia niveles más avanzados a medida que dedican más tiempo a un tema específico, siguiendo una progresión ascendente de desarrollo de competencias (Göschlberger, 2017). Dado el tiempo y las habilidades necesarios para su creación, el microaprendizaje no puede abordar de manera exhaustiva la adquisición de todas las habilidades necesarias y se sugiere su utilización como una herramienta diseñada para proporcionar información introductoria y actividades centradas en el tema (Skalka et al., 2021).

Por otro lado, se ha demostrado que el microaprendizaje permite llegar a una población objetivo más amplia y facilita un mayor acceso al conocimiento. Al distribuir la educación a través de diversos canales, se pueden potenciar los beneficios de un programa educativo (Bannister et al., 2020). Además, los principiantes demuestran ser más operativos al abordar tareas en un período de tiempo reducido en comparación con el uso de métodos más tradicionales como libros o formularios (Correa et al., 2018).

En este sentido, resulta crucial que los profesores adopten esta técnica más innovadora, ya que maximiza la concentración y retención del conocimiento por parte de los alumnos (Ghasia y Rutatola, 2021). La flexibilidad que con dispositivos

móviles beneficia la eficacia en la transmisión del conocimiento y la comunicación, fusionando la realidad con el espacio virtual (Huang et al., 2019).

El *microlearning* puede utilizarse para facilitar el aprendizaje a los estudiantes pues permite mayores posibilidades de apropiación tanto de conceptos como de procesos (Mateus-nieves et al., 2021; Noriska et al., 2021). Se han comprobado varios beneficios en instituciones y organizaciones que han adoptado esta modalidad, como:

- Efectividad: Se enseña un concepto específico con múltiples recursos.
- Productividad: Lo micro reduce el tiempo de aprendizaje y aumenta el tiempo de dedicación o práctica.
- Asimilación: La adaptación a distintos recursos y herramientas.
- Reducción de costos: Expertos confirman que las grandes unidades de material didáctico digital son costosas de producir y se vuelven rápidamente obsoletas (Brucks, 2006).
- Mejora la formación: mediante los pequeños contenidos se aumenta en gran medida la atención e interés de los usuarios, mucho más que con los métodos tradicionales.
- Mayor retención: el alumno permanece más atento e incorpora conocimientos con mayor rapidez. Estudios recientes indican que el *microlearning* aumenta la retención de información en un 20% (Giurgiu, 2017).
- Flexibilidad: Los usuarios eligen los contenidos que requieren en un momento determinado y se puede acceder a la formación en cualquier momento, permitiendo un aprendizaje al ritmo de cada estudiante (Trabaldo et al., 2017).

El *microlearning* puede premiar la adquisición de competencias y actualización de conocimientos de manera efectiva, surgiendo como una modalidad de aprendizaje que se adapta a las necesidades de los estudiantes y de transformación e implementación en la educación (Lv et al., 2020).

### 2.3 Teoría que sustenta el *microlearning*

Se ha destacado que el *microlearning* se enfoca en brindar pequeñas porciones de información y conocimiento a los estudiantes para facilitar su comprensión y retención. Esta técnica de aprendizaje ha ganado popularidad en los últimos años, ya que los estudiantes buscan consumir información de manera más rápida y accesible. Parte del sustento teórico del *microlearning*, de acuerdo con diferentes autores, se puede fundamentar en la teoría del aprendizaje cognitivo, la teoría del aprendizaje móvil y de neurociencia (tabla 2).

**Tabla 2**

*Teorías que sustentan la aplicación del microlearning*

	Fundamentación teórica	Sustentación
Microlearning	Aprendizaje cognitivo	Sostiene que el aprendizaje es un proceso activo y constructivo que implica la construcción de nuevos conocimientos a partir de la experiencia y la interacción con el entorno. Según esta teoría, el aprendizaje es más efectivo cuando se proporciona información en pequeñas porciones y se refuerza con práctica y retroalimentación (Herrera y Loor, 2023).
	Teoría del aprendizaje móvil	Sostiene que el aprendizaje se puede llevar a cabo en cualquier momento y lugar utilizando dispositivos móviles. Esta teoría se basa en el hecho de que los estudiantes pasan cada vez más tiempo en sus dispositivos móviles y, por lo tanto, el aprendizaje móvil puede ser una herramienta efectiva para proporcionar información de manera rápida y accesible (Rebollo y de Oliveira, 2022)
	Teoría de la neurociencia	La teoría de la neurociencia también puede respaldar su uso. Los estudios demuestran que el cerebro humano tiene una capacidad limitada para procesar y retener información a largo plazo. Al proporcionar información en pequeñas porciones, el <i>microlearning</i> puede ayudar a superar esta limitación y mejorar la retención del conocimiento (Toasa Guachi y Toasa Guachi, 2022).



### **3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Qué características debería tener un curso de inducción en la UAQ, diseñado con *microlearning* para un mejor conocimiento del entorno universitario?

#### **3.1 Proposición de investigación**

El diseño e implementación de un curso basado en *microlearning*, permitirá a los estudiantes de nuevo ingreso a la UAQ, adquirir conocimientos sobre su institución y contexto.

### **4. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

#### **4.1 Objetivo general**

Evaluar el diseño e implementación de un curso de inducción, aplicando *microlearning*, que permita a los nuevos estudiantes de la Universidad Autónoma de Querétaro, conocer su entorno universitario.

#### **4.2 Objetivos específicos**

- a) Identificar temáticas de interés institucional mediante entrevistas con el grupo directivo para diseñar contenidos del curso de inducción.
- b) Revisar los usos del *microlearning* en IES para conocer las aplicaciones y metodología en el ámbito educativo.
- c) Crear contenidos *microlearning* mediante Investigación Basada en Diseño para la implementación del curso a nuevos estudiantes de ingreso.
- d) Aplicar el micro-curso en los periodos de ingreso 2022, a través de espacios virtuales institucionales, para que estudiantes aprenden de forma autónoma.
- e) Valorar resultados del curso de inducción mediante cuestionarios para conocer la utilidad institucional y el aprendizaje obtenido por usuarios.

## 5. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Las nuevas perspectivas sobre el aprendizaje y la integración de modalidades educativas, como el *microlearning*, está generando una transformación significativa en los roles tradicionales de docentes y estudiantes, en el acceso, uso y diseño del material didáctico, en los procedimientos escolares, en las técnicas didácticas y en los criterios de evaluación. En general, esto ha llevado a una reflexión sobre los propósitos mismos de la educación y a la consideración de modelos educativos novedosos (Hennig y Escofet, 2015).

Para abordar los objetivos de la investigación, se optó por un enfoque mixto, siguiendo las recomendaciones de Hernández et al. (2014) y Navarro et al. (2017). Este enfoque ofrece varias ventajas:

1. **Perspectiva amplia:** Proporciona una visión completa y detallada del proceso de evaluación al incorporar una mayor variedad, amplitud, complejidad, frecuencia, magnitud, profundidad, generalización y comprensión del fenómeno en estudio.
2. **Incremento en la validez:** La triangulación de resultados contribuye a fortalecer la validez de la investigación al corroborar y validar hallazgos a través de diferentes métodos, aumentando la confianza en las conclusiones obtenidas.
3. **Enfoque holístico:** Permite examinar los procesos de manera holística, considerando múltiples perspectivas y dimensiones.
4. **Mejora en la explicación e interpretación:** Facilita una mejor explicación e interpretación de los datos recopilados, ofreciendo una comprensión más profunda y detallada de los resultados obtenidos.
5. **Manejo de resultados inesperados:** La flexibilidad de un enfoque mixto permite abordar y analizar resultados inesperados de manera efectiva, adaptando la investigación según sea necesario.

6. Utilización de métodos variados: Brinda la flexibilidad de utilizar diferentes métodos en diversas etapas de la investigación, ajustándose a las necesidades específicas de cada fase y proporcionando una comprensión más completa del fenómeno estudiado.
7. Potencial de generalización: Al considerar diversas perspectivas y utilizar múltiples métodos, el enfoque mixto aumenta la potencialidad de generalización de los resultados, permitiendo aplicar las conclusiones en otros contextos.
8. Fortalecimiento de razonamientos: Al integrar diferentes enfoques metodológicos, se fortalece la coherencia de los razonamientos y argumentaciones presentados en la investigación, proporcionando una base más sólida para las conclusiones.

El enfoque mixto ofrece una metodología integral y flexible que potencia la calidad y la amplitud de la investigación, permitiendo una exploración profunda y detallada del fenómeno de estudio.

Esta investigación tuvo como finalidad la propuesta de implementación de un curso de inducción mediante la aplicación de *microlearning*, utilizando la metodología de Investigación Basada en Diseño (IBD). La elección se justifica por su eficacia en abordar problemas educativos que actualmente carecen de soluciones disponibles (Plomp y Nieveen, 2007).

La IBD, de acuerdo con el *Design-Based Research Collective* (2003), desempeña un papel fundamental al proporcionar comprensión sobre las relaciones entre la teoría educativa, el artefacto diseñado y la práctica. Este enfoque de diseño ocupa un lugar central en los esfuerzos destinados a mejorar la experiencia de aprendizaje, generar conocimiento práctico y avanzar en la formulación de teorías vinculadas al aprendizaje y la enseñanza en contextos educativos complejos.

## 5.1 Investigación Basada en Diseño

En la década de los 90's surgió la Investigación basada en Diseño o *Design-based Research* (Rodríguez y Valldeoriola, 2010) como una forma de explorar y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de la innovación. La IBD resulta útil para esta investigación ya que implica un estudio sistemático y reflexivo de fases para resolver un problema educativo y, al finalizar el estudio, proporcionar principios que sirvan como referencia metodológica para investigaciones similares (Easterday, Lewis, y Gerber, 2014).

La IBD se enfoca en la innovación educativa y se caracteriza por introducir elementos transformadores (de Benito y Salinas, 2016). Este tipo de investigación no se encamina tanto en la recolección de datos cuantitativos para generalizar resultados, sino en generar conocimiento práctico que permita resolver y mejorar el proceso educativo. El objetivo principal es diseñar, desarrollar y evaluar, así como establecer principios y orientaciones para investigaciones futuras (Valverde-Berrocoso, 2016).

Destaca que el valor que tiene la IBD se da en términos de su capacidad para mejorar la práctica educativa y para impulsar intervenciones efectivas, en especial en el ámbito de la Tecnología Educativa donde, como el *microlearning*, se suelen presentar procesos innovadores. De acuerdo con el *Design Based Research Collective* (2003), existen áreas en las que los métodos de investigación basados en diseño ofrecen valiosas oportunidades:

- La exploración de nuevas posibilidades para crear entornos de enseñanza-aprendizaje.
- El desarrollo de teorías de instrucción y aprendizaje contextualizadas.
- El avance y consolidación del conocimiento en diseño didáctico.
- El fortalecimiento de la capacidad de innovación educativa.

## 5.2 Procedimiento de la Investigación

El enfoque metodológico empleado en estos procesos de investigación varía entre diferentes autores. Sin embargo, a pesar de las diferencias en la división de sus fases y estructuras, todos implican una serie de acciones comunes. Estos enfoques buscan estudiar la actividad educativa en sí misma con el propósito de mejorarla, centrándose en resolver problemas específicos dentro del contexto educativo (Escudero, 1984). En concordancia con la propuesta de Štemberger y Cencic (2014), el diseño de este estudio abordó una serie de 4 etapas recursivas que permitieron su evaluación y la realización de ajustes necesarios, como se ilustra en la figura 7.

### Figura 7

*Fases generales de la IBD*



*Nota.* Elaboración propia basado en Štemberger y Cencic (2014).

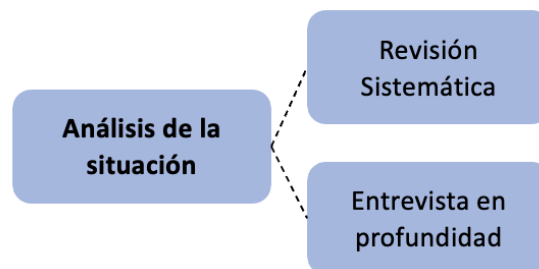
Estas fases recursivas, de acuerdo con Wang y Hannafin (2005), destacan por sus atributos distintivos:

- Iterativa: Implica un proceso de diseño y desarrollo que facilita la participación en la revisión y reformulación del proyecto.
- Reflexiva: Reconoce que muchos problemas cruciales en la práctica profesional no pueden resolverse con soluciones preconcebidas.
- Participativa: Representa un cambio de perspectiva donde el diseñador e investigador colaboran como parte de un equipo, en contraposición a considerar al experto como una entidad separada.

### 5.2.1. Análisis de la situación

La primera fase de la investigación consistió en explorar para definir, consultar al cuerpo académico de interés, así como una revisión exhaustiva y sistemática de la literatura (figura 8).

**Figura 8**  
*Análisis de la situación*



### *Revisión sistemática*

Es necesario un análisis exhaustivo y sistemático de la bibliografía, que es esencial para diseñar innovaciones; hay que consultar la bibliografía en las fases iniciales y es recomendable en las iteraciones cíclicas (Herrington et al., 2007, p.5).

Los artículos científicos se obtuvieron mediante las sugerencias de *The Campbell Collaboration* con la finalidad de conseguir documentos especializados sobre este tema (Kugley et al., 2017). El proceso se llevó a cabo en junio de 2022, utilizando seis bases de datos: *Dialnet*, *DOAJ*, *ERIC*, *Redalyc*, *Scielo* y *Science Direct*. Para artículos publicados a partir de 2017 y hasta junio de 2022, documentos cuyo título, *abstract* o palabras clave incluyeran los términos presentados en la tabla 3.

**Tabla 3**

*Estrategia de búsqueda*

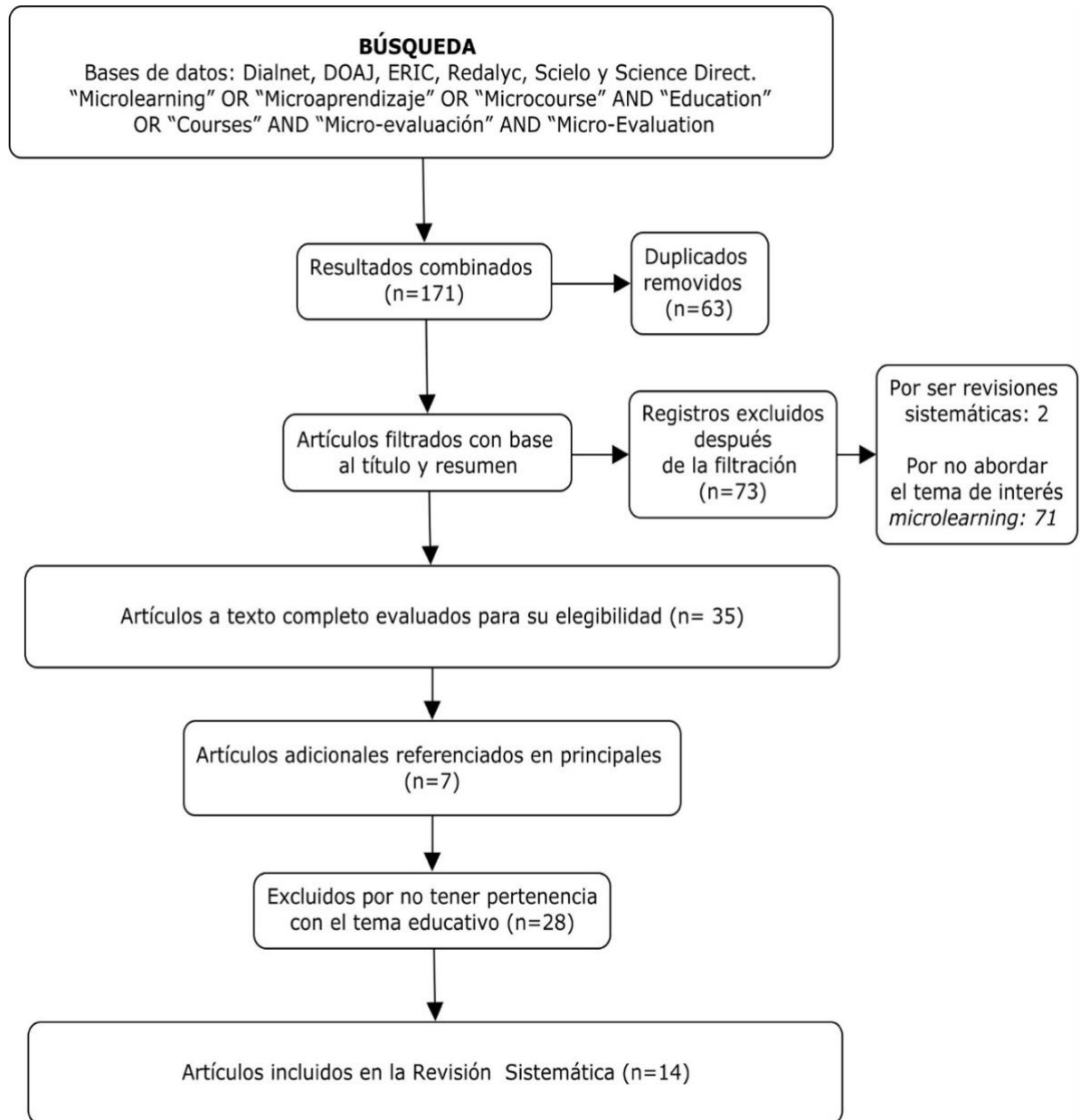
<b>Palabra</b>	<b>Fórmula</b>
Microlearning	<i>“Microlearning” OR “Micro aprendizaje” OR “Microcourse”</i>
Educación	<i>AND (“Educación” OR “Education” OR “Courses”)</i>
Evaluación	<i>AND (“Evaluación” OR “Micro-evaluación” OR “MicroEvaluation”)</i>

En la literatura examinada se descartaron aquellos documentos que no tuvieran relación con los tópicos de interés; además, se definieron criterios generales considerando las poblaciones, intervenciones, comparaciones, resultados y diseños de los estudios, con base en el marco *Populations, Interventions, Comparisons, Outcomes, Study Design* (Picos) (Moher et al., 2010).

