



DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO  
Especialización, Maestría y Doctorado en Diseño

**METÁFORAS VISUALES, INCORPORADAS EN  
RECURSOS DIDÁCTICOS AUDIOVISUALES,  
PARA LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES  
POR EL DOCENTE SÉNIOR DE LA  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PUEBLA.**

**Verónica Lizardi Rojo**

Tesis para optar por el grado de Doctor en Diseño  
Posgrado en Diseño y Visualización de la Información

Miembros del Jurado:

Dra. Marcela Esperanza Buitrón de la Torre

*Directora de la tesis*

Dra. Yadira Alatraste Martínez

*Codirectora de la tesis*

Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón

Dra. Martha Gutiérrez Miranda

Dr. Luis Antonio Villafán Amezcua

Ciudad de México

Marzo, 2026

## **RESUMEN.**

La Universidad Tecnológica de Puebla (UTP), en México, presenta algunas dificultades en cuanto al aprovechamiento de las tecnologías emergentes por parte de los docentes sénior (50+), expertos en su área de conocimiento, pero carentes de aquellas competencias digitales requeridas para realizar su actividad académica en el contexto de desarrollo tecnológico en el que se ven inmersas las instituciones de educación superior actuales.

La adquisición de estas competencias ha impulsado a la UTP a promover estrategias de profesionalización, con relación al uso de las tecnologías, para este grupo docente, enfrentándose a serias dificultades derivadas de la falta de resiliencia de los docentes así como al desarrollo deficiente, por quienes diseñan las intervenciones educativas, de recursos didácticos audiovisuales que implementen signos icónicos —como son las metáforas visuales— que se adapten a las características propias del docente sénior y le permitan, a través de medios idóneos, la comprensión de los conceptos requeridos para adquirir las competencias digitales docentes.

Dicha situación, dio pie al desarrollo de esta investigación, la cual busca aportar una solución a la problemática expuesta con la propuesta de un planteamiento de diseño centrado en el uso de metáforas visuales, integradas en un recurso didáctico audiovisual —video—, para la comprensión de conceptos en la adquisición de competencias digitales requeridas por el docente sénior para llevar a cabo su actividad académica.

Este documento presenta la implementación y los resultados obtenidos en la investigación, así como a los principales aportes al desarrollo disciplinar y la propuesta de futuras líneas de investigación derivadas del proyecto.

## ÍNDICE GENERAL.

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>6</b>
1.    Planteamiento y delimitación del problema.....	6
2.    Preguntas de investigación.....	7
3.    Objetivos .....	7
4.    Hipótesis.....	8
5.    Enfoque metodológico y modelo de desarrollo .....	8
<b>CAPÍTULO 1. EL DOCENTE SÉNIOR EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PUEBLA.11</b>	
1.1    Las Universidades Tecnológicas de México. ....	11
1.1.1    La Universidad Tecnológica de Puebla.....	14
1.2    El docente sénior y su actividad académica en los procesos tecnológicos universitarios. 16	
1.2.1    Definición y generalidades del docente sénior. ....	16
1.2.2    El contexto del docente sénior en la Universidad Tecnológica de Puebla.....	17
1.3    Las competencias digitales requeridas por el docente sénior para llevar a cabo su actividad académica en los procesos tecnológicos universitarios.....	19
1.3.1    Definición y clasificación de las competencias digitales docentes.....	19
1.3.2    Competencias digitales del docente sénior en su labor educativa. ....	21
1.3.3    Situación del docente sénior con relación al dominio de competencias digitales. 23	
1.4    Acciones de la Universidad Tecnológica de Puebla ante la insuficiencia de competencias digitales en los docentes sénior.....	24
<b>CAPÍTULO 2. LOS RECURSOS DIDÁCTICOS AUDIOVISUALES PARA LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES POR EL DOCENTE SÉNIOR. ....</b>	<b>27</b>
2.1    El proceso para la adquisición de competencias digitales por el docente sénior.....	27
2.2    Los recursos didácticos audiovisuales. ....	30
2.3    El video didáctico para la adquisición de competencias digitales.....	31
2.4    Impacto del video en la adquisición de competencias digitales por el docente senior. 33	
<b>CAPÍTULO 3. LAS METÁFORAS VISUALES COMO ESTRATEGIA PARA LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES POR EL DOCENTE SÉNIOR. ....</b>	<b>37</b>
3.1    El lenguaje visual.....	37
3.2    La imagen como signo icónico.....	37
3.3    El análisis de los signos icónicos. ....	38
3.3.1    Enfoque semiótico.....	39

3.3.2	Enfoque hermenéutico.....	40
3.3.3	Enfoque retórico visual. ....	41
3.4	El pensamiento visual.....	42
3.5	Las figuras retóricas visuales.....	43
3.6	Las metáforas visuales. ....	45
3.6.1	Definición.....	45
3.6.2	Estructura formal. ....	46
3.6.3	Proceso de desarrollo.....	49
3.6.4	Funciones y ámbitos de aplicación. ....	51
3.7	Función de la metáfora visual en la adquisición de competencias digitales en el docente sénior.....	53
3.7.1	Relación entre la metáfora visual y la comprensión para la adquisición de competencias digitales docentes. ....	53
3.7.2	La metáfora visual como mediadora en la adquisición de competencias digitales por el docente sénior. ....	54
3.7.3	Integración de metáforas visuales a recursos didácticos audiovisuales para la adquisición de competencias digitales por el docente sénior. ....	56
<b>CAPÍTULO 4. PROPUESTA DE METÁFORAS VISUALES INCORPORADAS EN RECURSOS DIDÁCTICOS AUDIOVISUALES PARA LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES POR EL DOCENTE SÉNIOR. ....</b>		<b>62</b>
4.1	Planteamiento.....	62
4.2	Desarrollo.....	66
<b>CAPÍTULO 5. DISEÑO EXPERIMENTAL Y VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS. ....</b>		<b>84</b>
5.1	Metodología de instrumentación y validación.....	84
5.2	Acciones del proceso de validación. ....	85
5.2.1	Propuesta de consenso. ....	85
5.2.2	Instrumentación y validación de datos. ....	86
5.2.2.1	Primera ronda.....	86
5.2.2.2	Segunda ronda.....	91
5.2.3	Informe de resultados.....	97
<b>CONCLUSIONES Y DISCUSIONES. ....</b>		<b>99</b>
<b>APORTES Y PROSPECTIVA.....</b>		<b>105</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>		<b>109</b>
<b>ANEXO I. VALIDACIÓN DE LA VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>		<b>122</b>

<b>ANEXO II. IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS PARA EL APRENDIZAJE DEL DOCENTE SÉNIOR.....</b>	<b>143</b>
<b>ANEXO III. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....</b>	<b>153</b>
<b>CURRÍCULUM VITAE.....</b>	<b>163</b>

## ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla M.1	Etapas para el Desarrollo de la Investigación de Acuerdo con el Modelo LART...	9
Tabla 1.1	Sucesos que Marcaron la Evolución de la Educación Tecnológica en México .....	12
Tabla 1.2	Competencias Digitales, Relativas a la Profesionalización y Pedagogía del Docente .....	21
Tabla 1.3	Competencias Digitales requeridas por los docentes, Área 2. Contenidos Digitales .....	23
Tabla 3.1	Estructuras Formales de la Metáfora Visual y Procesos Cognitivos Asociados .....	48
Tabla 3.2	Dimensiones y Elementos implicados en el Diseño de la Metáfora Visual .....	50
Tabla 3.3	Guía Analítica para la Conceptualización de Presentaciones Metafóricas y su Comprensión Fenomenológica .....	51
Tabla 3.4	Ámbitos de Aplicación de la Metáfora Visual .....	52
Tabla 3.5	Principios de Diseño Multimedia para la Integración de Metáforas Visuales en Videos Didácticos .....	58
Tabla 4.1	Conceptos y Metáforas Visuales.....	63
Tabla 4.2	Análisis de Metáforas Visuales (Sección: Características).....	68
Tabla 4.3	Análisis de Metáforas Visuales (Sección: Formatos) .....	71
Tabla 4.4	Análisis de Metáforas Visuales (Sección: Búsqueda) .....	73
Tabla 4.5	Análisis de Metáforas Visuales (Sección: Selección).....	78
Tabla 5.1.	Fases y Acciones para la Validación de la Hipótesis, de Acuerdo con el Método Delphi .....	85
Tabla 5.2.	Organización de Datos (Resultados 1ª. Ronda) .....	88
Tabla 5.3.	Tratamiento e Interpretación de Datos Cualitativos (1ª. Ronda) .....	90
Tabla 5.4	Organización de Datos (Resultados 2ª. Ronda) .....	93
Tabla 5.5	Tratamiento e Interpretación de Datos Cualitativos (2ª. Ronda) .....	95
Tabla C.1	Discusiones .....	101
Tabla AIII.1	Análisis Estadístico de los Resultados Obtenidos en la Primera Ronda .....	153
Tabla AIII.2	Análisis Estadístico de los Resultados Obtenidos en la Segunda Ronda.....	156

## ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1.1	Áreas y alcance del Marco DigCompEdu© Unión Europea.....	20
Figura 1.2	Ámbitos de desarrollo del nivel .....	21
Figura 1.3	Área 2. Contenidos digitales .....	22
Figura 3.1	Metáfora visual del envío de mensajes.....	45
Figura 3.2	Ejemplos de estructuras formales –fusión, yuxtaposición, contextualización y sustitución– en una metáfora visual.....	48
Figura 4.1	Propuesta de metáforas visuales.....	63
Figura 4.2	Recurso didáctico audiovisual –video– para la comprensión de competencias digitales docentes .....	82
Figura 5.1	Instrumento de evaluación (primera ronda) .....	87
Figura 5.2	Tratamiento e interpretación de datos (1ª. ronda) .....	89
Figura 5.3	Instrumento de evaluación (segunda ronda) .....	92
Figura 5.4	Tratamiento e interpretación de datos (2ª. ronda).....	94
Figura 5.5	Incremento en el consenso de valores máximos y su nivel de convergencia a partir de la 2da. ronda.....	96
Figura AI.1	Gráfica de percepción docente sobre sus competencias digitales de nivel básico en un proceso educativo virtual .....	130
Figura AI.2	Gráfica de percepción por parte de las autoridades educativas sobre las competencias digitales consideradas básicas. ....	137
Figura AII.1	Gráfica de universidades participantes en el sondeo.....	143
Figura AII.2	Gráfica de divisiones o carreras participantes en el sondeo .....	143
Figura AII.3	Gráfica sobre el género de los participantes en el sondeo.....	144
Figura AII.4	Gráfica sobre las edades de los participantes en el sondeo .....	144
Figura AII.5	Gráfica sobre el nivel de escolaridad de los participantes en el sondeo .....	144
Figura AII.6	Gráfica sobre la percepción acerca de la necesidad de adquirir competencias digitales .....	145
Figura AII.7	Gráfica sobre la percepción acerca de la capacitación que reciben los docentes.....	146

Figura All.8	Gráfica sobre medios preferentes de los docentes para recibir capacitación.....	146
Figura All.9	Gráfica de la modalidad de preferencia de los docentes para recibir capacitación.....	147
Figura All.10	Gráfica sobre el recurso más aceptado por los docentes para recibir capacitación.....	147
Figura All.11	Gráfica sobre la plataforma más aceptada por parte de los docentes para recibir capacitación.....	147
Figura All.12	Gráfica sobre la modalidad de preferencia por parte de los docentes para recibir capacitación.....	148
Figura All.13	Gráfica sobre el medio o hardware de preferencia por parte de los docentes para recibir capacitación.....	149
Figura All.14	Gráfica sobre el medio o software de preferencia por parte de los docentes para recibir capacitación.....	150
Figura All.15	Gráfica sobre el medio utilizado para contestar la encuesta .....	151
Figura All.1	Gráfica comparativa de la pregunta 1 .....	161
Figura All.2	Gráfica comparativa de la pregunta 2 .....	160
Figura All.3	Gráfica comparativa de la pregunta 3 .....	160
Figura All.4	Gráfica comparativa de la pregunta 4 .....	160
Figura All.5	Gráfica comparativa de la pregunta 5 .....	161
Figura All.6	Gráfica comparativa de la pregunta 6 .....	161
Figura All.7	Gráfica comparativa de la pregunta 7 .....	161
Figura All.8	Gráfica comparativa de la pregunta 8 .....	162
Figura All.9	Gráfica comparativa de la pregunta 9 .....	162
Figura All.10	Gráfica comparativa de la pregunta 10 .....	162

## **INTRODUCCIÓN.**

El contexto industrial en el que se ven inmersas, hoy en día, las Instituciones de Educación Tecnológica Superior (IES) en México, implica el dominio de la tecnología como una exigencia en el perfil de egreso —nivel técnico superior universitario— de los educandos, quienes aspiran a puestos de mandos medios en la industria. Esta situación ha dado lugar a un aumento en las exigencias a los procesos educativos de las Universidades Tecnológicas en el país, las cuales, además de adaptar a sus planes de estudio los requerimientos tecnológicos de la industria, buscan capacitar a sus docentes respecto a las tecnologías emergentes de manera que estos puedan adaptarse fácilmente a los cambios en su labor educativa.

A ese respecto, particularmente la Universidad Tecnológica de Puebla (UTP) está llevando a cabo acciones para promover estrategias de profesionalización docente con relación a la adquisición de competencias digitales docentes —conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes— relativas a las tecnologías emergentes necesarias en la resolución de determinados retos educativos.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos que realiza por capacitar a sus docentes con relación a la adquisición de dichas competencias, se ha enfrentado a serias dificultades, especialmente, con los que a los docentes con más de 50 años —también llamados docentes sénior— se refiere.

Se presupone que dicha circunstancia se deriva de algunas condiciones relativas a la falta de resiliencia, por ciertos factores cognitivos y contextuales que caracterizan a este sector, con relación al uso de la tecnología en su labor académica; a lo cual se suma el deficiente desarrollo, por aquellos que diseñan las intervenciones educativas, de recursos didácticos audiovisuales con la incorporación de signos icónicos altamente memorables, accesibles y persuasivos —como son las metáforas visuales— que se adapten a las características propias del docente sénior y le permitan, a través de medios idóneos, la comprensión de los conceptos requeridos para adquirir competencias digitales enfocadas en la docencia.

Dichas problemáticas permitieron justificar la pertinencia del desarrollo de la presente investigación doctoral, la cual parte de una conjetura que señala que este tipo de figuras retóricas, incorporadas en recursos didácticos audiovisuales, impactará en la comprensión de conceptos para la adquisición de competencias digitales asociadas a la actividad académica del docente sénior de la UTP, en México.

Validar dicha conjetura implicó la definición de un marco teórico-referencial que diera sustento a la elaboración de una propuesta de metáforas visuales incorporadas en un video —como recurso didáctico audiovisual— que se estableciera como un planteamiento sólido y consistente para facilitar la comprensión de aquellos conceptos requeridos en la adquisición de competencias digitales por este sector docente.

Este documento hace referencia a la ejecución y los resultados de dicha investigación, considerando el desarrollo de los siguientes capítulos o apartados:

El apartado de Metodología, en el cual se expone el enfoque metodológico que guía el desarrollo del proyecto; definiendo, además, la problemática, la hipótesis y los objetivos de la investigación.

El Capítulo 1, en el cual se aborda —a partir de un análisis de características particulares y contextuales— la situación actual del docente mayor a 50 años o sénior en la Universidad Tecnológica de Puebla, con relación a la falta de competencias digitales, también en el descritas, necesarias para llevar a cabo su actividad académica; además de una revisión de las acciones emprendidas por las instituciones educativas para capacitar a este sector docente en dichas competencias.

El Capítulo 2, en el cual se define a los recursos didácticos audiovisuales, así como su papel en la comprensión para la adquisición de competencias digitales por parte del docente sénior en contextos formativos mediados por la tecnología, destacando la función didáctica y aporte del video en el aprendizaje de este sector docente.

El Capítulo 3, el cual presenta los aspectos más relevantes para definir a las metáforas visuales, desde su conceptualización a partir del pensamiento visual y los diferentes enfoques para el análisis de los signos icónicos que, como parte del lenguaje visual aplicado a recursos didácticos audiovisuales, favorecen la adquisición de competencias digitales por parte del docente sénior, así como a los criterios necesarios en su desarrollo e implementación en recursos didácticos audiovisuales.

El Capítulo 4, el cual presenta la propuesta de un planteamiento de diseño centrado en el uso de metáforas visuales incorporadas a un video, como recurso didáctico audiovisual, establecidas para la comprensión de conceptos en la adquisición de competencias digitales requeridas por el docente sénior en el contexto de la investigación, sustentado en un análisis —desde una perspectiva semiótica, hermenéutica y retórica— de la imagen.

El Capítulo 5, que refiere al diseño experimental definido con el fin de verificar la validez de la hipótesis, contemplando la descripción de la metodología para la instrumentación y validación del estudio, detallando los procedimientos utilizados para garantizar la rigurosidad del proceso; como parte de esta, se describen las fases y acciones realizadas para la obtención de datos que, posterior a su tratamiento e interpretación, permitieron demostrar la pertinencia de la propuesta de metáforas visuales, dispuestas en un recurso didáctico audiovisual, para el aprendizaje de competencias por parte del docente sénior.

El apartado de Conclusiones y Discusiones, en el cual se presentan las conclusiones del proyecto, así como un diálogo, a modo de discusión, entre los resultados obtenidos y las teorías propuestas por diversos autores, con el fin de establecer argumentos sólidos y significativos que lo contextualizara dentro del marco teórico contemporáneo.

El apartado de Aportes y Prospectiva de la investigación, en el cual se muestra, por un lado, la contribución de la investigación al avance del conocimiento y, por otro lado, una serie de recomendaciones para realizar estudios posteriores que permitan optimizar la efectividad de los planteamientos anteriormente expuestos, así como ampliar, fortalecer y diversificar el campo de estudio, en donde las metáforas visuales, incorporadas a recursos didácticos audiovisuales, puedan constituirse como puentes semióticos para favorecer la comprensión así como la adquisición de conocimientos y habilidades por otros perfiles profesionales o contextos multiculturales.

Se concluye con tres anexos que presentan: los resultados de la aplicación de una encuesta que permitió determinar la viabilidad de la investigación —Anexo I—, los resultados del instrumento para identificar los recursos didácticos audiovisuales para el aprendizaje del docente sénior —Anexo II— y, por último, los resultados derivados del tratamiento estadístico de los datos realizado como parte del diseño experimental de la investigación —Anexo III—.

Esta investigación busca contribuir al desarrollo disciplinar, principalmente, con una propuesta de diseño de metáforas visuales integradas en un recurso didáctico audiovisual —video— para la adquisición de competencias digitales requeridas por el docente sénior para llevar a cabo su labor académica, así como de un diseño experimental para poder realizar su evaluación por parte de expertos en las áreas correspondientes al objeto de estudio.

En virtud de los resultados obtenidos, así como la temporalidad del estudio, se establece como prospectiva la realización de investigaciones posteriores que, a partir de la modificación —con

base en análisis más profundos de la imagen digital como figura retórica— de la propuesta de metáforas visuales, así como de la reformulación del proceso de evaluación —ahora con usuarios—, permitan garantizar la efectividad de los planteamientos aquí expuestos.

Por anterior, puede vislumbrarse el desarrollo de diversas líneas de investigación que permitan ampliar, fortalecer y diversificar el campo de estudio, considerando la aplicación de metáforas visuales a través de recursos didácticos audiovisuales que puedan constituirse como puentes semióticos para favorecer la adquisición de competencias digitales en otros contextos y perfiles profesionales, tomando en cuenta el avance tecnológico continuo, así como así como las competencias requeridas para su implementación en los diversos ámbitos que conforman a la sociedad mexicana.

## **METODOLOGÍA**

## **METODOLOGÍA.**

En este apartado se describe el enfoque metodológico que sustenta a esta investigación, definiendo el problema que da lugar, los objetivos que persigue, así como la hipótesis a confirmar. Así mismo, se expone el tipo de estudio y metodología de investigación, incluyendo las etapas definidas para la realización del proyecto.

### **1. Planteamiento y delimitación del problema.<sup>1</sup>**

Actualmente, la Universidad Tecnológica de Puebla (UTP), en México, muestra ciertas problemáticas con relación a la implementación de tecnologías emergentes por parte de los docentes mayores a 50 años, expertos en su área de conocimiento, pero, en su gran mayoría, carentes de aquellas competencias digitales requeridas para realizar su actividad docente dentro del contexto de desarrollo en el que se ve inmersa esta institución de educación superior (IES) de corte tecnológico.

La adquisición de estas competencias la ha impulsado a realizar intervenciones educativas<sup>2</sup>, mismas que, generalmente, han resultado ineficaces en cuanto al logro de dicho fin. A ese respecto, se presupone que esta situación se deriva de una serie de condiciones —cognitivas y contextuales— que caracterizan al docente sénior con relación a la integración de la tecnología en sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

Aunado a ello, otra de las condiciones que definen a la problemática versa en torno al desconocimiento, por parte de aquellos quienes diseñan estas intervenciones, sobre el desarrollo de recursos didácticos audiovisuales que, con base en el uso de recursos gráficos altamente memorables, accesibles y persuasivos —como son las metáforas visuales—, favorezcan la adquisición de competencias digitales por parte de este sector docente.

---

<sup>1</sup> La pertinencia del problema de investigación se validó a partir de la creación y aplicación de una serie de instrumento a docentes mayores de 50 años de la UTP, cuyos datos denotaron las condiciones para establecer la problemática expuesta (Ver Anexo 1).

<sup>2</sup> Intervención educativa: es un plan específico diseñado para mejorar el rendimiento académico en áreas como matemáticas o lectura. Se enfoca en satisfacer sus necesidades educativas, promoviendo su desarrollo integral y evitando que se quede rezagado. Estos programas son temporales y supervisados por profesionales del centro educativo (Universidad Europea, 2022).

Lo anterior, refleja la necesidad de realizar investigaciones que permitan identificar el impacto de este tipo de figura retórica, incorporada a recursos didácticos audiovisuales, en la comprensión de los conceptos requeridos por el docente sénior para la adquisición de competencias digitales y, con ello, proponer acciones definir planteamientos conceptuales para el desarrollo recursos didácticos audiovisuales eficientes en cuanto al logro de sus objetivos.

## **2. Preguntas de investigación**

- ¿Qué caracteriza a los docentes sénior en la Universidad Tecnológica de Puebla?
- ¿Cuáles son las competencias requeridas por este sector educativo para realizar su actividad académica en un contexto educativo de desarrollo tecnológico?
- ¿Qué acciones académicas podría llevar a cabo la Universidad Tecnológica de Puebla para apoyar a sus docentes sénior en la adquisición de las competencias digitales requeridas?
- ¿De qué manera impacta el uso de metáforas visuales, incorporadas a recursos didácticos audiovisuales, en la comprensión de conceptos por este sector docente?
- ¿De qué manera la elaboración de un planteamiento de metáforas visuales incorporadas a un recurso didáctico audiovisual impactaría en la adquisición de competencias digitales por parte de los docentes sénior de la Universidad Tecnológica de Puebla?

## **3. Objetivos**

### **Objetivo general**

Establecer una propuesta de metáforas visuales para un video que, como recurso didáctico audiovisual, facilite la comprensión de conceptos relativos a la adquisición de competencias digitales en docentes sénior que laboran en la Universidad Tecnológica de Puebla.

### **Objetivos específicos**

- Describir la situación del docente sénior en la Universidad Tecnológica de Puebla, con relación a la falta de competencias digitales requeridas para llevar a cabo su actividad académica.
- Reconocer el impacto que tienen los recursos didácticos audiovisuales en la adquisición de competencias digitales por parte de los docentes sénior.
- Resumir las teorías existentes sobre la aplicación de metáforas visuales para el diseño de contenidos propios de un video didáctico.

- Esquematizar, a través de metáforas visuales, representaciones gráficas-conceptuales para la comprensión de los conceptos requeridos por el docente sénior en la adquisición de competencias digitales docentes.
- Desarrollar un video didáctico con base en la incorporación de las metáforas visuales propuestas para el diseño de sus contenidos.
- Evaluar la pertinencia de la propuesta de metáforas visuales para un video didáctico en cuanto a la comprensión de conceptos relativos a adquisición de competencias digitales docentes, partiendo de la valoración realizada por expertos en los campos de estudio involucrados.

#### **4. Hipótesis**

La propuesta de metáforas visuales incorporadas en recursos didácticos audiovisuales constituye un planteamiento —gráfico conceptual— sólido y pertinente para facilitar la comprensión de los conceptos requeridos por el docente sénior de la Universidad Tecnológica de Puebla en la adquisición de competencias digitales vinculadas a su actividad académica, de acuerdo con especialistas en el campo de estudio.

#### **5. Enfoque metodológico y modelo de desarrollo**

Lograr los objetivos de la investigación, requirió que el estudio se estableciera a partir de los planteamientos que definen a la investigación tecnológica (I+D)<sup>3</sup>, bajo las premisas de una investigación aplicada<sup>4</sup> (Martínez & Albornoz en Arias-Odón, 2017)

Llevar a cabo la investigación involucró la consideración de una serie de actividades determinadas por la implementación del modelo metodológico LART<sup>56</sup>, que permitió recolectar

---

<sup>3</sup> Investigación más Desarrollo Tecnológico o I+D es concebida como “las actividades de investigación [...] orientadas a la obtención de resultados o productos que contribuyan al desarrollo económico y social de un país”, “[...] lo que alimenta el contenido de conocimiento que tiene la humanidad desde diferentes dimensiones; adicionalmente, aporta a la generación de nuevos conocimientos” (Castro-Maldonado, 2023).

<sup>4</sup> El Manual de Frascati establece a las investigaciones aplicadas como “trabajos originales [...] enfocados en la obtención de nuevos conocimientos, [...] que están dirigidos a la solución de problemas identificados de un contexto en específico” (Castro-Maldonado, 2023).

<sup>5</sup> Nombrado así por su autor, Luis Arturo Rivas Tovar (Rivas, 2020), quien se enfoca en la solución de problemáticas administrativas, sociales y científicas en general, ejemplificado con las situaciones del entorno mexicano.

<sup>6</sup> Modelo de tipo mixto y concurrente a través del cual, de acuerdo con Rivas (2020) “se recolectan los datos cuantitativos, se realiza el análisis cuantitativo” [...] “y se estudian los resultados de la comparación de datos en cada variable o categoría de análisis.”

datos, tanto cuantitativos como cualitativos, sobre una problemática nacional para, mediante su posterior análisis, concebir y aterrizar la idea de solución<sup>7</sup> (Rivas, 2020).

Este modelo englobó el proceso, iniciando con la formulación de la idea de investigación y culminando con el reporte de los resultados, en el desarrollo de cinco etapas descritas a continuación: (Ver: Tabla M.1)

**Tabla M.1**

*Etapas para el Desarrollo de la Investigación, de Acuerdo con el Modelo LART.*

I	II	III	IV	V
Idea de investigación	Formalización de la idea	Revisión del estado del arte	Diseño experimental y validación de hipótesis.	Redacción de tesis y presentación de resultados.

*Nota:* Adaptado de (Rivas, 2020).

1. Idea de Investigación, etapa en la cual se recomienda observar una situación de mejora dentro de algún centro de trabajo para definir título, objetivos y preguntas de la investigación, plasmándolos en una matriz de consistencia.
2. Formalización de la idea, etapa en la cual se define el tipo y línea de investigación, así como la metodología que regirá su desarrollo, como parte medular del proyecto.
3. Revisión del estado del arte, etapa en la cual se busca y revisa la literatura científica, relativa a la problemática expuesta, con el fin de establecer el marco teórico-referencial que dará sustento a la investigación.
4. Diseño de experimental y validación de hipótesis, etapa en la cual, por un lado, se establece el diseño de la experimentación —a partir de la definición de los métodos y técnicas para validar las hipótesis o supuestos— y, por otro lado, se lleva a cabo la validación correspondiente —a partir del levantamiento, codificación e interpretación de datos y la obtención, a partir de estos, de resultados—.
5. Redacción de tesis y presentación de resultados.

<sup>7</sup> Cabe resaltar la pertinencia del modelo LART en virtud de que, de acuerdo con su enfoque hacia la resolución de problemáticas en México, se adapta a las circunstancias que plantea el caso de estudio de esta investigación.

**CAPÍTULO 1.**  
**EL DOCENTE SÉNIOR EN LA**  
**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PUEBLA**

## **CAPÍTULO 1. EL DOCENTE SÉNIOR EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PUEBLA.**

Este capítulo hace referencia a la creación y evolución de las Universidades Tecnológicas (UT) en México, particularmente de la Universidad Tecnológica de Puebla (UTP), así como a la situación actual de los docentes sénior que en esta laboran, con relación a la falta de aquellas competencias digitales necesarias para llevar a cabo su actividad académica, también descritas, y de estrategias institucionales para la capacitación correspondiente.

### **1.1 Las Universidades Tecnológicas de México.**

La fundación de las primeras Instituciones de Educación Superior (IES) de corte tecnológico data del siglo XVIII en Francia y Alemania, siendo en el siglo XIX, tiempo de la revolución tecnológica, en el que otros gobiernos europeos, así como americanos priorizan la creación de nuevas escuelas tecnológicas con egresados, a nivel superior, capacitados para la era industrial.

En ese sentido, Ruiz (2011) señala que la formación profesional tecnológica recibió influencia directa de las necesidades propias del capitalismo industrial y el mundo moderno, entre ellas, el aprendizaje del conocimiento tanto científico como técnico entre el gremio de artesanos y otros grupos sociales mayoritarios así como la comprensión de las formas para operar, mantener y reparar diversos tipos de maquinaria en la industria, como conocimientos indispensables para la economía y el progreso tecnológico y, con ello, surgiendo las primeras generaciones de ingenieros de manufactura.

En el caso particular de México, es en el siglo XX cuando se crean las dos instituciones educativas a nivel superior más importantes del país —la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en 1910, y el Instituto Politécnico Nacional (IPN), en 1936— siendo en el IPN donde recayó la gesta de los procesos educativos de tipo tecnológico, en la capital del país.

Es en la década de los 70 cuando la educación tecnológica en México se diversifica con la creación nuevos centros educativos a nivel federal y estatal, cuya prioridad era impulsar el desarrollo industrial de las localidades en donde se instalaron (Ruiz-Larraguivel, 2011).

La siguiente tabla permite observar un panorama más amplio sobre la evolución de la educación tecnológica en México: (Ver: Tabla 1.1)

**Tabla 1.1***Sucesos que Marcaron la Evolución de la Educación Tecnológica en México.*

Época	Suceso
1972	Creación de Institutos Tecnológicos Agropecuarios.
1973	Creación de Institutos Tecnológicos en Ciencia y Tecnología del Mar.
1976	Creación del Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica.
1977	Creación de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica.
1980-1990	Creación de más de 20 planteles tecnológicos en la zona fronteriza norte del país.
Inicio de los 90	Consolidación de los Institutos Tecnológicos Industriales, operados en estados y municipios del interior de la república mexicana.
1986	Entrada de México al Acuerdo General sobre Comercio y Aranceles.
1990	Creación del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec.
1990	Desarrollo de los institutos tecnológicos descentralizados o estatales, de forma paralela con los de carácter federal.
1991	Creación del Sistema de Universidades Tecnológicas.
1992	Firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, dando pie a una exigencia industrial y, por ende, en el perfil de egreso de los educandos.
1994	Creación de la Universidad Tecnológica de Puebla.
2001	Creación de la Universidades Politécnicas, iniciando con la de San Luis Potosí.
2005	Cesación de la Subsecretaría de Enseñanza e Investigación Tecnológicas, la Dirección de Educación Tecnológica Agropecuaria y la Dirección de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar.
2005	Reestructuración organizacional de la SEP y coordinación de los Institutos Tecnológicos, por medio de la Dirección General de Educación Tecnológica de nivel Superior.

Época	Suceso
2008	Aparición de los primeros Institutos Tecnológicos federales en la capital del país.
2008	Repunte de la matrícula de la Universidad Tecnológica de Puebla, seguida de la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl.
2009	Creación del Programa de Continuidad de Estudios en las Universidades Tecnológicas, con la posibilidad de cursar dos años más posteriores al nivel tecnológico superior universitario para obtener el título de ingeniería.
2009	Firma de convenio de la SEP con las coordinaciones de los subsistemas de Instituciones de Educación Tecnológica a nivel Superior.
2012	Inicio de la educación media superior obligatoria en México.
2014	Decreto, como parte del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, sobre la creación del Tecnológico Nacional de México.
2015	Creación del Manual de Organización General del Tecnológico Nacional de México, que rige a los Institutos Tecnológicos.
2024	Generación de un nuevo subsistema y modelo educativo para consolidar a las Universidades del Subsistema Tecnológico como un solo modelo educativo que atienda lo establecido en la Ley General de Educación Superior y los elementos de la Nueva Escuela Mexicana.

*Nota.* La tabla es el resultado de la compilación de datos proporcionados por (Ruiz-Larraguivel, 2011; Navarrete-Cazales, 2020; Diario Oficial de la Federación, 2014; y DOF, 2015).

Cabe señalar que, gracias al apoyo del gobierno federal<sup>8</sup>, en los últimos 30 años la educación tecnológica se ha diversificado de manera sustancial siendo impartida —desde el nivel técnico superior hasta el nivel maestría— a través de subsistemas, como: Universidades Politécnicas y Tecnológicas, Institutos Tecnológicos centralizados y descentralizados, Instituciones públicas de formación del docente, así como Universidades públicas estatales e interculturales (Ruiz-Larraguivel, 2011), los cuales reconocen a la tecnología como una disciplina, no solo práctica

<sup>8</sup> Apoyo en cuanto a la toma de decisiones y con financiamiento compartido.

sino también intelectual, dando pie a una exigencia tecnológica en el perfil de egreso de los alumnos y, en consecuencia, la adquisición de ciertas competencias o habilidades blandas<sup>9</sup> por parte de su plantilla docente con relación a los requerimientos tecnológicos de la industria federal y estatal.

### **1.1.1 La Universidad Tecnológica de Puebla.**

En 1993, el Plan Estatal de Desarrollo de Puebla (1993–1999) diagnosticó una carencia significativa de personal técnico calificado, así como una desconexión entre la formación escolar y las demandas del mercado laboral. Este documento señalaba que amplios sectores de la población carecían de herramientas culturales básicas —claridad de pensamiento, manejo de la información, comunicación efectiva— así como de una formación técnica que facilitara su inserción productiva. Frente a este panorama, el gobierno estatal propuso fortalecer decididamente la educación tecnológica, concibiendo a las instituciones no solo como espacios de enseñanza, sino como nodos estratégicos para la tecnificación de los procesos productivos regionales.

En respuesta, de acuerdo con la memoria de los 15 años de la Universidad Tecnológica de Puebla (UTP), surge formalmente en 1994 la UTP, institución tecnológica de educación superior, tras un proceso de planeación que incluyó estudios socioeconómicos, demográficos y laborales en el corredor industrial que abarcaba municipios clave del estado, los cuales revelaron una alta concentración de empresas industriales, comerciales y de servicios, así como una demanda insatisfecha de personal de mandos medios con perfiles técnicos polivalentes. Así, la UTP se diseñó como una institución orientada a formar técnicos superiores universitarios capaces de incorporarse con rapidez y eficacia al entorno productivo, ocupando posiciones estratégicas entre la operación y la gestión.

El modelo educativo adoptado por la UTP se caracteriza por varios rasgos estructurales que en un inicio distinguieron a las universidades tradicionales: carreras de dos años organizadas en cuatrimestres intensivos, planes de estudio con un 70% de actividades prácticas, grupos reducidos, flexibilidad curricular y una estrecha relación con las empresas de la región, además

---

<sup>9</sup> Habilidades blandas o no cognitivas, son aquellas que hacen referencia a las prácticas, conocimientos, actitudes, aptitudes y capacidades para adaptarse en los contextos estudiantiles o laborales, procesos enmarcados en el modelo de gestión por competencias. (Fuentes, 2021).

de una estadía profesional, ubicada en el último cuatrimestre, que integra al estudiante en el contexto laboral.

Este diseño además de redefinir el perfil del egresado impone exigencias específicas al profesional de la educación, por lo que, sus docentes se conciben como actores multifuncionales: formadores académicos, tutores, gestores de procesos educativos, enlaces con el sector productivo e, incluso, agentes de innovación aplicada.

A diferencia del modelo universitario clásico centrado en la cátedra magistral, el docente de la UTP debe operar en un entorno pedagógico orientado al aprendizaje activo, la resolución de problemas y la transferencia de conocimiento en contextos reales, desde un enfoque educativo centrado en el aprendizaje, lo cual demanda un docente capaz de articular teoría y práctica, así como de adaptarse a los cambios tecnológicos constantes.

En general, el docente de la UTP se posiciona como mediador del aprendizaje, diseñador de experiencias formativas y agente de vinculación entre la universidad y su entorno; sin embargo, esta triangulación se ha desarrollado de manera desigual entre generaciones.

Actualmente, gran parte de los docentes se formaron académica y profesionalmente en contextos previos a la consolidación del paradigma digital y antes de que las competencias digitales adquirieran el carácter transversal que hoy poseen.

Cabe señalar que este sector docente no es resultado de un rezago individual, sino el producto de una trayectoria formativa inscrita en otros marcos culturales, tecnológicos y pedagógicos. Estos docentes fueron socializados en modelos educativos más estables, con ritmos de cambio más lentos y con una centralidad mayor en la palabra, el texto impreso y la experiencia acumulada, por lo que la irrupción de entornos digitales, plataformas educativas, recursos multimedia y modelos híbridos de enseñanza representa para ellos no solo un reto instrumental, sino una reconfiguración profunda de su identidad profesional.

Gran parte de los docentes de la UTP se encuentra hoy en la intersección entre una tradición profesional sólida y un entorno educativo que demanda competencias digitales, capacidad de adaptación y apertura a nuevas formas de representación del conocimiento.

Así, el análisis de los orígenes de la UTP no solo cumple una función descriptiva, sino que establece las condiciones que hacen inteligible la necesidad de acompañar los docentes en la adquisición de competencias digitales mediante estrategias de diseño visual que reconozcan su

trayectoria, respeten su identidad profesional y potencien su capacidad de agencia en el contexto educativo contemporáneo.

## **1.2 El docente sénior y su actividad académica en los procesos tecnológicos universitarios.**

Dentro del contexto que define a las Universidades del Subsistema Tecnológico (UST), el enfoque que presenta, actualmente, las Universidades Tecnológicas (UT), consiste en egresar profesionales de nivel Técnico Superior Universitario (TSU) estrechamente vinculados con el sector industrial del país, en periodos de tiempo relativamente cortos. Aunque esto les permite alcanzar conocimientos especializados, llegando a niveles de ingeniería y maestría<sup>10</sup> con los cuales aspirar a puestos de mandos medios en la industria.

Dicha situación aumenta las exigencias a los procesos educativos de las UT, destacando aquellas relativas a la profesionalización de sus docentes, sobre todo de los mayores a 50 años o sénior quienes generalmente no están inmersos, de una manera innata, en los procesos tecnológicos que definen a las sociedades actuales, destacando así la necesidad de la adquisición de habilidades y conocimiento respecto a las tecnologías emergentes que le permitan adaptar su quehacer educativo al nuevo ámbito de desarrollo tecnológico-digital.

### **1.2.1 Definición y generalidades del docente sénior.**

La elaboración de una definición de docente sénior implica considerar diversas perspectivas que involucran su edad y temporalidad en la vida laboral, como aquellas propuestas por Nieto (2025), la Organización de las Naciones Unidas (2009) y la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (2007), enunciadas a continuación:

- Jacob Nielsen considera como usuarios sénior a aquellas personas dentro de un rango igual o superior a los 65 años.
- La Organización Mundial de la Salud (OMS) relaciona la misma edad con el periodo de la jubilación laboral.
- La Organización de las Naciones Unidas (ONU) considera que la jubilación puede darse a partir de los 50 años.

---

<sup>10</sup> Con el surgimiento, en 2009, del Programa de Continuidad de Estudios en las UT, se abre la posibilidad a que los alumnos de las UT cursen dos años más, posteriores al nivel de TSU, para obtener el título de ingeniería y, en su caso, poder continuar su formación a través de cursos de nivel técnico de posgrado.

- La Asociación Americana de Personas Retiradas (AAPR) divide a las personas sénior en los rangos de 50 a 64 y de 65 a 74 años.
- En México la edad mínima de jubilación, cuando se cumplen ciertos requisitos, es a partir de los 60 años.