A continuación, en la Figura 9, se presenta el diagrama de proceso de selección, donde se especifica desde el número inicial de artículos potencialmente elegibles hasta los finalmente analizados, detallando los motivos por los cuales se excluyeron los trabajos que no fueron considerados para el análisis (Moreno et al., 2018).

**Figura 9**

*Diagrama de flujo de selección de artículos*



*Nota.* Elaboración propia basada en Moreno et al. (2018).



Los estudios consultados proporcionaron un retrato de la poca investigación del *microlearning* en el sector educativo, permitiendo ser un punto referencial de partida para el desarrollo de contenidos y segunda fase de diseño de la presente tesis. Se detectaron los formatos, características y métodos de empleo, para que el curso y sus contenidos pudieran ser planificados y diseñados integralmente con la finalidad de alcanzar los objetivos de interés concretos.

### *Entrevistas en profundidad*

Con la necesidad de concretar lo que se requería desarrollar, antes de comenzar a crear los contenidos *microlearning* y tratando de identificar la naturaleza profunda del contexto, se siguió un estudio con el denominado GD. La población estuvo conformada por 15 docentes, rector y directores de facultades, por lo que el muestreo fue no probabilístico, por ser aplicado al total de la población. Se asumió un enfoque mixto:

- Cualitativo, mediante la recolección de información por medio de la entrevista en profundidad, técnica que consiste en realizar una serie de preguntas extensas logrando una comunicación y construcción conjunta respecto al tema de interés.
- Cuantitativo, ya que se abordaron este tipo de aspectos mediante un breve cuestionario, realizado durante el proceso de entrevistas, que permitió obtener resultados cuantificables sobre variables de interés.

Mediante las siguientes fases, en la figura 10 se muestra el desarrollo del análisis de las entrevistas, que sirvió para explorar la situación, factores y definir los tópicos, para poder producir los micro contenidos.

### **Figura 10**

#### *Fases de análisis de entrevistas*



Esta primera etapa de análisis realizado permitió concluir que existía un amplio interés respecto a implementar el *microlearning* en el contexto de la institución. La comprensión del fenómeno explorado brindó los tópicos de interés que permitirían la producción de contenidos para el curso planteado, destacando 19 temáticas en cinco ejes, que fueron reconocidas como significativas para la UAQ. En la Figura 11, se encuentran agrupados por categorías las temáticas detectadas, que sirvieron de eje para el desarrollo de soluciones en la siguiente fase.

**Figura 11**

*Temas identificados para el curso de inducción*



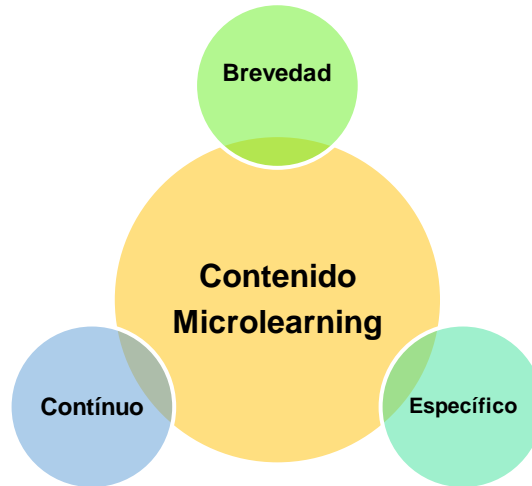
### 5.2.2. Desarrollo de soluciones

Posterior a comprender a fondo el fenómeno explorado con el grupo directivo, se inició el diseño de contenidos para el curso de inducción, teniendo en cuenta las dimensiones propuestas por el enfoque de *microlearning*, tales como: brevedad, tiempo y formato

En cuanto a la creación de los recursos didácticos, actualmente no existe una guía, método o procedimiento consensuado para su implementación. Los diversos autores coinciden únicamente en resaltar las características que debe poseer el objeto virtual de aprendizaje (OVA) en el contexto de la estrategia de *microlearning*. Para este estudio, se propusieron concretar las siguientes propiedades necesarias para el desarrollo de soluciones, como se muestra en la figura 12.

## Figura 12

### *Propiedades de contenidos Microlearning*



- Brevedad: de contenido y duración.
- Específico: Un contenido y objetivo por OVA.
- Continuo: que puede repetirse y ser consultado en cualquier momento.

Bajo estas propiedades se procedió a generar cada contenido, con los temas identificados en la fase inicial. Considerando lo planteado por Gerbaudo et al., (2021), quienes sugieren se debe contener un 'qué' presentado al iniciar la micro lección, un 'cómo' de lo que se aprenderá, y un 'por qué' donde se resumen los detalles teóricos o prácticos.

La creación de lecciones se propuso en un sentido de lo simple a lo complejo, buscando jerarquizar los temas, estructurándolo de manera que el estudiante, a medida que vaya avanzando, profundice y amplíe sus conocimientos del contexto que se desea presentar. El resultado de esta fase fue el índice del curso y el desarrollo de cápsulas de video por tema.

Partiendo de que el objetivo general del curso de inducción se sitúa en evaluar el conocimiento de:

- La estructura de la universidad, para la toma de decisiones informadas.

- El entorno, proporcionando información sobre la historia, la misión y los valores de la institución, así como sobre los servicios y recursos disponibles para los estudiantes.
- Políticas y normas de la universidad.
- Integración, como oportunidad para conocer y ser parte de la oferta de actividades deportivas y culturales.

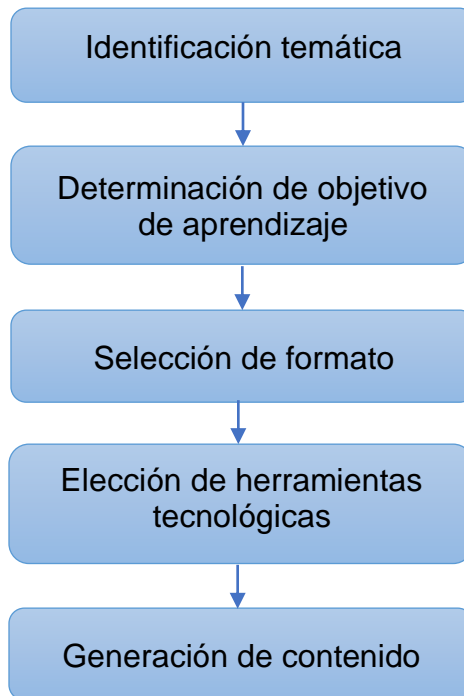
Se planteó un formato, que permitió ser una guía para la producción de cada video, para abordar las debilidades expresadas en el diagnóstico y mejorar la experiencia de introducción del estudiantado, con especial atención en:

- Mejorar la integración de temas de inducción.
- Brindar a los nuevos estudiantes información y herramientas necesarias para tener un inicio exitoso en su vida universitaria.
- Favorecer la orientación, conocimiento y oportunidades de integración.

El diagrama de la figura 13, presenta de manera visual el proceso de creación de cada Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), proporcionando un esquema que sugiere directrices esenciales para el desarrollo de micro-contenidos. La estructura propuesta tiene en cuenta la necesidad de fragmentar el contenido en unidades pequeñas e independientes. Este enfoque modular permite ofrecer respuestas rápidas y específicas a las preguntas de interés, siguiendo la recomendación de autores como Gerbaudo et al. (2021). La creación de estos micro-contenidos se orienta hacia la optimización de la experiencia de aprendizaje, facilitando la asimilación de información de manera ágil y eficiente.

**Figura 13**

*Diagrama para producción de contenidos Microlearning*



De esta manera, para cada tema identificado en la exploración, se desarrolló un formato (figura 14), que permitió plasmar las ideas y desarrollo de los videos, para proceder a su posterior implementación.

**Figura 14**

*Formato de contenidos*

CONTENIDO MICROLEARNING	
<b>Tema</b>	
<b>Objetivo</b>	
<b>Formato</b>	
<b>Herramienta</b>	
<b>Duración</b>	
<b>Ideas generales o guion</b>	

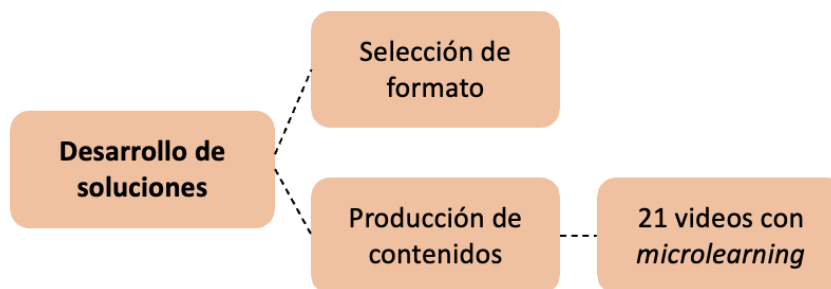
Los estudios revisados en la fase inicial de la IBD destacan varios aspectos que se consideraron durante el proceso de diseño de cada cápsula de video. Algunos de estos elementos incluyen:

- La importancia de tener en cuenta los conceptos de memoria a corto y largo plazo para crear contenidos breves y adaptados al perfil cognitivo del estudiante (Shail, 2019).
- La necesidad de garantizar que el material capte la atención y fomente el aprendizaje desde el inicio de la visualización (Gerbaudo et al., 2021).
- La recomendación de que los videos deben incluir la definición de tópicos clave o centrales, la grabación de escenarios prácticos, la edición del video y la posibilidad de compartirlo a través de redes sociales (Palmon et al., 2021).
- La presentación del contenido fragmentado en unidades pequeñas e independientes, lo que permite brindar respuestas rápidas a preguntas específicas (Gerbaudo et al., 2021).

Después de completar la segunda etapa de la Investigación Basada en Diseño, representada en la figura 15, se obtuvieron 21 videos que abordan los temas relacionados con el análisis de la situación. Estos productos se utilizaron para implementar el curso de inducción para las nuevas generaciones de estudiantes.

### Figura 15

*Desarrollo de soluciones*



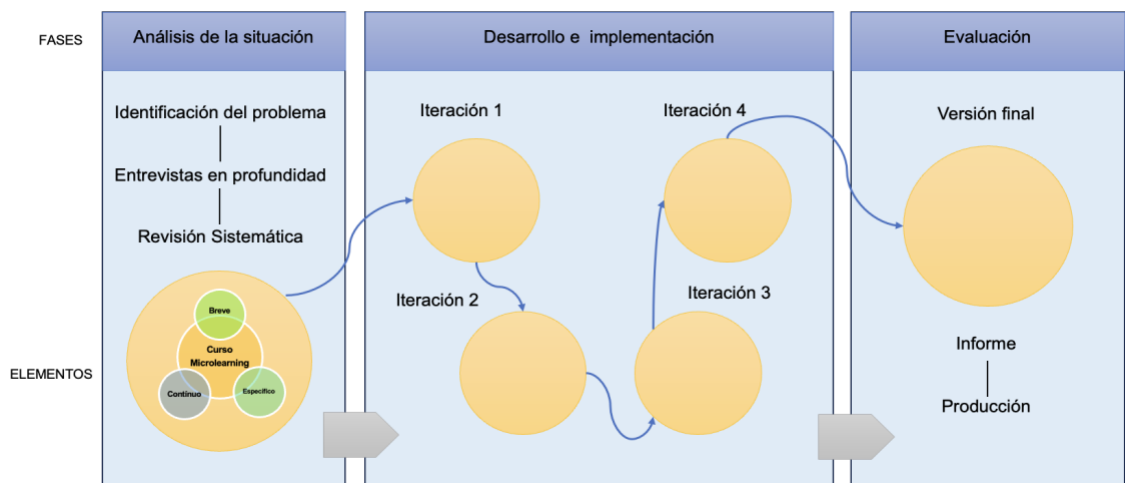
### 5.2.3. Implementación

Durante la fase de implementación se llevó a cabo la ejecución de la solución diseñada para abordar el problema identificado. Durante esta etapa, se aplicó el curso de inducción con el objetivo de realizar ajustes y mejoras continuas, basados en la retroalimentación de los usuarios y en los resultados de la evaluación. El curso de inducción consta de 21 cápsulas de video y fue presentado a:

- Población: Estudiantes de nuevo ingreso UAQ, en el período comprendido en los meses de diciembre 2021, enero 2022, julio 2022, febrero 2023 y agosto 2023.
- Muestra: Por conveniencia respecto a la respuesta de cada campaña de difusión.
- La plataforma utilizada fue el campus virtual, además de que cada micro-contenido se encontraba alojado también en YouTube y en algunas iteraciones se subió a Facebook para medir su impacto.

A continuación, en la figura 16, se definen la fases e iteraciones con las que el proyecto fue llevado bajo la metodología de investigación basada en el diseño.

**Figura 16**  
*Proceso sistemático del proyecto*



*Nota.* Elaboración propia basada en Esteve-Mon et al. (2019).

#### 5.2.4. Evaluación

En esta fase se desarrolló una valoración de la relevancia de la solución, en términos de su capacidad para abordar la necesidad existente para el nuevo ingreso. Se indagó si los diversos contenidos, en cada iteración, resultaban adecuados y pertinentes para abordar los desafíos planteados inicialmente. Los métodos para obtener datos fueron variables en cada reiteración y se encuentran en la tabla 4.

**Tabla 4**

*Método de evaluación en cada iteración*

Iteración	Método para obtener datos
Primera (diciembre 2021)	Encuesta final
Segunda (enero 2022)	Cuestionario final de conocimiento a estudiantes
Tercera (julio 2022)	Cuestionario inicial y final de conocimientos a estudiantes
Cuarta (febrero 2023)	Cuestionario inicial y final de conocimientos a estudiantes Entrevista semiestructurada a docentes
Quinta (agosto 2023)	Entrevista semiestructurada a docentes y estudiantes

Desde la presentación del curso y, para efectos de evaluar los contenidos, se realizó un cuestionario, herramienta que permitió la retroalimentación y evaluación, para verificar el aprendizaje.



## 6. RESULTADOS

### 6.1 Iteraciones

#### 6.1.1 Primera iteración

La primera implementación del curso tuvo una participación de 98 estudiantes y se llevó a cabo en diciembre de 2021, con el desarrollo del curso virtual alojado en el campus institucional de la UAQ (figura 17). Este curso, diseñado específicamente para los estudiantes de nuevo ingreso, se estableció con el propósito de brindarles una experiencia enriquecedora y prepararlos para afrontar los desafíos y temas de interés que encontrarían durante su trayectoria universitaria.

#### Figura 17

##### *Curso Conoce tu Universidad*



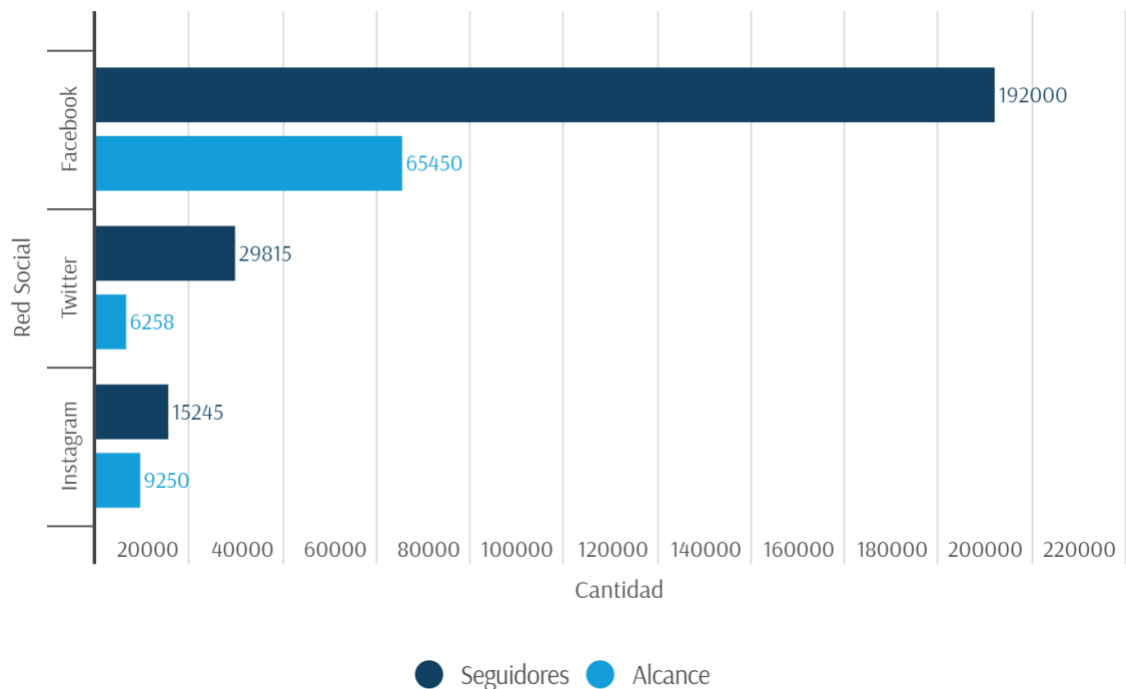
*Nota.* Captura del sitio [uaqedvirtual.uaq.mx](http://uaqedvirtual.uaq.mx)

Con el fin de garantizar una alta participación en la primera fase piloto, se implementaron diversas estrategias de difusión. El equipo responsable de la implementación y promoción académica aprovechó las plataformas de redes sociales para llegar a una audiencia más amplia. Se utilizaron las cuentas oficiales compartiendo información sobre la inscripción al curso en el sitio y resaltando su relevancia para los estudiantes.

En la figura 18 se muestra el número de seguidores y el alcance que tuvieron en conjunto los contenidos en cada plataforma social; este dato es de interés pues como canal de interacción con los estudiantes, las redes sociales muestran un potencial de difusión para contenidos académicos. Destacando para ese momento el mayor alcance en Facebook con 65,450 usuarios, seguido de Twitter con 6,258 e Instagram 9250.

### Figura 18

*Alcance de curso en redes sociales en diciembre 2021*



Para obtener una evaluación sobre la percepción de los estudiantes respecto al curso, se les presentó una encuesta de salida, como se muestra en la figura 19. El diseño de esta encuesta se basó en la recopilación directa tanto de los participantes como del grupo directivo. Se empleó una escala de Likert para medir el grado de totalmente acuerdo o desacuerdo con la iniciativa del curso. El objetivo principal de la encuesta fue determinar si el curso resultó atractivo, útil y si logró cumplir con sus objetivos preestablecidos.

**Figura 19**

*Escala de likert de salida*

Una vez que has revisado el curso, contesta las siguientes preguntas con la siguiente escala:

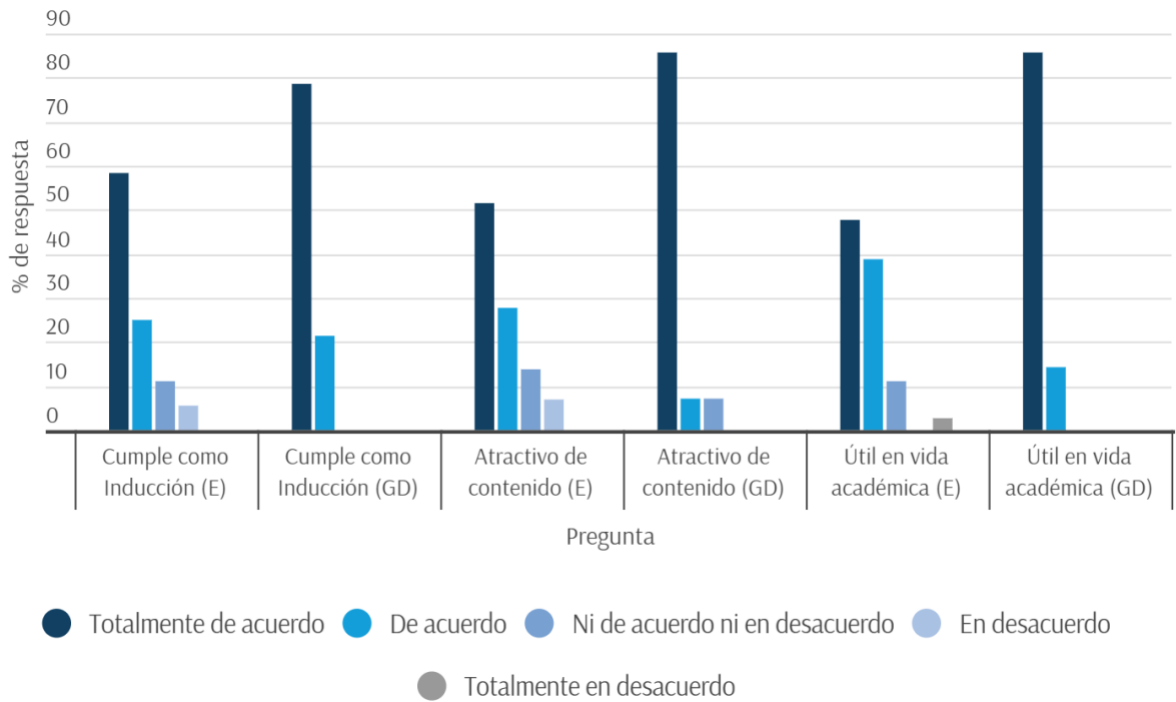
1. Totalmente de acuerdo
2. De acuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. En desacuerdo
5. Totalmente en desacuerdo

1 ¿Consideras que éste cumple para introducirte a la Universidad Autónoma de Querétaro?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 ¿Te resultó atractivo el contenido del curso?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 ¿Consideras que este curso te será útil en tu vida académica?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Los resultados obtenidos reflejan un consenso positivo tanto entre los estudiantes como entre los directivos, tal como se puede apreciar en la figura 20. Estos porcentajes de respuesta indican que ambas partes están totalmente de acuerdo en varios aspectos clave relacionados con el curso virtual.

**Figura 20**

*Resultados de evaluación del curso por estudiantes y GD*



Es destacable que la participación efectiva en el curso virtual alcanzó un 72% de los estudiantes inscritos. Esta cifra resalta el alto grado de interés y compromiso de los alumnos con la propuesta del curso y demuestra que la iniciativa tuvo una amplia aceptación.

Tanto los estudiantes como los directivos percibieron que el curso cumplió con su objetivo principal de proporcionar una inducción adecuada a los nuevos estudiantes. Esta fase inicial de bienvenida y familiarización fue bien recibida y considerada útil para facilitar la adaptación de los alumnos al ambiente universitario. Además, la percepción general sobre el contenido del curso también resultó positiva. Ambos grupos expresaron estar satisfechos con la calidad y relevancia de los temas abordados en los 21 videos; lo que demuestra que el contenido fue apropiado y enriquecedor para el aprendizaje de los estudiantes.

Otro punto en el que hubo acuerdo entre estudiantes y directivos fue la utilidad del curso. Ambas partes coincidieron en que el programa fue beneficioso para los estudiantes al proporcionarles información valiosa y herramientas útiles para su desarrollo académico y personal en la universidad.

Esta primera iteración del curso virtual representó un paso importante para la universidad en su búsqueda por brindar una propuesta diferente a las necesidades presentadas. La experiencia adquirida y la retroalimentación obtenida de los participantes sentaron las bases para futuras iteraciones del curso, permitiendo una mejor adaptación.

### *6.1.2 Segunda iteración*

En enero de 2022, con el inicio del nuevo semestre, se lanzó la campaña 'Conoce tu universidad', en la que se invitó a los nuevos estudiantes a tomar voluntariamente el curso 'UAQpedia'. Esta iniciativa captó a 167 alumnos, quienes se inscribieron para explorar y aprender más sobre la institución a través de los 21 micro-contenidos en formato de video, como se muestra en la figura 21.

**Figura 21**

*Contenidos de difusión para la segunda implementación*

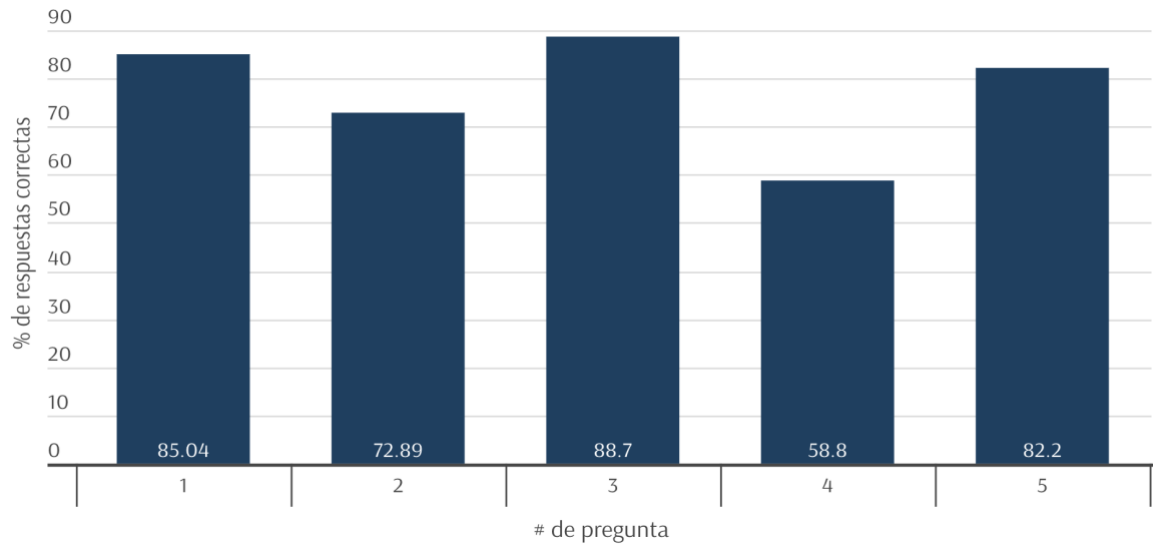


En contraste con la primera implementación, en esta nueva se introdujo una mejora en la evaluación del curso. Se decidió incorporar un cuestionario final que permitiera evaluar no solo el contenido y presentación, sino la efectividad de este en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el contexto universitario. Esta decisión surgió a partir de la reflexión sobre cómo potenciar la propuesta de solución y su impacto en el desarrollo académico de los participantes.

Un total de 107 estudiantes completaron las sesiones de videos y participaron en el cuestionario final, que abarcaba cinco rubros: 1) autonomía, 2) contexto y estructura institucional, 3) identidad, 4) legislación universitaria e 5) historia. A través de estas preguntas, se buscaba evaluar el nivel de conocimiento adquirido. Los resultados obtenidos revelaron un promedio general del 77.52% de respuestas correctas entre los participantes, tal como se muestra en la figura 22.

**Figura 22**

*Porcentaje de aciertos en cuestionario de salida*

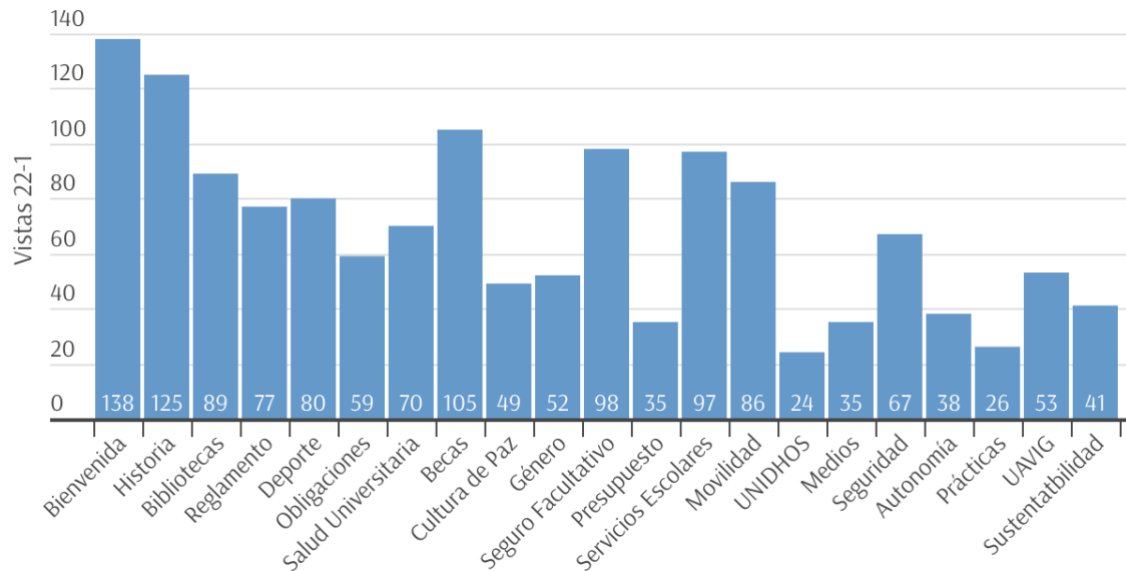


Es importante destacar que la pregunta relacionada con la identidad obtuvo el mayor porcentaje de respuestas acertadas, lo que sugiere una comprensión sólida de este aspecto. Sin embargo, la pregunta relacionada con la legislación universitaria contó solo con un 58.8% de respuestas correctas, lo que sugiere la necesidad de revisar y reforzar este tema en futuras versiones del curso.

Una de las características clave de esta nueva iteración fue la flexibilidad que se le otorgó a los estudiantes en cuanto a cómo explorar los contenidos. Los alumnos tenían la libertad de abordar los temas en el orden que considerasen más relevante y de acuerdo con sus intereses particulares. Esta personalización del aprendizaje permitió que cada usuario pudiera priorizar las temáticas que más les atrajeran, buscando optimizar así su experiencia. En la figura 23 se observan los contenidos de mayor y menor interés, destacando como los más vistos los de historia institucional, deporte, salud, género y becas. En contra parte, los menos vistos resultaron el programa UNIDHOS, las prácticas profesionales, los medios universitarios, presupuesto y la autonomía.

**Figura 23**

*Vistas acumuladas por video*



Estos resultados proporcionaron información valiosa sobre el impacto del curso y las áreas que podrían mejorarse. La evaluación del conocimiento adquirido permitió ajustar y mejorar la propuesta de solución, asegurando que cumpla efectivamente con su objetivo de potenciar el aprendizaje del entorno universitario para los nuevos alumnos de la UAQ.

### *6.1.3 Tercera iteración*

En julio de 2022 se realizó a cabo la tercera iteración del curso virtual 'UAQpedia', la convocatoria atrajo a un total de 512 estudiantes de nuevo ingreso, quienes se inscribieron a través del campus virtual institucional. Para promover la participación se implementó una campaña diversificada; se aprovecharon las pláticas de inducción para presentar la propuesta del curso por medio de carteles y banners con un código QR; asimismo, se utilizaron las redes sociales para facilitar el proceso de registro. La figura 24 representa visualmente cómo los carteles con códigos fueron utilizados. Esta táctica de difusión combinada resultó en un aumento significativo de la participación.