A partir de dichos planteamientos, y considerando que el caso de estudio se concentra en la vida laboral activa de los docentes en México, se puede señalar aquellos docentes de más de 50 años bajo el concepto de “docente sénior”.

Un estudio realizado por Data México (2022)<sup>11</sup>, ha permitido identificar ciertas generalidades en cuanto a la situación poblacional de este sector docente, a nivel nacional. Dicho estudio señala que la mayor densidad de docentes sénior en las Instituciones de Educación Superior (IES) se concentró dentro del rango de 45 a 54 años —en virtud de que el estudio contempla tres años y en poco tiempo se integrarán al sector sénior— siendo las entidades federativas con mayor número de docentes sénior en las IES el Estado de México, la Ciudad de México y Puebla, destacando la participación de docentes del género masculino sobre el femenino.

### **1.2.2 El contexto del docente sénior en la Universidad Tecnológica de Puebla.**

Con respecto a la condición del usuario sénior en cuanto al desarrollo tecnológico se refiere, se sabe que, en cuestiones de resiliencia, la pandemia incentivó un mayor número de actividades por necesidades de tipo educativo, laboral e, incluso, de entretenimiento.

Aun así, de acuerdo con la Asociación de Internet en México (2022), para 2022, el 57% de aquellos mayores a 54 años utilizaba los medios digitales con la intención de acceder a sus actividades laborales en línea, mientras que el 43% restante, quienes no los utilizaban, admitieron que se debía a una imposibilidad de acceso —por ubicación geográfica o falta de recursos económicos, principalmente—<sup>12</sup>, priorizando la carencia de destrezas y habilidades digitales que reducen sus posibilidades al uso de medios análogos o tradicionales en un contexto digital (Icaza-Álvarez, 2019).

---

<sup>11</sup> Cabe señalar que dicho estudio es el más reciente que se ha realizado a la fecha.

<sup>12</sup> Donde los docentes sénior podrían enfrentar dificultades al entrar en contacto con este tipo de medios, desde el manejo de sus dedos hasta la distinción de una lógica en su uso (Icaza-Álvarez, 2019).

En cuanto a dichas habilidades se refiere, cabe aclarar que, como analfabetos digitales<sup>13</sup>, el docente sénior lleva a cabo sus actividades —tanto profesionales como personales— sin tomar en cuenta el uso de tecnologías o medios digitales para ello, mostrando una fuerte resistencia a incorporarlas en sus distintas actividades al considerar que los medios tradicionales son los únicos efectivos para realizarlas y, con ello, derivando en el desaprovechamiento de las tecnologías emergentes en el cumplimiento de los objetivos educacionales.

Ahondar en el contexto del docente sénior de las principales Universidades Tecnológicas y Politécnicas (UTyP), principalmente en la UTP, implicó llevar a cabo una serie de encuestas (Ver: Anexo. I y Anexo II) respecto a la concepción que tienen los docentes sénior y administrativos de la institución con relación a las competencias digitales requeridas para llevar a cabo su labor docente, cuyos resultados son enlistados a continuación:

- Autoridades y profesores de 50+ consideran que las competencias digitales son necesarias para el desarrollo de la labor docente; también coinciden en que existen docentes expertos en su campo de conocimiento que no poseen las competencias digitales de orden docente requeridas para realizar su labor educativa.
- Las autoridades de las IES aseguran tener estrategias y llevar a cabo planes de acción efectivas para adquirir competencias digitales específicas por parte del docente sénior e inmigrantes digitales; sin embargo, en contraposición, más de la mitad de los encuestados señala que la institución nunca o casi nunca las maneja o resultan deficientes.
- Tanto autoridades como docentes sénior, en su mayoría, concuerdan con la necesidad de recursos didácticos audiovisuales que incluyan información que apoye a la generalización de visualizaciones creativas y, con ello, mejorar el proceso de asimilación y adquisición de las competencias.

En ese sentido, los docentes mencionaron al video, a la videoconferencia y las redes sociales, como los recursos didácticos que mejor se adaptaban a sus procesos de aprendizaje, claramente sin excluir los medios y materiales impresos.

---

<sup>13</sup> Que carecen de competencias en el uso de las tecnologías al no haber nacido ni crecido en un mundo tecnológico.

### **1.3 Las competencias digitales requeridas por el docente sénior para llevar a cabo su actividad académica en los procesos tecnológicos universitarios.**

#### **1.3.1 Definición y clasificación de las competencias digitales docentes.**

Una competencia, de acuerdo con Delors (Vicario-Solórzano et al., 2021), es entendida como la “capacidad de resolver problemas a través de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se poseen y se ponen en juego en un contexto crítico”. Así, dentro del contexto educativo, las competencias digitales requeridas por los docentes serán aquellas “habilidades, conocimientos y actitudes que los profesores necesitan dominar para ser capaces de llevar a cabo su trabajo de manera satisfactoria” (Lifeder, 2021). Si a ello aunamos el factor tecnológico, tenemos que una competencia digital docente es la “integración de conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes” que, de manera simultánea, desempeñan los docentes aprovechando las tecnologías digitales para resolver determinados retos educativos (INTEF, 2022).

De acuerdo con el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (DigCompEdu)<sup>1415</sup> de la Unión Europea (INTEF, 2022), son seis las áreas de actividad profesional en las que pueden clasificarse las competencias digitales docentes —“Área 1. Compromiso profesional, Área 2. Contenidos digitales, Área 3. Enseñanza y aprendizaje, Área 4. Evaluación y retroalimentación, Área 5. Empoderamiento del alumnado y Área 6. Desarrollo de la competencia digital del alumnado”— (Ver: Figura 1.1), cada una de las cuales está organizadas a partir de tres bloques de competencias digitales a adquirir:

- 1) Profesionales, complementarias a las competencias particulares que se requieren para el ejercicio del quehacer docente;
- 2) Pedagógicas, enfocadas al proceso de enseñanza-aprendizaje, con relación a los aspectos que definen y diferencian el ejercicio del quehacer docente; y,
- 3) Competencias digitales del alumnado.

---

<sup>14</sup> DigCompEdu es una compilación de competencias digitales que los docentes requieren para brindar y dotar a sus estudiantes con herramientas necesarias para los retos educativos (Redecker & Punie, 2017).

<sup>15</sup> Existen varios marcos profesionales para la docencia —MRCDD 2017, DigCompEdu, UNESCO, DTPF, SAMR, TIM, Taxonomía de Bloom, ACOT, por mencionar algunos—, que clasifican a las competencias digitales docentes. Sin embargo, para fines de esta investigación, se retoma la propuesta del DigCompEdu, en virtud de que ha sido adaptado exitosamente al contexto educativo latinoamericano.

**Figura 1.1**

*Áreas y alcance del Marco DigCompEdu© Unión Europea.*



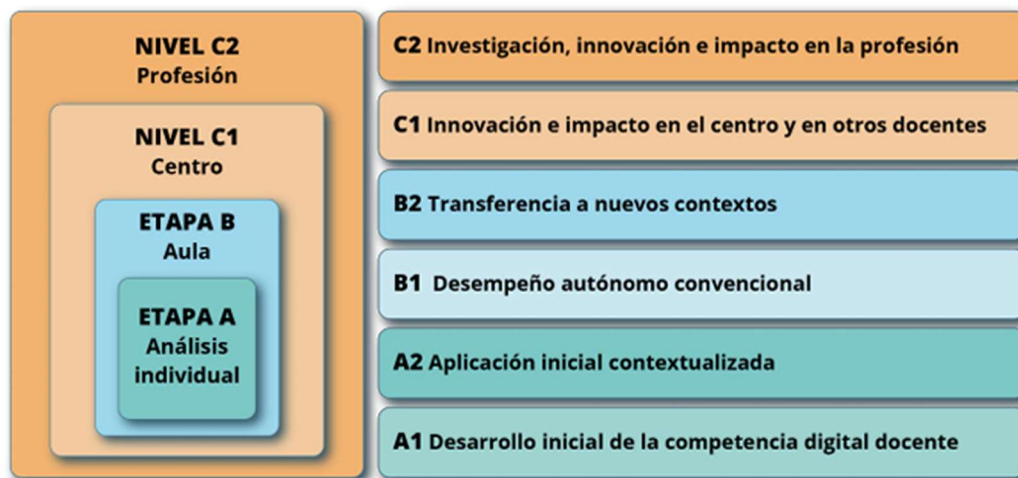
*Nota.* Áreas y competencias del marco CompDigEdu. Traducción del Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores: DigCompEdu. Ministerio de Educación y Formación Profesional / Fundación Universia. Reproducido de Redecker & Punie (2020).

Además, cada una de ellas está conformada por una serie de indicadores que miden la adquisición de competencias digitales docentes, los cuales se establecen en función a dos etapas de progresión —Acceso (A) y Experiencia (B)— y a dos niveles de aptitud para cada una de ellas —Conocimiento (A1), Iniciación (A1), Adopción (B.1) y Adaptación (B)—<sup>16</sup>. (Ver: Figura 1.2)

<sup>16</sup> Si bien el modelo de progresión de este marco se estructura en tres etapas —Acceso, Experiencia e Innovación—, para esta investigación son consideradas únicamente las dos primeras en virtud de que la tercera involucra mayormente al desarrollo del centro educativo y a la profesión.

**Figura 1.2**

*Ámbitos de desarrollo del nivel*



*Nota.* INTEF (2022).

### 1.3.2 Competencias digitales del docente sénior en su labor educativa.

Frente a los retos que plantea el desarrollo de los procesos educativos hoy en día, resulta fundamental que los docentes adquieran las competencias digitales implicadas en cada una de las áreas de actividad profesional antes mencionadas y, en ese sentido, cabe resaltar la importancia de la adquisición, por parte del docente sénior, de las competencias correspondientes a las Áreas 1, 2 y 3 (Ver: Tabla 1.2), relativas a la profesionalización y pedagogía del docente.

**Tabla 1.2**

*Competencias Digitales, Relativas a la Profesionalización y Pedagogía del Docente.*

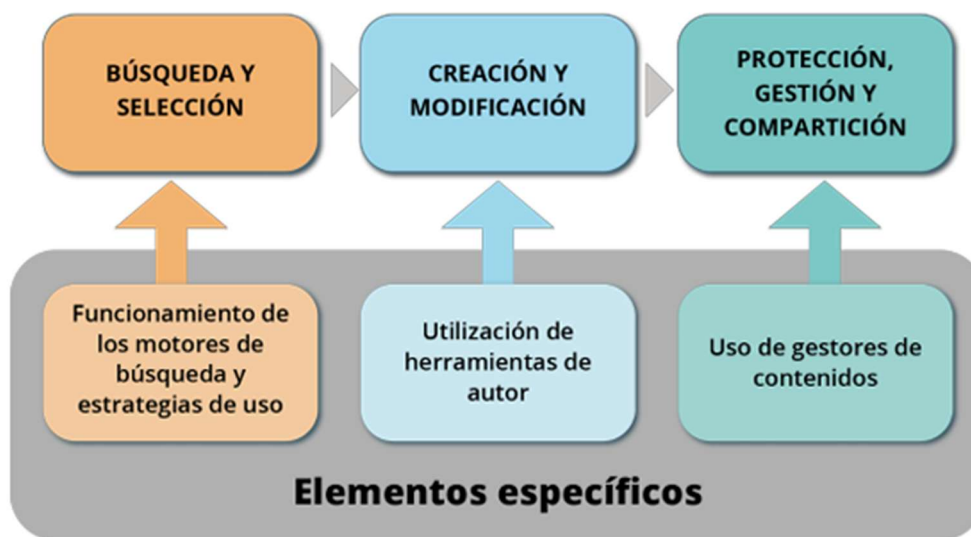
No.	Área	Descripción
1	Compromiso profesional	Usar la tecnología con fines de comunicar y colaborar con las instituciones educativas para la mejora de su desempeño académico y profesional, salvaguardando la privacidad e integridad del alumnado.
2	Contenidos digitales	Buscar, modificar, crear y compartir recursos didácticos audiovisuales.
3	Enseñanza y aprendizaje	Gestionar la aplicación de las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

*Nota.* Adaptada de: Grupo de Trabajo de Tecnologías del Aprendizaje (2022).

Si bien cada área resulta fundamental para la práctica educativa del docente sénior, se debe prestar especial atención a aquellas acciones que conforman al área de desarrollo de contenidos digitales educativos<sup>17</sup> (Ver: Figura 1.3), tanto para su adquisición como, en su caso, su incremento en el nivel de progresión, en virtud de la necesidad que dicho sector educativo tiene por “identificar de forma efectiva [...]” contenidos educativos digitales “[...] que mejor se adapten a los objetivos de aprendizaje, a su alumnado y a su estilo de enseñanza, estructurarlos, relacionarlos entre sí y modificar, añadir y crear nuevos contenidos educativos digitales con los que apoyar su práctica docente” (Grupo de Trabajo de Tecnologías del Aprendizaje, 2022).

**Figura 1.3**

*Área 2. Contenidos digitales.*



*Nota.* INTEF (2022).

Estas acciones se sintetizan en cada una de las competencias, integrando algunos aspectos específicos. (Ver: Tabla 1.3)

<sup>17</sup> Es importante mencionar la diferencia entre contenidos digitales y contenidos educativos digitales, en virtud de que los primeros son entendidos como “ficheros con contenidos que pueden emplearse con un fin educativo, aunque originariamente hubiesen sido elaborados con otro propósito” mientras que los segundos son “paquetes de contenidos estandarizados, identificados y catalogados para que se utilicen con un fin educativo” (INTEFF, 2022).

**Tabla 1.3***Competencias digitales requeridas por los docentes, Área 2. Contenidos digitales.*

Área	Descripción
Búsqueda y selección de contenidos digitales.	“Utilización de estrategias de búsqueda basadas en el conocimiento del funcionamiento de los motores de búsqueda y uso de sistemas de catalogación y metadatos de contenidos en Internet, siendo consciente de que los resultados obtenidos pueden estar condicionados por los algoritmos que estos motores emplean y actuando en consecuencia. Aplicación de criterios para la selección de contenidos educativos digitales de calidad ajustados a las diversas necesidades vinculadas con su utilización en el aula. Conocimiento de los tipos de licencias y de los derechos de autor asociados a cada una de ellas para ajustar la realización de búsquedas de contenidos educativos digitales a los fines que se les van a asignar una vez seleccionados.”
Creación y modificación de contenidos digitales.	“Utilización de herramientas de autor para la modificación, diseño y creación de contenidos educativos digitales nuevos o derivados de otros contenidos con niveles de agregación crecientes.”
Enseñanza y aprendizaje	“Aplicación de criterios de calidad de los contenidos educativos digitales para su adaptación al alumnado con el que se trabaja y a los fines perseguidos.”
Protección, gestión y compartición de contenidos digitales.	“Uso seguro de plataformas de compartición de contenidos digitales, protección de la información y utilización de formatos y estándares para facilitar su reutilización. Catalogación de los contenidos educativos digitales para facilitar su identificación y selección en plataformas de intercambio y colaboración. Conocimiento de los derechos morales y patrimoniales de autor y su relación con la propiedad intelectual para la asignación de las licencias más adecuadas cuando se comparten y publican contenidos educativos digitales.”

*Nota.* Información obtenida del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (Grupo de Trabajo de Tecnologías del Aprendizaje, 2022).

### **1.3.3 Situación del docente sénior con relación al dominio de competencias digitales.**

Evaluaciones recientes han hecho posible entender el estatus de los docentes sénior en las IES con relación a la adquisición y uso de competencias digitales docentes.

Dentro de estas cabe destacar la realizada, en 2022, a partir de la aplicación a docentes sénior en la UTP del llamado Ticómetro<sup>18</sup>, instrumento que permitió identificar el nivel de *expertise* de competencias digitales de los docentes bajo seis dimensiones: la búsqueda, manejo, comunicación y seguridad de la información, el respeto a la propiedad intelectual y, finalmente, el manejo de dispositivos; arrojando los siguientes resultados:

- Capacitación recibida en los últimos dos años para: Estrategias didácticas (45); Uso de alguna tecnología (43); Uso educativo de la tecnología (35); Elaboración de materiales digitales (25).
- Herramientas para videoconferencia: Google Meet© (76); Zoom© (69); Teams© (48); WhatsApp© (34); Skype© (14); Otra (0).
- Plataformas educativas utilizadas para impartir clases: Google Classroom© (80); Moodle (24); Otra (16); Blackboard© (10); Edmodo (4); Usé un aula virtual, pero no recuerdo su nombre (1); Aula24 (0).
- Recursos multimedia como apoyo en la actividad docente: Video (73); Imagen (65); Audio (51); Simuladores (33); Animación (20); Realidad virtual (1); Ninguno (1); Realidad aumentada (0).

Como se puede inferir, sus docentes se encuentran mayormente en los niveles A1, A2 y B1 del Marco DigCompEdu©; sin embargo, se resalta los requerimientos del docente acerca de la capacitación en el ámbito tecnológico.

#### **1.4 Acciones de la Universidad Tecnológica de Puebla ante la insuficiencia de competencias digitales en los docentes sénior.**

De acuerdo con la Nueva Escuela Mexicana (s.f.) resulta “crucial que los docentes estén capacitados en el manejo de herramientas tecnológicas para adaptarse a los cambios en la educación”, situación que le implica a las UT establecer una serie de estrategias que les permitan mejorar las competencias digitales de sus docentes.

Como parte de dichas estrategias, la UTP suele llevar a cabo, a través de instancias como las secciones de Educación Continua institucionales, evaluaciones docentes que, desde el punto de vista del alumnado, la autoevaluación del docente, el par académico y el superior inmediato, permitan, entre otros, identificar las necesidades en cuanto a capacitación tecnológica se refiere.

---

<sup>18</sup> El TICómetro es un instrumento de evaluación diagnóstica, diseñado por la UNAM, que aborda el tema de las habilidades digitales en las tecnologías de la información y comunicación.

Derivado de ello, otra estrategia considerada es la oferta de capacitaciones y certificaciones en cuanto a conocimientos respecto al desarrollo tecnológico se refiere, con base en la consideración de ciertos estándares<sup>19</sup> —tales como: EC0301, EC0217, EC0074, EC0076, EC0107, EC0337, por mencionar algunos— que permitan la certificación de competencias en áreas clave para el desarrollo del capital humano, desde el diseño y la impartición de cursos hasta la coordinación de equipos para la creación de nuevos estándares y su validación.

Es partir de alianzas por parte de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), que se han establecido algunas recomendaciones para desarrollar competencias y habilidades digitales en este sector docente (INTEF, 2022):

- Realizar capacitaciones de tipo presencial, a distancia e híbrida;
- Mantener disponibles herramientas tecnológicas;
- Tener orientaciones pedagógicas claras para que la tecnología pueda adaptarse;
- Implementar unidades de apoyo de innovación para la docencia y sus actividades principales;
- Llevar a cabo una autoevaluación de la capacidad digital de las instituciones; y,
- Optimizar recursos con ayuda de una higiene digital bien dirigida que incluya temas de ciberseguridad, gestión de datos digitales y dispositivos electrónicos.

Partiendo de dichas recomendaciones, cabe destacar la necesidad de crear u optimizar recursos didácticos audiovisuales como estrategia que permita establecer ambientes para la adquisición de competencias digitales que incidan en la mejora de la actividad del docente sénior, tema a tratar en el capítulo siguiente.

---

<sup>19</sup> Establecidos por el Sistema Nacional de Competencias (SNC).

**CAPÍTULO 2.**  
**LOS RECURSOS DIDÁCTICOS AUDIOVISUALES**  
**PARA LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES**  
**POR EL DOCENTE SENIOR**

## **CAPÍTULO 2. LOS RECURSOS DIDÁCTICOS AUDIOVISUALES PARA LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES POR EL DOCENTE SÉNIOR.**

Este capítulo hace referencia a la definición de los recursos didácticos audiovisuales, así como al papel que estos tienen en cuanto a la adquisición de competencias digitales por parte del docente sénior en contextos formativos mediados por la tecnología; para lo cual se exponen las particularidades del proceso para la obtención de conocimientos, habilidades y actitudes, en función a la construcción de competencias, así como de la función didáctica de los recursos audiovisuales, dentro de los que se destaca el impacto del video, en el aprendizaje de este sector docente.

### **2.1 El proceso para la adquisición de competencias digitales por el docente sénior.**

En el marco de la transformación educativa actual, la adquisición de competencias digitales se ha convertido en un requisito clave para el docente, particularmente para aquel que ha desarrollado su labor académica en modelos formativos previos a la incorporación de tecnologías emergentes.

Esta necesidad se inscribe en un contexto influenciado por el tránsito de la sociedad de la información a la sociedad digital, donde el aprendizaje deja de concebirse como un proceso lineal de transmisión de contenidos para convertirse en una práctica social compleja, interactiva y mediada por la tecnología y, en ese sentido, Rivera-Vargas et al. (2019) señalan que la sociedad digital redefine las formas de aprender al enfatizar la construcción colaborativa del conocimiento, la alfabetización múltiple y la competencia crítica para interactuar con entornos virtuales, superando la lógica de la mera acumulación de información.

Por consecuencia, el proceso para la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes —como proceso integral que conforma las competencias para lograr un aprendizaje significativo<sup>20</sup>— resulta una dinámica formativa integral, que busca articular el “saber” —dominio conceptual y cognitivo—, el “saber hacer” —habilidades prácticas y procedimentales— y el “saber ser” —actitudes, valores y disposiciones—, orientada a garantizar un desempeño idóneo en contextos educativos y profesionales (Cejas Martínez et al., 2019).

---

<sup>20</sup> Método desarrollado por David Ausubel, mediante el cual se conectan información nueva con conocimientos y experiencias previas, logrando una comprensión profunda y duradera en lugar de una simple memorización.

En el caso del proceso formativo del docente sénior, Rivera-Vargas et al. (2019) sugieren integrar estos saberes en un marco de aprendizaje que promueva la reflexión sobre la práctica, la actualización profesional y la apropiación significativa de las tecnologías emergentes. De este modo, se puede reconstruir la identidad docente como un profesional capaz de desenvolverse activamente en la sociedad digital, generando experiencias pedagógicas innovadoras mediadas por medios digitales.

Para ello, cabe destacar la importancia de los mecanismos que intervienen en este tipo de aprendizaje, considerando diversos enfoques: por un lado, la teoría de la carga cognitiva que, de acuerdo con Sweller (1988), sostiene que la memoria de trabajo posee una capacidad limitada para procesar información por lo que los métodos de instrucción deben evitar sobrecargarla para maximizar el aprendizaje, lo cual obliga a diseñar experiencias formativas que distribuyan de manera equilibrada la atención que debe prestarse a los distintos canales de percepción; y, por otro lado, la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia (Mayer, citado en Morales et al., 2012) que sostiene que el aprendizaje significativo ocurre al integrar estímulos visuales y auditivos, facilitando la codificación de información aunado a su almacenamiento en la memoria de largo plazo.

A la luz de estos enfoques, la comprensión<sup>21</sup> adquiere un papel central, pues no solo permite procesar y organizar la información de manera eficiente, sino que también sostiene la práctica reflexiva<sup>22</sup>, la adaptación al cambio y el desarrollo de la alfabetización digital<sup>23</sup>, integrando posiciones pedagógicas tradicionales con metodologías activas y modelos tecnológico-educativos innovadores.

---

<sup>21</sup> La comprensión resulta un factor determinante en los procesos de aprendizaje al implicar la asimilación de la información, así como la capacidad de interpretarla, relacionarla y aplicarla en contextos diversos. Desde esta perspectiva, comprender significa integrar nuevos conocimientos a las estructuras cognitivas previas, generando aprendizajes significativos además de duraderos (Ausubel, 1983).

<sup>22</sup> Domingo (2021) señala que la práctica reflexiva puede entenderse como un proceso inherente a la condición humana, en el que la capacidad natural de reflexión se orienta hacia la actividad educativa, permitiendo analizar críticamente la acción docente.

<sup>23</sup> La alfabetización digital se puede definir como “la capacidad de una persona para realizar diferentes tareas en un ambiente tecnológico, esta definición incluye la habilidad para localizar, investigar y analizar información usando las nuevas tecnologías de la información [...]” (Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores, 2023).

Esta función no se limita a la gestión cognitiva de la información, sino que implica un nivel más profundo, donde el docente debe interpretar, cuestionar y vincular los nuevos aprendizajes con su propia experiencia profesional; comprender de manera profunda le permite analizar críticamente las propias acciones, identificar áreas de mejora, contrastar enfoques y tomar decisiones fundamentadas, procesos indispensables para una auténtica práctica reflexiva.

Así, la comprensión actúa como el proceso cognitivo que le permite evaluar y resignificar su práctica docente, favoreciendo su adaptación al cambio, la integración de nuevas metodologías y la construcción de aprendizajes significativos orientados al desarrollo de competencias digitales acordes con las demandas de la sociedad digital.

Esta necesidad de resignificación se vuelve aún más evidente en el contexto actual, donde las tecnologías emergentes han transformado los escenarios de aprendizaje del docente sénior (Méndez-Carpio, 2022) al facilitar el acceso a la información y promover la interacción con entornos educativos virtuales, los cuales fomentan un aprendizaje tanto autónomo como colaborativo (Rojas-Hernández et al., 2021) que exige, en los docentes sénior, actitudes de apertura hacia la innovación además de una constante actualización profesional orientada a la integración efectiva de herramientas digitales en los procesos educativos (Cabero-Amenara & Palacios-Rodríguez, 2020).

Derivado de lo anterior, se hace necesario replantear las estrategias pedagógicas, así como los medios que las sustentan, reconociendo la relevancia del desarrollo e implementación de recursos didácticos audiovisuales, como mediadores del aprendizaje de este sector docente (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo), 2013).

Retomando a López-García et. al. (2023) la integración de recursos didácticos audiovisuales en el proceso de aprendizaje permite, al docente sénior, desarrollar capacidades cognitivas y procedimentales orientadas hacia una comprensión crítica y aplicada de los contenidos; además, bajo esas mismas condiciones, los recursos didácticos audiovisuales contribuirán a la adquisición de competencias digitales dado que favorecen la comprensión, la retención de la información y la formación de actitudes críticas frente al conocimiento, al tiempo que promueven la participación activa en su propio aprendizaje (Repetto-Jiménez & Calvo-Fernández, 2003).

Así, el proceso de adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes no puede comprenderse de manera aislada a los recursos pedagógicos que lo median, de entre los cuales destacan aquellos de carácter audiovisual en virtud de su potencial para articular —a través de una

representación tanto visual como sonora, altamente interactiva— lo cognitivo, lo procedimental y lo actitudinal y, por ende, facilitar la comprensión de contenidos, estimular la práctica reflexiva además de favorecer actitudes de aprendizaje junto con una apertura hacia la innovación.

## **2.2 Los recursos didácticos audiovisuales.**

Un recurso didáctico, de acuerdo con Repetto-Jiménez & Calvo-Fernández (2003), es “todo objeto o acción que favorece la enseñanza y el aprendizaje”, abarcando diversos medios humanos, organizativos, materiales análogos y digitales que, desde una perspectiva pedagógica, adquieren sentido en función de su integración coherente con los objetivos formativos y las estrategias empleadas. Y es a partir de un análisis sobre el aprendizaje significativo que López-García et. al. (2023) proponen definir a los recursos didácticos desde su consideración como medios visuales, auditivos o audiovisuales, destacando que su efectividad radica, más allá de su formato técnico, en el modo en que se integran al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Derivado de ello, los recursos didácticos audiovisuales se establecen como medios pedagógicos que, al integrar narrativas, elementos visuales y sonoros para estimular diversos canales sensoriales, favorecer el proceso de aprendizaje en sus diferentes contextos. De acuerdo con Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo (2019) y Marquès (2001), este tipo de recursos didácticos audiovisuales<sup>24</sup> se establecen como “instrumentos de mediación pedagógica que facilitan la representación de la información y la comunicación educativa a través de códigos icónicos y auditivos”, que favorecen “la comprensión, la motivación y la retención de contenidos educativos” y, por ende, contribuyen al logro de un aprendizaje significativo.

Así, se puede apreciar que el valor pedagógico de este tipo de recursos no reside únicamente en su capacidad para representar, de manera dinámica y contextualizada, la información educativa, sino también en su potencial para la construcción activa del conocimiento (Area-

---

<sup>24</sup> Con base en los planteamientos de autores como Cabero y Llorente (2008), Cabero-Almenara y Martínez (2019) y Area-Moreira (2018), los recursos didácticos audiovisuales pueden clasificarse, en lo general, de acuerdo con su formato —analógicos (diapositivas, retroproyectors, videos en formato físico, cine educativo) o digitales (videos interactivos, presentaciones multimedia, animaciones, podcasts y recursos en plataformas digitales)—, con su función didáctica —informativos (que presentan contenidos conceptuales o procedimentales), motivadores (que despiertan el interés o introducen un tema) o explicativos (que muestran procesos o fenómenos complejos)— o con el grado de interacción del alumno —pasivos (el alumno es receptor del mensaje) o interactivos (el alumno interviene en la narrativa o toma decisiones—.

Moreira, 2018) promoviendo la interactividad, el pensamiento crítico y la autonomía, como elementos esenciales en los entornos educativos mediados por tecnología (Salinas, 2012).

Los recursos didácticos audiovisuales —como el video, la animación, las presentaciones multimedia, las simulaciones, los objetos de aprendizaje digitales, los materiales interactivos, entre otros— se constituyen como herramientas pedagógicas que, independientemente de su formato, función didáctica o grado de interacción, amplían las posibilidades para generar la conexión teórico-práctica requerida por un aprendizaje significativo (López-García, 2023; Martínez-Véliz & Calvo-Fernández, 2018; Repetto-Jiménez & Calvo-Fernández, 2003), adaptándose a distintos estilos de aprendizaje además de favorecer la inclusión, la creatividad y la comprensión profunda de los contenidos educativos.

Por lo anterior, se puede afirmar que los recursos didácticos audiovisuales representan una herramienta estratégica para fortalecer la adquisición de las competencias digitales requeridas por el docente sénior para llevar a cabo su labor educativa, permitiéndole vincular su experiencia profesional con nuevas formas de aprendizaje que, a partir de la integración de metodologías más inclusivas, creativas y participativas, le permitan una actualización tecnológica que impulse la transformación de su rol como docente (Universidad de Negocios ISEC, 2025; Torralba-Burrial et al., 2021; Hidalgo-Navarrete y Aliaga-Zegarra, 2020), posicionándolo como un agente activo de la ecología digital del conocimiento.

### **2.3 El video didáctico para la adquisición de competencias digitales.**

El video, como concepto general, es definido por Setiawan, et. al. (2022) como “un medio electrónico capaz de combinar la tecnología de audio y lo visual juntos”, aunado a ello, su aplicación al ámbito educativo lo establece como un recurso estratégico para el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje.

Lo anterior permite hablar del video didáctico, definido por Cabero y Llorente<sup>25</sup> (2013), como “un material audiovisual producido con una finalidad pedagógica, que busca facilitar el aprendizaje al integrar contenidos visuales y auditivos organizados didácticamente para favorecer la comprensión, la atención y la motivación del estudiante”

El video didáctico se caracteriza por estar estructurado, a partir de la integración diversos lenguajes simbólicos —visuales, sonoros y narrativos— que estimulan diferentes canales

---

<sup>25</sup> Principal referente y pionero del estudio del video didáctico en Hispanoamérica.

cognitivos (Mayer, 2009) con un propósito formativo que, más allá de su función informativa, promueve la participación activa y reflexiva para el logro de aprendizajes autónomos, autorregulados y significativos (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo 2013; y, Brame, 2016) que faciliten la adquisición de conocimientos teóricos, el desarrollo de habilidades prácticas y el cambio de actitudes (Morgado et al., 2024).

Este recurso, en un contexto de adquisición de competencias digitales, se vuelve un mediador simbólico que permite conectar nuevos saberes con las experiencias previas (Blancafort et al., 2019) a través de una interacción activa —entre el contenido, el contexto y el alumno— (López García, 2020), la cual, al integrar componentes emocionales, estimula la atención además de favorecer la retención, convirtiéndolo en una herramienta clave para el desarrollo de competencias digitales de tipo cognitivo, procedimental y actitudinal (Botía & Marín, 2019; Martínez Véliz & Vásquez Castañeda, 2018).

El video sobresale frente a otros recursos didácticos audiovisuales en virtud de que combina la eficacia comunicativa, potencial motivador y versatilidad pedagógica, lo que hace posible un aprendizaje más activo, contextualizado y multisensorial. Sin embargo, su eficacia depende, en gran medida, de una planeación didáctica intencionada, así como de un diseño visual coherente que posibilite la generación de videos capaces de potencializar tanto la comprensión como la motivación para adquirir dichas competencias. En ese sentido, el diseño visual adquiere un papel esencial ya que determina la forma en que el alumno procesará y comprenderá la información presentada.

A ese respecto, Mayer (2014) establece que el proceso de diseño debe atender a ciertos principios relacionados con el aprendizaje multimedia<sup>26</sup>, tales como: la coherencia (eliminación de información irrelevante), la segmentación (división del contenido en partes manejables), la modalidad (preferencia por la narración hablada sobre texto escrito), la señalización (resalte de elementos clave para guiar la atención) y la contigüidad espacio-temporal (colocación de texto e imagen relacionados juntos pero sincronizados), por mencionar algunos—; considerando que la disposición del color, la tipografía y los elementos tanto gráficos como sonoros responda a un propósito instruccional, orientado a guiar la atención del alumno además de reforzar los mensajes

---

<sup>26</sup> La Teoría del Aprendizaje Multimedia, desarrollada por Richard E. Mayer, sostiene que las personas aprenden mejor a partir de palabras e imágenes combinadas que solo con palabras, siempre que el material esté diseñado de acuerdo con cómo funciona la mente humana (Mayer, 2001, 2009).

centrales del contenido (Clark & Lyons, 2011). De tal manera, el diseño visual de un video didáctico, planificado bajo estos principios, contribuirá a evitar la sobrecarga cognitiva y, en consecuencia, facilitará tanto la comprensión como el aprendizaje significativo (Mayer, 2009).

Así, el video didáctico audiovisual adquiere un gran valor para llevar a cabo procesos de aprendizaje, en virtud de su diversificación en las vías de acceso al conocimiento, su carácter motivador y su propensión hacia el logro de aprendizajes significativos, cuando se utiliza bajo criterios pedagógicos, pero también de diseño, adecuados para tales fines. Sin embargo, es fundamental revisar cómo estas potencialidades se concretan en la adquisición de competencias dentro de grupos específicos, como lo es el caso del docente sénior, para comprender el verdadero impacto que puede tener en su formación profesional.

#### **2.4 Impacto del video en la adquisición de competencias digitales por el docente senior.**

El video se ha consolidado como un instrumento pedagógico clave en el desarrollo de los procesos orientados a la formación continua de los docentes universitarios, al facilitar la comprensión para la adquisición de competencias digitales y pedagógicas, así como la reflexión sobre la práctica docente.

Al respecto, Torralba-Burrial, et al. (2024) destacan que los videos didácticos potencian la autonomía, la autorregulación y la innovación pedagógica en el docente, al mismo tiempo que estimulan una actitud inclusiva y colaborativa que les permite adquirir conocimientos sobre herramientas audiovisuales, además de transformar su práctica educativa en un proceso reflexivo y consciente orientado tanto al aprendizaje significativo como al fortalecimiento de las competencias digitales, especialmente relevantes en la formación y actualización del docente sénior ante los desafíos que supone la educación tecnológica contemporánea.

Retomando los planteamientos de Blasco et al. (2016), Lucchini-Depompa (2019), Morales et al. (2012) y Rivera-Vargas et al. (2019), el video didáctico<sup>27</sup>, dada su naturaleza visual y auditiva así como su carácter flexible, se reconoce como un recurso mediador entre el contenido y el aprendizaje significativo del docente sénior, estimulando sus procesos cognitivos, emocionales y actitudinales para lograr una transición hacia una innovación tecnológica que le ofrezca

---

<sup>27</sup> Brame (2017) señala que el carácter flexible del video posibilita que el docente sénior aprenda a su propio ritmo, revisando contenidos y reflexionando sobre ellos tantas veces como sea necesario.

oportunidades para replantear su práctica pedagógica a partir del fortalecimiento de las competencias comunicativas, digitales y críticas en un contexto educativo digital.<sup>28</sup>

Es importante señalar que, para lograr un impacto positivo en la comprensión y construcción de competencias digitales, el video debe desarrollarse a partir de una planificación didáctica que contemple un diseño multimedia intencional<sup>29</sup> (Brame, 2017; Morgado et al., 2024) en el cual el uso del lenguaje visual<sup>30</sup>, al posibilitar la representación de ideas, procesos y conceptos de forma simbólica, accesible y significativa, adquiere un papel relevante.

En el caso del docente senior, el lenguaje visual de un video didáctico actúa como mediador cognitivo y emocional para simplificar la comprensión de las competencias pedagógicas y digitales, proceso que requiere que el docente desarrolle una alfabetización tanto icónica<sup>31</sup> como mediática<sup>32</sup> que le permita interpretar los mensajes audiovisuales con sentido educativo, reconociendo la naturaleza gráfica, narrativa y emocional del lenguaje visual (García-Matamores, 2014).

---

<sup>28</sup> Diversas investigaciones han permitido establecer al video como un recurso didáctico audiovisual eficaz para el aprendizaje del docente sénior, dentro de las cuales destaca un estudio cualitativo sobre la formación inicial docente en España con base en el uso de clases de software educativo grabadas en video; dicho estudio se enfocó en una observación individualizada para indagar sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje desde cuatro ángulos: esfuerzo/beneficio, dificultad, utilidad y satisfacción, dando por resultado que la mayoría de los entrevistados valoraron positivamente el uso de estos recursos didácticos audiovisuales en cuanto a su utilidad para resolver problemas en clase así como para mejorar la comunicación entre docentes y alumnos, expresando que la estrategia didáctica debería aplicarse en todas las sesiones (Blasco, et al., 2016). Sin embargo, la decisión de optar por el video didáctico como parte del desarrollo de esta investigación se basa en un sondeo realizado, durante el último trimestre de 2023, a 54 docentes sénior de diferentes IES en el estado de Puebla, el cual arrojó como resultado que el 88.9% de los docentes consideraron al video como el recurso didáctico audiovisual con mayor preferencia y, por ende, recurrencia para llevar a cabo sus procesos de aprendizaje (Ver: Anexo II).

<sup>29</sup> Considerando las particularidades cognitivas y tecnológicas de este sector docente.

<sup>30</sup> Sistema de signos y elementos visuales que comunican significados en un contexto no verbal, descrito en el capítulo 3 de este documento.

<sup>31</sup> La alfabetización icónica hace referencia al desarrollo de la capacidad para interpretar críticamente los mensajes visuales y emplear las imágenes como mediadores de aprendizaje, competencia que puede ser fortalecida mediante el uso del video didáctico (García-Matamores, 2014).

<sup>32</sup> La alfabetización mediática "implica no solo el acceso y uso de los medios, sino también la capacidad crítica para analizar e interpretar sus mensajes, y la competencia para producir contenidos significativos." (Ferrés & Piscitelli, 2012).

De esta manera, el video didáctico no solo se configura también como una herramienta que impulsa los procesos de alfabetización junto con la comprensión crítica de los lenguajes audiovisuales por parte del docente sénior, aspectos esenciales para reducir la brecha generacional aunado al fortalecimiento de su identidad profesional, lo que contribuye a una práctica educativa más crítica e inclusiva (Lucchini-Depompa, 2019; y, Rivera-Vargas et al., 2019).

En el desarrollo de estos procesos de comprensión, las metáforas visuales —como signos icónicos que conforman el lenguaje visual— se perfilan como recursos capaces de eficientizar la mediación entre la experiencia docente, la representación simbólica y la construcción del conocimiento, las cuales serán abordadas en el capítulo siguiente.

**CAPÍTULO 3.**  
**LAS METÁFORAS VISUALES**  
**COMO ESTRATEGIA PARA LA ADQUISICIÓN DE**  
**COMPETENCIAS DIGITALES POR EL DOCENTE SÉNIOR**

## **CAPÍTULO 3. LAS METÁFORAS VISUALES COMO ESTRATEGIA PARA LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES POR EL DOCENTE SÉNIOR.**

En este capítulo se presentan los aspectos más relevantes para la definición de las metáforas visuales –desde su conceptualización a partir del pensamiento visual y los diferentes enfoques para el análisis de imágenes– con signos icónicos que, como parte del lenguaje visual aplicado a recursos didácticos audiovisuales, favorecen la comprensión del docente sénior para la adquisición de competencias digitales, así como los criterios requeridos para su desarrollo e implementación en recursos didácticos audiovisuales.