**Figura 24**

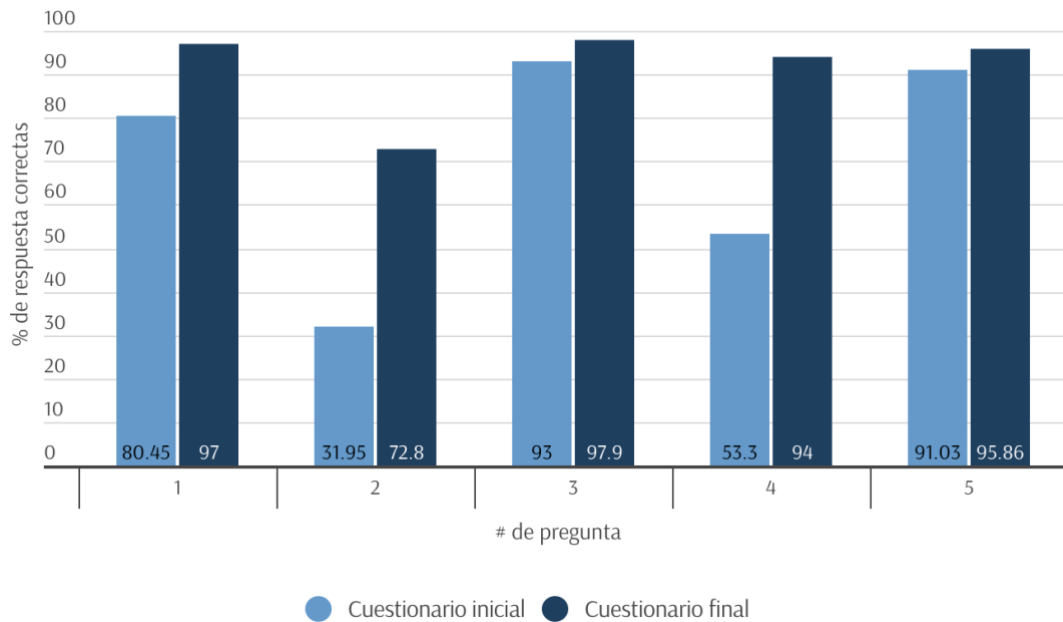
*Carteles QR para difusión del curso*



En este ciclo se implementó un cuestionario inicial con el propósito de obtener un diagnóstico del nivel de conocimiento de los participantes. Esto permitió comparar los resultados con el cuestionario final (figura 25), con el objetivo de determinar si se produjo un aprendizaje con los contenidos *microlearning*.

**Figura 25**

*Comparación de porcentaje de aciertos en cuestionario inicial y final*





De acuerdo con los resultados obtenidos en los cuestionarios finales, se puede apreciar un notable aumento en el porcentaje de respuestas correctas después de que los participantes han sido expuestos a los micro-contenidos de video. Estos resultados demuestran que el curso ha logrado su objetivo de contextualizar a los participantes en las temáticas universitarias y mejorar su comprensión.

En esta nueva iteración, se han tenido en cuenta las siguientes mejoras basadas en la revisión de resultados previos:

- Diversificación en la difusión del curso: Como anteriormente se menciona, se ha implementado una estrategia de difusión diferente y variada para alcanzar a un público más amplio.

- Cuestionario inicial y final: Se ha incorporado un cuestionario tanto al inicio como al final del curso. Esto proporcionó una medida más sólida de la eficacia del curso y permitirá realizar cambios futuros.

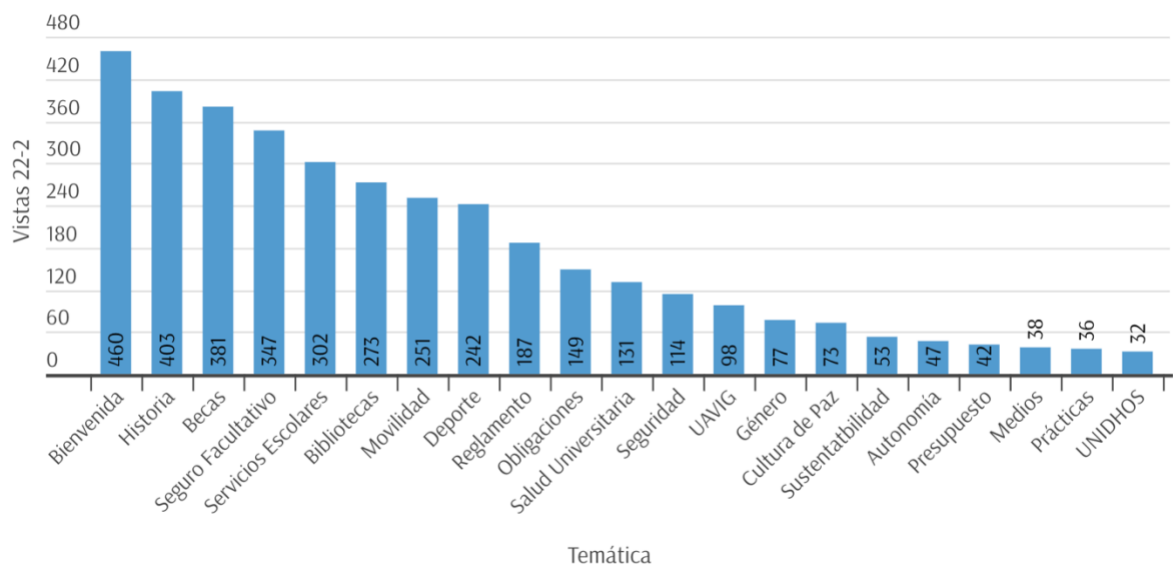
- Ajuste de micro-contenidos: Se ha revisado y corregido el contenido que presentaba problemas de reproducción. Esto garantiza que el material del curso sea claro, coherente y fácilmente comprensible para los estudiantes, evitando confusiones y mejorando la calidad del aprendizaje.

- Cambio en el formato de videos con bajo alcance: Los videos que obtuvieron menor alcance en la iteración anterior han sido adaptados en términos de formato y presentación. Se ha agregado un guion más estructurado para captar mejor la atención del estudiante y esperar una mayor comprensión.

- Reacomodo de videos: Con el objetivo de mantener el interés de los usuarios en cada uno de los contenidos, se modificó el orden en el que se presentaban los videos. La decisión se basó en los resultados obtenidos en la segunda iteración, tal como se muestra en la figura 23.

En el nuevo rediseño del curso, las microcápsulas se organizaron en el orden de preferencia registrado por los estudiantes en la iteración anterior. Además, se implementó la funcionalidad de contenidos cerrados, lo que significa que los estudiantes debían ver los videos en el orden presentado, sin poder brincar entre ellos. Esta estrategia de reacomodo resultó en una visible mejora de permanencia como se refleja en la figura 26. Además, al restringir la posibilidad de saltar entre videos, se puede favorecer una secuencia de aprendizaje más estructurada y completa, garantizando que los estudiantes reciban la información de manera progresiva. Por otra parte, también permite monitorear de mejor manera el desempeño de cada estudiante y su trazo o participación a lo largo del curso.

**Figura 26**  
*Vistas por video en tercera iteración*



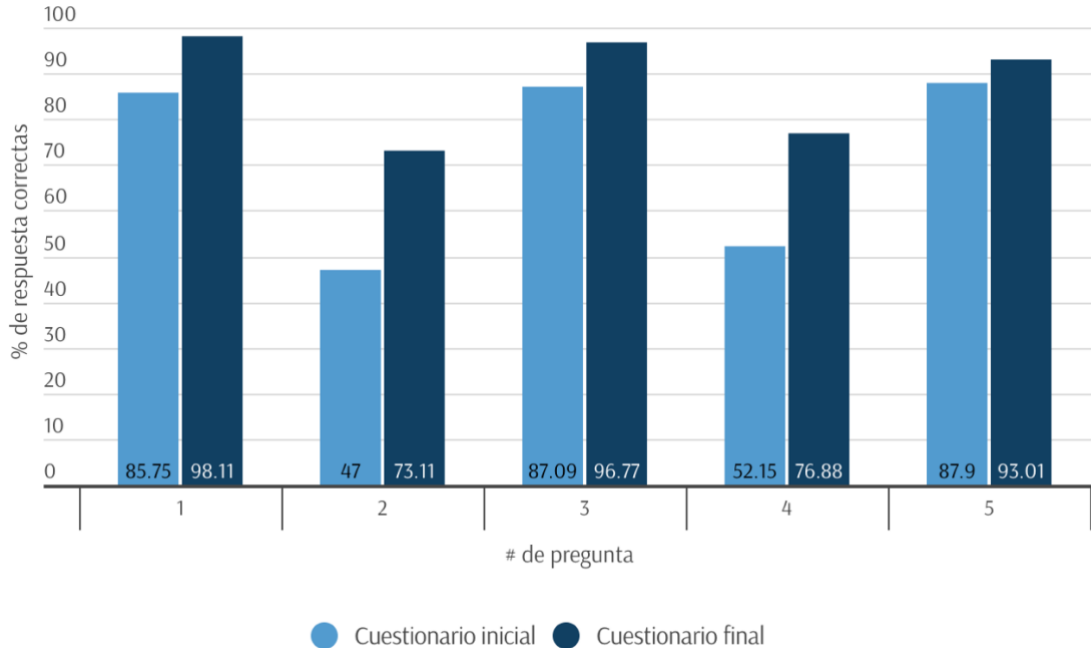
Las diversas consideraciones y mejoras que se llevaron a cabo durante esta aplicación fueron con la intención de optimizar el alcance del curso y garantizar que los objetivos de aprendizaje fueran alcanzados de manera efectiva. El proceso de revisión y ajuste sin duda debe ser continuo para mantener los contenidos actualizados y relevantes para los usuarios.

### 6.1.4 Cuarta iteración

En febrero de 2023, se llevó a cabo la cuarta iteración del curso, logrando contar con 477 estudiantes y enfocándose en los siguientes aspectos:

- Aplicación de cuestionarios inicial y final: se continuó con la práctica de aplicar un cuestionario al inicio y al final del programa, siguiendo el mismo enfoque utilizado en la tercera iteración. Estos cuestionarios tuvieron como objetivo evaluar el nivel de conocimiento inicial de los participantes y medir el progreso y aprendizaje adquirido después de completar el curso de inducción. Los resultados obtenidos se reflejan en la Figura 27, con una participación efectiva de 374 estudiantes, que evidencia claramente la mejora alcanzada por los participantes tras completar los micro-contenidos. En cada una de las preguntas del cuestionario, se observó un aumento en el porcentaje de aciertos en comparación con sus respuestas iniciales.

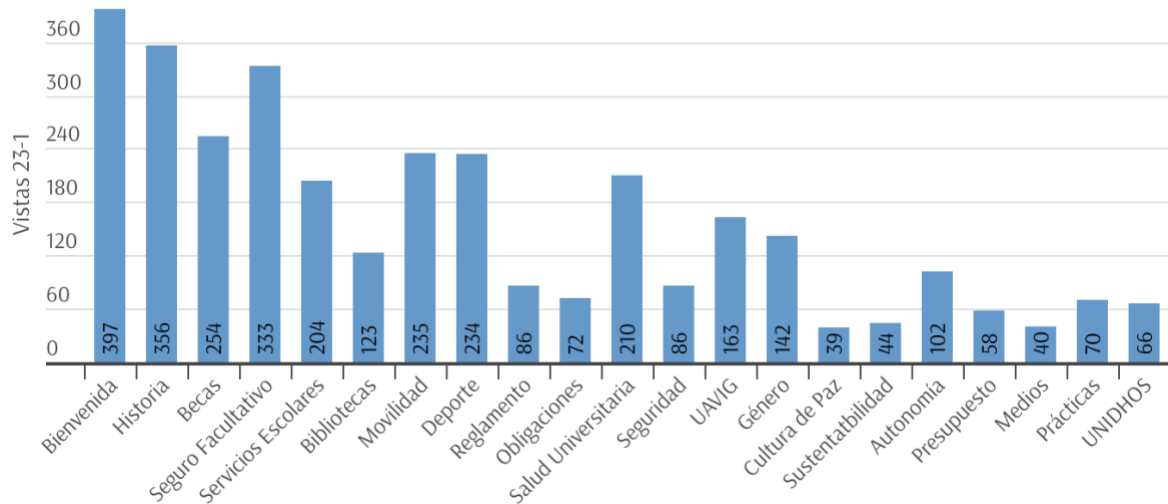
**Figura 27**  
*Comparación de porcentaje de aciertos en cuestionario inicial y final*



Estos datos reflejan el impacto positivo del curso en el aprendizaje de los alumnos, demostrando que la experiencia educativa fue efectiva en mejorar su comprensión y dominio de los contenidos abordados. Este enfoque de evaluación a través de cuestionarios iniciales y finales proporciona una valiosa retroalimentación para el desarrollo del curso; es importante considerar el permitir identificar áreas de mejora a través de estas herramientas para próximas aplicaciones y así seguir asegurando la efectividad del programa en el logro de sus objetivos educativos. Los resultados obtenidos y que se muestran en la Figura 28 respaldan la utilidad del curso y su capacidad para potenciar el conocimiento de manera significativa y en un corto plazo.

Presentación abierta de los contenidos de microaprendizaje: Los 21 videos se mostraron de acuerdo con las preferencias y alcance manifestados por los participantes en las iteraciones anteriores. Esto aseguró una mayor relevancia y personalización de la experiencia educativa. En la figura 28 podemos ver cómo al ofrecer un enfoque flexible para el autoaprendizaje refleja que los usuarios accedan a los materiales con una buena respuesta y en el momento que mejor se adecue a sus horarios y necesidades, sin una secuencia de aprendizaje rígida.

**Figura 28**  
*Vistas por video en cuarta iteración*



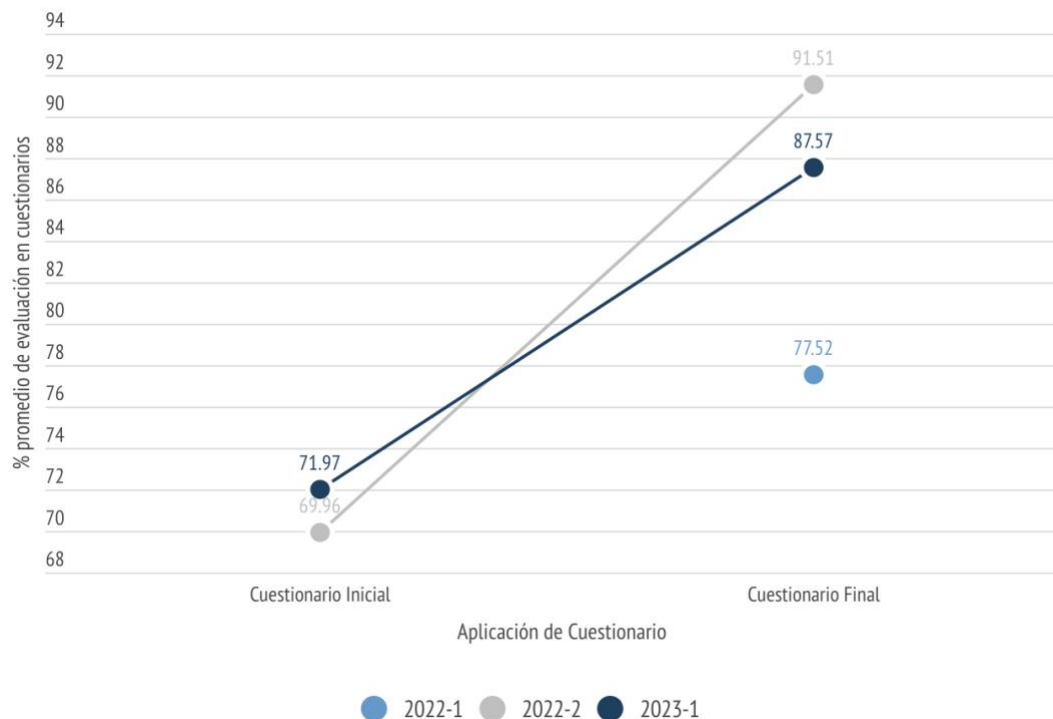
### 6.1.5 Quinta iteración

En agosto de 2023, se completó la quinta y última iteración, dirigida específicamente a un grupo de 32 estudiantes de primer semestre inscritos en la Licenciatura en Animación Digital de la Facultad de Ingeniería. Esta selección permitió un control preciso de la participación y facilitó la recopilación detallada de retroalimentación para una evaluación exhaustiva de la efectividad del curso.