### **3.1 El lenguaje visual.**

El lenguaje visual es un “sistema de comunicación que utiliza elementos visuales —como la forma, el color, la textura, el espacio, la luz y el movimiento— para expresar ideas, emociones o información, configurando un mensaje que puede ser comprendido a través de la percepción visual” (Dondis, 2017), el cual es esencial para el análisis de mensajes icónicos en medios como la fotografía, el cine o el video.

Este tipo de lenguaje, al igual que el verbal, posee un alfabeto —formas, colores, líneas—, una gramática —composición, equilibrio, ritmo— y un significado interpretado a partir de la cultura, la experiencia y la percepción; que se materializa a través de signos icónicos que permiten que la imagen comunique de forma inmediata a través del reconocimiento perceptivo. Así, los signos icónicos aportan la dimensión representacional del lenguaje visual, mientras que este último proporciona el sistema estructural que organiza, pero además da coherencia al mensaje.

A partir de lo anterior, es posible abordar la imagen como signo icónico, elemento que materializa el potencial representacional del lenguaje visual además de permitir comprender cómo la percepción y la semejanza intervienen en la construcción del significado.

### **3.2 La imagen como signo icónico.**

Una imagen, desde su concepción más básica, es “un conjunto de signos, colocados en determinado espacio, con el fin de comunicar algún tipo de mensaje” (Rodríguez-Miaja, 2024) relativo a la realidad y pensamiento del hombre, cuya importancia radica “en su capacidad de transmitir una información que no puede codificarse de ninguna otra forma” (Tovar, 2023).

Cabe señalar que, una imagen se convierte en un signo icónico<sup>33</sup> cuando guarda una similitud con el objeto o idea que representa, estableciéndose como un elemento fundamental para la comunicación humana.

Desde la perspectiva semiótica, la imagen es un signo icónico cargado de significación cultural, capaz de transmitir información de manera directa y simbólica. Por ende, comprender cómo interpretamos y construimos significados a partir de este tipo de signos resulta crucial para establecer procesos de comunicación efectiva.

Así, su análisis puede abordarse desde diferentes áreas —la Filosofía, la Semiótica, el Arte, la Comunicación Visual y la Antropología— que derivan en teorías con relación al enfoque de su representación visual, siendo algunas de las más importantes: la Semiótica —que estudia los signos y símbolos en las imágenes—, la Hermenéutica —que estudia los significados de las imágenes a partir de su contexto— y la Retórica Visual —que estudia a las imágenes como medio visual de comunicación y persuasión—, por mencionar algunas.

### **3.3 El análisis de los signos icónicos.**

El análisis icónico, de acuerdo con la plataforma académica StudySmarter (s.f.a), es “una metodología utilizada en la evaluación e interpretación de imágenes visuales, centrándose en la identificación y el significado de los símbolos presentes [...]” cuyo objetivo principal es “[...] descifrar cómo las imágenes transmiten información y emociones, permitiendo una apreciación más profunda del contenido visual”.

Es el resultado de la evolución de una “concepción inicial sobre la comprensión de los procesos de significación” basada en la “lingüística y la teoría del conocimiento” (Tappan, 2013), hacia una comprensión más profunda de la iconicidad, teniendo sus bases en teorías expuestas por Ferdinand de Saussure, Charles S. Peirce, A.J. Greimas, Umberto Eco, Charles Morris y Iurii Mijaïlovich Lotman, como principales exponentes de la teoría de los signos<sup>34</sup>.

---

<sup>33</sup> De acuerdo con Charles S. Pierce (Universidad Tecnológica Latinoamericana en Línea, s.f.) “el signo es icónico cuando es representado por su semejanza, ya sea por la comparación o la analogía que existe con aquello de lo que se hace alusión”

<sup>34</sup> De acuerdo con L. Hullat (2024), la teoría de signos es considerada como el “estudio de los signos y símbolos y cómo se utilizan para comunicar”.

A continuación, se presentan los principales enfoques que actualmente determinan el análisis de los signos icónicos.

### **3.3.1 Enfoque semiótico.**

El análisis semiótico es definido por (Freitas, 2024) como “una metodología utilizada para interpretar y comprender los significados que subyacen en diferentes formas de comunicación”, tales como la verbal, la textual, la gestual, la musical y, evidentemente, la visual, por mencionar algunos.

En ese sentido, el análisis de una imagen desde el enfoque analítico de la semiótica<sup>35</sup> implica un proceso de significación, el cual busca aclarar la idea asociada a esta a partir de dos componentes: la forma material del signo —significante— y el concepto que representa —significado— (Araque, 2020).

Retomando los planteamientos de (Gutiérrez, 2023) realizar un proceso de significación implica generar ciertas estructuras a través de la socialización, en un contexto y tiempo determinados, de manera que se puedan establecer —a partir de la memoria y la asociación— relaciones significativas sobre la información.<sup>36</sup>

La significación, así, resulta un proceso individual, pero con interacción colectiva, considerando dos vertientes: por un lado, querer transmitir algo y, por otro lado, querer interpretar ese algo; cuando se logra el acuerdo y reciprocidad entre ambas posturas se abre camino a la comunicación, pudiendo llamar signo a ese algo.

Para ampliar la explicación acerca de estos fenómenos comunicativos, autores como Gutiérrez (2023), Vilchis (2016) y Zecchetto (2002) coinciden con Charles Morris en la vinculación entre la

---

<sup>35</sup> “La semiótica es una disciplina que estudia los signos y los procesos de significación, así como las reglas y estructuras que permiten la producción e interpretación de los mensajes en los diversos sistemas de comunicación.” (De la Fuente, 2017).

<sup>36</sup> En este sentido, una persona interpreta, en interacción con el mundo, dándole un significado a los elementos que se le presentan.

sintáctica, la semántica y la pragmática como niveles del enfoque analítico semiótico para la comprensión de la fenomenología<sup>37</sup> del signo icónico, descritos a continuación:

- Nivel sintáctico, que analiza cómo los signos se combinan y estructuran, a partir de reglas de organización, para conformar un sistema sígnico que permita interpretar mensajes propios de la comunicación visual.
- Nivel semántico, que analiza las conexiones entre los signos y aquello a los que representan, así como las relaciones significativas que mantienen con el mundo como característica de los mensajes en la comunicación visual.
- Nivel pragmático, que analiza la correlación entre los signos y aquellos que le dan sentido, a partir de la consideración, por un lado, de los vínculos entre la necesidad, el mensaje y los diseñadores, pero, por otro, los nexos entre los intérpretes con los mensajes de la comunicación visual.

Así, a partir de los planteamientos anteriores, se puede establecer al análisis de un signo icónico, desde una perspectiva semiótica, como aquel proceso que permite comprender cómo se comunican significados a través de imágenes, considerando tres niveles: su disposición —la sintáctica—, su significado y combinaciones —la semántica—, así como la manera en que el contexto influye para su interpretación —la pragmática—.

### **3.3.2 Enfoque hermenéutico.**

El análisis hermenéutico es definido por Saul (2024) como “un enfoque interpretativo que busca comprender y explicar el significado de textos, símbolos y expresiones culturales” centrándose “en la interpretación del contexto, la intención del autor, así como la interacción entre el texto y el lector”.

---

<sup>37</sup> La fenomenología del signo es entendida como el estudio de la forma en que los signos, basados en la semejanza, se constituyen en la experiencia de la conciencia, es decir, cómo aparecen, son percibidos y comprendidos por los sujetos.

En ese sentido, el análisis de una imagen desde la perspectiva de la hermenéutica<sup>38</sup> va más allá de una mera consideración del elemento gráfico, considerándola desde el acto icónico<sup>39</sup> —cultural y temporal— que surge del encuentro entre la imagen y la mirada de quienes la interpretan, a partir del contexto y la experiencia de este último para su completa comprensión, con alguna finalidad en concreto Lizarazo (2014).

Así, el análisis del acto icónico implica, además de la interpretación del contenido de la imagen, la exploración de su capacidad para generar una respuesta activa y experiencial en el observador, desde tres perspectivas: la semiótica, la hermenéutica y la pragmática.

Al respecto, Gutiérrez (2023), señala que para realizar el análisis semiótico-hermenéutico se debe recurrir a la teoría lógico-pragmática, es decir, a la relación de signos con otros signos, direccionando su análisis hacia un contexto concreto y, con ello, estableciendo ciertas relaciones, como son: de referencia —en vinculación con su interpretación—, de semejanza —creación con intención comunicativa— y de valor —convención simbólica con un significado común imperante—. Por lo anterior, se puede establecer que el análisis hermenéutico del signo icónico busca comprender el significado, profundo y subjetivo, de la imagen tomando en cuenta la experiencia, así como el contexto —cultural, histórico y personal— del observador, explorando las capas de significado que esta pueda albergar desde diferentes perspectivas relativas a su significación dentro de un contexto determinado, con el fin de lograr, a partir de la interpretación del signo, una comunicación eficaz.

### **3.3.3 Enfoque retórico visual.**

El análisis retórico es definido por Zaveri (2024) como un modo para determinar el cómo y el porqué de una comunicación, con base en la división de sus componentes —el receptor, el propósito, el medio y el contexto—, así como en la construcción del mensaje, para llegar a una comprensión más profunda.

---

<sup>38</sup> “La hermenéutica es, en sentido general, el estudio de la comprensión y de la interpretación, y en sentido particular, la tarea de la interpretación de textos.” (Quintana, L., 2020).

<sup>39</sup> Término atribuido al historiador de arte H. Bredekamp, quien lo define como “la capacidad de las imágenes para generar una experiencia vívida y activa en el espectador, más allá de su función representacional” (Bredekamp, 2017).

En ese sentido, el análisis de una imagen desde el enfoque de la retórica visual<sup>40</sup>, de acuerdo con Groupe  $\mu$  (1993), es aquel que permitirá identificar la forma en que esta se enuncia a través de la interacción de elementos propios del lenguaje visual —formas, colores, texturas— e icónicos —significados o referencias—. Esto implica un proceso de significación que busca aclarar la idea asociada a esta a partir de dos componentes: la forma material del signo —significante— y el concepto que representa —significado— (Araque, 2020), a partir de la determinación de elementos clave como son: la intención del mensaje visual, su receptor, sus componentes visuales y las estrategias para determinar el efecto esperado, así como el medio en el que se presenta aunado al contexto en el que se está comunicando.

Por ello, se puede mencionar que el análisis retórico visual del signo icónico es un proceso que permite establecer cómo las imágenes usan elementos visuales para comunicar un mensaje, de manera que resulte persuasivo y genere algún significado en un receptor.

Como puede observarse, el análisis icónico resulta un proceso que, independientemente del tipo de enfoque, permite la interpretación de las imágenes, así como la comprensión de su significado en un contexto dado, fortaleciendo de manera significativa la comunicación. Y, en ese sentido, cabe señalar que puede ser considerado como una herramienta efectiva para establecer estrategias que permitan organizar información además de comunicar ideas complejas a través de una manipulación creativa de la realidad visual, dando por resultado un proceso de pensamiento eficiente, creativo y memorable, como lo es el llamado pensamiento visual.

### **3.4 El pensamiento visual.**

Dentro del contexto del análisis icónico, el Pensamiento Visual o *Visual Thinking*<sup>41</sup> está definido como la capacidad cognitiva y creativa de integrar percepción e interpretación para comprender, desarrollar y comunicar ideas mediante representaciones visuales —como imágenes, diagramas, símbolos o dibujos— que facilitan la organización de la información pero también la generación de significados (Púñez, 2017).

---

<sup>40</sup> De acuerdo con la Research Guide for Students (s.f.) la retórica visual se refiere a la forma en que se manipulan las imágenes para alterar la percepción y el análisis de un receptor.

<sup>41</sup> El autor más reconocido por desarrollar la teoría del Pensamiento Visual es el psicólogo y filósofo Rudolf Arnheim, quien publicó, en 1969, la obra "El Pensamiento Visual", argumentando que la visión es el medio primordial para comprender el mundo y dar sentido a la realidad.

Se habla de un proceso cognitivo que se apoya en la capacidad del cerebro para procesar información de manera visual; el cual, a través de recursos gráficos, mejora “la percepción, el análisis y la síntesis de ideas, permitiendo a los individuos expresar claramente sus procesos internos de pensamiento” (Aguilar, s.f.).

En ese sentido, Camacho (s.f.) señala que el pensamiento visual puede considerarse como una técnica para “la representación gráfica de ideas y pensamientos mediante dibujos o métodos [...] que resulten llamativos y visuales”, facilitando así la comprensión y la conexión de contenidos complejos.<sup>42</sup>

El desarrollo del pensamiento visual permitirá manipular, de forma creativa, a la realidad visual de manera que, a través de la interpretación y reinterpretación de los elementos gráficos, así como de sus relaciones, puedan generarse nuevos recursos para la construcción de mensajes gráficos figurados, más profundos y persuasivos, como son las figuras retóricas visuales.

### **3.5 Las figuras retóricas visuales.**

El pensamiento visual, como un proceso creativo, permite que el cerebro humano sea capaz de generar, a través de un proceso de descomposición y recomposición de los elementos de una imagen, representaciones gráficas más significativas y persuasivas que aquellas relacionadas solo con un sentido explícito o literal. Es así como surgen las llamadas figuras retóricas visuales.

Desde una concepción general<sup>43</sup>, la figura retórica<sup>44</sup> es entendida como “una palabra o grupo de palabras utilizada para dar énfasis a una idea o sentimiento, el cual se deriva de la desviación [...] del hablante o creador con respecto al sentido literal de una palabra o al orden habitual de esta [...] en el discurso” (Nuqleo, 2011).

Sin embargo, la construcción de un discurso no obedece únicamente a cuestiones de tipo lingüístico, existiendo otro tipo de discursos —como lo es el discurso visual<sup>45</sup>— que, con base en

---

<sup>42</sup> Desde la perspectiva de Ramón Llull (Gutiérrez, 2025), las imágenes no son meros ornamentos, sino medios para ordenar conceptos y facilitar su comprensión, memorización y transmisión.

<sup>43</sup> En los ámbitos de la retórica y la poesía.

<sup>44</sup> Una figura retórica adecuada, aumenta su eficacia para la comprensión de ciertas ideas si se formula a través del pensamiento visual.

<sup>45</sup> El discurso visual hace referencia a “la forma en que las imágenes y símbolos se utilizan para comunicar mensajes, ideas o emociones [...] para captar la atención del público e influir en su percepción y comprensión del mensaje”. Studysmarter (s.f. b).

el uso del lenguaje visual<sup>46</sup>, manipulan la naturaleza de las imágenes para crear recursos gráficos altamente persuasivos que conectan eficazmente con un receptor y, por ende, comunican el mensaje de manera más impactante y efectiva.

Generar estos recursos implica, desde la retórica visual, llevar a cabo un proceso creativo que, desde el punto de vista de Gallucci (s.f.), “parte de una proposición<sup>47</sup> simple y modifica ciertos elementos para construir una proposición figurada”, establecida como una figura retórica visual<sup>48</sup> a partir de la consideración de diversas operaciones de pensamiento –adjunción, supresión, sustitución e intercambio—<sup>49</sup> relacionadas con la modificación de los elementos que conforman a la imagen, así como de la relación que les une a otros elementos en el mensaje visual –identidad, similitud, oposición y diferencia—<sup>50</sup>.

Algunas de las figuras retóricas visuales más comunes, según Ciafardo (2020), son: la repetición, la rima, la comparación, la acumulación, la antítesis, la paradoja, la elipsis, la suspensión, la tautología, la hipérbole, la alusión, la metonimia, el hipérbaton y la metáfora, por mencionar algunas; destacando esta última figura dadas las amplias posibilidades expresivas que aporta a la creación y comprensión de significados profundos a través de una imagen.

---

<sup>46</sup> El lenguaje visual es “una forma de comunicación que utiliza imágenes [...] para transmitir mensajes y significados. Los elementos del lenguaje visual incluyen componentes como líneas, formas, colores, texturas y espacios, que trabajan juntos para crear una composición visual efectiva” (López, 2024).

<sup>47</sup> De acuerdo con el Diccionario de términos clave de ELE (s.f. a.), desde el punto de vista de la lógica, una proposición es una “unidad de razonamiento que se caracteriza por ser una aseveración sobre la realidad que tiene un valor de verdad [...] y “se corresponde con el significado de una oración simple aseverativa”.

<sup>48</sup> Cabe señalar que este tipo de figuras se basan en los recursos retóricos tradicionales del lenguaje para generar un efecto similar, pero a través de la vista, con el objetivo de generar respuestas emocionales, más rápidas y efectivas, en los receptores.

<sup>49</sup> La adjunción –incorporación de elementos–, la supresión –eliminación de elementos–, la sustitución –reemplazo de un elemento por otro– y el intercambio –reemplazos recíprocos de elementos– en una proposición son operaciones establecidas a partir de la clasificación que hace Gallucci (s.f.) sobre las imágenes retóricas.

<sup>50</sup> La identidad –elementos correspondientes a un paradigma de un término–, la similitud –elementos correspondientes a un paradigma de uno o varios términos–, la oposición –elementos correspondientes paradigmas distintos– y la diferencia –elementos correspondientes a un paradigma que comprende otros términos– son relaciones establecidas a partir de la clasificación que hace Gallucci (s.f.) sobre las imágenes retóricas.

### 3.6 Las metáforas visuales.

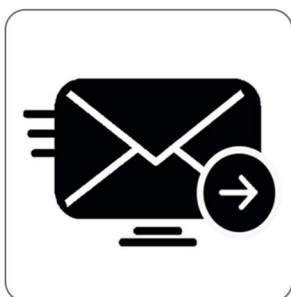
#### 3.6.1 Definición.

De acuerdo con Mukhortikova (2028), “el concepto de metáfora proviene de las obras de Aristóteles [...] quien la identificó principalmente como la traslación de una denominación ajena”. En concordancia con esta perspectiva, Soriano, C. (s. f.) define a la metáfora como “un fenómeno de cognición en el que un área semántica o dominio se representa conceptualmente en términos de otro”, lo que reafirma su carácter de figura retórica<sup>51</sup> basada en el traslado de significado entre dos conceptos relacionados por semejanza.

Este principio de traslación de sentido se extiende al ámbito visual, dando lugar a las metáforas visuales<sup>52</sup>, que emplean imágenes para representar conceptos abstractos a través una analogía o semejanza con elementos concretos o reconocibles (Ver: Figura 3.1).

**Figura 3.1**

*Metáfora visual del envío de mensajes.*



*Nota.* Recuperada de: <https://www.flaticon.es/>

De acuerdo con Forceville (2008), la metáfora visual se produce cuando un componente gráfico se utiliza para evocar otro concepto, generando asociaciones que trascienden lo literal además de facilitar la comprensión del mensaje, de manera que puede considerarse la prolongación

---

<sup>51</sup> La metáfora se considera una figura retórica en virtud de que forma parte de los recursos del lenguaje empleados para embellecer, persuadir o intensificar el discurso, trasladando significados de un término a otro.

<sup>52</sup> Aunque el concepto de metáfora visual ha existido implícitamente en diversas formas de expresión artística y comunicativa a lo largo de la historia, su reconocimiento formal y estudio académico como un fenómeno específico comenzó a consolidarse a finales del siglo XX, gracias a la convergencia de teorías lingüísticas y estudios visuales.

icónica de la metáfora retórica, aplicando los mismos principios de analogía y evocación en el plano de la imagen.

La metáfora visual se caracteriza, principalmente por:

- Su capacidad para establecer relaciones analógicas entre lo abstracto y lo concreto, permitiendo la transferencia de significados a través de la semejanza o la analogía (Forceville, 2008).
- Su capacidad para estructurar pensamientos aislados, así como sistemas complejos de conceptualización que determinan la manera en que las personas organizan narrativas, comprenden procesos y construyen significados (Lakoff & Johnson, 1980).
- Su estructura dual, compuesta por un contenido (concepto metaforizado) y un vehículo (imagen metaforizante)<sup>53</sup>, (Polidoro, 2016) que activa procesos mentales de comparación e inferencia que facilitan la comprensión y la organización del pensamiento.
- Su capacidad de síntesis, que hace posible condensar información compleja en imágenes significativas, reduciendo la carga cognitiva del espectador (Krippendorff, 2006; Mayer, 2009).
- Su carácter multimodal, al integrar elementos visuales, simbólicos y textuales, que potencia la comprensión al activar distintos canales de procesamiento cognitivo (Clark & Lyons, 2011).

Estas características no solo evidencian la capacidad cognitiva y comunicativa de la metáfora visual, sino que también permiten avanzar hacia la identificación de su estructura formal, sentando las bases para comprender cómo se articulan los elementos que intervienen en su desarrollo y funcionamiento.

### **3.6.2 Estructura formal.**

La estructura formal de la metáfora visual hace referencia a la disposición de elementos que hacen posible la transferencia de significados correspondiente, configurando relaciones que dan forma al proceso de representación y al sentido final de la imagen.

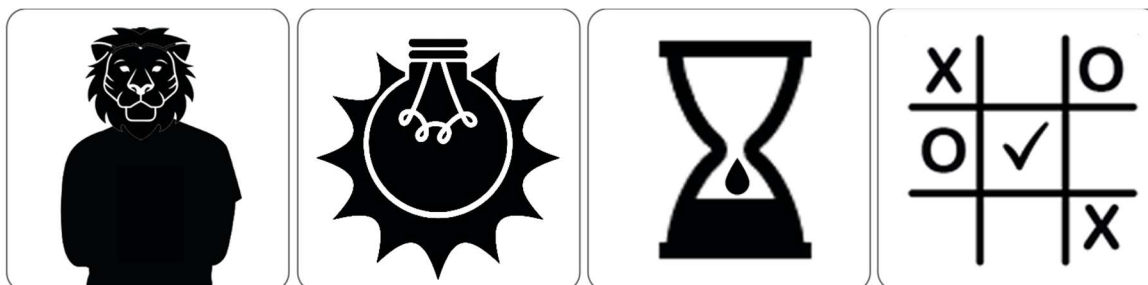
---

<sup>53</sup> Polidoro (2016) propone sustituir los términos “metaforizado” y “metaforizante” por “contenido” y “vehículo”, respectivamente, reconociendo que entre ambos existe una relación de semejanza o analogía que permite el intercambio de propiedades, enriqueciendo así el significado del concepto representado, aunque dicho intercambio depende del valor previamente conocido de los elementos involucrados.

Diversos autores han propuesto clasificaciones que permiten comprender las formas en que se organizan los componentes de la metáfora visual. En particular, Ortiz (2011) identifica tres tipos de estructuras formales: la fusionada —en la que el contenido y vehículo se integran en una sola unidad significativa—, la yuxtapuesta —en la que los elementos metafóricos coexisten en un mismo plano visual — y la contextual —en la que el sentido metafórico emerge del entorno o de la relación del objeto con su contexto visual—; siendo completadas por el Groupe  $\mu$  (1993) con una estructura de sustitución (ausencia en conjunción) —en la que un elemento que debería estar presente ha sido reemplazado por otro, pero se entiende por la recurrencia de elementos en la composición— (Ver: Figura 3.2).

**Figura 3.2**

*Ejemplos de estructuras formales —fusión, yuxtaposición, contextualización y sustitución— en una metáfora visual.*



*Nota.* Elaboración propia.

Estas estructuras no solo determinan la forma en que se presenta la metáfora visual, sino también el tipo de razonamiento en el observador, permitiéndole activar procesos cognitivos específicos al uso de cada una de ellas: (Ver: Tabla 3.1)

**Tabla 3.1**

*Estructuras Formales de la Metáfora Visual y Procesos Cognitivos Asociados.*

Estructura	Proceso cognitivo activado	Autores
Fusión	Reconocimiento inmediato de la analogía, integración conceptual.	Forceville (2008)
Yuxtaposición	Comparación, contraste, detección de similitudes y diferencias.	Groupe $\mu$ (1993)
Contextualización	Inferencia contextual, reinterpretación semántica, lectura crítica.	Eco (1976)
Sustitución	Proyección simbólica, asociación conceptual profunda.	Ortíz (2011)

*Nota.* La tabla sintetiza las principales estructuras formales de la metáfora visual y los procesos cognitivos que activan, basándose en los planteamientos teóricos de Forceville (1996, 2008), Groupe  $\mu$  (1993), Eco (1976) y Ortíz (2011).

Cabe señalar que, retomando a Krippendorff (2005), la metáfora visual no solo se construye a partir de su estructuración formal, sino también por su capacidad semántica para generar nuevas interpretaciones, más profundas y significativas, derivadas de la interacción simbólica entre el observador y la imagen, lo que la convierte en un sistema dinámico de significación en el que la forma, la función y la interpretación convergen para construir un significado.

Al respecto, la Teoría de la Metáfora Interactiva<sup>54</sup> propone considerar a la metáfora como un proceso de interacción semántica que, trasladado al campo de las imágenes, da lugar a una metáfora visual interactiva manifestada a partir de dos elementos gráficos que se yuxtaponen o se combinan en un signo híbrido que permita que el espectador construya un sentido novedoso (Forceville, 2008).

Lo anterior evidencia que, el desarrollo de una metáfora visual no debe considerarse solo un ejercicio de diseño simbólico, sino un proceso complejo que oriente a la construcción de significados y facilite la interpretación de los mensajes.

### **3.6.3 Proceso de desarrollo.**

De acuerdo con Gutiérrez (2023) “las metáforas facilitan comprender la realidad y se vuelven útiles al momento de aprender un nuevo concepto” bajo la promesa de ser usadas con estricta precisión, lo cual implica establecer lineamientos de diseño a fin de asegurar que su proceso de desarrollo sea el adecuado. Así, el desarrollo de la metáfora visual implica un proceso de construcción intencional en el que la selección, articulación y organización de los elementos visuales permitan establecer una relación de correspondencia entre un concepto de origen y un concepto objetivo<sup>55</sup>; para lo cual se requiere identificar con claridad la idea abstracta que se busca representar y determinar el elemento visual más adecuado para traducirla en términos comprensibles, apelando a la experiencia y a los marcos interpretativos del observador<sup>56</sup>.

Desde esta perspectiva, el diseño de una metáfora visual implica la articulación de una serie de elementos que abarcan tanto aspectos propios del diseño visual como de aquellas dimensiones sintácticas, semánticas y pragmáticas que determinan su eficacia comunicativa (Ver Tabla 3.2).

---

<sup>54</sup> La Teoría de la Metáfora Interactiva se atribuye a Max Black, quien propone que una metáfora no es un simple adorno lingüístico, sino un mecanismo cognitivo que crea un nuevo significado a través de la interacción entre dos sujetos o ideas.

<sup>55</sup> En concordancia con la perspectiva de Lakoff y Johnson (1980), quienes sostienen que la metáfora funciona a partir de la proyección cognitiva de un dominio fuente hacia un dominio meta.

<sup>56</sup> La eficacia de esta proyección depende de los marcos interpretativos del observador y de la selección de configuraciones visuales culturalmente significativas (Groupe  $\mu$ , 1993).

**Tabla 3.2***Dimensiones y Elementos Implicados en el Diseño de la Metáfora Visual.*

Dimensión	Descripción	Elementos clave	Autores
Visual	Configura la materialidad gráfica de la metáfora y guía la percepción del observador mediante recursos formales.	Color, forma, composición, jerarquía visual, proporción, contraste.	Kress & van Leeuwen (2001); Groupe $\mu$ (1993)
Sintáctica	Ordena y relaciona los elementos visuales para que la analogía metafórica sea coherente y perceptible.	Organización espacial, relaciones entre elementos, dirección visual.	Groupe $\mu$ (1993)
Semántica	Establece la proyección conceptual entre el dominio fuente y el dominio meta, generando significados inferidos.	Selección de referentes, asociación conceptual, analogía, significados culturales.	Lakoff & Johnson (1980); Eco (1976)
Pragmática	Considera el uso de la metáfora, la audiencia y la intención comunicativa para garantizar su pertinencia.	Contexto de uso, accesibilidad, función comunicativa, usabilidad.	Nielsen (1993); Tufte (1997)

*Nota.* La tabla sintetiza las dimensiones fundamentales del diseño metafórico a partir de aportes teóricos de Kress y van Leeuwen (2001); Groupe  $\mu$  (1993); Lakoff y Johnson (1980); Eco (1976); Nielsen (1993); y, Tufte (1997).

Como puede apreciarse, el diseño de metáforas visuales se establece como un proceso complejo<sup>57</sup> que integra forma, significado e intención comunicativa para asegurar imágenes estéticamente coherentes y cognitivamente eficaces, cuya efectividad dependerá no solo de la disposición visual de los elementos, sino también de su capacidad para activar procesos cognitivos y asociaciones en el observador.

Desde esta perspectiva fenomenológica<sup>58</sup>, el desarrollo de metáforas visuales trasciende la dimensión visual para constituirse en un acto comunicativo orientado a guiar la interpretación, facilitar la comprensión y enriquecer el significado del mensaje. En ese sentido, Gutiérrez (2023) recomienda establecer cada una de estas dimensiones para la conceptualización de cada

<sup>57</sup> Para esto, Juevas (2023) propone crear una metáfora eficaz implicando cuatro fases: definir el mensaje central, identificar elementos familiares para la audiencia, combinar estos elementos en una analogía visual clara y, finalmente, refinarla para asegurar comprensión e impacto.

<sup>58</sup> Al situar cada metáfora en el marco de la comprensión fenomenológica, se asegura que las metáforas diseñadas sean culturalmente pertinentes, comprensibles y significativos (Gutiérrez, 2023; Lakoff & Johnson, 1980).

metáfora visual<sup>59</sup>, como elemento de una composición, la cual pueda ser traducida en decisiones de diseño (Ver: Tabla 3.3).

**Tabla 3.3**

*Guía Analítica para la Conceptualización de Presentaciones Metafóricas y su Comprensión Fenomenológica.*

Concepto	Resultado gráfico	Definición	Dimensiones para comprender la fenomenología del signo		
			Sintáctica	Semántica	Pragmática
Nombre	Imagen	¿Para qué sirve?	Relación entre signos.  Apoya a la estructura de colocación de signos.	Relación del signo con su significado.  Da sentido a los signos para que tengan un significado adecuado.	Relación del signo y su contexto.  Es la intención de los hablantes y el contexto.

*Nota:* Adaptación de Gutiérrez (2023).

Comprender estas dimensiones facilitará el desarrollo e, incluso, la evaluación de la efectividad de una metáfora visual, permitiendo identificar los ajustes necesarios para optimizar su impacto interpretativo, lo que resulta especialmente relevante en contextos donde la claridad conceptual y la profundidad significativa son fundamentales.

### 3.6.4 Funciones y ámbitos de aplicación.

Como se ha mencionado, la importancia de la metáfora visual radica en que permite la representación y comprensión de ideas abstractas mediante asociaciones simbólicas y visuales, facilitando la traducción de conceptos complejos en formas perceptibles y accesibles.

Es por ello, por lo que trasciende a su valor estético para convertirse en una herramienta tanto cognitiva como comunicativa esencial para la adquisición y construcción del conocimiento,

<sup>59</sup> Se han fusionado las ideas principales de la propuesta de Gutiérrez (2023) —concepto, resultado gráfico y definición—, para dar por resultado una guía analítica que sirva como guía para hacer eficientes los procesos de significación implicados en el desarrollo y evaluación de las metáforas visuales en esta investigación.

encontrando aplicación en múltiples ámbitos, como el diseño, la comunicación, la publicidad, la divulgación científica y la educación, entre otros. (Ver: Tabla 3.4)

**Tabla 3.4**

*Ámbitos de Aplicación de la Metáfora Visual.*

Ámbito	Función de la metáfora visual
Comunicación y recursos digitales	Permite interpretar ideas abstractas mediante imágenes o símbolos que evocan conceptos conocidos.
Publicidad y mercadotecnia	Transmite mensajes persuasivos y comunica atributos de productos mediante imágenes simbólicas.
Diseño de interfaces y UI/UX	Ayuda a los usuarios a comprender a partir de objetos familiares; mejora la usabilidad y reduce la curva de aprendizaje.
Literatura y retórica visual	Enriquecen el discurso visual con efectos simbólicos, poéticos o persuasivos.
Ciencia y divulgación científica	Simplifica la explicación de fenómenos complejos mediante comparaciones comprensibles y reconocibles.
Educación y recursos didácticos	Facilita la comprensión de conceptos abstractos y mejora la retención de información y memoria visual.

*Nota:* Elaboración propia con base en: Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo (2013); Forceville (1996, 2008); Ortiz (2011); Krippendorff (2006); Lakoff & Johnson (1980); Groupe  $\mu$  (1993); Eco (1976); Kress & van Leeuwen (2001); Mayer (2009); y, Tufte (1997).

En el caso del aprendizaje del docente sénior, su uso adquiere particular relevancia, ya que las metáforas visuales facilitan la construcción de significados, la integración de saberes previos y la elaboración de interpretaciones más profundas, procesos fundamentales para que afronte nuevos aprendizajes pero que también desarrolle competencias tanto digitales como pedagógicas en entornos educativos mediados por la tecnología.

### **3.7 Función de la metáfora visual en la adquisición de competencias digitales en el docente sénior.**

Las cualidades de la metáfora visual la han convertido en una estrategia eficaz para facilitar la adquisición de competencias digitales y pedagógicas. Su capacidad para clarificar conceptos, reducir la carga cognitiva y vincular lo nuevo con lo previamente conocido la convierte en un recurso idóneo para facilitar la comprensión y apropiación de competencias digitales por los docentes sénior.

Estas cualidades fortalecen la confianza, la autonomía y la disposición del docente hacia la innovación, aspectos esenciales para enfrentar los desafíos que supone el desarrollo de este tipo de competencias.

Bajo esta perspectiva, resulta necesario analizar la relación directa que existe entre la metáfora visual y los procesos de comprensión que intervienen en la adquisición de competencias digitales docentes, base sobre la cual se establece su función educativa.

#### **3.7.1 Relación entre la metáfora visual y la comprensión para la adquisición de competencias digitales docentes.**

Como se ha mencionado, la comprensión es un factor determinante en los procesos de aprendizaje, trascendiendo el nivel cognitivo para involucrar aspectos procedimentales y actitudinales que se traduzcan en acción y reflexión, actuando como mediador entre el conocimiento teórico y la práctica reflexiva (Perrenoud, 2006). De tal forma, la comprensión se constituye como un elemento clave para la adquisición y desarrollo integral de conocimientos, habilidades y actitudes, al implicar procesos de interpretación, análisis y transferencia del conocimiento a contextos significativos<sup>60</sup>.

Esta comprensión más elaborada resulta esencial para la adquisición de competencias, ya que solo cuando el individuo entiende de manera clara en contexto puede movilizar lo aprendido hacia la acción, resolver problemas, tomar decisiones y desempeñarse eficazmente en situaciones reales, en ese sentido, la metáfora visual se presenta como un recurso eficaz para reforzar la comprensión y, con ello, fortalecer el desarrollo de dichas competencias.

---

<sup>60</sup> Como parte del proceso de adquisición de competencias, la comprensión ocupa un lugar central al constituir la base del aprendizaje significativo para el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes, facilitando que la información se transforme en recursos útiles para el desempeño competente en situaciones reales (Perkins, 1999).

En el caso particular de la comprensión para la adquisición de competencias digitales por el docente senior<sup>61</sup>, cuyo proceso cognitivo tiende a beneficiarse de apoyos visuales que reduzcan la carga mental y faciliten la codificación de la información<sup>62</sup>, el uso de metáforas visuales resulta una estrategia valiosa para su desarrollo, al permitirle activar procesos de analogía y asociación que conectan el nuevo aprendizaje con experiencias previas, favoreciendo tanto la comprensión como la retención del contenido, además de ofrecerle un anclaje emocional y simbólico que facilita su motivación sumando su disposición al aprendizaje, aspectos fundamentales para este sector docente, el cual llega a experimentar resistencias o inseguridad frente a las tecnologías<sup>63</sup>. Por otra parte, las metáforas visuales lo ayudan a organizar su pensamiento además de clarificar procedimientos o conceptos que podrían resultarle complejos, permitiéndole visualizar procesos, identificar relaciones y tomar decisiones con mayor autonomía, disminuyendo la ansiedad tecnológica y potenciando la participación activa en el proceso formativo.

Una vez establecida la relevancia de la metáfora visual para favorecer la comprensión, es pertinente avanzar hacia su papel como recurso integral para el desarrollo de competencias digitales, particularmente, por parte del docente sénior.

### **3.7.2 La metáfora visual como mediadora en la adquisición de competencias digitales por el docente sénior.**

En el contexto de la adquisición de competencias digitales docentes, las metáforas visuales se establecen como recursos capaces de conectar lo conceptual con lo práctico y lo reflexivo, permitiendo que el aprendizaje trascienda a una experiencia formativa integral; y bajo esta perspectiva la metáfora visual adquiere un papel mediador al favorecer la integración funcional de conocimientos, habilidades y actitudes, dimensiones que conforman el núcleo de las competencias digitales a adquirir, de manera específica, por quienes conforman el sector sénior (Zabala & Arnau, 2007).

Con base en diversos autores, se pueden establecer los siguientes aportes que hace la metáfora visual al proceso de adquisición de competencias digitales por parte del docente sénior:

---

<sup>61</sup> Situación particularmente relevante en los docentes sénior, quienes enfrentan procesos de alfabetización digital donde la claridad conceptual es clave para la apropiación tecnológica.

<sup>62</sup> En términos cognitivos, Andrade-Lotero (2012) demuestra que el aprendizaje mejora cuando la presentación de la información minimiza la carga innecesaria y favorece la integración visual-conceptual.

<sup>63</sup> Para consultar referencias de autores, ver apartado 3.6.1 de este capítulo.

- Facilita la comprensión de conceptos tecnológicos que no formaron parte de su experiencia profesional inicial, al permitirle traducir lo desconocido — las herramientas, procesos y lógicas digitales— a esquemas cognitivos familiares contruidos a partir de la experiencia previa (Lakoff & Johnson, 1980).
- Posibilita el entendimiento de un dominio abstracto o novedoso a partir de uno concreto y conocido, activando mecanismos que reorganizan el pensamiento (Gentner & Markman, 1997). Reduce la carga cognitiva al presentar la información de modo accesible, aspecto crucial para quienes deben aprender contenidos ajenos a su formación inicial (Mayer, 2009).
- Guía la acción al clarificar funciones, relaciones y secuencias, favoreciendo que no solo se comprenda el concepto, sino que pueda aplicarlo en la práctica docente (Krippendorff, 2005).
- Favorece la retención a largo plazo a partir de anclajes conceptuales duraderos (Paivio, 1990).
- Incrementa la confianza frente a nuevos entornos digitales y reduce la ansiedad asociada con la adopción tecnológica (Cabrero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020).
- Refuerza la confianza en el uso de herramientas tecnológicas y favorece la autonomía en el uso de herramientas digitales (Cabrero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020).
- Facilita, a través de un lenguaje visual universal, la comprensión de procesos tecnológicos sin requerir dominio previo de terminologías técnicas (Tufte, 1997).
- Potencia la apropiación tecnológica y la seguridad en su aplicación pedagógica (Tufte, 1997).
- Permite al docente reinterpretar su rol y participar activamente en prácticas formativas mediadas por tecnologías (Rivera-Vargas et al., 2019).

Cabe señalar que, el nivel de estos aportes incrementa significativamente cuando las metáforas visuales son implementadas a través de recursos didácticos audiovisuales<sup>64</sup>—especialmente en el video<sup>65</sup>— facilitando la comprensión, aumentando la motivación y fortaleciendo la transferencia del aprendizaje de este sector docente a entornos educativos digitales.

---

<sup>64</sup> La implementación de recursos didácticos en los procesos de aprendizaje permite, de acuerdo con López-García, et. al. (2023), desarrollar capacidades cognitivas y procedimentales orientadas hacia una comprensión crítica y aplicada de los contenidos.

<sup>65</sup> En ese sentido, es posible considerar al video como un recurso didáctico audiovisual adecuado para la comprensión de conceptos porque integra de manera sinérgica tres dimensiones: accesibilidad cognitiva, potencial semiótico y pertinencia comunicativa.

### **3.7.3 Integración de metáforas visuales a recursos didácticos audiovisuales para la adquisición de competencias digitales por el docente sénior.**

Como ha podido apreciarse, las metáforas visuales constituyen una estrategia pedagógica de alto potencial para favorecer la adquisición de competencias digitales por parte del docente sénior, especialmente cuando se integran en recursos didácticos, particularmente, de tipo audiovisual<sup>66</sup>.

Su incorporación en presentaciones interactivas, tutoriales digitales o videos didácticos potencia el aprendizaje al proveer representaciones claras y concretas que modelan procesos, explican funciones y contextualizan procedimientos digitales que el docente sénior debe dominar para desenvolverse en un entorno educativo tecnológico.

En ese sentido, la integración de metáforas visuales en recursos didácticos audiovisuales favorece de manera simultánea las dimensiones cognitivas, procedimentales y actitudinales que componen las competencias digitales. Por ello, estos recursos se constituyen como una estrategia clave para el acompañamiento formativo del docente sénior, permitiéndole transitar con mayor seguridad y eficacia hacia escenarios educativos que exigen la integración plena de lo digital, así como replicar o transferir los conocimientos adquiridos a sus propios contextos de enseñanza.

Particularmente, la metáfora visual resulta muy efectiva cuando se implementa en formato de video<sup>67</sup>, dado que, de acuerdo con la Teoría del Aprendizaje Multimedia de Mayer (2009)<sup>68</sup>, este medio —a través de la combinación simultánea y coordinada de imagen, movimiento, narración y sonido— permite al docente sénior la construcción de modelos mentales que potencian su

---

<sup>66</sup> Los recursos didácticos audiovisuales representan de forma más clara procesos y secuencias, lo que favorece la transferencia a la práctica además de reducir la percepción de la dificultad del docente sénior ante lo tecnológico, así como de su acceso a los contenidos digitales (Ver apartado 2.2 de esta investigación).

<sup>67</sup> El video sobresale frente a otros recursos didácticos audiovisuales, en virtud de que integra —a través de la combinación de diversos medios— la eficacia comunicativa, potencial motivador y versatilidad pedagógica, lo que hace posible un aprendizaje más activo, contextualizado y multisensorial con un alto impacto tanto cognitivo como emocional en el docente sénior.

<sup>68</sup> La Teoría del Aprendizaje Multimedia de Mayer sostiene que las personas aprenden con mayor eficacia cuando la información se presenta de forma combinada, utilizando palabras (texto o narración) e imágenes (estáticas o animadas). Esta teoría se basa en tres supuestos: 1) que el cerebro procesa información a través de canales visual y auditivo por separado; 2) que la capacidad de cada canal es limitada; y 3) que el aprendizaje es un proceso activo donde el individuo filtra, selecciona, organiza e integra la información nueva con el conocimiento previo.

impacto cognitivo, emocional y procedimental, reduciendo la carga cognitiva y mejorando su aprendizaje.

El video didáctico se presenta como un recurso especialmente eficaz para la adquisición de competencias digitales en el docente sénior debido a la convergencia de factores cognitivos, semióticos y comunicativos.

En el plano cognitivo, la combinación de imagen, narración y movimiento reduce la carga cognitiva y facilita la comprensión de conceptos complejos mediante una secuenciación clara (Mayer, 2009); desde la dimensión semiótica, el video permite integrar metáforas visuales multimodales que median la comprensión de nociones abstractas vinculadas a lo digital, favoreciendo la construcción de modelos mentales accesibles (Forceville, 2008; Pérez-Sobrino, 2017); y, finalmente, en la dimensión comunicativa, su cercanía con los hábitos mediáticos de generaciones familiarizadas con formatos audiovisuales incrementa la motivación y la aceptación tecnológica (Scolari, 2018), a la vez que su capacidad de incorporar principios de accesibilidad universal fortalece su pertinencia en entornos inclusivos.

En el video, la metáfora visual no aparece como una imagen estática, sino como un recurso dinámico que puede ser introducido, explicado, ampliado y contextualizado a través de la narración, lo cual incrementa su claridad y su capacidad para guiar la interpretación del observador. Además, como señalan Clark y Lyons (2011), el movimiento y la secuenciación audiovisual permiten mostrar paso a paso procesos tecnológicos complejos, haciendo más comprensibles las relaciones, funciones y acciones que la metáfora busca representar.

Para el docente sénior, esta combinación resulta especialmente valiosa, permitiendo que el video modele los procedimientos, muestre ejemplos reales de uso tecnológico y refuerce la metáfora visual con apoyos verbales y auditivos que reducen la ansiedad y aumentan la confianza, tal como señalan Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo (2013) y Morgado et al. (2024) sobre el valor afectivo y motivacional de los recursos didácticos audiovisuales. Además, en términos de diseño informativo, la visualización dinámica facilita la interpretación de datos y procesos, creando narrativas claras que favorecen la retención y la transferencia del aprendizaje (Tufte, 1997).

Así, la metáfora visual, al integrarse en un video, se transforma en un recurso multimodal que guía, acompaña y explica con mayor profundidad, potenciando su eficacia para desarrollar competencias digitales en el docente sénior, lo que implica que ser considerada no sólo desde su dimensión comunicativa, sino también desde su desarrollo como parte de un diseño

instruccional<sup>69</sup> que implique un proceso retórico planificado que permita generar metáforas que acompañan al mensaje pedagógico además de estructurarlo visual y conceptualmente.

En ese sentido, la integración efectiva de metáforas visuales en un video didáctico requiere considerar la coherencia entre el mensaje, la imagen y el objetivo pedagógico, con base en un conjunto de principios de diseño multimedia que garanticen claridad, coherencia y pertinencia pedagógica.

Estos principios, sustentados desde diversas teorías sobre el aprendizaje multimedial, así como sobre la función educativa de las imágenes, permiten estructurar el contenido audiovisual de manera que la metáfora no solo sea visualmente comprensible, sino cognitivamente útil para el docente sénior, garantizando así su efectividad pedagógica. A continuación, se exponen los criterios fundamentales que deben guiar este proceso. (Ver Tabla 3.5)

**Tabla 3.5**

*Principios de Diseño Multimedia para la Integración de Metáforas Visuales en Videos Didácticos.*

Principio	Descripción	Autores de referencia
Diseño centrado en el usuario	Considerar la audiencia, el contexto de uso y la intención comunicativa.	Krippendorff (2006) y Nielsen (1993)
Coherencia visual y conceptual	Incluir únicamente elementos necesarios para evitar sobrecarga cognitiva; la metáfora debe aportar claridad conceptual.	Mayer (2009) Clark y Lyons (2011)
Sobrecarga cognitiva	Considerar estrategias como la coherencia, la segmentación y la modalidad de la información así como la redundancia controlada.	Andrade (2012)
Señalización	Destacar visual o auditivamente los elementos clave de la metáfora para guiar la atención.	Mayer (2009); Clark & Lyons (2011)
Contigüidad espacio-temporal	Presentar la metáfora visual y la explicación verbal de forma simultánea y cercana facilitando su integración.	Mayer (2009) Continúa...

<sup>69</sup> El diseño instruccional es una práctica sistemática que identifica las necesidades de los estudiantes u organizaciones y luego desarrolla, implementa, evalúa y ajusta soluciones de aprendizaje para abordar dichas necesidades de manera efectiva. Este enfoque considera el diseño de experiencias de aprendizaje centradas en el usuario, con impacto significativo en los resultados y el rendimiento (Association for Talent Development, 2024) (*traducción propia*).

Principio	Descripción	Autores de referencia
Segmentación	Dividir procesos complejos en pasos breves; ubicar la metáfora en momentos clave del contenido.	Mayer (2009); Tufte (1997) Luna (2015)
Narración guiada	Acompañar la metáfora con una narración clara que explique la correspondencia entre concepto y referente visual.	Clark & Lyons (2011); Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo (2013)
Adecuación cultural experiencial	Seleccionar metáforas que se relacionen con la experiencia previa del docente sénior para evitar ambigüedad.	Lakoff & Johnson (1980) Kress & van Leeuwen (2001)
Usabilidad y accesibilidad	Asegurar legibilidad y la claridad visual, siguiendo criterios de usabilidad e inclusión, de modo que las metáforas visuales actúen como puentes entre la experiencia cotidiana y la alfabetización digital.	Nielsen (1993) World Wide Web Consortium (2018)
Estructura semántica	Estructurar de manera clara y organizada el contenido en el espacio que requiere la composición gráfica del recurso didáctico audiovisual.	Forceville (1996)
Economía gráfica	Utilizar la cantidad mínima de elementos necesarios para comunicar la idea metafórica de forma eficiente.	Tufte (1997)

*Nota.* La tabla resume los principios fundamentales del diseño multimedia aplicados a la integración de metáforas visuales en videos didácticos dirigidos al docente sénior.

En particular, Luna (2015) propone que el diseño del contenido metafórico de un recurso didáctico audiovisual enfocado al docente sénior debe, por un lado, acondicionar el entorno, mediante un diseño simple, que inspire confianza y que ponga atención en los elementos: centrarlos, destacarlos, diferenciarlos y espaciarlos además de generar contraste tanto en su tamaño como en su color; por otro lado, propiciar una interacción lenta con elementos ajustables, además de permitir una navegación pausada; debe utilizar lenguaje, mensajes y contenidos simples con información y gráficos relevantes, evitando la documentación excesiva; y, finalmente, considerar una retroalimentación constante.

En conjunto, los principios de diseño antes expuestos demuestran que la potencia formativa de la metáfora visual no depende únicamente de su valor estético, sino de su articulación consciente con los procesos cognitivos y experienciales del docente sénior.

Comprender esta complejidad permite reconocer que la metáfora visual, cuando se diseña adecuadamente, se convierte en un mediador capaz de traducir lo abstracto en comprensiones accesibles y de guiar al docente hacia un desempeño competente en entornos digitales. Bajo esta perspectiva, se vuelve necesario avanzar hacia un modelo propio de diseño de metáforas visuales que oriente la creación de videos didácticos, propuesta que se desarrolla en el capítulo siguiente.

**CAPÍTULO 4.**  
**PROPUESTA DE METÁFORAS VISUALES**  
**INCORPORADAS EN RECURSOS DIDÁCTICOS AUDIOVISUALES**  
**PARA LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES**  
**POR EL DOCENTE SÉNIOR**

## **CAPÍTULO 4. PROPUESTA DE METÁFORAS VISUALES INCORPORADAS EN RECURSOS DIDÁCTICOS AUDIOVISUALES PARA LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES POR EL DOCENTE SÉNIOR.**

Este capítulo hace referencia a un planteamiento de metáforas visuales, propuesto a partir de la teoría establecida en los capítulos anteriores, el cual fundamenta el desarrollo de recursos didácticos audiovisuales para la comprensión de conceptos requeridos por el docente sénior en la adquisición de competencias digitales para su actividad académica.

### **4.1 Planteamiento.**

Como solución a la situación originada por la falta de competencias digitales requeridas por el docente senior, se propone un planteamiento de metáforas visuales que, incorporadas a un recurso didáctico audiovisual, faciliten la comprensión de los conceptos relacionados con la adquisición de dichas competencias.

La propuesta está conformada por 40 metáforas visuales (Ver: Figura 4.1) —conceptualizadas sintáctica, semántica y pragmáticamente— cada una de las cuales representa un concepto relativo a la competencia de “búsqueda y selección de contenidos digitales”<sup>70 71</sup> específicamente los contenidos educativos digitales (CED), distribuidas en dos grupos: las primeras 15 asociadas a las características y los formatos de los contenidos digitales y las 25 restantes asociadas a conceptos y estrategias sobre su búsqueda o selección (Ver: Tabla 4.1) La intención de esta propuesta es que, a través de las evocaciones o asociaciones que generen en el docente sénior los signos icónicos dispuestos en un recurso didáctico audiovisual<sup>72</sup>, se facilite la comprensión e interpretación de aquellas estrategias de búsqueda y selección de información eficiente, dentro de un contexto educativo real y seguro, adquiriendo así competencias digitales necesarias para llevar a cabo su labor académica.

---

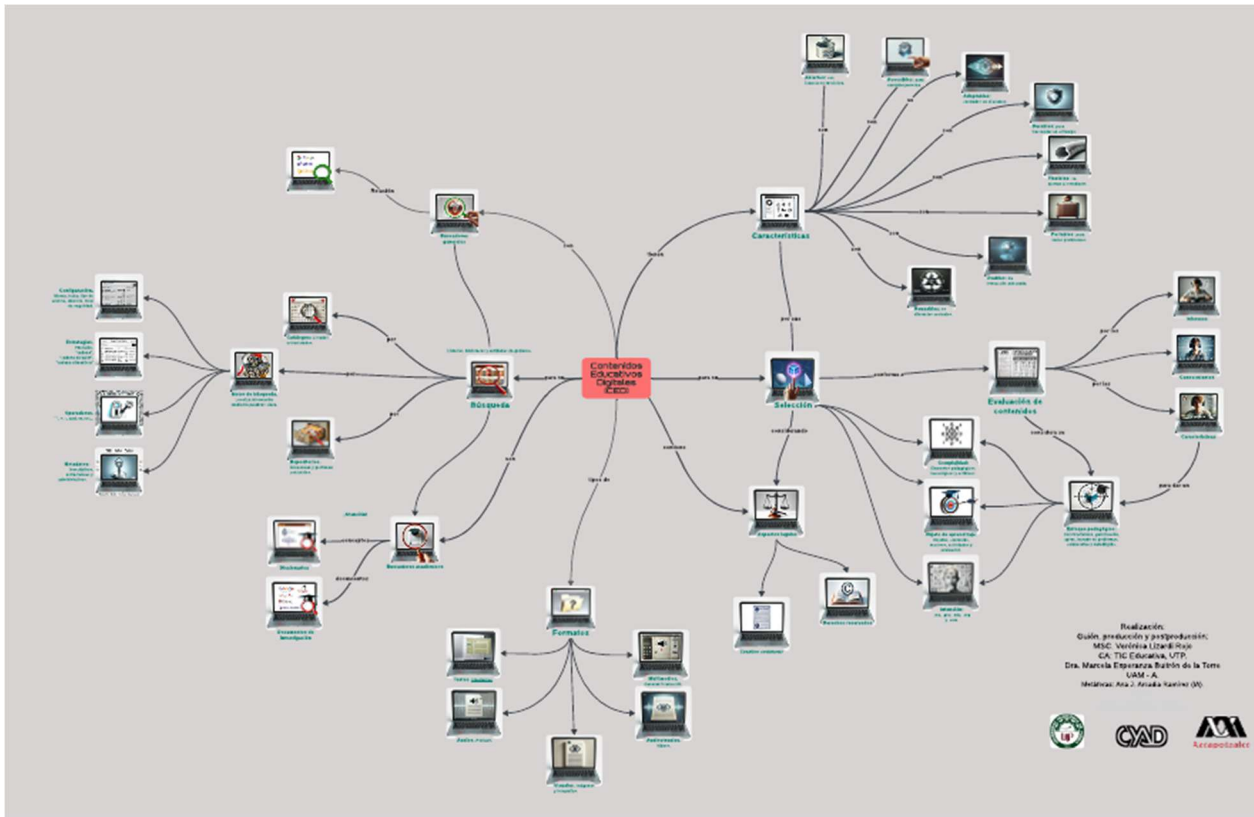
<sup>70</sup> Competencia del área dos del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente.

<sup>71</sup> La elección de esta competencia responde a que la habilidad para llevar a cabo procesos de búsqueda y selección de contenidos educativos digitales se reconoce como la primera competencia digital a desarrollar, ya que constituye la base sobre la cual se estructuran y adquieren las demás competencias digitales docentes.

<sup>72</sup> Cabe señalar que la propuesta de metáforas está establecida para ser implementada a través videos, como recurso didáctico audiovisual, por ser uno de los medios idóneos para el aprendizaje del docente sénior (Ver: Capítulo 2 de este documento).

**Figura 4.1**

*Propuesta de metáforas visuales.*





**Tabla 4.1**




*Conceptos y Metáforas Visuales.*



Sección: Características			
Concepto	Metáfora visual	Concepto	Metáfora visual
Características		Abierto	
Accesible		Adaptable	

Durable	
Portable	
Reusable	


Flexible	
Usable	

Sección: Formatos







Concepto	Metáfora visual
Textuales	
Visuales	
Multimedia	

Concepto	Metáfora visual
Sonoros	
Audiovisuales	





Sección: Búsqueda






Concepto	Metáfora visual
Búsqueda	

Concepto	Metáfora visual
Catálogo	

Repositorio de contenidos		Motor de búsqueda	
Configuración		Estrategias	
Operadores		Uso de metadatos	
Búsquedas generales		Google®, Yahoo®, Bing®	
Búsquedas académicas		Diccionarios digitales	
Google Academic®			

Sección: Selección

Concepto	Metáfora visual	Concepto	Metáfora visual
Selección		Evaluación de contenidos	
Intereses del estudiante		Conocimientos del estudiante	

Características del estudiante		Enfoque pedagógico	
Complejidad de estructura		Objeto de aprendizaje	
Intencionalidad de uso		Aspectos legales	
Licencias		Copyright	

## 4.2 Desarrollo.

Establecer una propuesta de metáforas visuales, que resolviera la dificultad de los docentes sénior en lo correspondiente a la comprensión de conceptos requeridos en la adquisición de las competencias digitales docentes, implicó llevar a cabo las siguientes acciones:

En primer lugar, debió seleccionarse el nivel de competencia a considerar en el desarrollo de las metáforas —siendo elegido el Nivel II (Búsqueda y selección de contenidos educativos digitales), correspondiente a las áreas de competencias pedagógicas y profesionales docente<sup>73</sup> y, a partir de su descripción, fueron identificadas cuatro secciones, interrelacionadas entre sí, de los cuales se establecieron los 40 conceptos a generar:

- Características: abierto, accesible, adaptable, durable, flexible, portable, usable y reusable.
- Formatos: textuales, sonoros, visuales, audiovisuales y multimediales.
- Búsqueda: catálogos, repositorios de contenidos, motores de búsqueda generales (Google®, Yahoo®, Bing®) y académicos (diccionarios digitales y Google Academic®).
- Selección: evaluación de contenidos, intereses, conocimientos y características del estudiante,

<sup>73</sup> Expuestos en el Capítulo 1 de este documento.

enfoque pedagógico, complejidad de estructura, objeto de aprendizaje, intención de uso, aspectos legales, licencias y copyright.

Posteriormente, estos conceptos debieron establecerse como signos icónicos que dieran lugar a la propuesta de metáforas visuales (Ver: Tabla 4.1), involucrando en ello el desarrollo de un proceso de diseño retórico que contempló la realización de las siguientes acciones: en primer lugar, se identificaron los conceptos clave que debían ser comunicados y, a partir de ello, poder realizar una lluvia de ideas orientada a reconocer elementos familiares que compartieran atributos o cualidades con dichos conceptos; en una siguiente etapa, ambos elementos fueron integrados en el plano visual para generar las analogías explícitas, las cuales debieron someterse a un proceso de refinamiento y análisis con el objetivo de asegurar la comprensión y conexión de las metáforas visuales generadas con el conocimiento previo del docente sénior.

Cabe señalar que, el diseño de las metáforas visuales<sup>74</sup> se fundamentó en los planteamientos estructurales<sup>75</sup> de fusión —integración de dos objetos, en una misma imagen, que comparten el mismo espacio compositivo— y sustitución —integración de un elemento que aparece explícitamente y otro que se sugiere a través del contexto—, permitiendo dotar a las metáforas de coherencia formal mediante relaciones visuales claras y significativas.

Las metáforas visuales resultantes debieron someterse a un análisis de tipo semiótico<sup>76</sup> y hermenéutico, considerando la disposición de sus elementos —nivel sintáctico—, su significado —nivel semántico—, la influencia del contexto en su interpretación —nivel pragmático— así como la intención detrás de la imagen, a partir del cual se determinara su coherencia con los requerimientos de comprensión de conceptos, establecidos por el docente sénior, en relación con la adquisición de las competencias previamente definidas. (Ver: Tablas 4.2, 4.3, 4.4 y 4.5

---



<sup>74</sup> Las representaciones gráficas fueron generadas mediante algoritmos de Inteligencia Artificial —Chat GPT y Adobe Photoshop®—, en virtud de su inmediatez, creatividad y accesibilidad para crear elementos visuales realistas basados en una descripción para su definición (Redacción La Península Es, 2025).

<sup>75</sup> Definidos en el Capítulo 3 de este documento.

<sup>76</sup> Tomando como base los criterios de análisis propuestos por Gutiérrez (2023), para tal efecto.

**Tabla 4.2**

*Análisis de Metáforas Visuales (Sección: Características).*




Sección: Características					
Concepto	Metáfora visual	Significado / Función	Enfoque analítico semiótico de los signos icónicos		
			Sintáctica	Semántica	Pragmática
Características		Características de un CED.	<p>Similar al resto de “características”. Maneja colores neutros, similares y la misma envolvente para guardar uniformidad.</p> <p>Se presenta de mayor tamaño y ligeramente alejado del resto por ser de mayor jerarquía, a pesar de estar en la parte inferior izquierda.</p>	<p>Simula una pantalla de navegador con los íconos correspondientes a las características.</p>	<p>El concepto de “ventana” dentro de la pantalla es una convención social desde las primeras apariciones de interfaces web.</p> <p>Si el docente sénior no está familiarizado con el concepto entonces puede guardar relación natural con el ordenamiento de los íconos.</p>
Abierto		Permite su copia, distribución y modificación.	<p>Similar al resto de “características”. Maneja colores neutros, similares y la misma envolvente para guardar uniformidad. El lugar se asigna por nivel de entendimiento e importancia.</p>	<p>Una lata con la tapa abierta se puede traducir como “apertura” de fácil acceso al contenido cualquiera que este sea.</p>	<p>El docente sénior de manera natural está familiarizado con las latas de la primera década del siglo XVIII y son de uso común hasta el momento.</p>




Accesible		Para la comprensión. Considera capacidades técnicas, cognitivas y/o físicas.	<i>Ibid.</i>	El círculo con la palomita indica aprobación. El dedo simulando hacer clic ejemplifica la seguridad de entendimiento de su uso.	Desde los primeros niveles de educación la palomita es una convención social de aprobación.
Adaptable		Considera necesidades individuales y estilos de aprendizaje.	<i>Ibid.</i>	El triángulo de la imagen central envuelto en un círculo ejemplifica que cada elemento circular es la misma imagen proyectada en diferentes tamaños, por lo que simula adaptarse conforme a las necesidades de su envolvente.	Los círculos acomodados por tamaño secuencial de manera natural dan la idea de aumento o disminución del objeto.
Durable		Información con mayor tiempo de vigencia.	<i>Ibid.</i>	Un escudo metálico se interpreta como firmeza y durabilidad, ya que impide la entrada a las partes vulnerables.	Desde la edad de bronce el escudo metálico se interpreta como algo que perdura.
Flexible		Proceso de enseñanza y aprendizaje ajustado al estudiante.	<i>Ibid.</i>	Un resorte -aun siendo metálico- implica flexibilidad en su acomodo.	De forma natural se interpreta el resorte como elemento elástico.

Portable		Diferentes formatos para su uso en diversas plataformas.	<i>Ibid.</i>	Una maleta indica que su contenido puede “llevarse a todas partes” con una sola mano.	Las maletas de viaje surgieron en el siglo XIX como una alternativa más ligera que el baúl. Se entiende naturalmente.
Usable		Interacción intuitiva para fomentar un estudiante activo.	<i>Ibid.</i>	La forma redonda es ergonómica, fácil de presionar desde cualquier ángulo, y visualmente resalta en una interfaz. La palabra <i>active</i> indica su disponibilidad.	A medida que se miniaturizaron los dispositivos, los botones circulares se volvieron populares en radios, televisores, etcétera, tanto por funcionalidad como por estética. En la era digital, esta forma se asoció simbólicamente con el inicio, lo que se reforzó con interfaces gráficas, así se volvió una convención social.
Reusable		Para diferentes contextos educativos, permite modificar sus componentes	<i>Ibid.</i>	Las flechas centrales alineadas en forma triangular indican la continuidad de uso. El círculo central indica que se puede encender.	Las flechas colocadas en forma triangular se han vuelto una convención social sobre el tema de reciclado desde 1970. El círculo central atravesado con una línea es otra convención social del botón de encendido.

**Tabla 4.3**



*Análisis de Metáforas Visuales (Sección: Formatos).*




Sección: Características					
Concepto	Metáfora visual	Significado / Función	Enfoque analítico semiótico de los signos icónicos		
			Sintáctica	Semántica	Pragmática
Formatos		Tipos de formatos digitales.	Similar al resto de “formatos”. Maneja colores neutros, similares y la misma envolvente para guardar uniformidad. La forma indica la diferenciación y se ubica en la parte superior central para indicar el inicio del tema.	El fólder se traduce como archivo y la interrogante dentro de ella explica que puede ser de cualquier tipo.	Tanto el fólder –formato de archivo– como el signo de interrogación son parte de una convención social.
Textuales		Contenidos escritos con hipertextualidad (un texto se puede trasladar a otro).	Similar al resto de “formatos”. Maneja colores neutros, similares y la misma envolvente para guardar uniformidad. La forma indica la diferenciación y se ubica de acuerdo con la complejidad del formato.	La imagen de una página impresa sobre otra se interpreta como textos digitalizados.	El uso de hojas para escribir texto desde la imprenta de forma natural se entiende que sirve para escribir información.
Sonoros		Podcast, programa de radio, capítulos consecutivos o unitarios.	<i>Ibid.</i>	El ícono de “bocina” arriba del texto de la hoja aumenta la frecuencia de la información por las ondas que salen a sus lados.	Las ondas y la bocina de forma natural se interpretan como sonido.




<p>Visuales</p>		<p>Imágenes y fotografías que representan parte del contenido.</p>	<p><i>Ibid.</i></p>	<p>El ícono del “ojo” arriba del texto de la hoja simula la forma de visualizar la información.</p>	<p>El “ojo” de manera natural refleja la visión, así como las líneas continuas simulan texto o información.</p>
<p>Audiovisuales</p>		<p>El video que despliega información, imágenes y audios.</p>	<p><i>Ibid.</i></p>	<p>Se fusiona el ícono del “ojo” con el de las “ondas sonoras” para indicar audio y video.</p>	<p>El “ojo” de manera natural refleja la visión, así como las líneas continuas simulan texto o información. Las ondas de forma natural se interpretan como sonido.</p>
<p>Multimedia</p>		<p>Genera dinamismo al contenido apoyándose en diversos recursos para generar interacción.</p>	<p>Similar al resto de “formatos”. Maneja colores neutros, similares y la misma envoltente para guardar uniformidad. La forma cambia por ser un formato más complejo y se ubica en la parte superior izquierda para indicar su complejidad.</p>	<p>En la pantalla aparece el ícono de la “bocina”, “ojo”, “botones” y texto para denotar el uso de diversos medios.</p>	<p>“Bocina”, “ojo”, “botones” y texto en forma de líneas se interpreta naturalmente como diversos elementos.</p>




**Tabla 4.4**



*Análisis de Metáforas Visuales (Sección: Búsqueda).*

Sección: Características					
Concepto	Metáfora visual	Significado / Función	Enfoque analítico semiótico de los signos icónicos		
			Sintáctica	Semántica	Pragmática
Búsqueda		Proceso de búsqueda de librerías, bibliotecas o entidades de gobierno en la nube.	Ubicada en posición opuesta a “selección” pero a la misma altura, por ser uno de los temas centrales. Conserva similitud en la colorimetría utilizando contraste los tonos rojos. Maneja la misma envolvente (computadora) para guardar uniformidad.	Dos filas de libros acomodados de forma horizontal simulando una biblioteca con una lupa que selecciona uno de ellos.	De forma <i>natural</i> el acomodo de los libros se entiende como biblioteca y la lupa como la búsqueda.
Catálogo		Listado estructurado de CDE disponibles en una plataforma que no almacena los archivos directamente.	Parte central izquierda de la “búsqueda”, casi a la misma altura del “repositorio de contenidos”, cercanos por la similitud en cuanto sus características. Maneja la misma envolvente (computadora) para guardar uniformidad.	Una lupa sobre una ventana de navegador con pequeños íconos para escoger.	Los catálogos de revistas surgieron en el siglo XIX, principalmente con el auge de la revolución industrial y el aumento de la comercialización a distancia, por lo que se entienden como una convención social.

<p>Repositorio de Contenidos</p>		<p>Sistemas que almacenan y gestionan directamente los CED.</p>	<p>Parte central izquierda de la “búsqueda”, casi a la misma altura del “catálogo”, cercano por la similitud en cuanto sus características. Maneja la misma envolvente (computadora) para guardar uniformidad.</p>	<p>Es un cajón de archivero que a su vez contiene diferentes fólderes.</p>	<p>Los primeros archiveros metálicos con cajones surgieron a finales del siglo XIX impulsados por la necesidad de organizar eficientemente documentos en oficinas y empresas, por lo que ahora se entienden como una convención social.</p>
<p>Motor de búsqueda</p>		<p>Localiza información en la Web a partir de palabras clave introducidas por el usuario.</p>	<p>Parte central izquierda de la “búsqueda”, entre “catálogo” y el “repositorio de contenidos”, por la relación que sigue para encontrar la información contenida en ellos. Maneja la misma envolvente (computadora) para guardar uniformidad.</p>	<p>Es un motor que se asemeja a un robot -que recorre internet y recopila páginas web- sosteniendo una lupa para encontrar algo.</p>	<p>Desde la segunda década del siglo XVIII aparecieron los motores con pistones y otras herramientas circulares por lo que la metáfora se puede identificar de manera natural.</p>
<p>Configuración</p>		<p>Depende del tipo de motor que se use. Principales ajustes: idioma y región, la fecha, tipo de archivo, dominio, nivel de seguridad.</p>	<p>Extremo de la parte central izquierda del “motor de búsqueda”, colocados en forma lineal vertical por grado de complejidad. Manejan colores neutros y similares además de la misma envolvente para guardar uniformidad.</p>	<p>Se integra la composición de la interfaz clásica con su espacio de buscador y una lista del lado izquierdo con su correspondiente ícono clásico a la derecha, muy parecido a la interfaz de Google.</p>	<p>La primera interfaz de Google se presenta en 1998, por lo que actualmente puede identificarse su estructura como parte de una convención social.</p>



Estrategias		Elegir palabras clave relevantes con términos específicos en lugar de genéricos; hacer pruebas con sinónimos, usar preguntas o usar frases.	<i>Ibid.</i>	Similar a la metáfora de configuración, su diferencia son los íconos de lupa seguidos de palabras clave.	Desde el siglo XVII la lupa es conocida como herramienta para ver mejor, inspeccionar, analizar o investigar. Por eso, es una opción lógica para para representar la acción de "buscar información" en las interfaces.
Operadores		Comandos para refinar búsquedas. (Comillas o el signo de menos)	<i>Ibid.</i>	Se muestra un candado con una llave dentro de la interfaz del monitor, rodeando la laptop por diferentes textos de comandos.	Los primeros candados de metal con su llave surgieron hace más de 2,000 años, por lo que de forma natural se aprecian como formas de entrar a nuevos lugares.
Uso de Metadatos		Datos que describen otros para que los motores de búsqueda localicen los CDE. Descriptivos: títulos, descripciones y palabras clave. Estructurales: capítulos en un libro. Administrativos: derechos de autor, formato y fechas.	<i>Ibid.</i>	Se muestra un candado con una llave dentro de la interfaz del monitor, rodeando la laptop por textos de diferentes tipos de metadatos.	<i>Ibid.</i>

Búsquedas Generales		Búsqueda de sitios con información relacionada con cierto tema.	Parte superior izquierda de la “búsqueda”, casi a la misma altura de las “búsquedas académicas”, por la similitud en cuanto sus características. Maneja la misma envolvente (computadora) para guardar uniformidad.	Representación iluminada del planeta tierra en tonos naranja —como señal de iluminación— para representar algo que es global, común o aplicable a todos; y es observada a través de una lupa en color verde para generar contraste visual.	La aparición de los primeros íconos en forma de “planeta” para representar la idea de “generalidad” en las interfaces gráficas tiene su origen desde finales del siglo XX; motivo por el cual puede considerarse ya una convención social.
Google©, Yahoo©, Bing©		Motores generales más comunes: Google©, Bing© y Yahoo©.	Único elemento, parte de las “búsquedas generales”. Con sentido hacia la izquierda como el resto de sus similares. Maneja la misma envolvente para guardar uniformidad.	Logotipos de “Google©”, “Yahoo©” y “Bing©” en forma de lista bajo una “lupa” que parece salir de la “laptop”.	Los logotipos de “Google©”, “Yahoo©”, así como, “Bing©”. Actualmente se entiende su significado a partir de una convención social.
Búsquedas Académicas		Búsqueda de información académica: libros, tesis, revistas, periódicos, diccionarios, patentes, datos estadísticos, etcétera.	Parte inferior izquierda de la “búsqueda”, casi a la misma altura de las “búsquedas generales”, por la similitud en cuanto sus características. Maneja la misma envolvente (computadora) para guardar uniformidad.	Una “toga” sobre una “hoja” para simular un documento sellado, observados a través de una lupa de color rojo para generar contraste.	El birrete tiene un origen ligado a la historia de las universidades medievales europeas, especialmente en los siglos XII y XIII. Por lo que, al colocarlo sobre la “hoja” simbolizando un documento, naturalmente puede interpretarse como información académica.




<p>Diccionarios digitales</p>		<p>Diccionarios digitales: Real Academia Española (RAE) o la Enciclopedia Británica.</p>	<p>Elemento que parte de las “búsquedas académicas”. Con un sentido hacia la izquierda como el resto de sus similares, aunque superior al de “Google Academic©”. Maneja la misma envoltente (computadora) para guardar uniformidad.</p>	<p>Logotipos de la “Real Academia Española” (RAE) y la “Enciclopedia Británica” en forma de lista bajo una “lupa” que parece salir de la “laptop” con un “birrete” en su costado superior.</p>	<p>El escudo de la “RAE” fue adoptado en el siglo XVIII, mientras que el de la Enciclopedia Británica en el siglo XIX como símbolo distintivo de la marca. Actualmente se reconoce su significado como parte de una convención social.</p>
<p>Google Academic©</p>		<p>Google Scholar©: busca contenido académico y científico; tiene documentos de Redalyc, Scielo o Dialnet.</p>	<p>Elemento que parte de las “búsquedas académicas”. Con un sentido hacia la izquierda como el resto de sus similares, aunque inferior al de los “diccionarios digitales”. Maneja la misma envoltente (computadora) para guardar uniformidad.</p>	<p>Logotipos de “Google Scholar©”, “Redalyc”, “Scielo” y “Dialnet” en forma de lista bajo una “lupa” que parece salir de la “laptop” con un “birrete” en su costado superior.</p>	<p>Los logotipos de “Google Scholar©” (2004), “Redalyc” (2003) (Redalyc, 2019), “Scielo” (1997) y “Dialnet” (2001); actualmente se entiende su significado a partir de una convención social.</p>




**Tabla 4.5**

*Análisis de Metáforas Visuales (Sección: Selección)*

Sección: Características					
Concepto	Metáfora visual	Significado / Función	Enfoque analítico semiótico de los signos icónicos		
			Sintáctica	Semántica	Pragmática
Selección		Seleccionar información verdadera, respaldada y con buenas intenciones para utilizarla con inteligencia.	Se ubica en la parte opuesta de la "búsqueda" pero a la misma altura, por ser uno de los dos temas centrales. Conserva similitud en la colorimetría utilizando como contraste los tonos azules. Maneja la misma envolvente (computadora) para guardar uniformidad.	Tres objetos geométricos en la interfaz con una mano señalando al del centro el cual se ve iluminado por el contacto.	La simulación de la iluminación de los botones —de interfaces gráficas— seleccionados al contacto se empezó a mostrar desde las décadas de 1980 y 90, por lo que actualmente se consideran una convención social.
Evaluación de contenidos		Evaluar contenidos en relación con las necesidades de aprendizaje.	Maneja la misma envolvente (computadora) para guardar uniformidad.	Composición estructurada mediante columnas y listas, todo en blanco y negro; se desglosa de forma similar a la estructura de un periódico.	Desde la aparición de InternetWorks de Booklink Technologies en 1994, el concepto de las columnas para organizar la información ya era visible por lo que se puede considerar una convención social actualmente.

Intereses del estudiante		Intereses y contexto social del estudiante.	Manejan la misma envolvente (computadora) para guardar uniformidad.	Un estudiante en actitud de concentración con unos audífonos que lee un libro para mostrar sus intereses.	De forma natural es posible interpretar los intereses —intelectuales— de un estudiante a través de audífonos —música o audios— y con libros —textos educativos—.
Conocimientos del estudiante		Conocimientos previos del estudiante.	<i>Ibid.</i>	Un estudiante en actitud de concentración con unos audífonos y la mano sosteniendo su barbilla para mostrar que está reteniendo la información de lo que escucha.	El ejemplo más común de la actitud de pensar cuando se lleva la mano a la barbilla puede verse en "El Pensador" de Auguste Rodin (1880).
Características del estudiante		Características del estudiante: edad, género, discapacidad, etcétera.	<i>Ibid.</i>	Un estudiante en actitud serena mirando al frente con los audífonos puestos.	De forma natural es posible interpretar las características de un estudiante al mostrar una imagen de él.
Enfoque pedagógico		Enfoque de materiales conforme a principios pedagógicos efectivos y con ventajas tecnológicas.	Maneja la misma envolvente (computadora) para guardar uniformidad.	Círculos ordenados del centro hacia afuera atravesados por flechas en direcciones opuestas indicando un "punto de mira" hacia un libro abierto. Sobre él un "birrete".	En el siglo XIX se desarrollan las primeras miras telescópicas, desde entonces se entienden como "puntos de mira" para llegar directamente al objetivo.

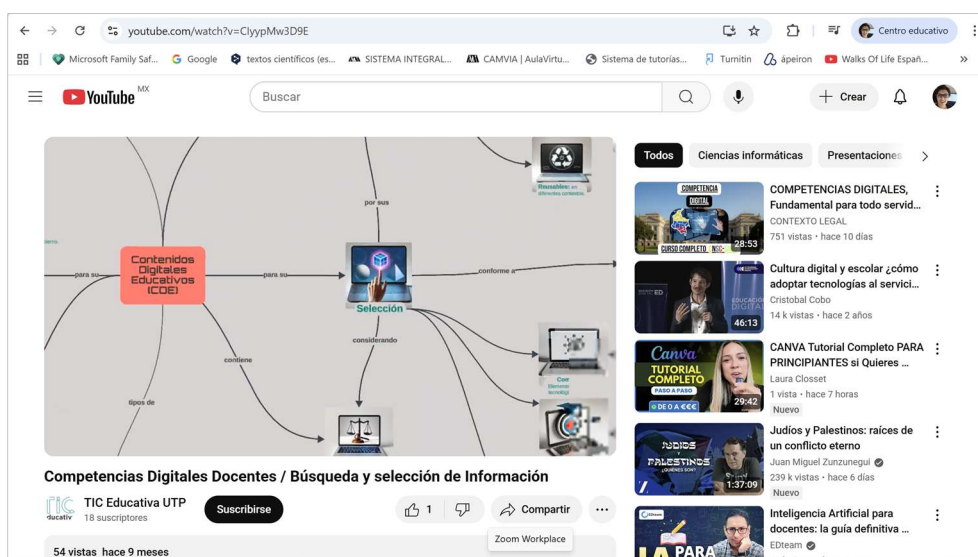
Complejidad de estructura		Organización y diseño de elementos pedagógicos, tecnológicos y estéticos dentro de un recurso digital.	Manejan la misma envolvente (computadora) para guardar uniformidad.	Figuras geométricas en forma de telaraña unidas por vértices grandes en forma de círculos que a su vez contienen otras figuras geométricas similares.	La telaraña se puede interpretar de manera natural como una web que incluye diversidad de puntos o elementos.
Objeto de aprendizaje		Unidad de CED que integra: objetivo de aprendizaje, contenido educativo, recursos multimedia o actividades y formato de evaluación.	<i>Ibid.</i>	Un “tablero de tiro al blanco” con un “birrete” sobre él y atravesado por una flecha marcar que se apuntó y llegó al objeto de aprendizaje.	El tiro al blanco tiene su origen en el siglo XIX como práctica de caza, inicialmente usando palomas vivas y luego evolucionando a platos de arcilla. Una vez atravesado con la flecha se entiende de forma natural que se alcanzó el objetivo.
Intencionalidad de uso		La intención del CED conforme a la dirección del sitio o URL (.mx, .gov, .edu, .org y .com).	<i>Ibid.</i>	Un rostro humano con su mando en la barbilla simulando concentración y rodeado de los elementos que puede considerar (libros, focos, bolígrafos...).	El ejemplo más común de la actitud de pensar cuando se lleva la mano a la barbilla puede verse en "El Pensador" de Auguste Rodin (1880).