Desde la segunda iteración, se utilizaron cuestionarios iniciales y finales para recabar datos cuantitativos sobre el progreso del conocimiento. Se evidenció una mejora notable en las respuestas de los cuestionarios finales, lo que sugiere que el contenido del curso contribuyó al aumento del conocimiento y la comprensión de los nuevos estudiantes. Además, para evaluar la utilidad y el impacto del curso de inducción con microlearning, se realizaron entrevistas semiestructuradas durante la última iteración, en las cuales se exploraron las ventajas, limitaciones percibidas y desafíos encontrados en la implementación del programa.

**Figura 29**

*Promedio de evaluación en cuestionarios por iteración*



## **6.2 Análisis de los resultados**

Con el objetivo de evaluar la utilidad y el posible impacto del curso de inducción con microlearning para los nuevos estudiantes de la UAQ, se llevó a cabo una entrevista semiestructurada durante la última iteración. En esta fase, se entrevistó a cinco miembros del grupo directivo, seleccionados en función de su participación y conocimiento en la implementación del programa de inducción. Las preguntas formuladas estuvieron diseñadas para explorar tanto las ventajas como las posibles limitaciones percibidas del curso, así como para identificar los desafíos encontrados durante las cuatro aplicaciones previas del programa.

### *6.2.1. Ventajas del curso de inducción*

- Flexibilidad y Autonomía: Los entrevistados destacaron el enfoque en línea y no obligatorio, lo cual brinda a los nuevos estudiantes una notable flexibilidad y autonomía en su proceso de inducción. Este aspecto permite que los participantes tengan un mayor control sobre su aprendizaje y puedan adaptarlo a sus horarios y preferencias individuales. Al no estar sujeto a horarios fijos o restricciones de asistencia, los estudiantes tienen la libertad de acceder al contenido en línea en cualquier momento y desde cualquier lugar. Esta característica resulta especialmente beneficiosa para aquellos que pueden tener compromisos personales, laborales u otras actividades que limiten su disponibilidad en horarios específicos.

La autonomía que brinda el curso también permite que los estudiantes avancen a su propio ritmo, lo que les ayuda a profundizar en los temas que consideren más relevantes o repasar aquellos que puedan requerir un mayor entendimiento. Esta flexibilidad en el aprendizaje puede conducir a una experiencia más personalizada y efectiva para cada alumno, promoviendo un mayor compromiso y motivación en su proceso de inducción.

- Contextualización significativa: Se destaca para los directivos que este método demostró ser exitoso en proporcionar a los estudiantes una visión integral y clara sobre la estructura de la universidad, sus programas académicos, políticas y el papel que desempeñan como miembros de la institución. Los videos cortos ofrecieron una presentación concisa y dinámica de la información clave; lo que permitió a los nuevos estudiantes absorber y retener los conceptos de manera más efectiva. La estructura modular de los videos facilitó la comprensión de los diferentes aspectos de la universidad, permitiendo a los estudiantes adquirir conocimientos en pequeñas unidades de aprendizaje que se conectaban entre sí de manera coherente.

- Enfoque: El enfoque de microaprendizaje también resultó valioso para el GD, ya que garantiza una experiencia de aprendizaje más interactiva y atractiva. Los videos, al ser accesibles en línea, permitieron a los estudiantes revisar el contenido según su ritmo y necesidades individuales. Esta flexibilidad fomentó una mayor participación y compromiso por parte de los nuevos estudiantes, quienes se sintieron más involucrados y motivados a explorar y comprender la información presentada. Además, la inclusión de elementos visuales y auditivos en los videos facilitó la asimilación de conceptos complejos y abstractos, como la legislación o política interna, brindando a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más enriquecedora y memorable.

- Participación orgánica: La participación espontánea observada en las iteraciones anteriores del curso destaca la efectividad del enfoque audiovisual y el acceso en línea para crear un ambiente de aprendizaje estimulante y atractivo para los nuevos estudiantes. Esta retroalimentación respalda la elección de los recursos pedagógicos utilizados y subraya la importancia de seguir utilizando este enfoque para promover una participación activa. La combinación de elementos visuales y auditivos en el proceso de aprendizaje atrajo el interés de los participantes y facilitó su comprensión.

### 6.2.2. Desventajas y desafíos sobre el curso

- Problemas para captar participación: A pesar de que la mayoría de las respuestas sobre el curso de inducción han sido favorables, es posible considerar falta de interés y participación por parte de ciertos estudiantes. Los directivos consideran resaltar la necesidad de mejorar la motivación y el involucramiento de todos los grupos de estudiantes para lograr una inducción general más satisfactoria.

Es elemental reconocer que, aunque la mayoría de los participantes respondieron positivamente al enfoque *microlearning*, existen factores individuales y contextuales que pueden influir en la participación activa. Algunos estudiantes pueden enfrentar desafíos personales o académicos iniciales que afecten su grado de involucramiento con la institución y por tanto el curso. Es fundamental abordar estas diferencias y ofrecer estrategias para motivar y estimular la participación de todos los estudiantes.

- Ampliar difusión: Durante la entrevista se identificó como un desafío importante la necesidad de mejorar la difusión institucional del curso de inducción. Se reconoció que es fundamental asegurar que todos los nuevos estudiantes tengan conocimiento de la existencia del programa y tengan la oportunidad de participar en él. Para abordar esta cuestión, se sugirió emplear diversos canales de comunicación para promover y maximizar su alcance. Al utilizar una variedad de medios, se podría llegar a una audiencia más amplia y diversa de estudiantes. Entre los canales de comunicación propuestos se mencionaron:

- Plataformas digitales: Utilizar la página web de la universidad y sus redes sociales oficiales para anunciar el curso de inducción. Esto permitiría llegar a estudiantes que ya están conectados a estos medios y pueden acceder a la información de manera rápida y fácil.
- Correo institucional: Enviar comunicaciones directas a los nuevos estudiantes a través las bases de correos, esto garantizaría que cada estudiante reciba la información sobre el curso de manera directa.



- Anuncios en campus: Colocar carteles y anuncios físicos en lugares estratégicos del campus universitario para atraer la atención de los estudiantes y promover el curso de manera presencial.
- Orientación: Incluir información sobre el curso de inducción en las sesiones de orientación para nuevos estudiantes. Esto aseguraría que todos los nuevos alumnos reciban detalles sobre el programa desde el principio de su experiencia en la universidad.
- Comunicación con profesores y personal: Mantener una comunicación fluida con profesores y personal administrativo para que estén informados sobre el curso de inducción y puedan motivar a los estudiantes a participar en él.
- Alianzas estudiantiles: Colaborar con grupos estudiantiles y asociaciones para promover el curso entre los alumnos y fomentar el sentido de comunidad y pertenencia desde el inicio.

- Obligatoriedad del curso: Surgió la sugerencia de considerar la obligatoriedad del curso de inducción para todos los estudiantes nuevos o integrarlo como parte de una materia curricular. Esta propuesta se planteó como una estrategia para asegurar una mayor participación y aprendizaje por parte de todos los ingresantes a la institución.

Al hacer que el curso sea una actividad obligatoria, se aseguraría que ningún nuevo estudiante se quede sin recibir esta importante orientación. Se considera que esto garantizaría que cada estudiante reciba la información y formación necesaria para una transición exitosa y una integración adecuada a la vida universitaria.

Por otra parte, integrar el curso de inducción como parte de una materia curricular también podría ser una opción efectiva. Al hacerlo de esta manera, se podría incorporar el contenido del curso en el plan de estudios regular de los nuevos estudiantes. Esto permitiría que el curso sea abordado como una parte esencial de su formación académica, reforzando su relevancia y asegurando que se le dé la debida importancia en el proceso educativo.

- Familiarización con la plataforma virtual: Se identificó como un desafío relevante la familiarización de los nuevos estudiantes con la plataforma virtual utilizada en el curso de inducción. Se señaló que muchos estudiantes pueden enfrentar dificultades al ingresar al curso debido a la falta de conocimiento previo sobre el campus virtual. Para abordar esta situación, se destacó la importancia de proporcionar una guía clara y accesible que facilite la navegación de los estudiantes en este nuevo entorno virtual. Para esto se sugiere incluir un módulo de práctica dentro del curso, donde los estudiantes puedan interactuar con la plataforma y realizar ejercicios simulados para adquirir confianza y destreza en su uso.

- Necesidad de actualización: Se destacó que el campus virtual experimenta cambios frecuentes, lo que resalta la necesidad de garantizar que el contenido y la información proporcionada a los estudiantes estén siempre al día y sean relevantes. Para asegurar una actualización constante del campus virtual, se destaca la necesidad de un equipo de gestión y coordinación encargado de supervisar y mantener actualizado el contenido.

Este equipo sería responsable de revisar y actualizar regularmente los recursos educativos, los enlaces, los documentos y cualquier otra información relevante para los estudiantes. Además de establecer una programación regular, esto podría incluir, por ejemplo, una revisión semestral o anual del contenido para garantizar que refleje los cambios más recientes en la institución y sus diversas áreas.

En este mismo sentido, se refirió como importante el asegurarse que la tecnología utilizada para el campus virtual esté actualizada y sea compatible con las necesidades educativas de los estudiantes y profesores.

- Renovación de contenidos: Es notable la importancia de mantener una constante renovación de los contenidos del curso debido a los frecuentes cambios administrativos y de directivos que ocurren en la institución. Esta recomendación se basa en la necesidad de garantizar que el material presentado sea siempre relevante y esté alineado con la realidad y las políticas vigentes de la universidad.

- Colaboración con áreas académicas y administrativas: Mantener una estrecha colaboración con las áreas académicas y administrativas de la universidad. Esto permitiría obtener información actualizada sobre los cambios institucionales y asegurar que el contenido del curso refleje de manera precisa las políticas y programas vigentes.

- Mejorar evaluación: Se planteó como un desafío relevante la evaluación del impacto real de los contenidos del curso de inducción. Se señaló que las evaluaciones de los cuestionarios realizados en las iteraciones podrían resultar insuficientes para medir de manera completa y precisa el aprendizaje significativo generado en los estudiantes. Para abordar esta cuestión y obtener una evaluación más integral del impacto de los contenidos, se sugirieron las siguientes consideraciones:

- Múltiples métodos de evaluación: Emplear una variedad de métodos de evaluación más allá de los cuestionarios.
- Encuestas: Considerar un feedback mayor sobre la utilidad y pertinencia de los contenidos del curso. Estas encuestas podrían proporcionar información valiosa sobre la percepción de los estudiantes sobre el impacto de la inducción en su adaptación y experiencia universitaria.
- Participación activa: Analizar la participación de los estudiantes en las actividades del curso y su interacción con los recursos educativos. Una mayor participación y compromiso podrían indicar un mayor impacto.
- Retroalimentación docente

- Medir el impacto real de los contenidos del curso de inducción es fundamental para evaluar la efectividad de esta importante iniciativa y garantizar que los nuevos estudiantes adquieran las habilidades y conocimientos necesarios para su éxito en la universidad. Al emplear métodos de evaluación más completos de diferentes actores involucrados, se podrá obtener una visión más completa y precisa sobre el aprendizaje generado.

- Limitaciones de plataforma: se identificaron limitaciones en la plataforma utilizada para el curso de inducción, lo que representa un desafío para obtener una evaluación detallada del curso y su impacto en los estudiantes. Algunas de las limitaciones podrían incluir:

- Falta de funcionalidades de seguimiento: La plataforma puede carecer de herramientas que permitan realizar un seguimiento detallado de las visualizaciones de los videos por parte de los estudiantes. Esto dificulta saber si todos los contenidos fueron vistos en su totalidad o si algunos estudiantes pueden haber omitido ciertos materiales.
- Dificultades en el análisis de datos: La plataforma no proporciona datos accesibles para llevar a cabo un análisis exhaustivo de la participación y el desempeño de los estudiantes. Esto puede limitar la capacidad de obtener información valiosa, en menor tiempo, sobre la efectividad del curso y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.
- Complejidad en el cotejo de Información: El proceso de cotejar datos de diferentes secciones de la plataforma para obtener una visión completa y coherente de la participación de los estudiantes resulta ser complicado y demandante.

Las entrevistas con el grupo directivo han brindado una perspectiva valiosa sobre las ventajas y desventajas del curso de inducción basado en *microlearning*. Es evidente que, para asegurar su efectividad y relevancia, es crucial considerar los posibles desafíos y realizar los ajustes necesarios. La decisión de implementar cursos de micro-contenidos debe ser evaluada cuidadosamente teniendo en cuenta las necesidades y características específicas de cada institución y sus estudiantes. En este sentido, una implementación exitosa de cursos basados en *microlearning* requerirá una planificación meticulosa y una comunicación efectiva con todos los actores involucrados.

## 7. CONCLUSIONES

La implementación del *microlearning* para el curso de inducción universitaria ha sido objeto de estudio en esta investigación y los resultados obtenidos a través de las iteraciones son alentadores. La naturaleza en línea y la flexibilidad del microaprendizaje demostraron ser ventajas significativas al contextualizar a los nuevos estudiantes sobre la estructura de la institución, sus programas académicos, políticas y el papel como nuevo miembros de la institución. La posibilidad de acceder a los videos en el momento que los estudiantes prefieran, sin una secuencia preestablecida, permitió a los participantes tener un mayor control sobre su proceso de aprendizaje.

Este hallazgo es especialmente significativo, ya que demuestra que el enfoque de *microlearning* utilizado en el curso es positivo para ampliar el conocimiento. Los resultados muestran un aumento en promedio en cada evaluación realizada, lo que indica que los estudiantes respondieron de manera más acertada después de haber visto los contenidos proporcionados.

Por su parte, las entrevistas realizadas con miembros del grupo directivo destacaron ventajas adicionales, como la participación orgánica de los estudiantes y la posibilidad de adaptar el contenido a las preferencias individuales. Estos hallazgos respaldan la idea de que el *microlearning* puede resultar atractivo para los nuevos estudiantes y fomentar una experiencia de aprendizaje más personalizada y autónoma.

Es importante enfatizar que el formato que ofrece el microaprendizaje brinda una oportunidad única para mejorar la inducción de los nuevos estudiantes en la UAQ, pero su implementación efectiva requiere una planificación cuidadosa y una comunicación efectiva. La colaboración con expertos en tecnología educativa y la constante búsqueda de mejoras son fundamentales para optimizar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y asegurar que el curso sea relevante y enriquecedor para todos.

Es importante destacar que el éxito del *microlearning* depende en gran medida del acceso a la tecnología adecuada, como dispositivos móviles o computadoras con acceso a internet. Los estudiantes que no tienen acceso a estos recursos podrían enfrentar dificultades para participar plenamente en el curso, lo que debe ser considerado de acuerdo con el contexto de aplicación. Es fundamental reconocer que, aunque el *microlearning* puede ser una herramienta valiosa para el aprendizaje, no debe suponer una desventaja para ciertos estudiantes debido a limitaciones de acceso tecnológico.

Al considerar y abordar estas limitaciones de manera proactiva, se garantiza que sea una experiencia enriquecedora y accesible para todos, independientemente de sus recursos tecnológicos disponibles. Así, se maximiza el potencial de este enfoque educativo para mejorar la comprensión y el aprendizaje.

Conviene subrayar que el desarrollo de contenidos en formato micro puede requerir un enfoque más detallado y un mayor esfuerzo en comparación con el desarrollo de contenidos tradicionales. La creación de micro-contenidos efectivos y atractivos implica una planificación cuidadosa y una comprensión profunda de los objetivos de aprendizaje para presentar la información de forma organizada y de manera lógica y fácil de seguir. Habría que añadir que la creación de los recursos ciertamente puede implicar recursos adicionales en términos de producción de materiales visuales y multimedia: sin embargo, estos recursos son fundamentales para enriquecer la experiencia de aprendizaje.

La utilización de videos, infografías, animaciones y otros elementos multimedia permite presentar la información de manera más dinámica y comprensible. Es importante tener en cuenta que la producción de estos recursos puede requerir inversiones en términos de tiempo, recurso humano y presupuesto; por lo que resulta necesario contar con personal especializado en diseño y producción multimedia para garantizar la calidad y efectividad de los micro-contenidos. Además, la adaptación a diferentes dispositivos es un aspecto esencial para maximizar la accesibilidad y funcionalidad, ya que los estudiantes pueden acceder al material de aprendizaje desde diversas plataformas y equipos. Por lo

tanto, los contenidos deben ser diseñados de manera responsiva; es decir, que se adapten automáticamente al tamaño de la pantalla del dispositivo utilizado.