Aspectos legales		Aspectos legales de los CED para considerar los posibles riesgos de su uso.	Maneja la misma envoltente (computadora) para guardar uniformidad.	Una balanza al centro con un martillo de madera para representar las leyes aplicables al tema.	Desde el 2500 a.C. en el juicio de Osiris del “Libro de los Muertos” fue uno de los primeros usos simbólicos de una balanza para evaluar justicia moral; de ahí ha evolucionado su significación, pero sigue entendiéndose por ser una convención social.
Licencias		Tipo de licencia. Ejemplo: <i>Creative Commons</i> para reutilizar obras autorizadas bajo cierta protección.	Maneja la misma envoltente (computadora) para guardar uniformidad.	Una “hoja membretada” con “sellos” representa las licencias de uso.	Los gobiernos, notarías, casas reales y eclesiásticas Europa y América colonial usaban papeles con sellos, encabezados y marcas de agua para garantizar autenticidad por lo que se entiende este concepto de forma natural.
Copyright		Derechos reservados (citar la fuente y elegir las CED de uso libre.	Maneja la misma envoltente (computadora) para guardar uniformidad.	Un libro abierto con el símbolo de “copyright” señalando los derechos reservados.	El símbolo de “©” comenzó a utilizarse tras la aprobación de la ley de <i>copyright</i> de EUA en 1802, como parte de una enmienda a la Ley de 1790. Desde entonces se ha vuelto una convención social para este término.

A partir de este análisis, se pudo establecer la propuesta de metáforas visuales de esta investigación, la cual fue incorporada en el contenido de un video<sup>77</sup> —como recurso didáctico audiovisual para la adquisición de la competencia de búsqueda y selección de contenidos educativos digitales— (Ver: Figura 4.2) diseñado con base en los principios de diseño multimedia para la integración de metáforas visuales en videos didácticos<sup>78</sup>, el cual debió someterse a una evaluación que permitiera corroborar su pertinencia con relación a los objetivos para los cuales fue realizado, procedimiento expuesto en el capítulo siguiente.

**Figura 4.2**

*Recurso didáctico audiovisual —video— para la comprensión de competencias digitales docentes.*



*Nota:* Puede consultarse en: [https://youtu.be/Mvc-2W\\_YLz0?si=IzQFj2GdGv-vqXqA](https://youtu.be/Mvc-2W_YLz0?si=IzQFj2GdGv-vqXqA)

<sup>77</sup> Recurso audiovisual señalado por los docentes sénior, encuestados para esta investigación, como el recurso didáctico más adecuado para su aprendizaje (Ver: Anexo II).

<sup>78</sup> Descrita en el Capítulo 3 de este documento.

**CAPÍTULO 5.  
DISEÑO EXPERIMENTAL  
Y VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS**

## CAPÍTULO 5. DISEÑO EXPERIMENTAL Y VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS.

En este capítulo se presenta el desarrollo del planteamiento metodológico que comprende la fase IV del proyecto, explicando las acciones requeridas para la determinar el diseño experimental, así como validar la hipótesis de la investigación.

### 5.1 Metodología de instrumentación y validación.

De acuerdo con las condiciones metodológicas establecidas para el desarrollo de la investigación<sup>79</sup>, la validación de la hipótesis implicó llevar a cabo un proceso que permitiera evaluar con expertos<sup>80</sup> la solidez y pertinencia de la propuesta de metáforas visuales —incorporadas a un recurso didáctico audiovisual — para la comprensión de aquellos conceptos relacionados con la adquisición de las competencias digitales por parte de los docentes sénior<sup>81</sup>.

Para ello, el método de validación seleccionado fue el denominado Método Delphi, considerando que este permitiría obtener información —de manera estructurada y rigurosa— a partir del consenso de un grupo de especialistas en los campos de estudio involucrados, quienes opinaran sobre la viabilidad de la propuesta de investigación, misma que al ser sometida a un proceso de análisis, proporcionaría una aproximación a la posible solución de la problemática planteada (Martínez, 2024).

Así, la validación de la hipótesis de la investigación implicó el desarrollo de una serie de acciones comprendidas en las siguientes fases: (Ver: Tabla 5.1)

---

<sup>79</sup> Ver: Apartado Metodología de investigación, numeral 5. Tipo y metodología de Investigación.

<sup>80</sup> De acuerdo con Herrera, et al. (Licea, 2023) un experto es aquella persona con “altas capacidades, habilidades y valores, para ofrecer una valoración integral acerca de una materia” y que “además de resolver determinado problema, pueden discutir, debatir, emitir sugerencias y recomendaciones acerca del comportamiento presente y futuro del fenómeno”.

<sup>81</sup> Dada la temporalidad del estudio, esta investigación consideró el desarrollo de un proceso que permitiera validar, a partir de juicios emitidos por expertos en el objeto de estudio, la pertinencia del planteamiento de diseño anteriormente expuesto y, en su caso, obtener recomendaciones para una adecuación que diera lugar a la validación con usuarios, misma que contempla realizarse en investigaciones posteriores.

**Tabla 5.1**

*Fases y Acciones para la Validación de la Hipótesis, de Acuerdo con el Método Delphi.*

No.	Fase
1	Definición de la propuesta de consenso: selección del facilitador y panel de expertos en los temas de estudio.
2	Desarrollo de la instrumentación y evaluación de resultados: acciones previas (definición de la propuesta a evaluar), elaboración y aplicación de instrumentos, así como la codificación, tratamiento e interpretación de datos, en varias rondas de evaluación.
3	Informe de resultados.

*Notas:* Dada la iteratividad propia del método, se llevaron a cabo diferentes rondas de la fase 2, antes descrita. Fases para la validación de la hipótesis, adaptadas de J. Martínez (2024).

## **5.2 Acciones del proceso de validación.**

### **5.2.1 Propuesta de consenso.**

En primer lugar, se estableció como facilitadora de la evaluación a la investigadora que llevó a cabo de este proyecto. Posteriormente, se conformó el panel de expertos —heterogéneo e interdisciplinario—, quienes aportarían diversos puntos de vista sobre la factibilidad de las representaciones conceptuales, a través de metáforas visuales, para las cuales fueron creadas.

Cabe mencionar que para la conformación de este panel se priorizaron criterios de *expertise*, diversidad disciplinar y pertinencia temática, con el fin de garantizar la riqueza analítica y la confiabilidad del consenso obtenido. En este sentido, los criterios de inclusión considerados fueron: a) formación académica y/o trayectoria profesional en alguno de los campos de conocimiento implicados; b) experiencia previa en investigación, diseño, análisis o evaluación de procesos formativos, semióticos o de visualización de la información; y c) reconocimiento profesional o producción académica relacionada con su área de especialidad.

Con base en estos criterios, el panel fue integrado por ocho expertos<sup>82</sup>: dos especialistas en capacitación docente, tres en semiótica y retórica, y tres en diseño y visualización de la

---

<sup>82</sup> La definición del tamaño del panel se realizó con base en los lineamientos y resultados de los estudios desarrollados por la Rand Corporation, los cuales indican que a partir de un mínimo de siete expertos el error disminuye notablemente por cada experto añadido, pero que no es aconsejable recurrir a más de 30 expertos, pues el aumento en la previsión es muy pequeño y el incremento en costo de investigación no compensa la mejora (Valdés & Marín, 2013).

información, lo que permitió articular perspectivas pedagógicas, teóricas y proyectuales, fortaleciendo el análisis crítico de las metáforas visuales desde distintos marcos epistemológicos y metodológicos, y contribuyendo así a la solidez y validez del proceso evaluativo.

## **5.2.2 Instrumentación y validación de datos.**

### **5.2.2.1 Primera ronda.**

#### **Acciones previas.**

Como acción previa a esta ronda de evaluación, se esquematizó, a través de metáforas visuales, una serie de representaciones conceptuales para la comprensión de competencias digitales por parte de los docentes sénior<sup>83</sup>, las cuales deberían ser sometidas al proceso de evaluación correspondiente. Dicha evaluación implicó la realización de un video (recurso didáctico audiovisual 1)<sup>84</sup> que incorporara dichas metáforas, con el fin de corroborar la pertinencia de estas últimas en la adquisición de competencias digitales por el docente sénior.

#### **Elaboración del instrumento.**

Definido el panel de expertos, debió elaborarse un instrumento que permitiera evaluar la propuesta y, con ello, medir la convergencia entre las respuestas de cada uno de los miembros. Así, se diseñó un cuestionario<sup>85</sup> (Ver: Figura 5.1), compuesto por 10 preguntas de selección múltiple y una abierta<sup>86</sup>, a partir de indicadores sobre la solidez y pertinencia de las metáforas visuales en la comprensión de conceptos requeridos para la adquisición de competencias digitales por parte del docente sénior, las cuales pudieran ser respondidas con valores “Siempre de acuerdo”, “Casi siempre de acuerdo”, “De acuerdo”, “Parcialmente de acuerdo” y “En desacuerdo”, establecidas a partir de la escala Likert<sup>87</sup>.

---

<sup>83</sup> Descripción de la propuesta de diseño en el Capítulo 4 de este documento.

<sup>84</sup> El video puede consultarse en el siguiente URL: [https://youtu.be/CllyppMw3D9E?si=FO-KKWFx0j85nT\\_t](https://youtu.be/CllyppMw3D9E?si=FO-KKWFx0j85nT_t)

<sup>85</sup> La creación e instrumentación del cuestionario fue realizada a través de la plataforma *G Form*.

<sup>86</sup> Las preguntas del cuestionario se establecieron con base en las propuestas hechas por Aragón (2002) así como de Romero y Sosa (2010) sobre cómo evaluar el aprendizaje a partir de metáforas visuales, descritas en el Capítulo 3 de esta investigación.

<sup>87</sup> La escala propuesta por R. Likert es un instrumento psicométrico “donde el encuestado debe indicar su acuerdo o desacuerdo sobre una afirmación, *ítem* o reactivo, lo que se realiza a través de una escala ordenada y unidimensional” (Matas, 2018).

**Figura 5.1**

*Instrumento de evaluación (primera ronda).*

<b>CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN I</b>				
Estimado(a) investigador(a), con la finalidad de validar la pertinencia las metáforas visuales, a través de recursos didácticos audiovisuales, en cuanto a su factibilidad para la adquisición de la competencia digital docente referente a la búsqueda y selección de información, se solicita su valiosa colaboración para el llenado del presente cuestionario cuyas respuestas serán de valiosa utilidad para el desarrollo de una tesis doctoral respecto a dicha temática. Agradecemos de antemano su colaboración.				
Instrucciones:				
1. Revisar el recurso digital que contiene una propuesta de metáforas visuales, dando clic en el siguiente vínculo: <a href="#">Metáforas Visuales enfocadas al docente sénior</a> .				
2. Una vez revisado, contestar, a partir de su <i>expertis</i> , el siguiente cuestionario:				
Observaciones: Todas las preguntas deberán ser respondidas para poder enviar el cuestionario.				
Con relación a las metáforas presentadas, consideras que estas son capaces de...				
1. Representar claramente, al trasladar una estructura semántica a otra, las condiciones de la labor académica cotidiana del docente sénior.				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
2. Proporcionar familiaridad al docente sénior al aludir a experiencias acordes a su contexto y necesidades.				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
3. Permitir abordar la información de manera coherente y consistente con base en su comparación con los conocimientos previos del docente sénior.				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
4. Simplificar la comprensión y memorización de la información, gracias a la conexión de reglas y objetos del mundo real con el docente sénior.				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
5. Influir positivamente en la organización y recuperación de la información.				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
6. Hacer explícitas las acciones a las cuales hacen referencia (búsqueda y selección de información):				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
7. Producir una retención mental duradera respecto a dichas acciones.				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
8. Facilitar el desarrollo de modelos mentales comprensibles para el docente sénior.				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
9. Evocar un modelo mental que resulte común entre diferentes docentes que conforman el sector educativo sénior.				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
10. Evocar un modelo conceptual que se pueda trasladar al diseño de un recurso didáctico digital.				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
11. Si lo considera apropiado, sea tan amable de expresar su opinión.				
<hr/>				

### Aplicación del instrumento.

El cuestionario fue enviado, vía correo electrónico, al panel de expertos explicándoles la dinámica de participación, consistente en la revisión del recurso didáctico audiovisual con las metáforas propuestas (recurso didáctico 1) y, posteriormente, el llenado anónimo y envío automático del cuestionario dispuesto en la plataforma *Google Form* para tales efectos.

### Codificación, tratamiento e interpretación de datos.

Los datos obtenidos fueron organizados a través de una tabla de resultados (Ver: Tabla 5.2), siendo sometidos a un análisis, a partir de una codificación derivada de la asignación de valores numéricos a las escalas de valoración del instrumento —Siempre de acuerdo (5), Casi siempre de acuerdo (4), De acuerdo (3), Parcialmente de acuerdo (2) y En desacuerdo (1)—, que permitiera determinar las medidas de tendencia central, para cada una de las preguntas cuantitativas, así como el registro de las respuestas de carácter cualitativo, cuyos resultados serían interpretados (Ver: Figura 5.2 y Tabla 5.3)<sup>88</sup> para establecer conclusiones y, con ello, validar la pertinencia de una siguiente ronda.

**Tabla 5.2**

*Organización de Datos (Resultados 1ª. Ronda).*

Pregunta	Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo	Total
1	2	5	1	0	0	8
2	5	2	1	0	0	8
3	6	1	0	1	0	8
4	5	3	0	0	0	8
5	6	1	1	0	0	8
6	6	1	1	0	0	8
7	2	5	1	0	0	8
8	6	1	1	0	0	8
9	4	3	1	0	0	8
10	4	4	0	0	0	8

<sup>88</sup> En este capítulo, para fines demostrativos, solo se muestran el análisis y la interpretación de la primera pregunta de los instrumentos aplicados, pudiendo ser consultados en su totalidad en el Anexo III de este documento.

---

11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es un audiovisual ágil conciso y fácil de digerir.</li> <li>- Si bien no se evalúa la parte gráfica, recomendaría que las imágenes tuvieran una proporción y vistas homogéneas. A veces la perspectiva no es frontal y parte de la computadora no está completa, lo cual pueden distraer al revisar la imagen.</li> <li>- Me parece muy adecuado. Las metáforas son claras.</li> <li>- Sí, siempre y cuando se tenga un dominio en el concepto de metáforas.</li> <li>- La transición entre conceptos marea, más en un docente de edad avanzada.</li> <li>- Sugiero poner palabras clave en la introducción antes de migrar a las características.</li> <li>- Se usan muchos tecnicismos en la información que se narra, valdría pena buscar otra estrategia un poco más afable y sin estos tecnicismos.</li> <li>- La información es completa y las imágenes se ajustan adecuadamente con los textos, pero es demasiada información. Sería adecuado seccionar, por características, tipos, usos, protección así se dosifica la información y es más fácil acudir a ciertos aspectos si se olvida alguno que repasar todo el video.</li> </ul>
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

**Figura 5.2**

*Tratamiento e interpretación de datos (1ª. ronda).*

1. Representar claramente, al trasladar una estructura semántica a otra, las condiciones de la labor académica cotidiana del docente sénior:

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS	MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
5	Siempre de acuerdo	2	MEDIA	1.6
4	Casi siempre de acuerdo	5	MEDIANA	1
5	De acuerdo	1	MODA	0
2	Parcialmente de acuerdo	0	RANGO	5
1	En desacuerdo	0		

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el solo el 25% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado “Siempre de acuerdo” (5). Sin embargo, dicho porcentaje, aunado al 62.5% correspondiente a la escala “Casi siempre de acuerdo” (4), permiten validar el cumplimiento de la premisa involucrada, sin dejar de contemplar al 12.5% restante, correspondiente a la escala “De acuerdo” (3), como un aspecto a considerar para posibles adecuaciones y, con ello, alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

**Tabla 5.3***Tratamiento e Interpretación de Datos Cualitativos (1ª. Ronda).*

Pregunta	Respuestas	Interpretación
11	Es un audiovisual ágil, conciso y fácil de digerir.	Se considera un recurso didáctico ágil, conciso y fácil de digerir.
	Si bien no se evalúa la parte gráfica, recomendaría que las imágenes tuvieran una proporción y vistas homogéneas. Hay casos donde la perspectiva no es frontal y ni completa. Estos factores pueden distraer al revisar la imagen de la metáfora.	Se recomienda homologar y adecuar las imágenes del recurso didáctico para evitar distracciones durante su consulta.
	Me parece muy adecuado. Las metáforas son claras. Sí, siempre y cuando se tenga un dominio en el concepto de metáforas.	Hay un uso adecuado y claro de las metáforas en el recurso didáctico; sin embargo, sugiere el conocimiento previo del concepto representado.
	La transición entre concepto y concepto marea, más si es un docente de edad avanzada.	Se recomienda modificar los tiempos en las transiciones entre conceptos del recurso didáctico.
	Al inicio valdría la pena poner palabras clave de la introducción que se da antes de migrar a las características.	Se recomienda incluir palabras clave al inicio del recurso didáctico.
	Se usan muchos tecnicismos en la información que se narra, valdría pena buscar otra estrategia un poco más afable y sin estos tecnicismos.	Se recomienda buscar otras estrategias narrativas, sin tecnicismos.
	La información es completa y las imágenes se ajustan con los textos. Pero es demasiada información. Sería adecuado seccionar por características, tipos, usos, protección así se dosifica la información y es más fácil acudir a ciertos aspectos si se olvida alguno que repasar todo el video.	Se consideran pertinentes los elementos que conforman el recurso didáctico. Sin embargo, se recomienda seccionar y dosificar la información presentada.

Si bien los resultados del análisis deberían tender al valor máximo establecido (5), para esta ronda, además de estos, también fueron considerados los datos correspondientes a los dos valores sucesivos (4) y (3) como indicadores del cumplimiento de la hipótesis, sin descartar la pertinencia de llevar a cabo rondas de validación posteriores que permitan, previas adecuaciones, alcanzar un consenso con valores esperados.<sup>89</sup>

#### **5.2.2.2 Segunda ronda.**

Si bien los resultados obtenidos en la primera ronda mostraron una clara tendencia hacia los valores más altos de la codificación de datos (5, 4 y 3) establecida, las condiciones de iteración que caracterizan al Método Delphi, así como el análisis de las respuestas del instrumento aplicado, implicaron llevar a cabo una segunda ronda<sup>90</sup> que permitiera aumentar la tendencia a hacia el valor máximo esperado (5).

#### **Acciones antecedentes.**

Con base en los resultados obtenidos en la primera ronda, debieron replantearse algunas representaciones conceptuales y tecnicismos en cuanto al lenguaje del recurso didáctico audiovisual, que derivaron en su adecuación (recurso didáctico audiovisual 2)<sup>91</sup> para ser sometido a una nueva evaluación bajo los mismos indicadores que conformaban al instrumento previo.

#### **Elaboración del instrumento.**

Si bien para esta ronda se consideró implementar el mismo instrumento que en la anterior, dados los objetivos establecidos para una nueva evaluación, este debió reformularse e incluir los resultados del análisis estadístico del instrumento previo (Ver: Anexo III) con el fin de que los expertos tuvieran conocimiento de ellos, así como de las condiciones requeridas para la adecuación del recurso. (Ver: Figura 5.3)

---

<sup>89</sup> Para validar la hipótesis de investigación, se consideran como valores aceptados en el proceso de evaluación a aquellos correspondientes a los valores “siempre de acuerdo”, “casi siempre de acuerdo” y “de acuerdo”, en virtud de la consideración positiva del experto sobre el logro de los indicadores.

<sup>90</sup> El objetivo de la siguiente ronda fue aumentar el nivel de convergencia entre las respuestas de los expertos y, con ello, delimitar una opinión consensuada.

<sup>91</sup> Cabe señalar que la adecuación al recurso didáctico implicó la realización de dos videos, que pueden ser consultados en las siguientes URL: <https://youtu.be/pYsfZ-pry5Y?si=cjY4iAuUr5i8ZluM> y [https://youtu.be/Mvc-2W\\_YLz0?si=0Th1etmGC5X6GrO](https://youtu.be/Mvc-2W_YLz0?si=0Th1etmGC5X6GrO).

**Figura 5.3**

*Tratamiento e interpretación de datos (2ª. ronda).*

<b>CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN II</b>				
<p>Estimado(a) investigador(a), solicitamos de su valiosa colaboración en la segunda ronda del proceso de validación de la pertinencia de las metáforas visuales, a través de recursos didácticos audiovisuales en cuanto a su factibilidad para la adquisición de la competencia digital docente, la cual consiste en la revisión de un nuevo video y el posterior llenado de un cuestionario; cabe señalar que, como antecedente, se muestran los resultados estadísticos del instrumento previo, así como de las condiciones requeridas para la adecuación del recurso digital.</p> <p>Agradecemos de antemano su valiosa colaboración.</p> <p>Instrucciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consultar los resultados del análisis de datos del instrumento de validación previo, dando clic en el siguiente vínculo: <a href="#">Análisis de datos ronda 1</a></li> <li>2. Revisar el recurso digital que contiene una propuesta de metáforas visuales, dando clic en los siguientes vínculos: <a href="#">Contenidos Educativos Digitales</a> y <a href="#">Búsqueda y Selección de Contenidos Educativos Digitales</a>.</li> <li>3. Una vez revisado, contestar, a partir de su <i>expertis</i>, el siguiente cuestionario:</li> </ol> <p>Observaciones: Todas las preguntas deberán ser respondidas para poder enviar el cuestionario.</p> <p>Con relación a las metáforas presentadas, consideras que estas son capaces de...</p>				
1. Representar claramente, al trasladar una estructura semántica a otra, las condiciones de la labor académica cotidiana del docente sénior:				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
2. Proporcionar familiaridad al docente sénior al aludir a experiencias acordes a su contexto y necesidades:				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
3. Permitir abordar la información de manera coherente y consistente con base en su comparación con los conocimientos previos del docente sénior:				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
4. Simplificar la comprensión y memorización de la información, gracias a la conexión de reglas y objetos del mundo real con el docente sénior:				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
5. Influir positivamente en la organización y recuperación de la información:				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
6. Hacer explícitas las acciones a las cuales hacen referencia (búsqueda y selección de información):				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
7. Producir una retención mental duradera respecto a dichas acciones:				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
8. Facilitar el desarrollo de modelos mentales comprensibles para el docente sénior.				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
9. Evocar un modelo mental que resulte común entre diferentes docentes que conforman el sector educativo sénior:				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
10. Evocar un modelo conceptual que se pueda trasladar al diseño de un recurso didáctico digital.				
Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
11. Si lo considera apropiado, sea tan amable de expresar su opinión.				

### Aplicación del instrumento.

Al igual que en la primera ronda, el cuestionario, dispuesto en la plataforma *Google Form*, fue enviado, vía correo electrónico, a cada uno de los integrantes del panel de expertos para su llenado y envió a la facilitadora del experimento.

### Codificación, tratamiento e interpretación de datos.

De la misma manera, los datos obtenidos se organizaron en una tabla de resultados (Ver: Tabla 5.4) y posteriormente fueron sometidos a un análisis que consideró la misma asignación de valores numéricos a las escalas de valoración del instrumento implementados en la primera ronda<sup>92</sup> para calcular las medidas de tendencia central correspondientes a cada pregunta cuantitativa, así como el registro e interpretación de las respuestas cualitativas (Ver: Figura 5.4 y Tabla 5.5)<sup>93</sup>, a partir de los cuales establecer conclusiones a la segunda ronda del proceso de validación.

**Tabla 5.4**

*Organización de Datos (Resultados 2ª. Ronda).*

Pregunta	Siempre de acuerdo	Casi siempre de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo	Total
1	5	3	0	0	0	8
2	5	3	0	0	0	8
3	6	2	0	0	0	8
4	5	3	0	0	0	8
5	7	1	0	0	0	8
6	8	0	0	0	0	8
7	4	4	0	0	0	8
8	5	3	0	0	0	8
9	5	3	0	0	0	8
10	5	3	0	0	0	8

<sup>92</sup> Siempre de acuerdo (5), Casi siempre de acuerdo (4), De acuerdo (3), Parcialmente de acuerdo (2) y En desacuerdo (1).

<sup>93</sup> El tratamiento e interpretación de todos los resultados pueden consultarse en el Anexo III de este documento.

---

11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuidar el uso de imágenes creadas con IA dado que pueden ser confusas y crear una disrupción negativa en los procesos cognitivos de los usuarios.</li> <li>- Si la metáfora es arte, seducir a través de tus contenidos educativos digitales.</li> <li>- Sería muy bueno hacer al final un resumen gráfico (cuadro sinóptico o algo así).</li> <li>- Tanto las metáforas como el recurso didáctico mismo resultan aptos para que el docente adquiriera, de manera fácil y sencilla, los conocimientos relacionados con las competencias digitales en su labor educativa.</li> <li>- Se percibe una considerable mejora. (Poner atención en imágenes que parecen ser hechas por IA).</li> </ul>
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

**Figura 5.4**

*Tratamiento e interpretación de datos (2ª. ronda).*

1. Representar claramente, al trasladar una estructura semántica a otra, las condiciones de la labor académica cotidiana del docente sénior:

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS	MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
5	Siempre de acuerdo	5	MEDIA	1.6
4	Casi siempre de acuerdo	3	MEDIANA	0
5	De acuerdo	0	MODA	0
2	Parcialmente de acuerdo	0	RANGO	5
1	En desacuerdo	0		

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 63% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado “Siempre de acuerdo” (5), lo que significaría el cumplimiento parcial de la premisa involucrada. Sin embargo, el 37% restante, correspondiente a la escala “Casi siempre de acuerdo” (4), al recaer en valores aceptados para su validación, permiten confirmar su pertinencia sin descartar la posibilidad de adecuaciones menores para alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

**Tabla 5.5***Tratamiento e Interpretación de Datos Cualitativos (2ª. Ronda).*

Pregunta	Respuestas	Interpretación
11	Cuidar el uso de imágenes creadas con IA dado que pueden ser confusas y crear una disrupción negativa en los procesos cognitivos de los usuarios.	Se recomienda cuidar el uso de imágenes elaboradas con AI con el fin de evitar confusiones en los usuarios.
	Si la metáfora es arte, seducir a través de tus contenidos educativos digitales.	Se recomienda considerar la representación de las metáforas a partir de un planteamiento artístico.
	Sería muy bueno hacer al final un resumen gráfico (cuadro sinóptico o algo así).	Se recomienda elaborar un cuadro sinóptico, a manera de resumen, al final del recurso.
	Las metáforas como el recurso didáctico son aptos para que el docente adquiera fácilmente los conocimientos relativos a las competencias digitales en su labor educativa.	Se considera que las metáforas y recurso propuestos son aptos para la adquisición de conocimientos.
	Se percibe una considerable mejora. (Poner atención en imágenes que parecen ser hechas por IA).	Se considera una mejora considerable en el planteamiento, recomendándose cuidar el uso de imágenes de la AI.

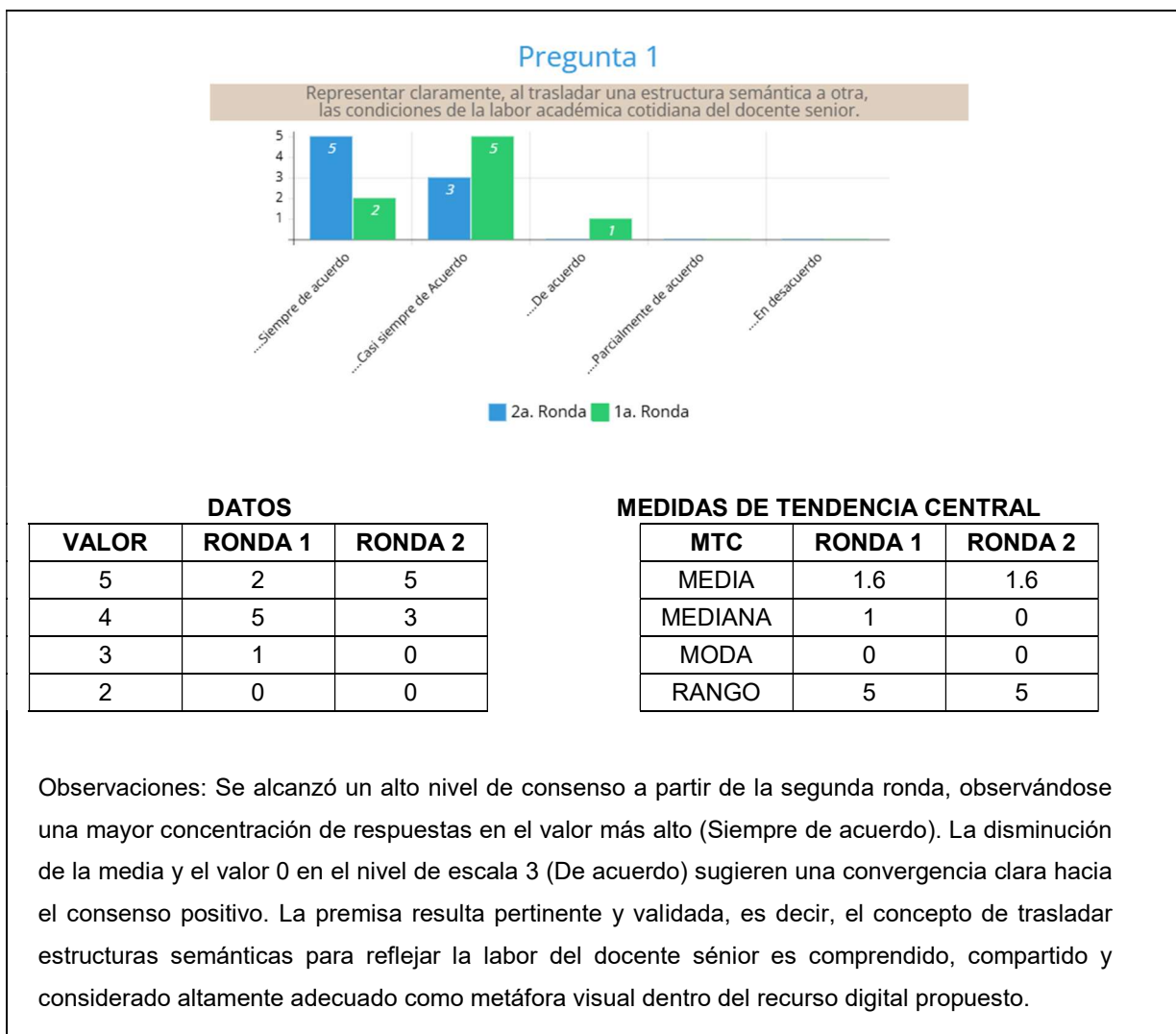
El análisis de datos cuantitativos en esta segunda ronda mostró un incremento en el consenso alcanzando los valores máximos establecidos (5 y 4)<sup>94</sup> (Ver: Figura: 5.6), aunado a un nivel alto de convergencia entre las respuestas cualitativas de los expertos para la validación de la hipótesis, siendo suficiente las dos rondas para poder establecer un informe final de resultados del experimento.

<sup>94</sup> Ver el comparativo de resultados en el apartado AIII de este documento.

Debe señalarse que las respuestas abiertas recogidas al finalizar esta ronda<sup>95</sup>—que giran en torno a un cuidadoso uso de imágenes creadas con IA, principalmente— serán consideradas para la mejora, en proyectos posteriores, de la propuesta de metáforas evaluada.

**Figura 5.5**

*Incremento en el consenso de valores máximos y su nivel de convergencia a partir de la 2da. ronda.*



<sup>95</sup> Las respuestas abiertas recogidas en la primera ronda fueron consideradas para la reformulación del planteamiento evaluado en la segunda parte del experimento.

### 5.2.3 Informe de resultados.

Llevar a cabo un proceso de evaluación basado en la posibilidad que da la implementación del Método Delphi de recabar información en diferentes momentos del experimento permitió que los datos obtenidos en cada una de las rondas fueran analizados y, posteriormente, contrastados con la finalidad de arrojar resultados más fiables en cuanto a la validación de los indicadores que hacen referencia a la solidez y pertinencia de la propuesta de metáforas visuales para la comprensión de conceptos requeridos en la adquisición de competencias digitales por parte del docente sénior.

Así, con relación al análisis de los datos obtenidos en la primera ronda de evaluación dieron lugar a la identificación de respuestas (90%) mayormente tendientes a los valores “Siempre de acuerdo” (60%) y “Casi siempre de acuerdo” (30%); no obstante, un reducido porcentaje de respuestas (10%) tendían a los valores “De acuerdo” (8.75%) y “Parcialmente de acuerdo” (1.25%), resultados que hicieron necesario llevar a cabo una siguiente ronda que permitiera la mejora de la propuesta de metáforas visuales evaluada y, en consecuencia, mejorar el valor que daban, a cada una de las preguntas, los expertos que participaron en la aplicación del primer instrumento. Es a partir de la comparación de estos resultados con aquellos que fueron obtenidos en la segunda ronda de evaluación, resultados (100%) tendientes a los valores “Siempre de acuerdo” (69%) y “Casi siempre de acuerdo” (31%) —valores aceptados para la validación de la pertinencia de los indicadores establecidos— que se pudo alcanzar un nivel alto de convergencia entre las respuestas de los expertos y, con ello, delimitar una opinión consensuada que diera lugar a la validación de la hipótesis de la investigación.

Cabe señalar, las siguientes acotaciones respecto al consenso:

1. 10 de las 10 preguntas del instrumento lograron consenso pleno en la segunda ronda.
2. 3 de las 10 preguntas partieron de un consenso parcial, mejorando hasta alcanzar uno claro.
3. Una pregunta alcanzó un consenso unánime (100% en nivel 1).
4. Todas las respuestas mostraron una tendencia positiva: aumento de acuerdo, concentración de respuestas en niveles altos y reducción de la dispersión.
5. Ninguna de las premisas fue rechazada o eliminada.

Finalmente, los resultados alcanzados, aunado a la temporalidad de la investigación, permiten validar la hipótesis, sin descartar la pertinencia de rondas de evaluación posteriores que, previas adecuaciones, logren alcanzar un consenso general con los valores esperados.

## **CONCLUSIONES Y DISCUSIONES**

## CONCLUSIONES Y DISCUSIONES.

Llevar a cabo proyectos, como el aquí expuesto, que permitan establecer el impacto, así como las condiciones para la implementación de metáforas visuales –a través de recursos didácticos audiovisuales– para la comprensión de conceptos requeridos en la adquisición de competencias digitales por parte de los docentes sénior, resulta un quehacer que aporta de manera significativa a la Universidad Tecnológica de Puebla (UTP) para la definición de estrategias de profesionalización específicas de dicho sector académico, con relación a la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes relativas a las tecnologías digitales frente a los retos educativos actuales.

La premisa anterior surgió a partir de la formulación del objetivo general de la investigación, el cual pretendía establecer una propuesta de metáforas visuales para un video que, como recurso didáctico audiovisual, facilitara la comprensión de conceptos relativos a la adquisición de competencias digitales en docentes sénior que laboran en la UTP. Dicho objetivo ha sido logrado, al término de la investigación, a partir de la consecución de ciertas acciones que, establecidas como objetivos específicos, refieren a:

- La descripción la situación del docente sénior en la UTP, con relación a la falta de competencias digitales requeridas para llevar a cabo su actividad académica.
- El reconocimiento del impacto que tienen los recursos didácticos audiovisuales en la adquisición de competencias digitales por parte de los docentes sénior.
- El resumen de las teorías existentes sobre la aplicación de metáforas visuales para el diseño de contenidos propios de un video didáctico.
- La esquematización, a través de metáforas visuales, de representaciones gráficas y conceptuales para la comprensión de los conceptos requeridos por el docente sénior en la adquisición de competencias digitales enfocadas en la docencia.
- El desarrollo de un video didáctico, con base en la incorporación de las metáforas visuales propuestas para el diseño de sus contenidos.
- La evaluación de la pertinencia de la propuesta de metáforas visuales para un video didáctico en cuanto a la comprensión de conceptos relativos a adquisición de competencias digitales enfocadas en la docencia, partiendo de la valoración realizada por expertos en los campos de estudio involucrados.

Alcanzar los objetivos anteriores derivó en la validación de la hipótesis, la cual presuponía que la propuesta de metáforas visuales para recursos didácticos audiovisuales —establecida en esta investigación— constituye un planteamiento —gráfico conceptual— sólido y pertinente para facilitar la comprensión de los conceptos requeridos por el docente sénior de la UTP en la adquisición de competencias digitales vinculadas a su actividad académica, de acuerdo con especialistas en el campo de estudio, lo cual ha sido corroborado a través de un diseño experimental del que se desprenden los siguientes resultados:

En función a las condiciones metodológicas —con un enfoque mixto y concurrente— establecidas para la validación de la hipótesis de investigación y, dada la naturaleza del fenómeno de estudio, a la necesidad de obtener una opinión por parte de expertos en la materia que diera lugar a su confirmación, el experimento debió planificarse, de manera sistemática, considerando en su desarrollo las siguientes fases y acciones propias del método Delphi: 1) definir la propuesta de consenso, considerando la selección del facilitador así como del panel de expertos en los temas de estudio quienes conformarían el grupo de evaluadores; 2) desarrollar la instrumentación y evaluación de los resultados, considerando la definición de la propuesta conceptual a evaluar, la elaboración y aplicación de instrumentos, así como la codificación, tratamiento e interpretación de datos; para finalmente 3) elaborar el informe de resultados obtenidos.

El experimento, dada la característica de iteración, así como al requerimiento de una opinión consensuada de los evaluadores, implicó llevar a cabo las acciones correspondientes a la instrumentación y evaluación de los resultados en dos momentos o rondas de evaluación, lo cual permitió contrastar el análisis de datos obtenidos en cada una de estas y, con ello, obtener resultados más fiables en cuanto a la validación de la hipótesis.

En ese sentido, la comparación de los resultados obtenidos en ambas rondas demostró un alto nivel de convergencia entre las respuestas de los expertos evaluadores, pudiéndose establecer una tendencia consensuada hacia los valores “Siempre de acuerdo” (69%) y “Casi siempre de acuerdo” (31%) con relación a las escalas de evaluación, los cuales estaban definidos como valores para confirmar la hipótesis de investigación.

El demostrar que la hipótesis resultaba consistente con la evidencia obtenida, permitió establecer un diálogo entre los resultados obtenidos y las teorías propuestas por diversos autores, expertos en el objeto de estudio, el cual contextualizara a la investigación dentro del marco teórico existente, estableciendo su importancia y destacando las implicaciones de sus hallazgos.

De tal forma, fue posible encontrar las siguientes similitudes entre los planteamientos de algunos autores y los aquí expuestos como resultados de la investigación: (Ver Tabla C.1)

**Tabla C.1**

*Discusiones.*

Apreciación	Autor(es) en coincidencia
El concepto de docente sénior define al rango de profesores mayores a 50 años; quienes han presentado cierta resistencia al uso de tecnologías emergentes en su actividad académica.	Nieto (2015), Organización de las Naciones Unidas (2009), Asociación de Internet en México (2022) e Icaza, et.al., (2019).
En el contexto educativo, una competencia digital docente se entiende como el dominio de actitudes, habilidades y conocimientos tecnológicos que deben tener los docentes para llevar a cabo su labor educativa; cuya definición implica considerar al docente como profesionista y profesional de la educación.	Rodríguez (2021) y DigCompEdu (2022).
La tecnología mejora la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje; cuya efectividad implica considerar, como parte de su planeación, la modalidad de enseñanza, las estrategias didácticas, así como los recursos tecnológicos implicados en su desarrollo.	Vargas, (2020), Usart (s.f.), Zatarian, et.al. (2024) y Priego, et.al. (2024).
El video, como recurso didáctico audiovisual, es utilizado –dadas sus cualidades para motivar y facilitar la comprensión– por los docentes en las instituciones de educación superior; y su desarrollo debe planificarse en función al usuario, así como a los contextos educativo y tecnológico en los que se desenvuelve.	García (2014), Blasco, et.al. (2016), Gutiérrez (2023) y Cruz, et.al. (2024).
La metáfora visual se considera un sistema de significación dinámico, donde la imagen al remitir a un objeto, activa, redes culturales, simbólica y cognitivas.	Saussure, Peirce, Eco, Morris y Lotman —retomados por Gutiérrez (2023), Vilchis (2016) y Zecchetto (2002)—.
El enfoque hermenéutico sitúa la comprensión de la imagen en el encuentro signo-observador; por ello, el diseño debe anticipar contextos de lectura, experiencias previas y posibles interpretaciones, evitando, metáforas excesivamente crípticas o culturalmente ajenas.	Lizarazo (2014)

Para eficientizar el proceso de significación y funcionalidad de una metáfora visual, estas deben ser analizadas desde las dimensiones –sintáctica, semántica y pragmática– que definen a la teoría del análisis de la imagen.	Gutiérrez (2023) Dondis (2017) Polidoro (2016), Krippendorff (2006) Kress y van Leeuwen (2001) y Groupe μ (1993), Nielsen (1993) Eco (1976)
La metáfora visual puede ser un recurso de síntesis informativa, siempre que se respeten principios de economía, gráfica, coherencia y claridad semántica	Mayer (2009), Krippendorff (2005, 2006) y Tufte (1997)
Las clasificaciones estructurales en que se organiza visualmente la metáfora activa distintos procesos cognitivos –reconocimiento inmediato, comparación, e inferencia o proyección simbólica–, lo cual confirma que el diseño de metáfora visual es una decisión estética al igual que una relación cognitiva, con implicaciones directas en la comprensión y el aprendizaje.	Forceville (1996, 2008), Ortiz (2011) y Groupe μ (1993)

A pesar de las coincidencias, descritas en la tabla anterior, también existen algunas diferencias de opinión, como en el caso del análisis de la situación docente propuesto por MetaRed (ANUIES, 2022) que, a pesar de ser considerado como base para el análisis virtual de la situación docente a nivel nacional, debería considerar la regulación de sus indicadores sobre el nivel de competencias digitales en aquellos que no cuentan con lo necesario para responder formularios en línea o, como suele suceder con los docentes sénior, que además requieren ser escuchados de una forma particular.

La discusión anterior permitió ir más allá de la mera presentación de información para construir argumentos sólidos y significativos sobre el conocimiento generado por la investigación, la cual se distingue de otros estudios similares al abordar el desarrollo de competencias digitales docentes desde el diseño y la visualización de la información como procesos de mediación cognitiva, situando a la metáfora visual como principio estructurante del recurso didáctico audiovisual y no solo como un elemento ilustrativo. Asimismo, la investigación se caracteriza por la articulación integrada de enfoques semióticos, hermenéuticos y retóricos con el diseño de información, por la operacionalización proyectual del modelo mediante un recurso didáctico audiovisual sometido a evaluación experta y por su focalización en el docente sénior como sujeto de aprendizaje, lo que, junto con la transferibilidad del modelo a otros contextos educativos, amplía su alcance y relevancia académica.



## **APORTES Y PROSPECTIVA**

### **APORTES Y PROSPECTIVA.**

Los resultados de la investigación se concretan en un conjunto de aportaciones teóricas, metodológicas y aplicadas que articulan los campos del diseño, la visualización de la información y la educación, las cuales evidencian el papel del diseño como mediador cognitivo en los procesos de comprensión conceptual y adquisición de competencias digitales en el docente sénior, así como la pertinencia de las metáforas visuales y los recursos didácticos audiovisuales como estrategias didácticas.

Aporte teórico–conceptual interdisciplinar:

El análisis semiótico, hermenéutico y retórico de la metáfora visual profundizó en su función como mediador cognitivo en la comprensión de conceptos complejos, contribuyendo de manera específica al campo del diseño y la visualización de la información al ofrecer un marco interpretativo que explica los procesos de significación, interpretación y construcción de sentido visual en contextos educativos. Este aporte amplía la base teórica del diseño de información al integrar perspectivas provenientes de las ciencias del lenguaje y la interpretación, lo que resulta aplicable a procesos formativos mediados por recursos visuales en diversos contextos educativos.

Aporte didáctico y mediacional:

La identificación del video como recurso didáctico pertinente para el aprendizaje del docente sénior evidenció, desde una perspectiva educativa y comunicacional, el potencial de los recursos didácticos audiovisuales diseñados bajo principios de visualización de la información para facilitar la adquisición de competencias digitales docentes. Este aporte delimita el alcance didáctico del diseño audiovisual como mediador entre el contenido tecnológico y el usuario, y establece criterios transferibles para su adaptación a otros perfiles docentes y programas de formación continua.

Aporte metodológico–proyectual del diseño:

El planteamiento de diseño centrado en el uso de metáforas visuales integradas en la composición gráfica de contenidos audiovisuales explicitó el rol del diseño y la visualización de la información como disciplinas proyectuales que articulan conocimiento conceptual, estructura

visual y comprensión cognitiva. Este aporte define un modelo de diseño conceptual con especificidad disciplinar en el diseño de información, susceptible de ser replicado y adaptado en otros contextos educativos que requieran la mediación visual de contenidos complejos.

Aporte aplicado:

La planeación y desarrollo de un recurso didáctico audiovisual —video— materializó el modelo teórico y metodológico propuesto, demostrando la viabilidad del diseño basado en metáforas visuales como estrategia para la adquisición de competencias digitales en docentes sénior. Este aporte confirma la pertinencia del diseño y la visualización de la información como disciplinas aplicadas capaces de generar soluciones educativas concretas, con potencial de transferencia a programas institucionales de capacitación docente.

Aporte metodológico–evaluativo:

La propuesta de un diseño experimental para la evaluación experta de las metáforas visuales aportó un procedimiento sistemático, propio de la investigación en diseño educativo, para valorar la pertinencia, coherencia y claridad comunicativa de soluciones de diseño. Este aporte fortalece el rigor metodológico del campo del diseño y la visualización de la información al ofrecer una estrategia evaluativa replicable en investigaciones futuras y en procesos de validación de recursos didácticos audiovisuales.

A partir de estos aportes se pudo identificar el impacto que tiene la investigación, tanto científica como socialmente. Por un lado, en el ámbito científico, contribuye al fortalecimiento del diseño y la visualización de la información como mediadores cognitivos en la adquisición de competencias digitales docentes, al articular enfoques semióticos, hermenéuticos y retóricos con un modelo de diseño y evaluación de metáforas visuales transferible a otros contextos educativos. Por otro lado, en el ámbito social, la investigación aporta estrategias didácticas pertinentes para la capacitación del docente sénior, favoreciendo la reducción de brechas digitales y la mejora de los procesos de formación continua mediante recursos didácticos audiovisuales accesibles y contextualizados.

Si bien las aportaciones de esta investigación contribuyen al avance del conocimiento, sus resultados se consideran perfectibles, por lo que se establecen futuras líneas de investigación orientadas a ampliar el alcance, la validez y la transferibilidad del modelo propuesto. En ese sentido, se recomienda:

- La exploración de otros medios distintos al video —como plataformas interactivas, objetos de aprendizaje digitales, infografías dinámicas o entornos inmersivos— con el fin de analizar la eficacia de las metáforas visuales en diferentes soportes y condiciones de uso, así como comparar su impacto en la adquisición de competencias digitales docentes.
- El replanteamiento de la representación de las metáforas visuales desde criterios de usabilidad y experiencia de usuario, particularmente en aquellos casos en los que la interpretación resulte ambigua, con el objetivo de fortalecer la claridad comunicativa y la eficacia cognitiva del modelo, así como la ampliación de los procesos de validación, mediante nuevas rondas de evaluación con expertos y la incorporación de usuarios finales —docentes sénior— que permitan alcanzar consensos más robustos y fortalecer la confiabilidad de los resultados.
- La generación de guías psicopedagógicas que, con base en el modelo propuesto, delimiten con mayor precisión los procesos de interpretación, significación y aprendizaje implicados, favoreciendo una articulación más sólida entre el diseño, la pedagogía y los procesos cognitivos del usuario, en aras de fortalecer su adaptación a otros contextos formativos.
- El análisis de estrategias para la adecuación, socialización y democratización de este tipo de propuestas, con el fin de ampliar el impacto social y académico del trabajo y favorecer la transferencia del modelo a otros contextos educativos.

Aunado a lo anterior, dada la temporalidad del estudio, se recomienda que en nuevas investigaciones sea considerado el acelerado avance tecnológico —como lo es la Inteligencia Artificial y los sistemas adaptativos de instrucción visual— en las sociedades actuales, así como de su incorporación en los entornos educativos y las competencias digitales necesarias para su implementación por parte del docente sénior.

Finalmente, se vislumbran diversas líneas de continuidad que puedan ampliar, fortalecer y diversificar el campo de estudio, como aquella referente a la aplicación de esta propuesta de diseño a otros perfiles profesionales, así como contextos multiculturales o multilingües, en donde las metáforas visuales puedan constituirse como puentes semióticos para favorecer la comprensión y adquisición de competencias digitales por sectores poblacionales diversos.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

A Research Guide for students (s.f.) ¿Qué es el análisis retórico visual?.

<https://www.aresearchguide.com/what-is-visual-rhetoric.html>

Aguilar, E. (s.f.). Visual Thinking. Glosario Iseazy. <https://www.iseazy.com/es/glosario/visual-thinking/>

Andrade-Lotero, L. A. (2012). Teoría de la carga cognitiva, diseño multimedia y aprendizaje: un estado del arte. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 5(10), 75–92.

<https://doi.org/10.11144/Javeriana.m5-10.tccd>

Aragón, H. (2002). *UIML look and feel: Lineamientos de diseño para interfaces en UIML* [PDF].

[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lis/aragon\\_c\\_h/capitulo4.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/aragon_c_h/capitulo4.pdf)

Araque, D. (2020). Los Signos y la Significación. En: *Introducción a la Semiótica*.

<https://sites.google.com/view/introduccionsemiotica/inicio/los-signos-y-la-significaci%C3%B3n>

Area-Moreira, M. (2018). Los medios y recursos en la educación digital: de los objetos de aprendizaje a los recursos abiertos. *Revista de Educación a Distancia*, 56(2), 1–18.

Arias-Odón, F. G. (2017). *Efectividad y eficiencia de la investigación tecnológica en la universidad*.

*Revista Electrónica de Ciencia y Tecnología del Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo*, 3(1), 64-83. <https://recitutm.iutm.edu.ve/index.php/recitutm/article/view/92>

Asociación de Internet MX. (2022). *18° estudio sobre los hábitos de personas usuarias de Internet en*

*México 2022* [Informe en PDF]. Asociación de Internet MX. <https://irp.cdn-website.com/81280eda/files/uploaded/18%C2%B0%20Estudio%20sobre%20los%20Habitos%20de%20Personas%20Usuaris%20de%20Internet%20en%20Mexico%202022%20%28Publica%29%20v2.pdf>

Association for Talent Development. (s. f.). *Courses by role: Instructional designer*. ATD.

<https://www.td.org/education/courses-by-role/instructional-designer>

Ausubel, D. P. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Madrid: Morata.

[https://conductitlan.org.mx/07\\_psicologiaeducativa/Materiales/E\\_Teoria\\_del\\_Aprendizaje\\_significativo.pdf](https://conductitlan.org.mx/07_psicologiaeducativa/Materiales/E_Teoria_del_Aprendizaje_significativo.pdf)

Blancafort, C., González, J., & Sisti, O. (2019). *El aprendizaje significativo en la era de las tecnologías digitales*. En P. Rivera-Vargas, P. Neut, P. Luccini, S. Pascual, & P. Prunera (Eds.), *Pedagogías*

*emergentes en la sociedad digital* (Vol. 1, pp. 49–60). LiberLibro Ediciones.

<https://doi.org/10.58210/9788417934040>

Blasco, J., Lorenzo, J., & Sarsa, J. (2016). La clase invertida y el uso de vídeos de software educativo en la formación inicial del profesorado. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 14(1), 159–176. <https://doi.org/10.4995/redu.2016.5794>

Botía, M., & Marín, A. (2019). *La contribución de los recursos audiovisuales a la educación*. En P. Rivera-Vargas, P. Neut, P. Luccini, S. Pascual, & P. Prunera (Eds.), *Pedagogías emergentes en la sociedad digital* (Vol. 1, pp. 91–101). LiberLibro Ediciones.

<https://doi.org/10.58210/9788417934040>

Brame, C. J. (2017). Effective Educational Videos: Principles and Guidelines for Maximizing Student Learning from Video Content. CBE—Life Sciences Education.

<https://www.lifescied.org/doi/10.1187/cbe.16-03-0125>

Cabero Almenara, J., & Martínez Gimeno, A. (2019). Las TIC y la formación inicial de los docentes. Modelos y competencias digitales. *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 23(3), 247–268. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.9421>

Cabero-Almenara, J., & Llorente, M. C. (2008). La aplicación de las TIC: del diseño tecno-pedagógico a la práctica docente. *Comunicación y Pedagogía*, 222, 27–31.

Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). *Marco Europeo de Competencia Digital Docente “DigCompEdu”. Traducción y adaptación del cuestionario “DigCompEdu Check-In”*. EDMETIC — Estudios Multidisciplinarios de Tecnología Educativa, 9, 1-24.

Cabrero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, C. (2013). *El espacio europeo de educación superior (EEES): Formación basada en competencias* [PDF]. Universidad de Sevilla.

<https://idus.us.es/server/api/core/bitstreams/31807b29-cc83-4d73-bd50-6e735c6a74b6/content>

Camacho, E. (s.f.). Pensar y expresarse con imágenes en educación infantil: el pensamiento visual como herramienta clave. Disertación doctoral en educación infantil. Universidad de Valladolid.

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/36631/TFG-B.1294.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Castro-Maldonado, J. J., Gómez Macho, L. K., & Camargo Casallas, E. (2023). *La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI*. *Tecnura*, 27(75), 140-174. <https://doi.org/10.14483/22487638.19171>

- Cejas Martínez, M. F., Rueda Manzano, M. J., Cayo Lema, L. E., & Villa Andrade, L. C. (2019). *Formación por competencias: Reto de la educación superior*. Revista de Ciencias Sociales (Ve), 25(1). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28059678009> (redalyc.org)
- Ciafardo, M. (2020). La enseñanza del lenguaje visual. Bases para la construcción de una propuesta alternativa. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/147752>
- Clark, R. C., & Lyons, C. (2011). *Graphics for Learning: Proven Guidelines for Planning, Designing, and Evaluating Visuals in Training Materials* (2nd ed.). Pfeiffer.
- ¿Cómo funciona la generación de imágenes con inteligencia artificial y por qué consume agua? | LA-Península.es. (2025, abril 1). *La Península Es*. <https://www.la-peninsula.es/tendencias/2025/04/01/como-funciona-la-generacion-de-imagenes-con-inteligencia-artificial-y-por-que-consume-agua/>
- Competencias docentes: Concepto, características y ejemplos. (2021, abril 29). *Lifeder*. <https://www.lifeder.com/competencias-docentes/>
- Data México. (2022). *Explora | Instituciones* [Portal web]. Secretaría de Economía, Gobierno de México. <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/explore?profile=institution&tab=0>
- Diario Oficial de la Federación. (2014, 23 de julio). *Nota detalle*. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5353459&fecha=23/07/2014#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5353459&fecha=23/07/2014#gsc.tab=0)
- Diccionario de términos clave de ELE (s.f. a). Proposición. Centro Virtual Cervantes. [https://cvc.cervantes.es/Ensenanza/biblioteca\\_ele/diccio\\_ele/diccionario/proposicion.htm](https://cvc.cervantes.es/Ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/proposicion.htm)
- Domingo, Á. (2021). *La práctica reflexiva: un modelo transformador de la praxis docente*. Zona Próxima, (34), 3–21. <https://doi.org/10.14482/zp.34.370.71>
- Dondis, D. A. (2017). *La sintaxis de la imagen: Introducción al alfabeto visual*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Eco, U. (1976). *Tratado de semiótica general*. Lumen. <https://desarmandolacultura.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/04/eco-umberto-tratado-de-semiotica-general-01.pdf>
- Ferrés, J. & Piscitelli, A. (2012). *La competencia mediática: Propuesta articulada de dimensiones e indicadores*. *Comunicar*, 19(38), 75–82.
- Forceville, C. (2008). Metaphor in Pictures and Multimodal Representations. En R. W. Gibbs (Ed.), *The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought* (pp. 462-482). Cambridge: Cambridge

University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511816802.028>

Freitas, G. (2024). Análisis semiótico. En: StudySmarter GmbH.

<https://www.studysmarter.es/resumenes/traduccion/analisis-de-la-traduccion/analisis-semiotico/#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20semi%C3%B3tico%20es%20un,de%20im%C3%A1genes%2C%20textos%20y%20discursos>

Freitas, G. (2024). Análisis semiótico. En: StudySmarter GmbH.

<https://www.studysmarter.es/resumenes/traduccion/analisis-de-la-traduccion/analisis-semiotico/#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20semi%C3%B3tico%20es%20un,de%20im%C3%A1genes%2C%20textos%20y%20discursos>.

Fuentes, G. Y., Moreno-Murcia, L. M., Rincón-Téllez, D. C., & Silva-García, M. B. (2021). Evaluation of soft skills in higher education. *Formación Universitaria*, 14(4), 49–60.

<https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000400049>

Gallucci, L. (s.f.). Las figuras retóricas como técnica de creación publicitaria y su aplicación en el campo de la comunicación visual. Trabajo proyectual Guiado. Universidad Abierta Interamericana.

<https://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC067915.pdf>

García-Matamoros, O. (2014). Uso instruccional del video didáctico. *Educa UMCH*, 2(2), 55–70.

Gentner, D., & Markman, A. B. (1997). *Structure mapping in analogy and similarity*. American.

[https://www.qrg.northwestern.edu/papers/Files/Gentner\\_Markman\\_AmPsy\\_Jan97.pdf](https://www.qrg.northwestern.edu/papers/Files/Gentner_Markman_AmPsy_Jan97.pdf)

Groupe µ. (1993). *Tratado del signo visual: Para una retórica de la imagen*. Recuperado de:

<https://es.scribd.com/document/391851982/tratado-del-signo-visual-Groupe-%CE%BC>

Gutiérrez, M. (2023). Adaptación, interpretación y significación: Análisis semiótico-hermenéutico de la interfaz. *Tecnología & Diseño*, 12(18), ene.–dic. 2023.

<https://revistatd.azc.uam.mx/index.php/rtd/issue/view/17>

- Gutiérrez, M. (2023). Las interfaces y los procesos de significación. *Revista Internacional de la Imagen*. Vo. 5, No. 2.  
<https://www.researchgate.net/publication/343582446> Las interfaces y los procesos de significación
- Hidalgo Navarrete, J., & Aliaga Zegarra, E. (2020). *Análisis de las estrategias didácticas para el diseño, selección, producción, utilización y validación de recursos educativos audiovisuales interactivos en una institución educativa: estudio inicial*. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*, 23, 79–98. <https://doi.org/10.17561/reid.n23.5>
- Hullat, L. (2024). Teoría de signos. Studysmarte. <https://www.studysmarter.es/resumenes/estudios-de-medios/discursos-y-semiotica/teoria-de-signos/>
- Icaza-Álvarez, D. O., Campoverde-Jiménez, G. E., Arias-Reyes, P. D., & Verdugo-Ormaza, D. E. (2019). El analfabetismo tecnológico o digital. *Polo del Conocimiento*, 4(2), 393–406.  
<https://doi.org/10.23857/pc.v4i2.922>
- Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores. (2023, 28 de febrero). *Alfabetización digital y envejecimiento activo*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/inapam/articulos/alfabetizacion-digital-y-envejecimiento-activo>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2022). *Marco de referencia de la competencia digital docente* [Informe en PDF]. [https://intef.es/wp-content/uploads/2022/03/MRCDD\\_V06B\\_GTTA.pdf](https://intef.es/wp-content/uploads/2022/03/MRCDD_V06B_GTTA.pdf)
- Juestas, C. (2023). Cómo crear una metáfora. Recuperado de <https://cristinajuestas.es>
- Kress, G., & van Leeuwen, T. (2001). *Reading Images: The Grammar of Visual Design* (2nd ed.). London: Routledge. <https://cdn.glitch.me/05cf2253-657b-4ca7-a4fe-293daf3e7498%2Fkress%20and%20van%20leeuwen%20-%20reading%20images%20the%20grammar%20of%20visual%20design%202.pdf>
- Krippendorff, K. (2006). *The Semantic Turn: A New Foundation for Design*. DOI:[10.1201/9780203299951.ch8](https://doi.org/10.1201/9780203299951.ch8)
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). *Metaphors We Live By*. Chicago: University of Chicago Press. [https://ceulearning.ceu.edu/pluginfile.php/100337/mod\\_forum/attachment/9319/Metaphors%20We%20Live%20By.pdf](https://ceulearning.ceu.edu/pluginfile.php/100337/mod_forum/attachment/9319/Metaphors%20We%20Live%20By.pdf)

- Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. (2007). *Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado* [PDF]. Cámara de Diputados. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LISSSTE.pdf>
- Licea, C. (2024, noviembre 3). *Método de validación de expertos. Una guía paso a paso*. IMOYE. <https://imoyeasesoriacademica.com/metodo-de-validacion-de-expertos/>
- López García, M. A. (2020). *La influencia de los recursos didácticos en el aprendizaje significativo*. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (septiembre). Eumed.net.
- López García, M. R., Llaguno Bajaña, B. G., Loor Vera, A. R., & Solano Quintana, I. del C. (2023). *Recursos didácticos en el aprendizaje significativo del subnivel medio*. *RECIMUNDO*, 7(1), 381–388. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(1\).enero.2023.381-388](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(1).enero.2023.381-388)
- López, E. (2024). Elementos del lenguaje visual: las claves del diseño. *Revista digital inesem*. <https://www.inesem.es/revistadigital/disenyo-y-artes-graficas/elementos-del-lenguaje-visual/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20lenguaje%20visual,formas%20pueden%20simbolizar%20conceptos%20espec%C3%ADficos>
- Lucchini Depompa, P. (2019). *YouTube, un nuevo espacio de aprendizaje: creación y consumo*. En P. Rivera-Vargas, P. Neut, P. Luccini, S. Pascual, & P. Prunera (Eds.), *Pedagogías emergentes en la sociedad digital* (Vol. 1, pp. 81–89). LiberLibro Ediciones. <https://doi.org/10.58210/9788417934040>
- Luna-García, H., Mendoza-González, R., & Álvarez-Rodríguez, F.-J. (2015). Patrones de diseño para mejorar la accesibilidad y uso de aplicaciones sociales para adultos mayores. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 23(45), 85–94. <https://doi.org/10.3916/C45-2015-09>
- Martínez Ibarra, J. (2024). *Modelo de diseño de aplicaciones móviles de salud mental infantil: Caso de estudio: APP de arteterapia para el control de la ansiedad de estado en niños de México* [Disertación doctoral inédita, UAM-A]. ZaloaMati UAM. <https://zaloamati.azc.uam.mx/items/c54122e3-4056-441b-8e41-0fb4350b1568>
- Martínez Véliz, R., & Vásquez Castañeda, M. (2018). *Implementación de recursos audiovisuales como estrategia de validación pedagógica*. *Revista Científica de Innovación Educativa*, 4(2), 45–60. Universidad de Antioquia.

- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: Un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 38–47.  
[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412018000100038](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412018000100038)
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2014). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- MetaRed México. (2022). *Estado actual de las tecnologías educativas en las IES en México. Informe 2022* [Informe en PDF]. MetaRed / ANUIES.  
[https://www.metared.org/content/dam/metared/estudiosinformes/Estado%20Actual%20de%20las%20Tecnolog%C3%ADas%20Educativas%20en%20las%20IES%20en%20M%C3%A9xico\\_2022.pdf](https://www.metared.org/content/dam/metared/estudiosinformes/Estado%20Actual%20de%20las%20Tecnolog%C3%ADas%20Educativas%20en%20las%20IES%20en%20M%C3%A9xico_2022.pdf)
- Morales, J. A., Hernández, C., & García, A. (2012). Teoría de la carga cognitiva, diseño multimedia y aprendizaje: un estado del arte. *Revista de Educación a Distancia*, 32, 1–27.  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-67762020000100010](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762020000100010)
- Morgado, M., Botelho, J., Machado, V., Mendes, J. J., Adesope, O., & Proença, L. (2024). Video-based approaches in health education: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 14(1), 23651. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-73671-7>
- Mukhortikova, T. (2018). La metáfora en el siglo XX: dos maneras de interpretar el concepto. *Lingüística y Literatura*, núm. 74. <https://doi.org/10.17533/udea.lyl.n74a07>
- MUTVI. (2025, 25 de junio). *MUTVI 3 Aproximación transversal* [Video]. YouTube.  
<https://youtu.be/NtCtVpqRZ04>
- Naciones Unidas. (2009). *Estatutos, reglamentos y sistema de ajuste de las pensiones de la Caja Común de Pensiones del Personal de las Naciones Unidas* [PDF]. [https://www.unjspf.org/wp-content/uploads/2017/10/RegulationRulesPAS\\_spa\\_09.pdf](https://www.unjspf.org/wp-content/uploads/2017/10/RegulationRulesPAS_spa_09.pdf)
- Navarrete-Cazales, Z., Granados, H. M. M., & Membrillo, M. G. L. (2020). El sistema nacional de educación superior tecnológica en México: Políticas y estructura. *Revista de Estudos em Educação e Diversidade (REED)*, 1(2), 320–338. <https://doi.org/10.22481/reed.v1i2.7898>
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Morgan Kaufmann. <https://dokumen.pub/usability-engineering-0125184069-9780125184069.html>

- Nieto Sánchez, R. A. (2015). *Usabilidad web para usuarios senior* [Tesis de maestría, Universitat Politècnica de Catalunya]. <https://hdl.handle.net/2117/108562>
- Nueva Escuela Mexicana. (s. f.). *Capacita a tus docentes en tecnología para una Nueva Escuela Mexicana*. <https://nuevaescuelamexicana.org/que-estrategias-se-estan-implementando-para-capacitar-a-los-docentes-en-el-uso-de-la-tecnologia-en-el-aula-segun-la-nueva-escuela-mexicana/>
- Nuqleo. (2011). *Figuras retóricas visuales* [Archivo PDF]. <https://nuqleo.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/03/figurasretoricasvisuales.pdf>
- Ortega, A. (s. f.). *Muestreo casual o accidental*. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/muestreo-casual-o-accidental/>
- Ortiz, M. J. (2011). Estructuras formales de las metáforas visuales en la publicidad gráfica: un análisis cognitivo. *Pensar la Publicidad*. vol. 5, nº 1. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10>.
- Paivio, A. (1990). *Mental representations: A dual coding approach*. Oxford University Press. <https://academic.oup.com/book/10932>
- Pérez-Sobrinó, P. (2016). Multimodal metaphor and metonymy in advertising. John Benjamins. [https://www.researchgate.net/publication/323267894\\_Perez\\_Sobrinó\\_Paula\\_2017\\_Multimodal\\_Metaphor\\_and\\_Metonymy\\_in\\_Advertising\\_AmsterdamPhiladelphia\\_John\\_Benjamins\\_DOI\\_101075ftl2](https://www.researchgate.net/publication/323267894_Perez_Sobrinó_Paula_2017_Multimodal_Metaphor_and_Metonymy_in_Advertising_AmsterdamPhiladelphia_John_Benjamins_DOI_101075ftl2)
- Perkins, D. (1999). *La escuela inteligente: Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*. Barcelona: Gedisa. <https://iinnuar.files.wordpress.com/2014/04/la-escuela-inteligente-perkins.pdf>
- Perrenoud, P. (2008). *Construir competencias desde la escuela*. Santiago de Chile: Dolmen. <https://www.uv.mx/dqdaie/files/2013/09/Perrenoud-Philippe.-Construir-competencias-desde-la-escuela.-Ediciones.pdf>
- Piña, V. y Tovar, C. (2023). *La imagen. Unidades de Apoyo para el Aprendizaje*. CUAIEED/Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM. [https://repositorio-uapa.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/1610/mod\\_resource/content/10/contenido/index.html](https://repositorio-uapa.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/1610/mod_resource/content/10/contenido/index.html)
- Polidoro, P. (2016). *¿Qué es la semiótica visual?* Editorial UOC. ISBN: 978-84-9082-376-7

- Púñez, N. (2017). El Pensamiento visual: una propuesta didáctica para pensar y crear. <https://www.redalyc.org/journal/5709/570960868012/html/>
- Quintana, L. (2020). *La hermenéutica como método de interpretación de textos en la investigación psicoanalítica*. Redalyc.org. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/4835/483568603007/html/>
- Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu* [Informe]. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/159770>
- Repetto Jiménez, E., & Calvo Fernández, J. R. (2003). La utilización de recursos audiovisuales en la enseñanza universitaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (21), 71–88
- Rivas, J. (2020). *Elaboración de tesis: Estructura y metodología*. Trillas.
- Rivera-Vargas, P., Neut, P., Luccini, P., Pascual, S., & Prunera, P. (Eds.). (2019). *Pedagogías emergentes en la sociedad digital* (Vol. 1). LiberLibro Ediciones. <https://doi.org/10.58210/9788417934040>
- Rivera-Vargas, P., Vargas-Espinoza, R., & Rivera-Bilbao, R. (2019). *Desde la sociedad de la información y el conocimiento a la sociedad digital. Transformaciones globales e implicancias educativas*.
- Rodríguez-Miaja, F. E. (2024). *Semiótica visual, retórica y discurso político*. *Revista República*, 63, 110–143. Recuperado de <https://www.revistas.unam.mx/index.php/rep/article/download/89708/78569/277044>  
([revistas.unam.mx](http://revistas.unam.mx))
- Rojas-Hernández, Y. D., García-González, Y. D., & Sánchez-Pérez, Y. (2021). El aprendizaje y las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. *Revista Cubana de Tecnología Educativa*, 11(2), 124–136. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2227-97662021000200124](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-97662021000200124)
- Romero, P., & Sosa, M. (2010). *Análisis de las ventajas de la aplicación de metáforas en la interfaz de usuario*. *Revista Cifra*, (5). <https://fhu.unse.edu.ar/carreras/rcifra/c5/sosa-romero.pdf>

- Ruiz-Larraguivel, E. (2011). La educación superior tecnológica en México: Historia, situación actual y perspectivas. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 2(3), 35–52.  
<https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2011.3.26>
- Salinas, J. (2012). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 9(2), 34–49.
- Saul (2024). ¿Qué es el método hermenéutico? Un enfoque profundo para la comprensión del conocimiento. EBC | BLOG. <https://www.ebc.mx/que-es-el-metodo-hermeneutico/#:~:text=acad%C3%A9mico%20y%20profesional,-%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20m%C3%A9todo%20hermen%C3%A9utico?,las%20partes%20y%20el%20todo>.
- Scolari, C. A. (2018, 4 de febrero). *Las leyes de la interfaz*. Hipermediaciones.  
<https://hipermediaciones.com/2018/02/04/las-leyes-de-la-interfaz/>
- Setiawan, H. C., Nugroho, W., & Abdur Rofi, H. (2022). *The importance of video as learning media according to principle of media production “Visuals”*. *Interdisciplinary Journal and Humanity*, 1(3), 92–97. Recuperado de <https://injury.pusatpublikasi.id/index.php/inj/article/view/24>
- Semióticaestudio (Director). (2022, enero 26). *Fundamentos de una retórica visual—Groupe  $\mu$  y Jean-Marie Klinkenberg* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=lmVJBCEP9A>
- Soriano, C. (s. f.). *Capítulo 2.3. La metáfora conceptual*. En *Lingüística cognitiva y teoría de la metáfora* (p. ?). Recuperado de <https://cesaraquilar.weebly.com/uploads/2/7/7/5/2775690/soriano01.pdf>
- Sweller, J. (1988). *Cognitive load during problem solving: Effects on learning*. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. [https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202\\_4](https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4)
- Tappan, M. (2013). La semiótica como herramienta teórica en el proceso de conceptualización de un taller de diseño. *Revista Insigne Visual, Revista digital de diseño gráfico*. Año 2, Número 7. Recuperado de: <https://www.anahuac.mx/mexico/files/investigacion/2013/may-jun/12.pdf>
- Torralba-Burrial, A., Álvarez, D., Herrero, M., & García-Sampedro, M. (2021). Recursos didácticos audiovisuales en YouTube sobre Medio Natural: generación y autoconsumo por futuros docentes de Educación Primaria. *Universidad de Córdoba y APICE*, 810–817.  
<http://hdl.handle.net/10651/57933>

- Torralba-Burrial, A., Herrero, M., Díaz González, D., Gutiérrez Beciano, S., Hernández Nanclares, N., Agudo, S., & García-Sampedro, M. (2024). *Recursos didácticos audiovisuales en abierto para crear recursos inclusivos en educación superior*. En *Generación de videos educativos: experiencias en los contextos universitario y escolar* (pp. 109–113). Universidad de Oviedo.
- Tufte, E. R. (1997). *Visual Explanations: Images and Quantities, Evidence and Narrative*. Cheshire, CT: Graphics Press. <https://archive.org/details/visualexplanatio00tuft>
- Universidad de Negocios ISEC. (2025, 29 de mayo). *¿Cómo influye la tecnología en la educación?* UNEG. <https://uneg.edu.mx/tecnologia-en-la-educacion/#:~:text=La%20tecnolog%C3%ADa%20ha%20dado%20lugar>
- Universidad Europea. (2022, 6 de septiembre). *¿Qué es la intervención educativa?* Blog UE. <https://universidadeuropea.com/blog/que-es-intervencion-educativa/>
- Universidad Tecnológica Latinoamericana en Línea (s.f). *Semiótica*. Material de clase. [https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24819w/O1IM301/PF\\_O1IM301\\_S2.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24819w/O1IM301/PF_O1IM301_S2.pdf)
- Valdés, M. G., & Marín, M. S. (2013). El método Delphi para la consulta a expertos en la investigación científica. *Rev Cubana Salud Pública*, 39(2), 253-267. <https://doi.org/ISSN 0864-3466>
- Vicario-Solórzano, C. M., Huerta-Cuervo, R., Escudero-Nahón, A., Ramírez-Montoya, M. S., Espinosa-Díaz, Y., Solórzano-Murillo, M. A., & Trejo-Parada, G. E. (2021). *Modelo de continuidad de servicios educativos ante un contexto de emergencia y sus etapas de crisis* [Informe en PDF]. ANUIES / CUDI. [https://estudio-tic.anui.es.mx/MODELO\\_DIGITAL\\_100321\\_02\\_ext.pdf](https://estudio-tic.anui.es.mx/MODELO_DIGITAL_100321_02_ext.pdf)
- Vilchis-Esquivel, L. C. (2016). *Semiosis hermenéutica de lenguajes gráficos no lineales*. Qartuppi.
- Zabala, A., & Arnau, L. (2007). *11 ideas clave: Cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Graó. <https://s44ada60dc17a69b7.jimcontent.com/download/version/1620098607/module/10776410271/name/11%20ideas%20clave.%20C%C3%B3mo%20aprender%20y%20ense%C3%B1ar%20competencias.pdf>
- Zaveri, A. (2024). *Análisis retórico: Comunicar con impacto*. Mind The Graph. <https://mindthegraph.com/blog/es/rhetorical-analysis/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20an%C3%A1lisis%20ret%C3%B3rico,ci ent%C3%ADficas%20y%20plataforma%20de%20dise%C3%B1o>.

Zecchetto, V. (2002). *La danza de los signos: Nociones de semiótica general* [PDF]. Ediciones Abya-Yala. [https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1003&context=abya\\_yala](https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1003&context=abya_yala)

**ANEXO I.  
VALIDACIÓN DE LA  
VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

## ANEXO I. VALIDACIÓN DE LA VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.

Para validar y, con ello, justificar, la pertinencia del proyecto de investigación, se debieron realizar algunas encuestas entre los docentes sénior y administrativos de la Universidad Tecnológica de Puebla (UTP), principalmente, cuyos datos denotaron las condiciones para establecer la problemática correspondiente.

---

El primer instrumento de validación corresponde a una Herramienta de Autoevaluación Docente (HAED), aplicado a los docentes de la UTP con la finalidad de identificar su relación pedagógica<sup>96</sup>, así como algunas condiciones respecto a su práctica reflexiva y las habilidades tecnológicas que requiere en su actividad académica.

Se trata de un cuestionario de 37 preguntas —32 de tipo cerrado y 4 de tipo mixto (cerradas y abiertas)— aplicado de manera virtual a 30 profesores<sup>97</sup> de diversas divisiones<sup>98</sup> de la UTP, el cual arrojó las siguientes conclusiones:

1. Las divisiones con mayor participación fueron Tecnologías de la Información (TI) y Negocios; en cuanto a los perfiles, los que más contestaron son Profesores de Tiempo Completo (PTC).
2. El sector femenino fue más notorio en este caso y la edad promedio de los participantes queda entre los 40 y 60 años, por lo que la brecha generacional es un factor para considerar a nivel comunicacional.

En el mismo orden de ideas, hubo valores nominales que reflejaron lo siguiente:

1. Es importante fortalecer las capacidades del grupo docente, ya sea en activo o en grado de formación, con un fuerte soporte pedagógico. Para la UTP, el área de experiencia y las habilidades pedagógicas suelen ser las más concurridas, dejando en segundo plano a las habilidades tecnológicas.

---

<sup>96</sup> Situación actual a nivel personal, institucional, interpersonal, social, didáctico y valoral.

<sup>97</sup> La muestra del sondeo se estableció a partir de un muestreo de tipo casual o accidental, el cual consiste en tomar un sector de la población disponible y al alcance del investigador, permitiendo conocer, de manera rápida, algunos aspectos relevantes sobre este (Ortega, s.f).

<sup>98</sup> Docentes en su mayoría de las divisiones de TI y de Negocios.

2. Casi el 17% de los docentes no se dan cuenta de la actitud de los alumnos durante sus exposiciones; es vital estar al tanto de la reacción de los estudiantes para ofrecer una mejor experiencia de aprendizaje.
3. Los buenos profesores suelen ser expertos actualizados en su disciplina, asumiéndose como profesionales de la docencia
4. En lo referente al desempeño docente, la mayoría comentó que aplica la autoformación, que promueve actividades de autoevaluación y reflexión en el estudiante y que intenta hacer cambios constantes en su manera de enseñar; una educación que promueva tanto la creatividad como la variedad en recursos didácticos audiovisuales ofrecerá al estudiante mejores herramientas para su desarrollo personal.
5. Aunque el entorno personal del docente y del alumno juegan un papel importante para el aprendizaje, en ocasiones no se profundiza sobre las actitudes de los estudiantes para poder identificar alguna problemática en su entorno familiar, social o cultural, que les pueda afectar en su desempeño escolar. Por ello el acercamiento, tutoría, comunicación, retroalimentación y confianza que se genera en el aula son indispensables para una mejor formación.
6. La mayoría de los docentes manifiesta que los alumnos, el director y el par académico los evalúan de manera destacada. Por otro lado, más de la mitad de los docentes declaran que el resultado de evaluación de los alumnos se mantiene de un periodo a otro.
7. Los docentes utilizan diferentes recursos para su enseñanza, siendo las más usadas las presentaciones animadas, aunque muy de cerca está el medio tradicional (pizarrón y plumón) al igual que las presentaciones en *Power Point*. Con la situación de la pandemia los docentes se han visto en la necesidad de adquirir habilidades tecnológicas para la enseñanza.
8. En cuanto al uso de celular, la mayoría de los profesores optaron por permitirlo, y entre los comentarios se encuentran: “Con moderación, el celular puede fungir como herramienta de apoyo.”; “Permite que la información fluya más fácilmente, es más dinámica, fomenta la interacción y la creatividad entre los alumnos”; “Todo dispositivo tecnológico forma parte común de la vida del estudiante y debe servir como parte de su desarrollo profesional.”
9. Es importante aprovechar las redes sociales y foros en línea para compartir saberes y, en ese sentido, el 90% de los docentes declaran utilizar redes sociales bajo argumentos como: “Es más fácil la comunicación entre alumnos y profesor, además de que también permite compartir contenidos multimedia que promueven el aprendizaje.”; el otro 10% opta por evitar su uso infiriendo: “No, porque me distrae y siento que igual con los alumnos se van a distraer viendo otras cosas que no son del curso.”