Se denota que el *microlearning*, aunque flexible y accesible, también presenta ciertos desafíos en términos de requerimientos de tiempo y autogestión por parte de los estudiantes. El hecho de que los contenidos sean más cortos y estén diseñados para ser consumidos en pequeñas dosis puede dar la impresión de que el curso requiere menos tiempo de dedicación. Sin embargo, en la práctica, los alumnos aún deben comprometerse y participar en las actividades propuestas para obtener el máximo beneficio del curso. Es una realidad que el enfoque en la autorregulación del aprendizaje puede no ser adecuado para todos, algunos alumnos pueden requerir un mayor apoyo y orientación para mantenerse comprometidos y responsables durante el proceso de aprendizaje.

La falta de interacción directa con el docente y otros estudiantes puede hacer que algunos alumnos se sientan menos comprometidos y motivados para seguir con el curso. Para abordar estas limitaciones, es importante ofrecer recursos de apoyo y herramientas interactivas, elementos de gamificación o la creación de comunidades virtuales de aprendizaje que puedan fomentar la participación y mantener el interés a lo largo del trayecto. Además, brindar retroalimentación periódica y un seguimiento cercano puede ser beneficioso para mantenerlos en el camino correcto y proporcionarles el apoyo preciso en su proceso de aprendizaje.

Respecto a la renovación constante de los contenidos, es una medida crucial para asegurar que la información presentada en el curso de *microlearning* se mantenga actualizada y relevante. En un entorno dinámico y cambiante, donde los avances tecnológicos, las políticas y las prácticas pueden evolucionar rápidamente, es fundamental que los estudiantes reciban información precisa y pertinente. Al mantener el material actualizado, se garantiza que los alumnos estén al tanto de las últimas novedades y cambios en el campo de estudio o en la institución educativa. Esto permite acceder a información relevante y renovada que refleja la realidad presente, lo que contribuye a una experiencia de aprendizaje más enriquecedora y por ende significativa.

El *microlearning* representa una valiosa oportunidad para transformar la educación en las universidades. La formación docente adecuada y la aplicación efectiva de micro-contenidos permiten un enfoque pedagógico más flexible, accesible y centrado en el alumno, lo que potencialmente mejora la comprensión y el aprendizaje. Con un enfoque continuo en la capacitación de los educadores y en la mejora de los contenidos y las prácticas, el microaprendizaje puede desempeñar un papel importante en el avance de la educación universitaria hacia una experiencia más relevante.

Al abordar las limitaciones identificadas, como la necesidad de una adecuada formación docente, la adaptación a diferentes dispositivos y el seguimiento continuo del progreso de los estudiantes, las instituciones pueden maximizar los beneficios de este enfoque.

### **7.1 Cumplimiento de los objetivos de investigación**

La investigación ha evaluado el diseño e implementación de un curso de inducción utilizando *microlearning* en la Universidad Autónoma de Querétaro, con el propósito de permitir que los nuevos estudiantes conozcan su entorno universitario.

Para evaluar el diseño e implementación del curso de inducción, se realizaron cinco iteraciones del programa. Se aplicaron cuestionarios iniciales y finales para medir el conocimiento inicial de los estudiantes y su progreso después de completar el curso. Los resultados obtenidos en los cuestionarios finales mostraron una mejora evidente en las respuestas de los estudiantes, lo que indica que el contenido fue efectivo para aumentar el conocimiento de los participantes a lo largo de la inducción.

La implementación del curso en línea, con contenidos de microaprendizaje en video, demostró ser beneficioso para contextualizar a los nuevos estudiantes sobre la estructura de la institución, el entorno académico, vinculación, administración, identidad, los servicios y las responsabilidades como miembros.



Además, la flexibilidad y autonomía ofrecidas permitieron a los alumnos tener un mayor control sobre su proceso de aprendizaje.

La investigación ha logrado alcanzar los objetivos planteados de manera satisfactoria:

a) Se logró identificar temáticas de interés institucional a través de entrevistas con el grupo directivo. Estas entrevistas proporcionaron información valiosa sobre las necesidades y prioridades que requería la institución, lo que permitió diseñar 21 contenidos relevantes y específicos para el curso de inducción. Sería altamente beneficioso llevar a cabo estudios que consideren las necesidades y prioridades de los estudiantes al diseñar contenidos educativos, especialmente en el contexto del *microlearning*. Al centrarse en las necesidades específicas de los alumnos, se podría identificar qué temas o áreas son de mayor interés para ellos, y así adaptar los contenidos del curso para que sean más atractivos.

La participación activa de los estudiantes es fundamental para un aprendizaje efectivo y diseñar contenidos que capten su atención y despierten su interés es un paso crucial para lograrlo. Si los materiales educativos son percibidos como relevantes y útiles para ellos, es más probable que se involucren en el proceso de aprendizaje y se sientan motivados para explorar y profundizar en los contenidos.

b) La revisión de los usos del *microlearning* en IES brindó una comprensión más amplia de las aplicaciones y metodologías empleadas en el ámbito educativo, se logró obtener una visión más completa que resultó fundamental para informar y enriquecer el diseño del curso de inducción. Al estar al tanto de las tendencias y avances en el uso del *microaprendizaje*, la investigación pudo estar a la vanguardia de las prácticas educativas modernas y ofrecer a los estudiantes una experiencia de aprendizaje innovadora y relevante.

La revisión también permitió obtener información sobre las posibles limitaciones asociadas con el uso en el ámbito educativo. Esto fue de gran ayuda para anticipar posibles obstáculos y preparar soluciones adecuadas para abordarlos en la implementación del curso.

c) La metodología versátil y recursiva de la IBD ha permitido adaptarse a las necesidades cambiantes y realizar ajustes en el diseño e implementación del curso en función de los resultados y retroalimentación obtenidos. Se ha seguido un proceso estructurado y reflexivo que ha permitido analizar, diseñar, desarrollar e implementar de manera efectiva esta nueva estrategia educativa en la UAQ.

d) La aplicación del micro-curso en 2021-2 y los periodos de ingreso de 2022 y 2023, a través de espacios virtuales institucionales, brindó a los nuevos estudiantes la oportunidad de aprender de forma autónoma y flexible. La plataforma en línea permitió a los estudiantes acceder al contenido en cualquier momento y lugar, adaptándose así a sus horarios y preferencias individuales.

e) La valoración de los resultados del curso de inducción mediante cuestionarios proporcionó información clave sobre su utilidad institucional y el aprendizaje obtenido por los usuarios. Los cuestionarios iniciales y finales permitieron evaluar el progreso de los estudiantes y la efectividad del contenido del curso en el aumento de su conocimiento y comprensión sobre la institución.

## **7.2 Limitaciones y recomendaciones para futuras implementaciones**

Si bien se logró el cumplimiento con los objetivos de investigación, también se identificaron desafíos y limitaciones que podrían abordarse en futuras implementaciones, entre estos se destacan:

a) Mayor difusión: la necesidad de mejorar la difusión institucional para aumentar el alcance del curso y asegurar que todos los nuevos estudiantes estén informados sobre su existencia.

b) Políticas institucionales: Es crucial considerar las políticas institucionales al implementar propuestas educativas. Los diversos cambios administrativos y la variedad de perspectivas de los tomadores de decisiones pueden implicar ajustes en los equipos, recursos, prioridades institucionales y enfoques pedagógicos. Si no se tiene en cuenta adecuadamente este contexto, la implementación del curso

basado en *microlearning* podría enfrentar mayores desafíos en términos de sostenibilidad y seguimiento. Es fundamental que se considere la importancia de la estabilidad en la implementación de proyectos educativos innovadores; esto podría implicar la creación de mecanismos que aseguren la continuidad, independientemente de quién ocupe los puestos administrativos clave. Esto implica considerar el diseño y desarrollo en función de las necesidades y objetivos a largo plazo, más allá de los cambios inmediatos en la estructura.

c) Cursos curriculares: Incorporar los cursos de *microlearning* como parte del currículo académico o hacerlos obligatorios para los estudiantes puede ser una estrategia efectiva para asegurar una mayor participación y compromiso. Al integrar estos cursos en el plan de estudios, se les otorga una mayor relevancia y se reconoce su importancia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Hacer los cursos de *microlearning* obligatorios puede incentivar a los estudiantes a dedicar tiempo y esfuerzo en completarlos, ya que están directamente vinculados con sus evaluaciones y calificaciones, esto aumenta la probabilidad de que se involucren activamente en el proceso de aprendizaje y aprovechen al máximo los recursos educativos proporcionados.

d) Seguimiento y retroalimentación: El seguimiento continuo y la recopilación de retroalimentación de los estudiantes y docentes son aspectos fundamentales para garantizar la efectividad y mejora constante de los cursos de *microlearning*. La retroalimentación de los usuarios proporciona información valiosa que permite identificar áreas de mejora y realizar ajustes necesarios en el contenido, la metodología y el enfoque del curso.

Al recopilar la retroalimentación de los estudiantes, se puede evaluar su experiencia de aprendizaje y determinar qué aspectos del curso son más positivos y qué áreas pueden necesitar mejorar. Por otro lado, la retroalimentación de los docentes puede ofrecer una perspectiva pedagógica y evaluativa valiosa. Sus observaciones sobre el desempeño de los estudiantes, la efectividad de los recursos utilizados y la adecuación del enfoque pedagógico pueden proporcionar información clave para optimizar el diseño y la implementación.

e) Incorporación de elementos interactivos y actividades prácticas: Estos elementos podrían aumentar el nivel de participación y compromiso, facilitando una comprensión más profunda de los contenidos presentados. El considerar integrar actividades que permitan a los estudiantes interactuar con el contenido de manera más dinámica y personalizada, puede generar motivación para aprender. Además, las actividades prácticas brindan a los estudiantes la oportunidad de aplicar el conocimiento adquirido en situaciones reales. Estas actividades pueden incluir ejercicios de resolución de problemas, proyectos, estudios de caso o discusiones grupales. Sin duda al involucrar a los estudiantes en experiencias prácticas, se promueve un aprendizaje más significativo y transferible, ya que los estudiantes pueden ver cómo los conceptos aprendidos se aplican en sus contextos.

f) Exploración de nuevas tecnologías y plataformas que permitan un análisis más detallado del progreso de los estudiantes en el curso. La disponibilidad de datos y análisis más precisos sobre el uso y la interacción con el contenido del curso podría proporcionar información valiosa para una evaluación más completa de su impacto y eficacia.

g) Profundidad del contenido: Debido a la naturaleza breve de los microcontenidos, no siempre es posible abordar temas complejos en profundidad. Algunos conceptos pueden requerir explicaciones más detalladas y extensas, lo que puede ser difícil de lograr en un formato de microaprendizaje.

Algunos temas en un curso de inducción pueden ser intrincados y necesitar un análisis más detallado para que los estudiantes comprendan completamente su contexto y relevancia. El *microlearning* podría no ser la mejor opción para abordar temas que requieren un enfoque más exhaustivo.

h) Coherencia: Si bien el *microlearning* permite a los estudiantes acceder a los contenidos de forma independiente y flexible, esto también puede llevar a una falta de coherencia o secuencia en su aprendizaje. La ausencia de una estructura lineal puede dificultar la comprensión global de algunos tipos de curso.

i) Evaluación exhaustiva: Los cuestionarios y pruebas asociados a los micro-cursos pueden proporcionar una medida de la retención de información, lo que puede no ser suficientes para evaluar completamente la comprensión profunda o la aplicación práctica del conocimiento adquirido. La naturaleza breve y concisa de los micro-contenidos puede limitar la cantidad de información que se puede abordar en cada unidad, lo que podría dificultar la evaluación completa de habilidades más complejas, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la aplicación práctica del conocimiento en situaciones del mundo real.

## 8. PROPUESTAS

Los hallazgos de esta investigación han demostrado que el enfoque de *microlearning* tiene un impacto positivo en el conocimiento de los estudiantes; la incorporación de micro-contenidos ofrece una valiosa oportunidad para mejorar la experiencia educativa.

La adopción del *microlearning* en la UAQ puede servir como un referente interno y para otras instituciones públicas de educación superior que buscan mejorar su procesos y ofrecer una experiencia de aprendizaje más innovadora y atractiva; sin embargo, es importante reconocer que existen desafíos que deben abordarse para garantizar una implementación exitosa.

La presente investigación ha proporcionado evidencia de la efectividad y ha destacado el potencial del microaprendizaje, las contribuciones en términos de mejora del conocimiento, flexibilidad, personalización y eficiencia en el diseño de cursos hacen que este enfoque sea una opción atractiva.

### 8.1.1 Micro-Objetos virtuales de aprendizaje

Sabemos que los objetos virtuales de aprendizaje (OVA) son unidades de contenido educativo diseñadas para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estos objetos están diseñados de manera que sean independientes y reutilizables, lo que significa que pueden ser utilizados en diferentes contextos y plataformas de enseñanza. Los OVA pueden incluir diferentes tipos de contenido, como texto, imágenes, audio, video, animaciones, simulaciones, evaluaciones, entre otros. La naturaleza modular y reutilizable de estos se alinea perfectamente con el enfoque del *microlearning*, que busca proporcionar pequeñas unidades de contenido que puedan ser consumidas en cortos períodos.

Hasta la fecha, existe una escasa bibliografía que aborde el desarrollo de contenidos específicos para el enfoque del *microlearning*. La mayoría de las investigaciones simplemente mencionan que los materiales deben cumplir con las

características de brevedad, tiempo, continuidad y enfoque. Esto sugiere la necesidad de una propuesta más estructurada y significativa, por lo que la presente investigación propone la creación de micro-objetos virtuales de aprendizaje (MOVA), que sirvan como una guía rectora para la generación de contenidos micro.

La implementación de MOVA permitiría estandarizar la producción de contenidos, asegurando que sean coherentes en términos, ya planteados, de duración, enfoque y secuencia. Esto ayudaría a los diseñadores instruccionales a crear materiales efectivos y atractivos, que se ajusten perfectamente al enfoque del *microlearning*. Al tener una guía rectora, los educadores podrían optimizar sus esfuerzos en el diseño y desarrollo de los micro-contenidos, evitando redundancias y asegurando que cada pieza de información contribuya de manera significativa al aprendizaje del estudiante. Asimismo, esta propuesta (figura 30), podría servir como punto de partida para futuras investigaciones y desarrollo de metodologías más sólidas para el *microlearning*.

### Figura 30

*Propuesta para producción de MOVA*



La propuesta de crear MOVA representa una oportunidad significativa para abordar la escasez de literatura en el desarrollo de contenidos para el enfoque del *microlearning*. Esta propuesta se estructura en varias etapas clave que buscan asegurar la efectividad y relevancia de los micro-contenidos en el proceso educativo.

**1) Diagnóstico:** En primer lugar, esta etapa tiene como objetivo explorar y determinar qué tópicos son adecuados para abordar mediante micro-contenidos, considerando el nivel de conocimiento que se busca generar y si el formato breve puede permitir una comprensión profunda y aplicable del tema. La selección cuidadosa de los temas es esencial para garantizar que los contenidos sean efectivos y relevantes para el aprendizaje de los estudiantes.

El enfoque breve y conciso del *microlearning* puede restringir la cantidad de información que se puede incluir en cada unidad, lo que puede dificultar la evaluación exhaustiva de habilidades más complejas, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la aplicación práctica del conocimiento.

**2) Elección de tema:** Esta segunda etapa de selección se enfoca en identificar el tópico a abordar y se debe determinar si se requiere el desarrollo de varios contenidos o si puede ser abordado de manera concisa en una sola unidad. Algunos temas complejos pueden requerir una serie de micro-contenidos para abarcar todos sus aspectos de manera efectiva, mientras que otros temas más simples pueden ser tratados de manera completa en un solo micro-objeto virtual de aprendizaje.

Se debe considerar que la selección del tema debe ser guiada por el propósito educativo y las necesidades de los estudiantes. Al identificar un tema relevante, interesante y con objetivos de aprendizaje bien definidos, se sentará una base sólida para la creación de un micro-contenido efectivo que promueva un aprendizaje significativo y atractivo para los estudiantes.