10. Casi la totalidad de los docentes cuentan con infraestructura tecnológica, lo interesante sería utilizarla de manera adecuada. Un docente reflexivo debe saber escoger esa información y que proporcione un valor agregado a sus estudiantes.
11. Uno de los aspectos de mejora para la herramienta es saber si los docentes cuentan con alguna certificación que avale el conocimiento real que se tiene; de otra manera, la valoración se vuelve subjetiva ya que depende de la concepción de quien contesta, lo que sí se puede denotar es el grado de seguridad que se tiene en cuanto al manejo de dicho software. Para tener información más certera, lo conveniente es buscar certificaciones, las cuales se pueden conseguir en la Entidad de Certificación y Evaluación de la UTP (ECE) avalada por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER); también existen convenios tanto con el Instituto de Administración Pública (IAP) como en Capacitación y Desarrollo de Recursos Humanos (CAPYDE).
12. La pandemia ocasionada por el COVID ha obligado a los docentes a capacitarse en plataformas educativas que se encuentran en auge y que se van actualizando, para ese momento las clases remotas en la UTP llevaban nueve meses y se han alargado seis meses más, por lo que es indispensable conocer el funcionamiento de estas y hacerse experto en su uso. Es por ello por lo que el 100% de los encuestados declaran conocer al menos una plataforma educativa.
13. Entre los aspectos de mejora, en cuanto a la reflexión por medio de la herramienta, los docentes mencionan: “Reflexioné sobre la importancia de usar las nuevas tecnologías en el ámbito educativo y aprender a usarlas”; “Puede verificar cuales son mis fortalezas y debilidades.”; “No reflexioné sobre lo que me falta, simplemente contesté lo que tengo”. En este punto es posible considerar que el haber mandado la retroalimentación posterior a esta pregunta pudo influir en el tipo de respuesta. Contrariamente, en los aspectos no considerados por el docente, las respuestas fueron: “Lo de involucrarse en la sociedad, y con padres de familia”; “Las de reflexión docente.”; “El saber usar diferentes plataformas para impartir clases”; “Colaboración en mi entorno social”; “La actualización en temas relacionados a mi materia.”; “La retroalimentación”; “Involucrarme más en las redes sociales para la educación y preparación de material de cada materia y así sea más amena la clase”.
14. A partir de lo reflexionado, al contestar la encuesta y a la par de la pandemia, la mayoría de los docentes consideraron importante actualizarse en tecnología educativa.
15. Aspectos de mejora sugeridos por los encuestados: “presentar retroalimentación en una gráfica”... “y mostrar la madurez del profesor, usar escalas en algunas preguntas, por

ejemplo “Likert”; “...conocer si contamos con el equipo necesario para realizar nuestras labores basándonos en la tecnología.”; “Incluir algunas preguntas sobre inteligencia emocional.”; “Tomar en cuenta más preguntas sobre valores.”; “Quizá alguna pregunta como: ¿en qué porcentaje consideras que asistir a tus clases, repercute en la formación del estudiante?...”. Entre las sugerencias de los participantes, se destaca el tomar en cuenta preguntas sobre inteligencia emocional, aspectos éticos y económico-culturales.

16. En cuanto a recibir retroalimentación, una mayoría notable mostró interés por obtenerla.

---

El segundo instrumento de validación corresponde a un par de cuestionarios, aplicados tanto a los docentes sénior como a las autoridades educativas de la UTP con la finalidad de identificar el contexto de la problemática actual, así como la pertinencia de la investigación estudio. Para ello, fue necesario dividir la aplicación de los cuestionarios en dos partes, cada una enfocada a los dos grupos académicos antes mencionados.

*Instrumento (aplicado a docentes sénior):*

Se trata de un cuestionario con dos secciones: la primera, comprendida por cinco preguntas generales y, la segunda, por nueve preguntas específicas del estudio, todas ellas de tipo cerrado y abierto. Dicho instrumento fue aplicado, de manera impresa y virtual a 42 docentes sénior<sup>99</sup>, arrojando los siguientes resultados:

1. IES: Universidad Tecnológica de Puebla (principalmente), Universidad de Oriente, Universidad del Valle de México (en línea), Universidad Tecnológica de Tehuacán, Universidad Tecnológica de Tecamachalco, Instituto Tecnológico de Puebla, Tecnológico Nacional de México y Universidad Tecnológica de Huejotzingo.
2. Divisiones o carreras: Sistemas Automotrices, Procesos Industriales, Energías Alternativas y Medio Ambiente, Tecnologías de la Información, Negocios, Mantenimiento Industrial, Ingeniería Logística, Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Centro de Información, Administrativo.

---

<sup>99</sup> Al igual que para la aplicación del primer instrumento, la definición de la muestra del sondeo se estableció a partir de un muestreo de tipo casual. También hay que señalar que, de los 42 docentes encuestados, 32 contestaron la encuesta a través de Test (*Google*) mientras que los 10 restantes lo hicieron físicamente por dificultades derivadas del medio virtual y resultando sus respuestas más extensas.

3. Género: 59,5% mujeres y 40,5% hombres.
4. Años de nacimiento: 1947-1972 (76 a 51 años, quedando la media (promedio) en 68 años y la moda en 55.
5. Escolaridad: Medio superior, licenciatura, maestría (en su mayoría) y doctorado.
6. ¿Consideras que las competencias digitales son necesarias para el desarrollo de tu labor docente? Siempre 66,7%, Casi siempre 33,3%

Justificación:

- "Estar al día en competencias digitales es muy importante."
- "Sin computadora no hay trabajo rápido."
- "En la actualidad ya es presencial las clases y seguimos utilizando plataformas."
- "Siempre hemos subido asistencias y calificaciones por internet."
- "Actualmente los alumnos usan los sistemas digitales para guardar la información; ya no investigan en otros medios ni guardan información en su cerebro."
- "Aprendemos y obtenemos habilidades digitales para el mejor desempeño dentro de la docencia y aplicarlas para la enseñanza en los alumnos."
- "Debemos recordar que antes de la tecnología está el ser humano."
- "Hoy la tecnología es indispensable."
- "La tecnología en nuestros días es necesaria para nuestra labor, ya que los alumnos aprenden a través de estas."
- "Ya estamos inmersos en un mundo en que los avances tecnológicos han permeado en nuestras vidas y en nuestras actividades. Es una necesidad imperante el que estemos actualizados y familiarizados con sus usos y aplicaciones prácticas dirigidas al mejoramiento de nuestro desempeño."
- "Para actualizar y mejorar la información, y manejar mejores estrategias para la implementación del conocimiento."
- "NO NECESARIAMENTE LA PRÁCTICA DE CIERTAS ACTIVIDADES ES NECESARIA."
- "Las tecnologías educativas deben estar a la par con las tecnologías disruptivas de la industria 4.0 y 5.0."
- "Las competencias digitales no consisten solo en aprender y desarrollar habilidades tecnológicas. Implican también la adquisición de conocimiento, valores, actitudes, normativa y ética sobre las TIC para sacarles el máximo partido."
- "Facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje."
- "Pues ya son tiempos de la informática digital independientemente que es una carrera de TI."
- "Todo es manejado con control tecnológico."
- "Porque en la actualidad nos apoyamos de estos medios que han invadido a todos."
- "Es un apoyo importante dentro el proceso enseñanza aprendizaje como apoyo a la estrategia didáctica o evaluación puede estar en cualquiera de los momentos del proceso."
- "Conozco suficiente para hacer clases, hacer análisis estadístico y tener comunicación e información para hacer trámites y finanzas personales."
- "Utilizo Teams, Office, entre otros para actividades propias de mi labor docente."
- "En la actualidad no se concibe la educación sin una actividad en medios digitales."
- "Uso de software o plataformas."
- "La realidad actual de la docencia implica el manejo de competencias en tics para aprovechar los recursos disponibles y logrará un proceso de enseñanza aprendizaje con mayor impacto."

- “Son necesarias para revisar el estado actual del conocimiento y para generar opciones que le permiten al estudiante comprender los conocimientos de una manera más completa, entre otras.”
- “Todo lo manejo por medio de una plataforma de comunicación con los estudiantes, es más práctico y atractivo para los estudiantes además que me sirve de evidencias.”
- “Actualmente para desempeñar cualquier profesión se requieren competencias digitales.”
- “Es importante considerar diferentes competencias y técnicas para el desempeño docente”.
- “Sí, son muy necesarias y deben estar actualizando constantemente cada maestro en su diario vivir.”
- “Si porque son apoyo en la docencia frente a grupo.”
- “Es un apoyo para la impartición de una materia que se debe completar con prácticas de la especialidad, análisis matemáticos, o sea no se debe basar todo en las competencias digitales.”
- “En la actualidad son necesarias por el sistema educativo tecnológico.”
- “Uso en la computadora, teléfono inteligente.”
- “La sociedad actual considera como necesidad una educación actualizada e innovadora que permita el uso de TIC. Para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje. La pandemia me permitió visualizar algunas carencias. La educación, como la ciencia, siempre están en constante evolución. Y en consecuencia las competencias digitales "son necesarias para el desarrollo de mi labor docente", porque facilitan mucho el aprendizaje, y la comprensión de diversos temas.”
- “Para compartir experiencias de la vida laboral en la enseñanza de ingeniería.”
- “Son un recurso necesario.”
- “Porque son una herramienta muy útil para facilitar la enseñanza-aprendizaje.”
- “Las competencias digitales son necesarias en la actualidad, ya que se usan en el proceso de enseñanza, para diseñar estrategias didácticas, estructurar y elegir materiales, usar internet como recurso didáctico, manejar información por vía digital, comunicación vía correo electrónico con alumnos, etcétera.”
- “Si es necesaria por la actualización.”
- “Son necesarias porque con ellas se adquieren destrezas y habilidades.”

7. ¿Tu auto-concepto como docente es el de un experto en su área de conocimiento, pero con ciertas carencias en cuanto a las competencias digitales-educativas básicas requeridas para llevar a cabo su labor en una era virtual? Siempre 4,8%; Casi siempre 54,8%; Casi nunca 35,7%, Nunca 4,8%.

Justificación:

- “Es importante estar actualizado en competencias digitales.”
- “Soy licenciado en computación y además estudios pedagógicos.”
- “Por qué a veces se necesita apoyo de los compañeros maestro.”
- “He aprendido de las competencias digitales por medio de la misma universidad.”
- “Conozco y, hasta cierto límite, mi asignatura; sin embargo, nunca he tomado cursos de uso de competencias digitales.”
- “El aprendizaje en las tecnologías es muy variado y extenso por tal motivo siempre nos hace falta aprender.”
- “Considero que uno siempre está en constante cambio, así es que, si existen esas carencias, me atrevería a decir que es algo normal, nadie sabe todo.”
- “Preparar la información para clases.”
- “Por la constante innovación en las herramientas digitales.”
- “No me considero experto en el manejo de los dispositivos tecnológicos emergentes, ni tampoco dispongo de los medios económicos para acceder a ellos.”

- “Pero se implementado a través de la práctica docente, y los curso que se toman para la actualización.”
- “EXISTEN VARIOS TUTORIALES PARA RESOLVER CIERTOS PROBLEMAS QUE SE LLEGAN A PRESENTAR.
- “No conozco todas las tecnologías digitales. -educativas que hay y otras no las he aplicado.”
- “No se cuenta con suficiente equipo o es nulo.”
- “Siempre tenemos nuevas aplicaciones que aprender.”
- “Bueno en ocasiones tengo que auxiliarme de los alumnos o un compañero que sepa Informática.”
- “Siempre puedo.”
- “Todo parte de la función que le des para saber enseñar a través de los medios.”
- “Considere que soy una persona que me preparo y busco la forma de actualizarme.”
- “Conozco suficiente software para hacer clases, comunicarme con mis alumnos, hacer actividades y recomendar sitios de información oficiales.”
- “Manejo bien las TIC, pero en ocasiones surgen nuevos softwares en mi área y debo aprender a manejarlos.”
- “Soy experto en mis temas y no tengo problemas con los medios digitales.”
- “Poca habilidad.”
- “El docente es un experto en su área y debe tener habilidades y competencias digitales...sino las tiene, debe capacitarse.
- “Existen muchas plataformas digitales que permiten desarrollar aplicaciones diferentes durante la instrucción académica.
- “A veces se complica leer las respuestas o evidencias de los estudiantes porque se usan software especializado que no se puede leer desde la plataforma.”
- “A veces por el perfil profesional algunos docentes se les dificulta.”
- “Se requiere más capacitación de diferentes competencias digitales-educativas en las distintas áreas de conocimiento.”
- “Me mantengo actualizado y más con la pandemia que se vivió.”
- “Las competencias digitales siempre están actualizando se y nosotros también debemos hacerlo.”
- “Se tiene la aplicabilidad de los simuladores de cada materia y con eso se esfuerza gradualmente el conocimiento. Las competencias digitales son muy aplicables para completar a los simuladores.”
- “En esta Universidad no se tiene acceso para llegar a cabo la labor educativa digitalizada.”
- “Puede tener los conocimientos y no contar o conocer y dominar sus compañeros digitales.”
- “Porque las tecnologías están en cambio continuo.”
- “Me mantengo actualizado.”
- “Porque, como mencioné, son herramientas útiles; sin embargo, no son indispensables para impartir mi materia.”
- “En mi caso personal considero que debo ser capaz de identificar, analizar, organizar, almacenar y el aprendizaje de algunas habilidades tecnológicas digitales, que permitan mejorar el proceso - aprendizaje de los alumnos.”
- “El docente que se desempeña, con dedicación y amor en su labor, debe tener siempre presente, que el dominio de sus conocimientos, se fortalecen y se transmiten mejor, cuando está actualizado junto con los avances tecnológicos, es decir, debe adaptarse a los cambios (digitales-educativos), por el bien propio y el de sus alumnos.”
- “Tener actitud positiva hacia las TIC, conocer el uso de las tecnologías en el ámbito educativo, utilizar las tecnologías en las actividades como: editar textos, correo electrónico y navegación por internet, así como proponer actividades formativas a los alumnos que consideren el uso de las tecnologías.”
- “Si se tiene carencias.”

## 8. Si contestaste afirmativamente, ¿Cuál es la razón de tu dificultad para adquirir las competencias digitales?

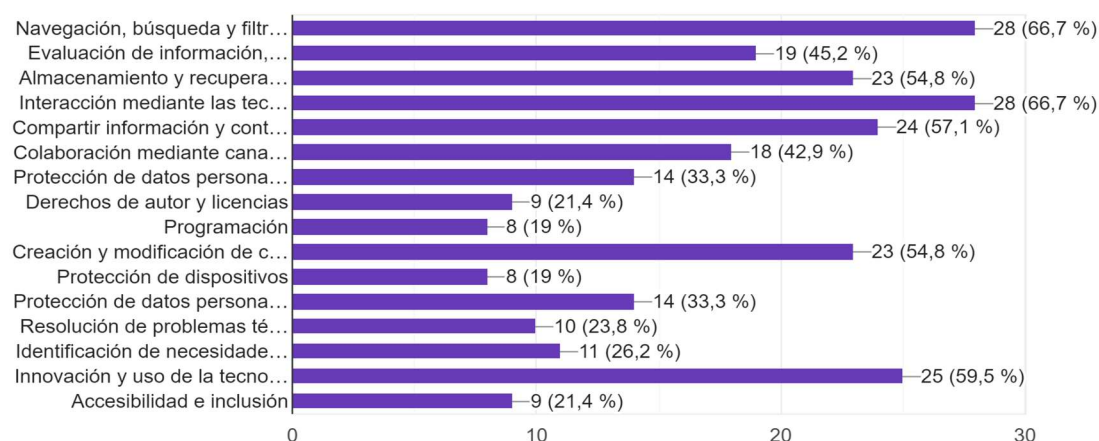
- “Falta de capacitación.”

- “Ninguna.”
- “Pues no conocía una computadora y su funcionamiento, cuando ingrese a la universidad.”
- “Edad.”
- “Considero que a veces apatía, otras veces el no darme a la tarea de investigar, renuente a un cambio etcétera.”
- “Práctica.”
- “Ninguna.”
- “Limitaciones de tiempo y de economía.”
- “Que los cursos son en línea, prefiero que sean presencial.”
- “SOY AUTODIDACTA.”
- “La necesidad de usarlas y desconocimiento de algunas.”
- “No es dificultad, solo que siempre habrá nuevas aplicaciones.”
- “Tengo conocimiento de ellas, pero cada vez hay nuevos retos.”
- “Como saber utilizar bien las plataformas y el hardware de una manera eficaz y una cognición profunda.”
- “Sólo tengo conocimiento limitado para el uso de redes sociales.”
- “Conocimiento de competencias digitales.”
- “N/A”
- “No tengo dificultad.”
- “La capacitación en las plataformas existentes para aprovechar adecuadamente los recursos que ofrece.
- “No es una carencia como tal, resulta que las plataformas tienen sus limitaciones para leer archivos de software especializado.”
- “En mi caso, el tiempo.”
- “N/A.”
- “Falta de internet en todos los lugares y falta de cursos especializados por parte de la universidad.”
- “Tiempo y recursos”
- “De mucho, se van adquiriendo conforme se van necesitando y qué tan profundo se quiera llegar - sin atosigarse- y como queremos que nuestros alumnos lo apliquen y la supervisemos, repasando en su aplicación.
- “Acceso a los sistemas digitales.”
- “No contar con las más avanzadas, el costo elevado.”
- “Mantenerme actualizado.”
- “El lenguaje empleado y la secuencia en los procedimientos que se deben seguir.”
- “Tener una disposición personal en el aprendizaje de algunas tecnologías digitales no se dominan completamente.
- “En lo particular, ninguna.”
- “Sólo hay que poseer la determinación y disciplina para adquirir las competencias digitales. Ya que existen instituciones de prestigio, como la UNAM y el Poli, que proporcionan capacitación en el área digitales-educativas en forma gratuita.”
- “Problemas de vista y artritis.”

9. En tu opinión: ¿Cuáles serían las competencias digitales básicas para un docente en un proceso educativo virtual? (Puedes seleccionar más de una)

**Figura AI.1**

*Gráfica de percepción docente sobre sus competencias digitales básicas en un proceso educativo virtual.*



10. ¿La carencia de competencias digitales educativas básicas puede afectar tu labor docente en un contexto educativo virtual? Siempre 38,1%; Casi siempre 31%; Casi nunca 26,2%; Nunca 4,8%.

Justificación:

- “La carencia de competencias digitales siempre afectara la optimización educativa.”
- “Si trabajas en aprendizaje virtual a distancia, la carencia de esta competencia te afecta.”
- “Se requiere saber cómo hacerlo.”
- “Hasta ahora, he aprendido lo básico y no me ha afectado.”
- “Dentro de lo poco que conozco, me he desenvuelto sin problemas.”
- “El desconocimiento de las competencias digitales nos coloca en desventaja para el aprendizaje significativo.”
- “El uso de la tecnología hoy en día es de suma importancia para todos los contextos de la formación de una persona
- “Siempre hay otras herramientas pedagógicas.”
- “No necesariamente.”
- “Con la pandemia se hizo evidente la dificultad para adaptarnos a la utilización de las plataformas para manejo de aulas virtuales y videoconferencias.”
- “Al inicio afectaría un poco, pero después al practicar se vuelve nuestro el conocimiento.”
- “LA ENTONACIÓN ES MI DIFICULTAD TENGO LA VOZ ALGO GRUESA.”
- “La adaptabilidad y aprender a aprender son características que tengo.”
- “Al aprender y desarrollar habilidades tecnológicas. Implican también la no adquisición de conocimiento, valores, actitudes, normativa y ética sobre las TIC.”
- “A mí parecer la relación de estas variables es muy cercana.”
- “Pues cuando tengo un problema recurro a asesorías de algún alumno o maestro.”

- “Es virtual.”
- “Si porque simplemente estaríamos más limitados, la flexibilidad enriquece al aprendizaje.”
- “El proceso de enseñanza aprendizaje requiere de apoyos y los escenarios en físico no son los mismo que en lo virtual.”
- “Las redes sociales no son una limitante para el desempeño de mis actividades docentes.”
- “En un contexto virtual si no se tienen las competencias digitales educativas básicas no sería posible impartir las clases de forma adecuada.”
- “Hoy en día no es posible pensar en una actividad que no involucre el uso de alguna plataforma.”
- “Conocimiento.”
- “Aún con los problemas en competencias digitales se debe atender el proceso educativo en cualquier modalidad.”
- “N/A.”
- “Las competencias digitales son esenciales para un contexto educativo virtual.”
- “Es muy importante que se conozca los medios digitales existentes para aprovechar al máximo su potencial y tener una comunicación efectiva con el alumno.”
- “No sé podría llevar a cabo el proceso de enseñanza - aprendizaje.”
- “Para un contexto virtual es necesario desarrollar competencias digitales virtuales.”
- “No, ya que se acostumbra uno a trabajar en casa donde se tiene la oportunidad y en el aula se realiza de forma híbrida.”
- “No puede afectar porque si tenemos la vocación docente debemos ser capaces de que los alumnos realmente aprendan”
- “De hecho, como es un complemento afecta en esa proporción, el peso de las clases que se les imparta a los alumnos es del tipo práctico- y se agregan competencias digitales- en base al tema.”
- “Si no se cuenta con los medios de acceso a sistemas digitales, no se lleva a cabo la labor docente.”
- “El no contar con estas competencias, que los estudiantes las conozcan.”
- “Procuro mantenerme actualizado en las mismas.”
- “Me mantengo actualizado.”
- “Porque en un contexto educativo "virtual" sí son indispensables las competencias digitales.”
- “Las tecnologías de información y comunicación son medios que apoyan las estrategias de enseñanza y aprendizaje y nuevas formas de evaluación de los aprendizajes, existen algunas limitantes por falta de equipo que permitan su aplicación, en laboratorios y salones y falta de internet en algunas áreas”
- “La carencia de competencias digitales educativas, en un contexto educativo virtual, imposibilita la comunicación y, por ende, la transmisión de conocimientos hacia los alumnos.”
- “Para lograrlo el profesorado debe desarrollar competencias en la creación de contenidos digitales, así como su difusión a través de diferentes redes y plataformas.”
- “Sí por manejo de la tecnología.”
- “Por falta de cursos de capacitación.”

11. ¿Tu institución cuenta con estrategias y planes de acción especialmente diseñados para que sus docentes mayores a 50 años e inmigrantes digitales adquieran competencias digitales? Siempre 7,1%; Casi siempre 38,1%; Casi nunca 33,3%; Nunca 21,4%;

De existir estos planes, ¿en qué consisten?

- “No existen.”
- “Cursos de capacitación adecuados.”
- “Cursos en competencias digitales.”
- “Tomar los cursos de capacitación.”

- “Nos proporcionan cursos especiales por parte de la Universidad.”
- “En clases.”
- “No los conozco.”
- “Desconozco.”
- “En webinars y cursos de actualización... supongo.”
- “Solo dan curso por dos o tres horas, y no lo practicamos para reforzar el aprendizaje.”
- “CURSOS DE CAPACITACIÓN EN HERRAMIENTAS DIGITALES.”
- “Desconozco este tema.”
- “CURSOS DE capacitación ´por parte de RRHH.”
- “He tomado varios cursos y sigo tomando.”
- “Cursos con aprendizaje autónomo o que requieren competencias digitales y se supone que es lo que muchos profesores pretenden aprender, la planeación de sus cursos carece de recursos interactivos, quizá tiene informativos, pero para aprender se necesita desarrollar habilidades operativas no sólo de conocimiento.”
- “En capacitación.”
- “Existe un diplomado para que los participantes adquieran habilidades dichas competencias digitales, además se tuvieron cursos para la utilización de Teams.”
- “Algún curso esporádico, pero no como tales estrategias.”
- “Desconozco su existencia.”
- “Cursos en competencias digitales. Manejo de plataformas educativas. Diplomado en desarrollo de recursos educativos virtuales DREAVA.”
- “Definitivamente sí. Capacitar constantemente a los docentes en las tecnologías digitales.”
- “Existe en una capacitación continua en TEAMS por ejemplo de acuerdo con una logística de la Dirección Gral. del TecNM.”
- “N/A.”
- “Talleres y cursos para especializarse en las diferentes plataformas diseñadas para las aulas virtuales.”
- “Está el área de educación continua.”
- “Convocatoria a través de cursos internos virtuales (existe un catálogo) que cada profesor puede elegir.
- “Cursos de especialidad en específicas sobre el tema, por ejemplo, Classroom, Tomi, Microsoft 385, etc.”
- “Pláticas de investigación de otras carreras sobre el avance de las investigaciones.”
- “Cursos de capacitación sobre las competencias en el programa de la carrera de Logística.”
- “No los conozco.”
- “Capacitación.”
- “La falta de presupuesto es una limitante de aplicarse, por falta de compra de softwares, licencias, falta de equipo de cómputo actualizado y falta de internet en algunas áreas, que son limitantes.”
- “Planes de capacitación en el uso de Google-educativo, y otras plataformas educativas, que no recuerdo sus nombres.
- “Invitación de otras plataformas, por convenio institucional, como COURSERA.”
- “Capacitación al personal docente en tecnologías digitales para la enseñanza.”

12. ¿En tu caso particular, han sido exitosas? Siempre 10,5%; Casi siempre 50%; Casi nunca 15,8%; Nunca 23,7%.

Justificación:

- “Cuando son cursos que no utilizas frecuentemente.”
- “Me gustan las clases personales.”
- “Siempre surgen cosas nuevas.”

- "Si, para las clases a distancia, tenía muchas dudas. Mas la universidad nos dieron orientación para realizar las clases.
- "No he tomado alguna."
- "Conocer nuevas plataformas digitales nos ayuda en tiempo y trasmisión de información y conocimiento."
- "No lo se."
- "No existe una detección oportuna de necesidades de capacitación en este tema"
- "Por limitaciones de tiempo, motivación y horario, (los cursos casi siempre se programan por las mañanas), no me inscribo en tales cursos."
- "Podemos decir que nos dan la teoría, y no nos supervisan la práctica."
- "A VECES SON MUY BÁSICAS."
- No tengo un juicio al respecto, desconozco que haya planes para adultos mayores de años, hay planes globales para todas las edades en capacitación digital."
- "El curso que tomé no me gustó."
- "No existen planes."
- "En ocasiones el nivel es elevado."
- "No se ha tenido la importancia de apoyar principalmente a los mayores."
- "Algunos profesores que hacen uso de las TIC son muy pocos además están acostumbrados a aprender por ellos mismos, quizá ellos aprovechan estos cursos, pero existe una gran parte que no cuenta con habilidades digitales y no está acostumbrado al aprendizaje autónomo."
- "En cuanto a los deberes escolares estoy bien, pero cuando se tienen que hacer cursos por parte de las dependencias gubernamentales, son lentos y a veces carentes de relevancia."
- "Regularmente tomo cursos de actualización docente."
- "Pues yo soy autodidacta. Uso lo que me puedan dar, pero no me limito."
- "No conozco su aplicación."
- "Una parte importante de los cursos, no solo es cursarlos y aprobarlos. Lo importante es que pongan en práctica y se exploten...por qué al final la práctica hace al maestro."
- "La mayoría de los profesores se adaptaron a los recursos digitales que tienen disponibles mediante la plataforma digital.
- "Me actualicé en tiempo y forma justo antes de la pandemia y me sirvió mucho para la impartición de clases virtuales."
- "N/A."
- "Por mantenerme actualizada y tomando cursos."
- "A veces no se le da seguimiento a la supervisión de aplicación de esas tecnologías en el aula."
- "No puede existir "siempre" ya que dependen de qué tanto lo tomemos para nuestras clases - cómo las incluyamos- Por ejemplo, en mi caso tomé "habilidades suaves "durante un cuatrimestre (mayo-sept 22) y ahora en enero-abril 23, lo estoy implementando en mi clase de Control de Motores."
- "Con deficiencias en apoyos para desarrollar mis habilidades docentes, poco éxito se puede tener."
- "Ocupo lo que tengo a la mano para mis cursos."
- "Busco cursos apropiados a mi interés en la actualización.
- "Pongo en práctica lo aprendido."
- "De las que se pueden aplicar desde mi punto de vista son satisfactorias."
- "En la plataforma de COURSERA, aprendí: EXCEL para negocios, y me dieron mi acreditación y certificación del curso."
- "Los cursos de capacitación han sido favorables para las competencias digitales, ya que como docente será capaz de buscar, analizar y transformar la información en conocimiento con ética y responsabilidad."
- "No tenemos cursos para nosotros los mayores de 50 años."

13. ¿Crees necesario que un recurso didáctico incluya información que te ayude a generar visualizaciones creativas mejorando tu proceso de asimilación y adquisición de las competencias? Siempre 61,9%; Casi siempre 31%; Casi nunca 4,8%; Nunca 2,4%

Justificación:

- “Entre mejor didácticamente sea el curso, más fácil de entender el objetivo.”
- “Los videos son un buen trabajo de enseñanza.”
- “Siempre es necesario poder dominarlos.”
- “Si es importante, los cursos digitales que nos proporciona la universidad.”
- “Aumentaría la probabilidad de comunicación.”
- “Siempre es de importancia conocer nuevos recursos que nos ayuden a mejora en todos los aspectos.”
- “Una ayuda extra nunca sobra.”
- “Nunca es tarde para aprender cosas y estoy disponible y abierta para aprender.”
- “Siempre es una buena herramienta.”
- “Es deseable. Pero tenemos tantas actividades que requieren de tiempo para el llenado de formatitos y en buscar la forma de tenerlos impresos y escaneados aún sin contar con impresora o escáner que se dificulta inscribirse y seguir tales cursos.”
- “Para los adultos considero que somos, de aprendizaje visual y kinestésico.”
- “LA PRACTICA SIEMPRE ES NECESARIA.”
- “Porque este recurso de ayuda a comprender y aplicar el recurso.”
- “Al adquirir el recurso didáctico nos ayuda a generar visualizaciones creativas mejorando tu proceso de asimilación”
- “Por lo general las herramientas digitales pueden ilustrar los contenidos de mejor forma.”
- “Pues en los cursos que he tomado he aprendido.”
- “Yo puedo.”
- “Si por que ayuda a visualizar, lo cual por la era mejora y llama la atención.”
- “Cuando se habla de un recurso didáctico me imagino ya una entidad que contiene no sólo el sustento teórico, sino que permite llevar a la realizada y asocial el concepto con la habilidad y además evalúa si se adquiere o comprende el tema, si además tiene visualizaciones "creativas" seguro ayudarán a la adquisición de habilidades digitales.”
- “Mis competencias se han adquirido a través de los años. Esto me da un margen muy amplio para cumplir con mis compromisos laborales.”
- “Aunque principalmente soy quinestésica, en segundo lugar, soy visual y soy poco auditiva para la adquisición de nuevos conocimientos.”
- “Cualquier capacitación bien dada ayuda. Pero debe ser sistemática. No de vez en cuando.”
- “Mejora didáctica.”
- “Es altamente recomendable que para todo este proceso se empleen presentaciones creativas para logrará un mayor impacto. Pero sin olvidar los demás factores que se involucran en el proceso educativo.”
- “Es necesario que se conozcan varios recursos didácticos digitales para que sea posible elegir el más adecuado en función de los cursos que se atienden.”
- “Es comúnmente necesario estar actualizado con los cambios digitales para estar al nivel de los estudiantes y carecer de atractivo que nos hagan ver antiguos y vulnerables.”
- “Esto permitiría utilizar el recurso de diferentes maneras.”
- “Para lograr objetivos de educación virtual es necesario.”
- “Por los estilos de aprendizaje de mis alumnos.”
- “Si para reforzar la competencia a adquirir.”

- “Aquí si contesto que “siempre” es muy didáctica que se conozca a través de videos, imágenes, de lo que se esté tratando físicamente. Dejando ya sea que primero lo investiguen y se aplique en clases o presentarlo físicamente y después lo investiguen.”
- “Al tener más edad se dificulta más romper el molde de las clases como se impartían anteriormente por eso es más lenta su implementación.”
- “La didáctica es importante para desarrollar las habilidades en la docencia.”
- “Si la institución cuenta con estas que las den a conocer para su aplicación.”
- “Para explotar sus alcances al máximo.”
- “Siempre es necesario un apoyo.”
- “Porque entre más sencilla sea la información y la forma de proporcionarla, es más fácil el proceso de asimilación y adquisición de las competencias.”
- “Las aulas virtuales que permiten el uso de las TIC, como videoconferencias (audio, video, mensajería) que permite que los participantes estén comunicados, como web, Classroom, etcétera.”
- “¡Desde luego! Un recurso debe proveer al docente de visualizaciones creativas que mejoren su proceso de asimilación y adquisición de competencias, porque así estará facilitado para replicarlos hacia sus alumnos.”
- “Nos llevarían de la mano para usar la computadora con la capacitación.”
- “Generalmente los cursos son muy importantes porque después deben llevarlo a la práctica.”

*Instrumento (aplicado a autoridades educativas):*

Se trata de un cuestionario que consta de 11 preguntas de tipo cerrado y abierto, el cual fue aplicado, de manera impresa y virtual, a 7 autoridades educativas de la UTP Sénior<sup>100</sup>, en su mayoría de las divisiones de TI y de Negocios, arrojando los siguientes resultados:

1. IES: Universidad Tecnológica de Puebla, Universidad Anáhuac Puebla y el Instituto Tecnológico de Atlixco.
2. Departamentos: Educación a Distancia, Vinculación, División de Tecnologías de la Información, División de Mantenimiento Industrial, así como Escuelas de Artes y Humanidades.
3. Cargos: Rectoría, secretaría académica, direcciones, subdirecciones y coordinaciones.
4. Género: 42.9% mujeres y 57.1% hombres.
5. Años de nacimiento: 1962-1979 (44 a 61 años)
6. Escolaridad: maestría y doctorado.
7. ¿Considera que las competencias digitales son necesarias para el desarrollo de la labor de sus docentes? Siempre 100%.

---

<sup>100</sup> Al igual que para la aplicación del instrumento anterior, la definición de la muestra del sondeo se estableció a partir de un muestreo de tipo casual.

Justificación:

- "Diferentes estudios confirman la relevancia de la competencia digital en función de la incursión de las tecnologías en diferentes ámbitos de nuestras vidas."
- "Hoy en día se ha vuelto una necesidad imperante contar con competencias que nos permitan desarrollar mejor nuestro trabajo, y las competencias digitales en la docencia son un debe ser, no solo para los docentes, también para los alumnos."
- "Actualmente el dominio de las competencias digitales es una habilidad primordial en los docentes, ya que la tecnología forma parte esencial en el proceso educativo."
- "En el actual mundo digital y ante una generación nativa digital, es indispensable que los docentes se apropien de este estilo de vida que abarca una mentalidad digital, no solo el software y hardware."
- "Facilitan la labor docente al permitir una comunicación permanente con los estudiantes y versatilidad al proceso de enseñanza-aprendizaje."
- "Se requiere de esas competencias en cualquier disciplina."
- "Es parte del proceso de comunicación."

8. ¿Existen docentes, expertos en su área de conocimiento pero que carecen de las competencias digitales docentes a nivel básico requeridas para llevar a cabo su labor educativa? Siempre 14,3%; Casi siempre 42,9%; Casi nunca 42,9%.

Justificación:

- "Con base en los diagnósticos realizados en la institución, la competencia digital de nuestros docentes va de un nivel medio a bajo."
- "Existen en el ámbito docente, personas que son mayores y que en ocasiones les cuesta trabajo lidiar con la tecnología y en menor número hay quienes no tienen interés por actualizarse en este tema."
- "Los docentes de las áreas básicas como matemáticas, idiomas, formación sociocultural son muy buenos en sus áreas, pero les cuesta incluir la tecnología en sus clases."
- "Se cuenta con programas de formación docente en habilidades digitales que se imparten permanentemente y que son obligatorios para los docentes."
- "Hay un pequeño grupo de docentes que no consideran útiles las habilidades en su actividad docente."
- "posiblemente algún colega esté desactualizado."
- "Es notorio en el día a día."

9. ¿Cuál es el sector docente que presenta, en mayor grado, dichas carencias?

- "Los docentes de edad avanzada y aquellos no relacionados con áreas afines a las tecnologías."
- "Educación obligatoria y educación superior por igual"
- "Los docentes de las áreas que no son tecnológicas como las mencionadas en la pregunta anterior"
- "El de mayor edad."
- "El grupo de profesores mayores a los 45 años."
- "Es una pregunta compleja, podríamos pensar que a mayor especialización algunos docentes consideren innecesario lo digital."
- "Está relacionado con la edad y contexto de desarrollo de los docentes."

10. De acuerdo con su opinión, ¿la carencia de competencias digitales docentes a nivel básico afecta la labor docente en un contexto educativo virtual? Siempre 100%.

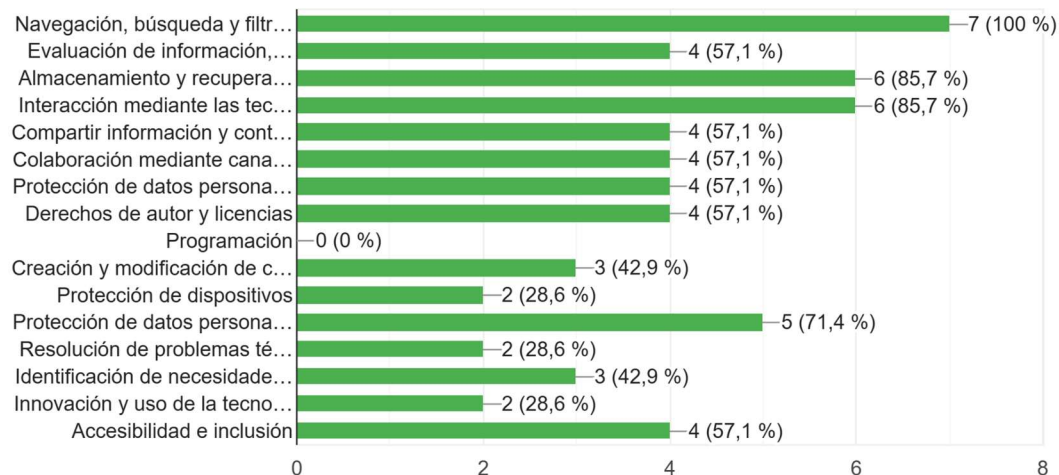
Justificación:

- “En el sentido de que muchas de las actividades que realizan los estudiantes están enfocadas en el uso de los medios.”
- “Se vuelve tedioso estar en un ambiente digital que no sea dinámico o que no permita explorar posibilidades de aprendizaje en diferentes plataformas o mediante actividades diversas.”
- “La educación virtual utiliza forzosamente la tecnología y todas las herramientas relacionadas con las habilidades digitales, así que un docente que no tiene esas habilidades no está capacitado para impartir materias en esa modalidad.”
- “En la universidad aún hay algunos profesores de más de 60 años quienes no han decidido adoptar la digitalidad, lo que les resta oportunidad de trabajo y los coloca en desventaja ante el resto de los docentes que salen bien evaluados al final del semestre.”
- “La virtualidad requiere de competencias digitales para ser eficiente.”
- “Al menos debería poder tener acceso a eBooks y leerlos, si no saben sobre formato de archivo y obtiene un lector adecuado, están fuera de competencia.”
- “El contexto virtual te demanda modos específicos de comunicación basados en competencias digitales.”

11. ¿Cuáles son las competencias digitales consideradas como básicas?

**Figura A1.2.**

*Gráfica de percepción por parte de las autoridades educativas sobre las competencias digitales consideradas básicas.*



12. ¿Cuentan con estrategias para la adquisición de competencias digitales de orden docente? Siempre 57,1%; Casi siempre 28,6%; Casi nunca 14,3%.

13. ¿Se llevan a cabo planes de acción para la adquisición de competencias digitales específicas para el docente sénior e inmigrante digital? Siempre 57,1%; Casi siempre 14,3%; Nunca 28,6%.

De existir estos planes, ¿en qué consisten?

- “Son programas de formación institucionales acordes al nivel de competencia de nuestros docentes.”
- “Cursos de capacitación”
- “Cursos, talleres y diplomados.”
- “Se tienen programas. En mi opinión no existe una estrategia. No hay acciones específicas para el profesorado mayor a los 50 años e inmigrante digital.”
- “Capacitación.”
- “Oferta de cursos específicos.”

14. ¿Han tenido éxito dichos planes? Casi siempre 71,4%; Casi nunca 14,3%; Nunca 14,3%.

Justificación:

- “Si bien, las evaluaciones refieren un avance en el desarrollo de la competencia digital de nuestros docentes, esto no siempre se ve reflejado en su práctica educativa.”
- “No aplica.”
- “Cuando alguien necesita una capacitación, se le ofrece y no la toma, hace que todos los planes no tengan éxito.”
- “Se presenta en menor proporción la deserción de estos cursos. Y no han logrado convocar a los profesores quienes más lo necesitan.”
- “En mi opinión, son limitados los beneficios.”
- “Algunas personas deciden no asistir a los cursos.”
- “No hay interés de varios sectores de docentes.”

15. ¿De qué problemática se deriva la dificultad para que el docente de 50 y más adquiera dichas competencias?

- “Son diversas: Desde físicas, relacionadas con visualizar información en equipos electrónicos; aquellas derivadas de su percepción, es decir de la forma en que ellos aprendieron; algunos docentes refieren no contar con el equipamiento o conectividad; la falta de tiempo; e incluso inconformidad al considerar que algunas decisiones relacionadas con la práctica educativa mediada por las TIC han sido impuestas más por recomendaciones administrativas que académicas.”
- “Interés, falta de conocimiento o bien no se cuenta con la capacitación adecuada para acercar estas tecnologías al docente.”
- “Falta de interés.”
- “Actitud, falta de equipos.”
- “A los profesores les es difícil aceptar que tienen limitaciones y no les gusta ser “exhibidos” por no saber.”
- “Capacidad y falta de perseverancia.”
- “Está relacionado con su desarrollo cognitivo que la juventud experimentó.”