**3) Definir objetivo de aprendizaje:** La definición clara de los objetivos de aprendizaje es de vital importancia en el desarrollo de MOVA, ya que asegura que los contenidos estén alineados con los resultados educativos deseados. Establecer objetivos claros y específicos permite a los diseñadores instruccionales y educadores enfocar el contenido de manera efectiva para garantizar que los estudiantes alcancen los resultados esperados.

Los objetivos de aprendizaje actúan como guías para la creación de los contenidos, ayudando a determinar qué información y habilidades deben ser abordadas en cada unidad. Esto permite un enfoque preciso y eficiente, evitando la inclusión de contenido irrelevante o que no contribuya al logro de los resultados educativos.

**4) Formato y contexto:** El formato y contexto en el desarrollo de MOVA son aspectos cruciales que deben considerarse cuidadosamente para garantizar una implementación efectiva y exitosa.

En primer lugar, seleccionar el formato adecuado es esencial para lograr los objetivos educativos establecidos; esto implica elegir el tipo de contenido y presentación que mejor se adapte al tema y a los objetivos de aprendizaje. Algunas opciones de formato pueden incluir videos cortos, infografías, presentaciones, simulaciones interactivas, mini lecciones escritas o elementos multimedia. La elección del formato debe estar en consonancia con la naturaleza breve del *microlearning* y fomentar el aprendizaje activo y atractivo para los estudiantes.

En segundo lugar, es importante considerar el contexto para la producción de contenidos y esto implica:

- a) Evaluar los recursos disponibles, tanto en términos de tiempo como de presupuesto, para desarrollar los MOVA. La producción de materiales visuales y multimedia puede requerir recursos adicionales, como habilidades técnicas y herramientas de edición, por lo que es necesario planificar y asignar adecuadamente los recursos para garantizar un contenido de alta calidad.

b) Se debe tener en cuenta el contexto del entorno de los estudiantes, especialmente en lo que respecta al acceso a la tecnología. El éxito del *microlearning* depende en gran medida de la disponibilidad y el acceso a dispositivos móviles o computadoras con conexión a internet. Es esencial evaluar si los estudiantes tienen la capacidad de acceder a estos recursos tecnológicos para participar plenamente en el curso. Aquellos que no tienen acceso a estos recursos podrían enfrentar desafíos para involucrarse en el *microlearning*, lo que podría afectar negativamente su experiencia de aprendizaje y su capacidad para comprender y retener la información presentada.

**5) Selección de herramientas tecnológicas:** La selección de las herramientas tecnológicas adecuadas es un aspecto clave en el desarrollo de MOVA. Con la amplia gama de plataformas y programas disponibles en la actualidad, es fundamental elegir aquellas que sean familiares o de fácil uso para el docente o diseñador de contenido. Optar por herramientas que ya se dominen o que no requieran un alto nivel de destreza técnica permite agilizar el proceso de desarrollo y garantizar que el contenido pueda ser creado de manera efectiva y eficiente, esto es especialmente importante en el contexto del *microlearning*, donde la brevedad del contenido requiere una producción rápida y ágil.

Una herramienta tecnológica que sea fácil de usar y familiar para el docente o diseñador también facilita la incorporación de elementos interactivos y actividades prácticas; estas interacciones y actividades pueden aumentar el nivel de participación y compromiso de los estudiantes, lo que a su vez facilita una comprensión más profunda y significativa de los contenidos presentados. Además, el uso de herramientas tecnológicas conocidas o de fácil manejo puede reducir el tiempo de aprendizaje y capacitación del docente o diseñador, permitiéndoles concentrarse en la creación de contenidos atractivos y de alta calidad. Esto es especialmente relevante en un contexto educativo donde el tiempo y los recursos son limitados.

**6) Producción:** El desarrollo implica asegurar que los MOVA cumplan con las propiedades esenciales del *microlearning* para que sean efectivos en el contexto educativo. Una de estas propiedades es la brevedad de contenido y duración, lo que significa que cada MOVA debe contener información concisa y relevante que pueda ser asimilada rápidamente por los estudiantes. La idea es que los microcontenidos no sobrecarguen a los estudiantes con una gran cantidad de información, sino que se centren en transmitir conceptos clave de manera clara y directa. Asimismo, cada objeto debe ser específico, abordando un contenido y objetivo educativo único. Esto permite que los estudiantes se enfoquen en un tema particular y evita la dispersión de la atención. Al tener un solo objetivo por MOVA, se facilita la comprensión y el aprendizaje significativo.

La continuidad es otro aspecto importante, se debe tener en consideración que conviene diseñarse de manera que puedan ser consultados en cualquier momento y repetidos según sea necesario. Esto permite a los estudiantes revisar el contenido tantas veces como lo requieran, reforzando su aprendizaje y facilitando la retención de información clave.

Además, es fundamental considerar la accesibilidad y funcionalidad; los MOVA deben ajustarse adecuadamente para su visualización desde diferentes dispositivos. La adaptación del contenido y su presentación garantiza una experiencia de aprendizaje óptima, independientemente del dispositivo que utilicen los estudiantes.

La adaptabilidad del contenido también se relaciona con el uso de diferentes formatos de archivo y tecnologías que sean compatibles con diversos dispositivos. Por ejemplo, se deben evitar formatos que requieran complementos o software específico que no esté disponible en ciertos dispositivos.

La adaptabilidad de los MOVA no solo mejora la experiencia de aprendizaje para los estudiantes, sino que también amplía el alcance del contenido educativo. Al ser accesibles desde una variedad de dispositivos, los MOVA pueden llegar a más estudiantes, incluidos aquellos que no tienen acceso constante a una computadora de escritorio, pero sí a dispositivos móviles.

**7) Evaluación:** Finalmente, la evaluación del aprendizaje generado en los estudiantes es un aspecto clave que se destaca en la propuesta. Es importante medir de manera completa y precisa el impacto y el aprendizaje significativo que se ha logrado en los estudiantes, en lugar de centrarse en la apreciación del curso y su diseño. Las evaluaciones deben estar estrechamente alineadas con los objetivos de aprendizaje establecidos, es recomendable diseñar cuestionarios, exámenes u otras actividades de evaluación que permitan medir el nivel de comprensión y aplicación práctica del conocimiento adquirido a través de los MOVA. Para abordar esta cuestión y obtener una evaluación más integral del impacto de los contenidos, se sugieren las siguientes consideraciones:

a) Uso de métricas cuantitativas y cualitativas: Para obtener una evaluación más completa es beneficioso combinar métricas cuantitativas y cualitativas. Las métricas cuantitativas, como puntuaciones en exámenes y cuestionarios, proporcionan datos numéricos que permiten medir el nivel de conocimiento adquirido. Por otro lado, las métricas cualitativas, como encuestas y retroalimentación de los estudiantes, brindan perspectivas y opiniones más detalladas sobre su experiencia de aprendizaje y la utilidad de los contenidos que se generaron.

b) Seguimiento: Es importante realizar un seguimiento del progreso individual de los estudiantes a lo largo del curso. Esto permitirá identificar posibles dificultades o áreas de mejora para cada estudiante y también evaluar cómo los MOVA están contribuyendo al logro de los objetivos de aprendizaje de manera personalizada.

c) Análisis de datos: La recopilación y el análisis sobre el rendimiento de los estudiantes y su interacción con los MOVA son fundamentales para obtener una visión completa del impacto del contenido. Utilizar herramientas analíticas adecuadas ayudará a extraer información valiosa sobre el aprendizaje y permitirá tomar decisiones informadas para mejorar los MOVA y el proceso de enseñanza.

d) Múltiples métodos de evaluación: Emplear una variedad de métodos de evaluación más allá de los cuestionarios, tales como la realización de proyectos prácticos, presentaciones, debates, análisis de casos o la creación de contenido propio por parte de los estudiantes. Estos métodos proporcionarían una visión más holística del aprendizaje y permitirían captar el desarrollo de habilidades prácticas y de pensamiento crítico.

### 8.1.2 Micro-Evaluación

En esta investigación se ha expuesto cómo el *microlearning* se enfoca en proporcionar pequeños contenidos de aprendizaje que pueden ser consumidos en breve tiempo. Por lo tanto, es esencial contar con una evaluación que se adapte a este enfoque y permita medir el aprendizaje a corto plazo. La micro-evaluación se alinea perfectamente con esta metodología, ya que se centra en la medición puntual de conocimientos específicos adquiridos después de la interacción con los micro-contenidos.

La evaluación de la participación activa de los estudiantes en las actividades del curso y su interacción con los recursos educativos es un aspecto crucial para medir el impacto del *microlearning* en el proceso de aprendizaje. La forma en que los estudiantes interactúan con los MOVA y su nivel de compromiso son indicadores clave que reflejan su nivel de involucramiento y receptividad hacia los materiales presentados.

La micro-evaluación, cobra una importancia relevante en el contexto del *microlearning*. Esta evaluación corta permite obtener una visión más precisa y completa del rendimiento de los estudiantes y del impacto real que están teniendo los contenidos en su aprendizaje; sin embargo, es importante ampliar sus consideraciones ya que sumarán a la implementación de proyectos *microlearning* en el área educativa.

La micro-evaluación puede brindar la oportunidad de proporcionar retroalimentación instantánea a los estudiantes. Al recibir comentarios inmediatos sobre su rendimiento, los alumnos pueden identificar áreas de mejora y corregir errores de manera rápida y efectiva; esta retroalimentación oportuna es esencial para facilitar un aprendizaje continuo y mejorar la comprensión del contenido presentado.

Además, es posible adaptar el contenido y la dificultad de las preguntas en función del desempeño individual de cada estudiante. Esta personalización del aprendizaje podría permitir ofrecer una experiencia más relevante y efectiva para cada alumno, lo que sin duda mejoraría su participación y motivación en el proceso de aprendizaje.

También puede ser una herramienta poderosa para identificar rápidamente brechas en el conocimiento de los estudiantes. Al realizar evaluaciones frecuentes y específicas, se pueden detectar áreas en las que los estudiantes puedan tener dificultades o carencias de conocimientos; esta identificación temprana de las debilidades permite diseñar intervenciones de apoyo adicionales y personalizadas para ayudar a los alumnos a cerrar esas brechas de conocimiento de manera oportuna.

Esta forma de evaluación se puede implementar en diferentes formatos y plataformas tecnológicas, lo que permite su integración en diversos entornos de aprendizaje, como cuestionarios en línea, preguntas interactivas en videos o aplicaciones móviles. Esta versatilidad facilita la incorporación de la evaluación de manera fluida en el proceso de *microlearning*, lo que a su vez contribuye a una experiencia de aprendizaje más dinámica y efectiva para los estudiantes.

Estas características hacen que la micro-evaluación sea una aliada clave, puede llevarse a cabo mediante diversas métricas, evaluaciones tradicionales o como el tiempo dedicado a los MOVA, la frecuencia de acceso a los recursos, la realización de cuestionarios y actividades interactivas y la interacción con otros estudiantes o docentes en foros o espacios de discusión; sin duda, su aplicación será diversa y flexible para el objetivo planteado por cualquier docente.

El curso de inducción implementado en la UAQ, basado en el enfoque de *microlearning*, ha demostrado ser una solución efectiva para abordar el objetivo específico de memorización de contenidos explícitos o conocimientos básicos. A través de la propuesta de estructura para los micro-objetos virtuales de aprendizaje (MOVA), se ha brindado una guía rectora innovadora y significativa que hasta ahora no había sido explorada en la literatura de innovación y tecnología educativa. Esta estructura proporciona un marco claro y detallado para el diseño y desarrollo de micro-contenidos.

Es importante destacar que esta investigación también ha ampliado la literatura existente sobre *microlearning* en el contexto educativo; el enfoque respaldado por los avances tecnológicos ha demostrado ser una opción prometedora para los entornos educativos actuales. Sus características, como la ubicuidad, la flexibilidad y la conectividad, ofrecen ventajas significativas para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. En comparación con la orientación tradicional, ha demostrado ser una herramienta altamente flexible y eficiente para el proceso de aprendizaje, acortando el tiempo de estudio y aumentando la eficiencia cognitiva al presentar los contenidos de manera concisa. Sin embargo, para lograr su efectividad plena, es fundamental que los cursos y sus contenidos sean planificados y diseñados integralmente, con una clara definición de los objetivos de aprendizaje que se desean alcanzar.

En cuanto a la evaluación, se propone que esta se centre en el proceso de adquisición del conocimiento por parte de los estudiantes, más que en la simple apreciación o alcance del micro curso. Es necesario medir de manera precisa y detallada el impacto del *microlearning* en el aprendizaje de los estudiantes, para obtener resultados concretos y válidos que sirvan de guía para la ejecución y evaluación de futuros cursos basados en este enfoque. Una evaluación más rigurosa y enfocada en el aprendizaje permitirá identificar áreas de mejora y ajustar los contenidos y metodologías para lograr una mayor efectividad.

Como trabajos futuros, se sugiere que los estudios de investigación se enfoquen en establecer una metodología general que ayude a formar una mejor

comprensión sobre cómo emplear eficazmente el *microlearning*. Hasta el momento, la pluralidad de métodos empleados en su implementación ha dificultado la obtención de conclusiones generales y consistentes. Por lo tanto, es necesario un esfuerzo conjunto en la comunidad académica para desarrollar una base sólida de conocimiento que permita aprovechar al máximo el potencial del microaprendizaje en la educación.

En los últimos años se ha presenciado un incremento significativo en la demanda de unidades formativas más pequeñas y específicas, destinadas a actualizar y profundizar conocimientos y habilidades en áreas particulares. Esta tendencia ha llevado a que diversas entidades, como empresas, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, así como asociaciones profesionales, ofrezcan este tipo de formación. A pesar de esta evolución, las instituciones educativas tradicionales también se están adaptando para no quedarse rezagadas en este nuevo panorama educativo.

La búsqueda de aprendizaje flexible y personalizado que se ajuste a las necesidades individuales de los estudiantes y profesionales en el ámbito laboral es cada vez más notoria. Es evidente que existe una clara necesidad de explorar y aplicar la innovación con la tecnología educativa para ampliar la frontera del conocimiento en este campo en constante crecimiento. La incorporación de unidades de formación más ágiles se convierte en una estrategia valiosa para atender las demandas actuales de aprendizaje y desarrollo competitivo. La investigación continua y la aplicación de estas tendencias permitirán seguir avanzando en la mejora de la formación y el perfeccionamiento de los individuos en su vida académica y profesional.



## 9. REFERENCIAS

- AERA Code of Ethics: American Educational Research Association Approved by the AERA Council. (2011). *Educational Researcher*, 40(3), 145–156. <https://doi.org/10.3102/0013189X11410403>
- ATD. (2018). *Microlearning: Bite-Sized Content*. <https://d22bllmj4tvv8.cloudfront.net/8e/48/f748d2434bd183811deb57f4e814/tk-microlearning-ebook-as.PDF>
- Bannister, J., Neve, M., y Kolanko, C. (2020). Increased educational reach through a microlearning approach: Can higher participation translate to improved outcomes? *Journal of European CME*, 9(1), 1834761. <https://doi.org/10.1080/21614083.2020.1834761>
- Barradas-Gudiño, J. (2020). Microlearning como Herramienta de Entrenamiento Tecnológico del Docente Universitario. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 8(2), 28–33. <https://doi.org/10.37843/rted.v8i2.172>
- Bothe, M., Renz, J., Rohloff, T., y Meinel, C. (2019). From MOOCs to micro learning activities. *2019 IEEE Global Engineering Education Conference (Educon)*, 280-288. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2019.8725043>
- Correa, D., Arango Isaza, F., Mazo, R., y Giraldo, G. (2018). CME – A web application framework learning technique based on concerns, micro-learning and examples. *En Lecture notes in computer science (LNCS vol. 10845, pp. 17-32)*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-91662-0\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-91662-0_2)
- DBR Collective. (2003). Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5–8. <https://doi.org/10.3102/0013189X032001005>
- De Benito, B., y Salinas, J. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0(1), 44–59. <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>

- De Pablos Pons, J. (2010). Universidad y sociedad del conocimiento. Las competencias informacionales y digitales. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 7, 6-15. <https://doi.org/10.7238/rusc.v7i2.977>
- Design-Based Research Collective. (2003). Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8.
- Dillon, J. (2018). *In Defense of Microlearning*. <https://www.learngeek.co/2018/09/in-defense-of-microlearning/>
- Dingler, T., Weber, D., Pielot, M., Cooper, J., Chang, C. C., y Henze, N. (2017). Language learning on-the-go: Opportune moments and design of mobile microlearning sessions. *En MobileHCI '17: Proceedings of the 19th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services*. <https://doi.org/10.1145/3098279.3098565>
- Dirección de Planeación y Gestión Institucional. (2021). *Plan Institucional de Desarrollo 2021-2024*. [https://planeacion.uaq.mx/docs/pide/DOCUMENTO\\_PIDE\\_2021-2024.pdf](https://planeacion.uaq.mx/docs/pide/DOCUMENTO_PIDE_2021-2024.pdf)
- Durán Alcalá, M., y Escudero Nahón, A. (2023). Microlearning en el entorno educativo. *IE Revista De Investigación Educativa De La REDIECH*, 14, e1763. [https://doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v14i0.1763](https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v14i0.1763)
- Easterday, M., Lewis, D., y Gerber, E. (2014). Design-Based Research Process: Problems, Phases and Applications. *En ICLS Proceedings Volume I (pp. 317–324)*
- Escudero, J.M. (1984). La renovación pedagógica: algunas perspectivas teóricas y prácticas. En Escudero, J.M.; González, M.T. (Eds.), *La renovación pedagógica: algunos modelos teóricos y el papel del profesor*. (p. 15-92) Madrid: Escuela Española
- Esteve-Mon, F.M., Cela, J.M. y de Benito, B. (2019). DBR: una estrategia metodológica para investigar en tecnología educativa. In M. Gisbert, V. Esteve y J.L. Lázaro (eds.), *¿Cómo abordar la educación del futuro? Conceptualización, desarrollo y evaluación desde la competencia digital docente* (pp. 79-92). Barcelona: Octaedro. ISBN: 978-84-17219-88-8.

- García Aretio, L. (2021). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 9 – 32. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28080>
- Gerbaudo, R., Gaspar, R., y Gonçalves Lins, R. (2021). Novel online video model for learning information technology based on micro learning and multimedia micro content. *Education and Information Technologies*, 26(5), 5637-5665. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10537-9>
- Ghasia, M., y Rutatola, E. (2021). Contextualizing micro-learning deployment: An evaluation report of platforms for the higher education institutions in Tanzania. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 17, 65-81. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1285500>
- Giurgiu, L. (2017). Microlearning an Evolving Elearning Trend. *Scientific Bulletin*, 22(1), 18–23. <https://doi.org/10.1515/bsaft-2017-0003>
- Göschlberger, B. (2017). Social microlearning motivates learners to pursue higher-level cognitive objectives. En *Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social- Informatics and Telecommunications Engineering (LNICST, vol. 180, pp. 201-208)*. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-49625-2\\_24](https://doi.org/10.1007/978-3-319-49625-2_24)
- Gros, B. (2007). El design-research com a proposta metodològica per treballar la relació entre la innovació i la recerca. En *Fòrum d'Innovació UOC*
- Guaña-Moya, P. Acosta-Vargas, Y. A. Arteaga-Alcívar and L. F. Begnini-Domínguez, "Impact of ICTs on academic development and the creation of educational public policies in times of pandemic," 2022 *17th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, Madrid, Spain, 2022, pp. 1-6, doi: 10.23919/CISTI54924.2022.9820096.
- Hennig Manzuol, C., y Escofet Roig, A. (2015). Construcción de conocimiento en educación virtual: Nuevos roles, nuevos cambios. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (45), 1-10.
- Herrera, J. F., y Loor, M. A. (2023). La estrategia de elaboración y el rendimiento de los estudiantes. *Polo del Conocimiento*, 8(4), 949-961. 10.23857/pc.v8i4.5479

- Hug, T., y Friesen, N. (2007). Outline of a Microlearning agenda. *eLearning Papers*, 16(September), 1–13.  
[https://www.academia.edu/2817967/Outline\\_of\\_a\\_Microlearning\\_agenda](https://www.academia.edu/2817967/Outline_of_a_Microlearning_agenda)
- Huang, W., Liang, W., y Lai, G. (2019). Microplatform for autonomous experimenting on journalism and communication. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 877, 481-488. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-02116-0\\_56](https://doi.org/10.1007/978-3-030-02116-0_56)
- Hug, T., y Friesen, N. (2007). Outline of a microlearning agenda. En T. Hug (wd.), *Didactics of microlearning: Concepts, discourses and examples (pp. 12-37)*. Waxmann.
- Hug, T., Möller, H., y Mark, T. (2007). Microlearning: An emerging field in science. *Microlearning Conference*, 2006, 1-324.  
[https://www.uibk.ac.at/iup/buch\\_pdfs/microlearning2006-druck.pdf](https://www.uibk.ac.at/iup/buch_pdfs/microlearning2006-druck.pdf)
- IESALC-UNESCO. (2 de abril de 2020). El Coronavirus COVID-19 y la educación superior: impacto y recomendaciones.  
<https://www.iesalc.unesco.org/2020/04/02/elcoronavirus-covid-19-y-la-educacion-superior-impacto-y-recomendaciones/>
- Kapp, K., y Defelice, R. (2018, jul. 2). Elephant-sized impact. ATD.  
<https://www.td.org/magazines/td-magazine/elephant-sized-impact>
- Kelleci, O., Kulaksiz, T., y Pala, F. (2018). The effect of social network-supported microteaching on teachers self-efficacy and teaching skills. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 10(2), 115-130.  
<https://doi.org/10.18844/wjet.v10i2.3456>
- Koepsell, D., y Ruiz de Chávez, M. (2015). *Ética de la investigación: integridad científica*. Comisión Nacional de Bioética Conacyt. [http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/Libro\\_Etica\\_de\\_la\\_Investigacion\\_gratuito.pdf](http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/Libro_Etica_de_la_Investigacion_gratuito.pdf)
- Kugley, S., Wade, A., Thomas, J., Mahood, Q., Jørgensen, A., Hammerstrøm, K., y Sathe, N. (2017). Searching for studies: A guide to information retrieval for Campbell systematic reviews. *Campbell Systematic Reviews*, 13(1), 1-73.  
<https://doi.org/10.4073/cmgs.2016.1>

- Leandro, M., y Valente, A. (2020). Profesor conectado: análisis del uso del microlearning. En Conference Proceedings 4th International Virtual Conference on Educational Research and Innovation. Civinedu 2020 (pp. 600- 601).
- Lee, Y.-M., Jahnke, I., y Austin, L. (2021). Mobile microlearning design and effects on learning efficacy and learner experience. *Educational Technology Research and Development*, 69(2), 885-915. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09931-w>
- Luna-Echeverría, N., Erazo-Luna, A., Huebla-Huebla, F., y Guaña-Moya, J. (2018). Uso de las Tecnológicas de la Información y Comunicación (TIC) en los Institutos de Educación Superior. *Polo del Conocimiento*, 3(10), 300-315.
- Lv, M., Liu, H., Zhou, W., y Zheng, C. (2020). Efficiency model of micro-course study based on cognitive psychology in the college. *Computers in Human Behavior*, 107, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.05.024>
- Mateus-Nieves, E., y Chala, E. (2021). Instrumentalization vs instrumentation of microlearning in a Math class. *International Journal of Development Research*, 11(4), 46156-46162. <https://doi.org/10.15548/jt.v28i3.690>
- Major, A., y Calandrino, T. (2018). Beyond Chunking: Micro-learning Secrets for Effective Online Design. *FDLA Journal*, 3(1), 13. <https://nsuworks.nova.edu/fdla-journal>
- Malhotra, N. K. (2008). *Investigación de Mercados* (Pearson Educación (Ed.); 5a ed.).
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., y Altman, D. (2010). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The prisma statement. *International Journal of Surgery*, 8(5), 336-341. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2010.02.007>
- Moreno, B., Muñoz, M., Cuellar, J., Domancic, S., y Villanueva, J. (2018). Revisiones sistemáticas: definición y nociones básicas. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 11(3), 184-186. <https://doi.org/10.4067/s0719-01072018000300184>
- Nelson Salgado, R. (2023). Uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la Educación Superior. *Domino de las Ciencias*, 9(3),1012-1020. <https://doi.org/10.23857/dc.v9i1>

- Noriska, N., Widyaningrum, R., y Nursetyo, K. (2021). Pengembangan microlearning pada mata kuliah difusi inovasi pendidikan di prodi teknologi pendidikan. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 4(1), 100-107. <https://doi.org/10.21009/jpi.041.13>
- Pablos Pons, J. de, Colás Bravo, P., y Villaciervos Moreno, P. (2010). Políticas educativas y buenas prácticas con TIC. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(1), 180–202. 10.14201/eks.5842
- Palmon, I., Brown, C. S., Highet, A., Kulick, A. A., Barrett, M. E., Cassidy, D. E., Herman, A. E., Gomez-Rexrode, A. E., O'Reggio, R., Sonnenday, C., Waits, S. A., y Wakam, G. K. (2021). Microlearning and Social Media: A Novel Approach to Video-Based Learning and Surgical Education. *Journal of Graduate Medical Education*, 13(3), 323-326. <https://doi.org/10.4300/JGME-D-20-01562.1>
- Pelletier, K., Brown, M., Brooks, D. C., McCormack, M., Reeves, J., Bozkurt, A., Crawford, S., Czerniewicz, L., Gibson, R., Linder, K., Mason, J., y Mondelli, V. (2021). 2021 EDUCAUSE Horizon Report. Teaching and Learning Edition. En *Educause*. <https://www.educause.edu/horizon-report-teaching-and-learning-2021>
- Pelletier, K., McCormack, M., Reeves, J., Robert, J., Arbino, N., Al-Freih, M., Dickson-Deane, C., Guevara, C., Koster, L., Sánchez-Mendiola, M., Skallerup, L. y Stine, J. (2022). 2022 Educause Horizon report | Teaching and learning edition. Educause. <https://www.educause.edu/horizon-report-teaching-and-learning-2022>
- Plomp, T., y Nieveen, N. (Eds.). (2007). *An Introduction to Educational Design Research*. Shanghai: SLO-Netherlands institute for curriculum development. Recuperado de [https://research.utwente.nl/files/14472302/Introduction\\_20to\\_20education\\_20design\\_20research.pdf](https://research.utwente.nl/files/14472302/Introduction_20to_20education_20design_20research.pdf)
- Racig, N. (2020). *Micro-learning en educación superior*. <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/107608/6/nracigTFM0120memoria.pdf>
- Rebollo, J. B., y de Oliveira, J. M. (2022). Elementos didácticos del aprendizaje móvil: condiciones en que el uso de la tecnología puede apoyar los procesos de aprendizaje. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (80). <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.80.2415>




- Rodríguez, D., y Valldeoriola, J. (2010). Metodología de la investigación. Universitat Oberta de Catalunya, 613.
- Rodríguez, J. (2016). *Vinculación de la Sociedad de la Información y del Conocimiento en las Universidades mexicanas*. <http://docplayer.es/docview/31/14800724>
- Salinas, J., y Marín, V. I. (2014). Pasado, presente y futuro del microlearning como estrategia para el desarrollo profesional. *Campus Virtuales*, Vol. III, num. 2, pp. 46-61. Consultado el 7/08/2022 en [www.revistacampusvirtuales.es](http://www.revistacampusvirtuales.es)
- Sampier-Hernández, R., Fernández, P., y Baptista, L. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). McGraw Hill.
- Sánchez-Otero, Madelin, García-Guiliany, Jesús, Steffens-Sanabria, Ernesto, y Palma, Hugo Hernández-. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información tecnológica*, 30(3), 277-286. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300277>
- Shail, M. S. (2019). Using Micro-learning on Mobile Applications to Increase Knowledge Retention and Work Performance: A Review of Literature. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/CUREUS.5307>
- Skalka, J., Drlik, M., Benko, L., Kapusta, J., Rodríguez, J., Smyrnova-Trybulska, E., Stolinska, A., Svec, P., y Turcinek, P. (2021). Conceptual framework for programming skills development based on microlearning and automated source code evaluation in virtual learning environment. *Sustainability*, 13(6), 3293. <https://doi.org/10.3390/su13063293>
- Štemberger, T., y Cencic, M. (2014). Design-based research in an educational research context. *Journal of Contemporary Educational Studies*, 1, 62-75.
- Thalheimer, W. (2017, enero 13). *Definition of MicroLearning*. <https://www.worklearning.com/2017/01/13/definition-of-microlearning/>
- Toasa Guachi, L. A., y Toasa Guachi, R. M. (2022). El proceso de aprendizaje virtual y su incidencia en la salud mental de los estudiantes. *Revista Científica UISRAEL*, 9(1), 49-68. <https://doi.org/10.35290/rcui.v9n1.2022.496>

- Torgerson, C. (2016). *The Microlearning Guide to Microlearning* (Torgerson Consulting (Ed.); 1a ed.).
- Trabaldo, S. (2019). Microlearning: experiencias en capacitación profesional continua. En *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos* (p. 80).
- Trabaldo, S., Mendizábal, V., y Gonzalez, M. (2017). Microlearning: Experiencias Reales De Aprendizaje Personalizado , Rapido y Ubicuo. *IV Jornadas de TIC e Innovación en el Aula*, 1–5. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/65550>
- UAQ. (2017). Modelo Educativo Universitario: Procesos de reflexión participativa y propuesta para su actualización e implementación. Cuaderno de Planeación. *Universidad Autónoma de Querétaro*, 4, 146. <https://planeacion.uaq.mx/docs/cuadernos-de-planeacion/CUADERNO 4 MEU .pdf>
- Valverde-Berrocoso, J. (2016). La investigación en Tecnología Educativa y las nuevas ecologías del aprendizaje: Design-Based Research (DBR) como enfoque metodológico. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0(junio), 60–73. <https://doi.org/10.6018/riite/2016/257931>
- Zahirović, A., Despotović-Zrakić, M., Labus, A., Bogdanović, Z., y Barać, D. (2019). Fostering students' participation in creating educational content through crowdsourcing. *Interactive Learning Environments*, 27(1), 72-85. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1451898>



## 10. APÉNDICE

### Apéndice 1 Instrumento para entrevista semiestructurada

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO FACULTAD DE INFORMÁTICA DOCTORADO EN INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA				 	
<b>Entrevista en profundidad</b>					
<b>Entrevistado:</b>		<b>Fecha:</b>		<b>Duración:</b>	
				<b>#</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comenzar con una breve presentación y explicación sobre el propósito de la entrevista.</li> <li>• Solicitar autorización para grabar, explicando la finalidad y en caso necesario dejar explicitados la confidencialidad y el anonimato en el uso de la información recabada.</li> </ul>					
<b>Ámbito</b>		<b>Guión / preguntas</b>			
<b>Presentación y opinión</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de entrevistado</li> <li>- Abordar el tema de ingreso a la institución</li> <li>- ¿Cómo percibes este proceso?</li> <li>- ¿Qué opinión tienes al respecto?</li> </ul>			
<b>Sobre la inducción en la UAQ</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Consideras que las pláticas de inducción son suficientes para contextualizar a los nuevos estudiantes?</li> <li>- ¿Cuál es el principal problema que observas?</li> <li>- ¿Cómo afecta a los estudiantes o la institución el desconocimiento del entorno?</li> <li>- ¿Qué se ha hecho institucionalmente al respecto?</li> <li>- ¿Se ha resuelto?</li> <li>- ¿Qué temas consideras primordiales?</li> </ul>			
<b>Sobre Microlearning</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Sabes qué es el Microlearning?</li> <li>- Hablar sobre el Microlearning</li> <li>- ¿Consideras se puede aplicar como curso de inducción?</li> <li>- ¿Cuáles consideras serán los desafíos o retos?</li> </ul>			
<b>Reflexión / Cierre</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Hay algo que creas importante contemplar en caso de aplicarse un curso de inducción bajo Microlearning?</li> <li>- ¿Te gustaría agregar algo?</li> </ul>			
<b>Codificación / Anotaciones</b>					

## Apéndice 2 Formato de producción para contenidos

Tema				
Objetivo de Aprendizaje				
Categoría Temática	<input type="radio"/> Academia	<input type="radio"/> Identidad	<input type="radio"/> Vinculación	<input type="radio"/> Servicios <input type="radio"/> Administración
Formato			Tipo de Video	
Idea de Producción				
Herramienta				
Duración			Requiere secuencia	

Escena	Texto para audio	Descripción	Texto en pantalla	Características
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				