16. ¿Considera que el diseño de la visualización de la información aplicado en la generación de recursos educativos logra un impacto significativo para la asimilación y adquisición de las competencias por parte del docente en capacitación? Siempre 83,3%; Casi siempre 16,7%

Justificación:

- “Considero que cualquier estrategia que considere las necesidades especiales de cualquier grupo y por ende resulte en acciones más personalizadas, tendrá mayor oportunidad que aquellas generalizadas.”
- “El ámbito digital debe ser atractivo para generar interés de las personas en continuar adicional a que debe hacerse muy accesible e intuitivo para los usuarios.”
- “Entre mayor facilidad de uso tenga un curso diseñado para ser ocupado 100% virtual tendrá mucho más impacto.”

- “Como en el lenguaje hablado, la sintaxis es indispensable para comprender los mensajes. En el caso de la información visual también influye en el éxito que se alcance en todo programa educativo.”
- “Considero que sí ya que dan versatilidad a las exposiciones y existen recursos que permiten mayor interactividad.”
- “Visualizar permite mostrar abstracciones que muchos no entienden.”
- “Es sólo una componente del desarrollo cognitivo, hay que considerar otras.”

### *Análisis comparativo de datos:*

Una vez aplicada la herramienta y hecha la valoración cualitativa de ambas partes del instrumento, se realizó un análisis comparativo entre el primer y segundo instrumento, arrojando los siguientes resultados:

- IES: Docentes: Universidad Tecnológica de Puebla (principalmente), Universidad de Oriente, Universidad del Valle de México (en línea), Universidad Tecnológica de Tehuacán, Universidad Tecnológica de Tecamachalco, Instituto Tecnológico de Puebla, Tecnológico Nacional de México y Universidad Tecnológica de Huejotzingo; Autoridades: Universidad Tecnológica de Puebla, Universidad Anáhuac Puebla y el Instituto Tecnológico de Atlixco.
- Género: Docentes: 59,5% mujeres y 40,5% hombres; Autoridades: 42.9% mujeres y 57.1% hombres.
- Años de nacimiento: Docentes: 1947-1972 (76 a 51 años, quedando la media en 61 años y la moda en 55; Autoridades: 1962-1979 (44 a 61 años)
- ¿Consideras que las competencias digitales son necesarias para el desarrollo de tu labor docente? Docentes: siempre 66,7%, casi siempre 33,3%; Autoridades: siempre 100%.  
Observaciones: Tanto autoridades como profesores de 50+ consideran que las competencias digitales son necesarias para el desarrollo de la labor docente.
- ¿Tu autoconcepto como docente es el de un experto en su área de conocimiento, pero con ciertas carencias en cuanto a las competencias digitales de orden educativo en nivel básico requeridas para llevar a cabo su labor en una era virtual? Siempre 4,8%; Casi siempre 54,8%; Casi nunca 35,7%, Nunca 4,8%.
- ¿Existen docentes, expertos en su área de conocimiento pero que carecen de las competencias digitales de orden educativo en nivel básico requeridas para llevar a cabo su labor educativa? Siempre 14,3%; Casi siempre 42,9%; Casi nunca 42,9%.

Observaciones: Tanto autoridades como docentes de 50+ consideran que existen docentes expertos en su área de conocimiento pero que carecen de las competencias digitales de orden educativo en nivel básico requeridas para llevar a cabo su labor educativa.

- ¿Cuáles serían las competencias digitales básicas para un docente en un proceso educativo virtual? (Ver Figuras AI.1 y AI.2).
  - ¿La carencia de competencias digitales de orden educativo en nivel básico puede afectar tu labor docente en un contexto educativo virtual? Siempre 38,1%; Casi siempre 31%; Casi nunca 26,2%; Nunca 4,8%.
- ¿Tu institución cuenta con estrategias y planes de acción especialmente diseñados para que sus docentes mayores a 50 años de edad e inmigrantes digitales adquieran competencias digitales? Docente: Siempre 7,9%; Casi siempre 36,8%; Casi nunca 36,8; Nunca 18,4%.
- ¿Cuentan con estrategias para la adquisición de competencias digitales requeridas por sus docentes? Autoridades= Siempre 57,1%; Casi siempre 28,6%; Casi nunca 14,3%.
  - ¿Se llevan a cabo planes de acción para la adquisición de competencias digitales específicas para docente sénior e inmigrante digital?; Autoridades: Siempre 57,1%; Casi siempre 14,3%; Nunca 28,6%.

Observaciones: Las autoridades de las IES consideran tener estrategias y llevar a cabo planes de acción para la adquisición de competencias digitales específicas para el docente sénior e inmigrantes digitales; por el contrario, más de la mitad de la población docente de 50+(54,7%) declaran que su institución nunca o casi nunca las maneja.

- ¿En tu caso particular, han sido exitosas? Docentes: Siempre 10,5%; Casi siempre 50%; Casi nunca 15,8%; Nunca 23,7%.
- ¿Han tenido éxito dichos planes? Autoridades: Casi siempre 71,4%; Casi nunca 14,3%; Nunca 14,3%.

Observaciones: En su mayoría, las autoridades de las IES consideran que sus estrategias y planes de acción para la adquisición de competencias digitales específicas para el docente sénior e inmigrantes digitales han sido exitosas, mientras que el 39,5% de los docentes opinan lo contrario.

- ¿Crees necesario que un recurso didáctico incluya información que te ayude a generar visualizaciones creativas mejorando tu proceso de asimilación y adquisición de las competencias? Docentes: Siempre 57,9%; Casi siempre 34,2%; Casi nunca 5,3%; Nunca 2,6%.
- ¿Considera que el diseño de la visualización de la información aplicado en la generación de recursos educativos logra un impacto significativo en la asimilación y adquisición de las competencias por parte del docente en capacitación? Autoridades: Siempre 83,3%; Casi Siempre 16,7%.

Observaciones: Tanto las autoridades de las IES como sus docentes de 50+, en su mayoría consideran la necesidad de un recurso didáctico que incluya información que ayude a generar visualizaciones creativas para mejorar el proceso de asimilación y adquisición de las competencias por parte de este sector docente.

---

Finalmente, se consideró un tercer instrumento de validación, llamado TICómetro, consistente en un cuestionario elaborado por la UNAM<sup>101</sup> y aplicado a los docentes de la UTP con la finalidad de evaluar su nivel de *expertis* de competencias; se midió bajo seis dimensiones: la búsqueda, manejo, comunicación y seguridad de la información, el respeto a la propiedad intelectual y, finalmente, el manejo de dispositivos.

Una vez aplicada la herramienta, se realizó un análisis de resultados, pero enfocado directamente en los docentes que mantienen el rango de sénior, con los siguientes resultados:

- Total de docentes encuestados: 194 docentes
- Edades de los encuestados: 26 - 69 años
- Total de encuestados de 50+: 82 docentes encuestados
- Total de resultados bronce- de todas las edades: 124 de los encuestados
- Total de resultados bronce- de 50+: 63 docentes 50+ encuestados
- Docentes sénior aluminio (7);
- Docentes sénior bronce (31);
- Docentes sénior cobre (25);
- Docentes sénior plata (16);
- Docentes sénior oro (3).
- Capacitación recibida en los últimos dos años para: Uso de alguna tecnología (43); Estrategias didácticas (45); Elaboración de materiales digitales (25); Uso educativo de la tecnología (35).
- Herramientas para videoconferencia que ha usado: Google Meet (76); Skype (14); Teams (48); WhatsApp (34); Zoom (69); Otra.
- Plataformas educativas ha utilizado para impartir sus clases: Moodle (24); Google Classroom (80); Edmodo (4); Blackboard (10); Aula24 (0); Usé un aula virtual, pero no recuerdo su nombre (1); Otra (16).
- Recursos multimedia utiliza como apoyo en su actividad docente: Imagen (65); Audio (51); Video (73); Animación (20); Simuladores (33); Realidad virtual (1); Realidad aumentada (0); Ninguno (1).

---

<sup>101</sup> Resultados proporcionados por el Área de Educación a Distancia de la UTP.

**ANEXO II.**  
**IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS**  
**PARA EL APRENDIZAJE DEL DOCENTE SÉNIOR**

## ANEXO II. IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS PARA EL APRENDIZAJE DEL DOCENTE SÉNIOR.

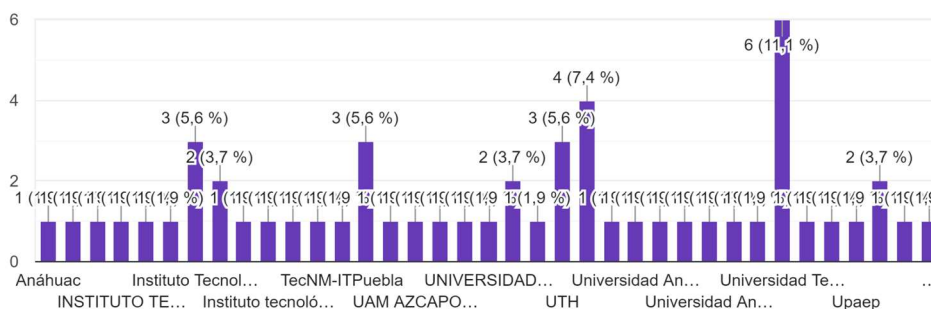
El diseño de este instrumento de validación, aplicado a docentes sénior de la Universidad Tecnológica de Puebla (UTP), principalmente, tuvo la finalidad de identificar cuál es el recurso didáctico más adecuado para la adquisición de competencias por parte del grupo de estudio de esta investigación. Se trata de un cuestionario de 15 preguntas aplicadas, de manera virtual, a 54 docentes sénior<sup>102</sup> de diversas universidades del Estado de Puebla, arrojando los siguientes resultados:

**Figura All.1**

*Gráfica de universidades participantes en el sondeo.*

¿En qué universidad(es) laboras? (puede ser más de una)

54 respuestas

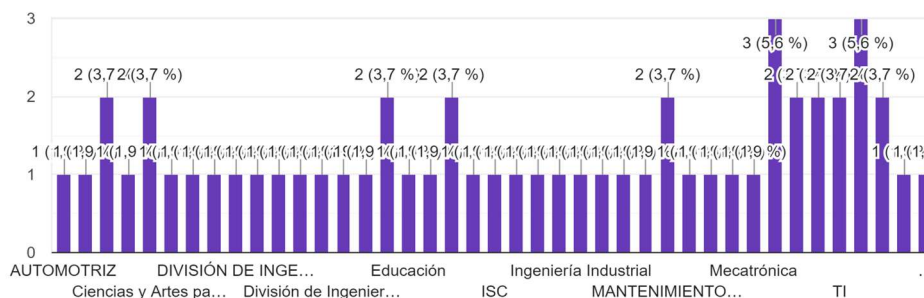


**Figura All.2**

*Gráfica de divisiones o carreras participantes en el sondeo.*

¿A qué división (carrera) perteneces? (puede ser más de una)

54 respuestas

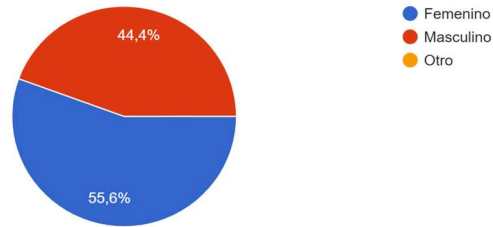


<sup>102</sup> Muestra establecida a partir de un tipo de muestreo casual.

**Figura AII.3**

*Gráfica sobre el género de los participantes en el sondeo.*

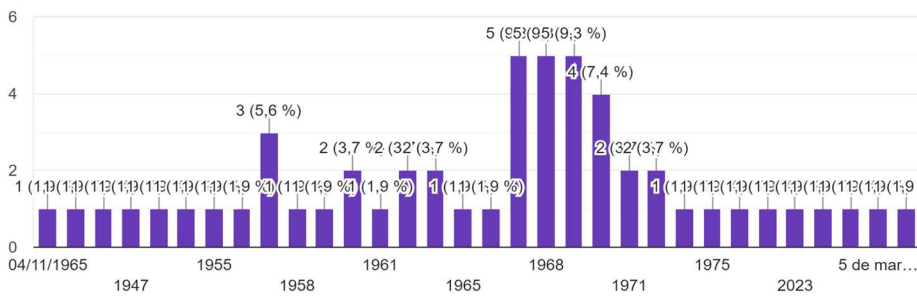
Por favor, indica tu género.  
54 respuestas



**Figura AII.4**

*Gráfica sobre las edades de los participantes en el sondeo.*

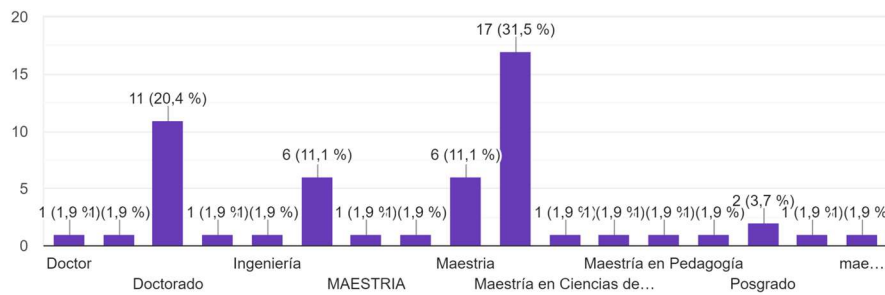
Por favor, escribe tu año de nacimiento.  
54 respuestas



**Figura AII.5**

*Gráfica sobre el nivel de escolaridad de los participantes en el sondeo.*

¿Cuál es tu nivel de escolaridad?  
54 respuestas

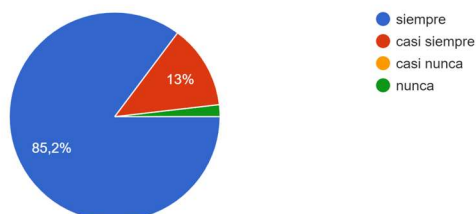


**Figura AII.6**

*Gráfica sobre la percepción acerca de la necesidad de adquirir competencias digitales.*

¿Consideras importante adquirir las competencias digitales necesarias para el desarrollo de tu labor docente?

54 respuestas



Justifica tu respuesta:

- "Me permite planificar el proceso de enseñanza y aprendizaje de mis estudiantes de acuerdo a lo que ellos manejan y a la forma en que procesan y consumen información, el aprendizaje evoluciona y se necesita una renovación constante de las materias y el proceso mismo de enseñanza."
- "Es importante estar al día en la Tecnología para poder llevar a cabo el proceso de enseñanza - aprendizaje con éxito."
- "Por el entorno tecnológico que vivimos hoy en día"
- "Ante la educación virtual es necesario"
- "Las tecnologías son importantes y fundamentales en el ámbito laboral docente"
- "Hay que estar actual"
- "Para aplicar los nuevos programas"
- "Las utilizo diariamente"
- "El avance de la tecnología hace esencial que los docentes se mantengan al tanto y hagan uso de los recursos electrónicos más actuales para realizar sus actividades de docencia"
- "Es importante utilizar las herramientas de Tecnologías para el óptimo desempeño docente"
- "Para estar al día en las nuevas tecnologías"
- "Importante en la actualización docente profesional"
- "Considero que las competencias digitales son vitales, ya que actualmente nos movemos en medios digitales y es una manera de ser más cercanos a las aplicaciones que utilizan nuestros estudiantes."
- "LAS COMPETENCIAS DIGITALES TE AYUDAN A REALIZAR TU LABOR"
- "Si"
- "Es necesario conocer plataformas y software actual para reforzar las clases y enseñar con información actual"
- "Ante los tiempos la tecnología cambia a pasos agigantados debemos estar evolucionando cada día"
- "No podemos quedarnos atrás que los chicos"
- "Es muy importante y necesario poder emplear estos recursos por la demanda de las nuevas modalidades educativas."
- "Es parte de la actividad docente"
- "Es necesario"
- "De acuerdo al tema"
- "Es una herramienta de comunicación actual"
- "Las formas de enseñar han ido variando con el correr de los años."
- "He impartido clases de programación de computadoras"
- "Las TIC sin una herramienta insustituible en la educación"
- "Uno se tiene que actualizar siempre, para poder seguir en este trabajo"
- "Para poder ser un buen docente, se requiere estar debidamente capacitado en las competencias digitales."
- "Porque te brinda acceso a materiales y nuevas formas de desarrollar la docencia, pero lo tradicional a veces tany funciona muy bien"
- "Es imperante actualizarse para compartir el conocimiento y más en Tecnología digital"
- "Es una herramienta esencial para nuestro proceso de diseño y de producción"
- "Son importantes debido a que pueden ser un apoyo dual veraz, si sabemos utilizarlas y aprovecharlas."
- "Tales herramientas facilitan las actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación y enriquecen el proceso formativo"

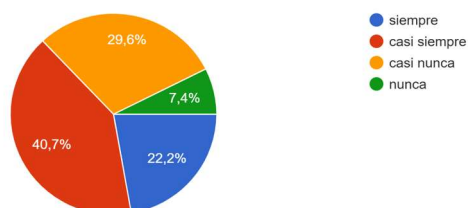
- "En el área de sistemas todo va orientado hacia la digitalización"
- "Son herramientas básicas para completar el conocimiento orientado a prácticas."
- "Debemos ser los primeros en estar a la vanguardia, pues estamos preparando a los futuros profesionistas."
- "Por trabajo"
- "Las competencias digitales nos facilitan el desarrollo de nuestra actividad"
- "Ciertas cosas, estoy en acuerdo en otra no."
- "Es lo de hoy, necesario."
- "Porque hay que avanzar con la evolución tecnológica y social"
- "Para estar al día."
- "Son necesarias hoy en día."
- "Para estar a la altura de las exigencias de las nuevas generaciones."
- "Me considero migrante digital y la tecnología es esencial en las materias que imparto."
- "El uso de las TIC es fundamental para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes, además de corresponder al desarrollo actual."
- "Hoy en día la mayoría de las aulas requiere conocimientos en herramientas digitales y las diversas plataformas educativas y aulas virtuales ofrecen múltiples herramientas digitales que muchas veces no sabemos aprovechar"
- "En la actualidad es indispensable tener mayores conocimientos en las cuestiones de tecnología, porque además de enriquecer nuestros recursos de enseñanza, las características de los alumnos lo requieren"
- "La actualización permite que tengas elementos y recursos con los que puedas estar en sintonía con los estudiantes actuales"
- "Porque los alumnos ya son todos nativos digitales"
- "Nos proporciona herramientas, las cuales apoyan la investigación, para el diseño de estrategias actuales, como metodologías activas"
- "Cuando se justifica su uso"

**Figura AII.7**

*Gráfica sobre la percepción acerca de la capacitación que reciben los docentes.*

¿Actualmente recibes alguna capacitación al respecto?

54 respuestas

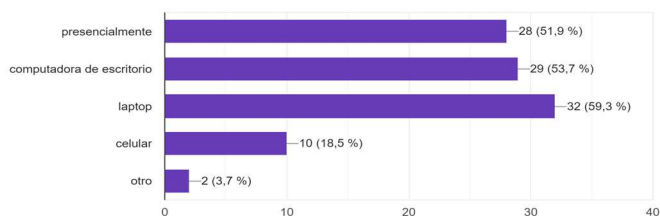


**Figura AII.8**

*Gráfica sobre medios preferentes de los docentes para recibir capacitación.*

¿Por qué medio has recibido capacitación? (Puedes elegir más de una opción)

54 respuestas



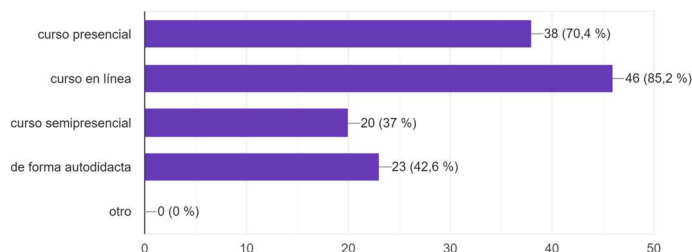
Si contestaste "otro", favor de especificar.

- "Equipos de CNC, máquina de jabón, máquina universal, fresadora, torno por mencionar algunos."
- "Autodidacta."

**Figura All.9**

*Gráfica de la modalidad de preferencia de los docentes para recibir capacitación.*

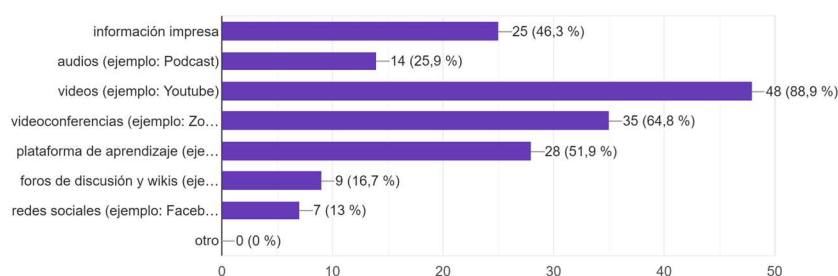
¿Bajo qué modalidad(es) has recibido capacitación? (Puedes elegir más de una opción)  
54 respuestas



**Figura All.10**

*Gráfica sobre el recurso más aceptado por los docentes para recibir capacitación.*

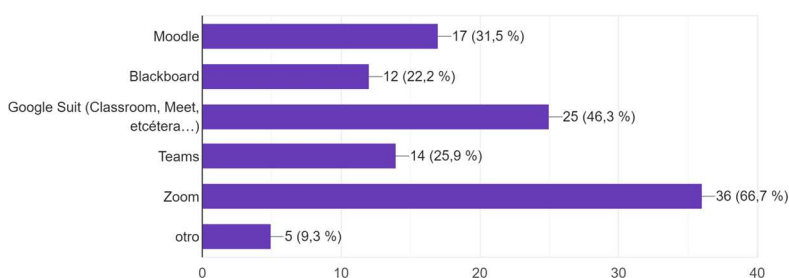
Durante tus capacitaciones, ¿con qué tipo de recursos te has sentido más cómodo(a) para lograr tu aprendizaje? (Puedes elegir más de una opción)  
54 respuestas



**Figura All.11**

*Gráfica sobre la plataforma más aceptada por parte de los docentes para recibir capacitación.*

Si has recibido capacitación en un medio digital, ¿en qué plataforma te sentiste más cómodo(a) para lograr tu aprendizaje? (Puedes elegir más de una opción)  
54 respuestas



Si contestaste "otro", favor de especificar.

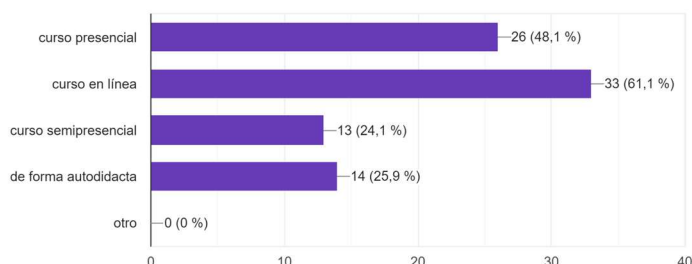
- "Edpuzle, YouTube, etcétera"
- "Fue presencial"
- "Página de Fundación Slim."
- "BrightSpace"
- "Bright Space"

**Figura AII.12**

**Gráfica sobre la modalidad de preferencia por parte de los docentes para recibir capacitación.**

Si quisieras recibir capacitación en un medio digital, ¿Qué modalidad(es) preferirías? (Puedes elegir más de una opción)

54 respuestas



Justifica tu respuesta anterior:

- "En las tres modalidades señaladas me adapto, depende mucho del contenido que se maneje si es de mi perfil profesional prefiero cursos en línea, no puedo moverme fácilmente ni viajar o estar en otro lugar mi vida personal me lo complica."
- "Presencial, ya que se puede hacer las preguntas que surjan y contestarse de inmediato."
- "Por lo rápido que pudiera ser"
- "Prefiero las actividades asíncronas"
- "El tiempo en el desarrollo del aprendizaje es importante ya que puedes tomarlo de la comodidad de tu lugar favorito"
- "Son más interesantes"
- "Cualquier opción me parece conveniente"
- "Por la disponibilidad de tiempo para los cursos"
- "El tiempo y las distancias las aprovecho mejor en línea. Presencial me ayuda al intercambio del conocimiento en vivo y directo."
- "Creo que los cursos en línea son muy importantes, pero nada suple lo presencial"
- "DESARROLAS TUS HABILIDADES MUCHO MEJOR"
- "Porque presencial se presta al dialogo"
- "Me parece que se aprende mejor en las salas de medios y de forma presencial"
- "Actualmente mi movilidad está limitada"
- "Me siento cómodo con ellas"
- "Me permite manejar mi tiempo con mayor flexibilidad"
- "Por cuestiones de tiempo y disponibilidad"
- "Los medios digitales son flexibles de utilizar en cualquiera de las modalidades"
- "Prefiero el contacto visual cuando hablo con alguna persona."
- "El tiempo de traslado hacia el lugar de la capacitación lo encuentro como desventaja"
- "La presencialidad es importante para potenciar el aprendizaje, pero también es aprendizaje autodirigido es importante"
- "Todavía nada supera a la forma presencial, para la enseñanza"
- "Me parece que es lo mejor, los cursos presenciales, porque puedo uno interactuar con los instructores y los cursos en línea, también son necesarios, cuando no hay tiempo de viajar a otra ciudad, o no se cuenta con los viáticos, para capacitarse."
- "Es más fácil acomodar horarios, y organizar actividades."
- "Me es más sencillo interactuar y si es asincrónicamente es mejor para mí."
- "Porque es más accesible el hecho de no desplazarse a un sitio."
- "Considero que es el mejor para aprovechar la información digital y a su vez para hacerlo presencial para verificar los aprendizajes o aclarar las dudas."
- "La modalidad presencial consume demasiado tiempo y no hay flexibilidad para adaptarse a las necesidades del estudiante, la modalidad a distancia es pesada y aburrida."
- "Por comodidad."
- "Por flexibilidad."
- "Dentro del horario".

- "Tiempo."
- "Ya que existe más oportunidad de interactuar con el maestro."
- "Es mejor."
- "Puedo repetir la información."
- "En capacitación semi presencial es seguro que me aclaren dudas en las sesiones presenciales"
- "Aprovechar el tiempo."
- "Para poder resolver mis dudas."
- "Para tener la oportunidad de interactuar con los ponentes y aclarar dudas."
- "Lo presencial es porque prefiero y aprecio la convivencia social, más que el aprendizaje."
- "En línea o presencial, tienes acceso inmediato síncrono con el capacitado"
- "Debido a los tiempos de los cuales dispongo, considero que sería más viable a distancia, pero de forma que sí tuviera un asesoramiento continuo."
- "Por la facilidad de no tener que trasladarme."
- "Por los tiempos, regulas tu aprendizaje de acuerdo a ello (autodidacta). En línea, la utilización de una plataforma facilita el aprendizaje."
- "Combinar"

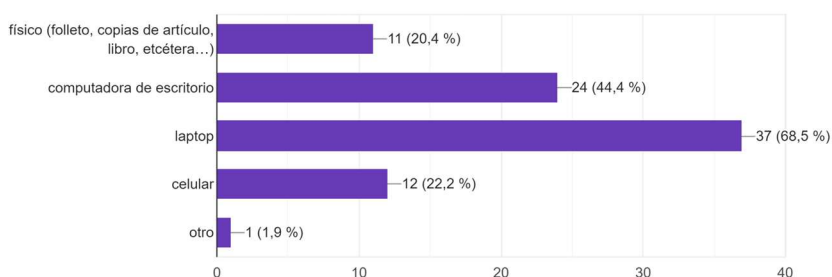
### Figura All.13

*Gráfica sobre el medio o hardware de preferencia por parte de los docentes para recibir capacitación.*

¿Por qué medio o hardware te gustaría recibir capacitación acerca de las competencias digitales?

(Puedes elegir más de una opción)

54 respuestas



Justifica tu respuesta anterior:

- "Es más cómodo"
- "Lo digital siempre es más portable, lo físico no es fácil cargarlo"
- "Es cuando no te afecta ningún distractor."
- "Por lo rápido que pudiera ser"
- "Me acomoda más los dispositivos móviles"
- "Son herramientas que tenemos y usamos de manera constante"
- "Es más cómodo"
- "Computadora y laptop me parecen más efectivas por su portabilidad y por la visualización del contenido"
- "Porque está disponible de forma segura"
- "Me siento más cómodo"
- "SIMPLEMENTE ES UN MEDIO DE TRABAJO"
- "Se me facilita su manejo"
- "Me es más práctico"
- "Me siento cómodo"
- "Para mí es muy cómodo su uso y puedo cambiar de lugar el dispositivo siempre que tenga acceso a internet."
- "Comodidad de trabajo"
- "Es más accesible"
- "Las competencias digitales se pueden impartir en cualquier medio"
- "Combinaría ambos medios."

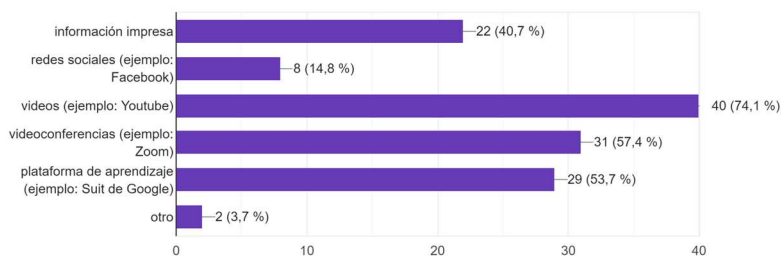
- "Por la facilidad de almacenar el contenido y poder practicarlo de forma concurrente"
- "Es lo que tengo y lo más cómodo para tomar clase en línea"
- "Son medios modernos y apropiados, para la capacitación."
- "La puedo transportar, tener los contenidos a la mano y a la vez trabajar en el mismo equipo"
- "Es el dispositivo que más domino y celular por la rapidez de interacción"
- "Es la forma que consulto con mayor frecuencia"
- "Para mí es más cómodo y contamos con estos dispositivos."
- "Abarca los distintos formatos"
- "Comodidad"
- "Flexibilidad"
- "Tiene más grande la pantalla, manejo mejor el teclado."
- "Se me facilita más"
- "Es mejor para mí."
- "Para practicar en el momento de la capacitación"
- "Es más cómodo."
- "Folletos de guía y laptop para la práctica."
- "Es más práctico."
- "Se me facilita su manipulación."
- "Prefiero usar una estación de aprendizaje digital."
- "Son los recursos que tengo al alcance"
- "Folletos más en computadora personal es lo más adecuado a las condiciones de cada quien"
- "El celular o tableta es más difícil de manipular para ciertas actividades"
- "Para hacerlo en casa y no distraerme durante el trabajo"
- "Accesibilidad"
- "Por comodidad"

## Figura AII.14

### Gráfica sobre el medio o software de preferencia por parte de los docentes para recibir capacitación.

¿Cuál consideras que es el medio o software más adecuado para lograr tu aprendizaje? (Puedes elegir más de una opción)

54 respuestas



Justifica tu respuesta anterior:

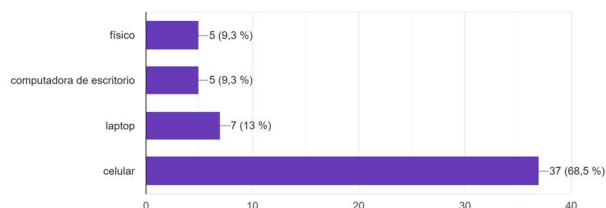
- "Las plataformas de aprendizaje me gustan por el seguimiento que recibes y la planificación y evaluaciones, las videoconferencias y red social los ocupo para informarme de temas de vanguardia o conceptos y procedimientos que quiero adquirir aprendizaje rápidamente."
- "Son las que más utilizo."
- "Por lo rápido que pudiera ser"
- "Me permite organizar los tiempos y formas de aprendizaje"
- "cada uno de los medios de aprendizaje son significativos para el aprendizaje y cada uno aprende en base a lo presentado en dichas plataformas"
- "Por mi estilo de aprendizaje se me facilita con estos medios"
- "El tiempo es primordial para cualquier curso"
- "Son redes fáciles de navegar y son amigables"
- "Me gustan más cómodos"

- "TIENES DOS MEDIOS QUE SE COMPLEMENTAN"
- "Creo que se amplifica el mensaje"
- "Porque es el medio que puedo tener efectividad está en todo momento en cualquier lugar."
- "Se me hace más fácil"
- "Posibilita la incorporación de diversos recursos y actividades con un buen nivel de interacción. Permite el trabajo sincrónico y asincrónico y dosificar las unidades de estudio."
- "Considero que soy visual"
- "Accesible"
- "Me puedo adaptar a cualquier medio que así se disponga para el aprendizaje. Lo ideal es combinar todos"
- "Se me hace una buena combinación."
- "En video se puede complementar la información textual con imágenes en movimiento"
- "En algunas ocasiones un medio conviene más que otro."
- "Son las que uso"
- "Me parece que son los mejores medios auxiliares, de capacitación."
- "Es más fácil que cuente con explicaciones gráficas y descripciones visuales de procesos."
- "Se puede aprender asincrónicamente con un buen material didáctico"
- "Sin los medios que más ocupo"
- "Todos los medios son buenos, el detalle esta como se presentan y como lo debemos de asimilar, para tener una mayor comprensión y uso o la aplicación del conocimiento."
- "Abarca distintos formatos"
- "No entiendo qué requiere que justifique"
- "Es una plataforma más completa"
- "Ya los conozco, me estresan menos."
- "Videos por tener la oportunidad de repasarlos"
- "Es mejor para mí."
- "Puedo repetir la información."
- "Es dinámica y puedo tener acceso a las grabaciones"
- "Creo que de esa forma se puede lograr mejor aprendizaje."
- "Es más accesible."
- "Corresponde a las formas que he tenido en los últimos años."
- "El aprendizaje no depende del medio ni de las preferencias personales. Habría que indagar sobre las estrategias y métodos que se usan para aprender como estudiante."
- "Son recursos que domino"
- "Por su accesibilidad"
- "Considero que las redes sociales son para otro uso y que los materiales impresos no son óptimos para el tema"
- "Son los que me parecen más idóneos"
- "Las plataformas facilitan el aprendizaje con el buen diseño de un curso"
- "Muy interactiva"

**Figura All.15**

*Gráfica sobre el medio utilizado para contestar la encuesta.*

¿Por qué medio estás contestando esta encuesta?  
54 respuestas



**ANEXO III.**  
**ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

## ANEXO III. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

### AIII.1 Tratamiento e interpretación de datos cuantitativos (1ª. ronda).

**Tabla AIII.1**

*Análisis Estadístico de los Resultados Obtenidos en la Primera Ronda.*

1. Representar claramente, el trasladar una estructura semántica a otra, las condiciones de la labor académica cotidiana del docente sénior:

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	2
4	Casi siempre de acuerdo	5
5	De acuerdo	1
2	Parcialmente de acuerdo	0
1	En desacuerdo	0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	1
MODA	0
RANGO	5

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el solo el 25% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado "Siempre de acuerdo" (5). Sin embargo, dicho porcentaje, aunado al 62.5% correspondiente a la escala "Casi siempre de acuerdo" (4), permiten validar el cumplimiento de la premisa involucrada, sin dejar de contemplar al 12.5% restante, correspondiente a la escala "De acuerdo" (3), como un aspecto a considerar para posibles adecuaciones y, con ello, alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

2. Proporcionar familiaridad al docente sénior al aludir a experiencias acordes a su contexto y necesidades:

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	5
4	Casi siempre de acuerdo	2
5	De acuerdo	1
2	Parcialmente de acuerdo	0
1	En desacuerdo	0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	1
MODA	0
RANGO	5

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 62.5% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado ("Siempre de acuerdo" (5)), lo que significa el cumplimiento parcial de la premisa involucrada. Por otro lado, el 25% restante, correspondiente a la escala "Casi siempre de acuerdo" (4), sumados ambos valores da como resultado un 87.5% acercándose más a la aprobación de la premisa-. Por otro lado, aun cuando existe un 12.5% que se mantiene neutro, al recaer en valores aceptados para su validación, es posible confirmar su pertinencia sin descartar la posibilidad de realizar adecuaciones para alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

3. Permitir abordar la información de manera coherente y consistente con base en su comparación con los conocimientos previos del docente sénior:

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	6
4	Casi siempre de acuerdo	1
5	De acuerdo	0
2	Parcialmente de acuerdo	1
1	En desacuerdo	0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	1
MODA	0
RANGO	5

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 75% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado (escala "Siempre de acuerdo" (5)), lo que significa el cumplimiento parcial de la premisa involucrada. Al considerar el 12.5% -correspondiente a la escala "Casi siempre de acuerdo" (4)- el cumplimiento aumenta hasta un 87.5%. Sin embargo, existe un 12.5% que se mantiene en un valor de menor rango -correspondiente a la escala "Parcialmente de acuerdo" (4)- aun así, la mayoría de las respuestas permiten confirmar su pertinencia, aunque es importante considerar la posibilidad de realizar adecuaciones para alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

4. Simplificar la comprensión y memorización de la información, gracias a la conexión de reglas y objetos del mundo real con el docente sénior:

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	5
4	Casi siempre de acuerdo	3
5	De acuerdo	0
2	Parcialmente de acuerdo	0
1	En desacuerdo	0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	0
MODA	0
RANGO	5

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 63% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado (escala "Siempre de acuerdo" (5)), lo que significa el cumplimiento parcial de la premisa involucrada. Sin embargo, el 37% restante -correspondiente a la escala "Casi siempre de acuerdo" (4)-, al recaer en valores aceptados para su validación, ambas respuestas permiten confirmar su pertinencia sin descartar la posibilidad de realizar adecuaciones para alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

5. Influir positivamente en la organización y recuperación de la información:

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	6
4	Casi siempre de acuerdo	1
5	De acuerdo	1
2	Parcialmente de acuerdo	0
1	En desacuerdo	0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	1
MODA	0.1
RANGO	6

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 75% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado (escala "Siempre de acuerdo" (5)), lo que significa el cumplimiento parcial de la premisa involucrada. Al considerar el 12.5% -correspondiente a la escala "Casi siempre de acuerdo" (4)- el cumplimiento aumenta hasta un 87.5%. Sin embargo, aunque existe un 12.5% que se mantiene neutral, dichas respuestas permiten confirmar su pertinencia sin descartar la posibilidad de realizar adecuaciones para alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

6. Hacer explícitas las acciones a las cuales hacen referencia (búsqueda y selección de información):

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	6
4	Casi siempre de acuerdo	1
5	De acuerdo	1
2	Parcialmente de acuerdo	0
1	En desacuerdo	0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	1
MODA	0.1
RANGO	6

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 75% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado (escala "Siempre de acuerdo" (5)), lo que significa el cumplimiento parcial de la premisa involucrada. Al considerar el 12.5% -correspondiente a la escala "Casi siempre de acuerdo" (4)- el cumplimiento aumenta hasta un 87.5%. Sin embargo, aunque existe un 12.5% que se mantiene neutral, dichas respuestas permiten confirmar su pertinencia sin descartar la posibilidad de realizar adecuaciones para alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

7. Producir una retención mental duradera respecto a dichas acciones:

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	2
4	Casi siempre de acuerdo	5
5	De acuerdo	1
2	Parcialmente de acuerdo	0
1	En desacuerdo	0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	1
MODA	0
RANGO	5

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 25% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado ("Siempre de acuerdo" (5)), lo que significa el cumplimiento mínimo de la premisa involucrada. Sin embargo, el 62.5% restante, correspondiente a la escala "Casi siempre de acuerdo" (4), sumados ambos valores da como resultado un 87.5% acercándose más a la aprobación de la premisa-. Por otro lado, aun cuando existe un 12.5% que se mantiene neutro, al recaer en valores aceptados para su validación, es posible confirmar su pertinencia sin descartar la posibilidad de realizar adecuaciones para alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

8. Facilitar el desarrollo de modelos mentales comprensibles para el docente sénior.

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	6
4	Casi siempre de acuerdo	1
5	De acuerdo	1
2	Parcialmente de acuerdo	0
1	En desacuerdo	0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	1
MODA	0.1
RANGO	4

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 75% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado (escala "Siempre de acuerdo" (5)), lo que significa el cumplimiento parcial de la premisa involucrada. Al considerar el 12.5% -correspondiente a la escala "Casi siempre de acuerdo" (4)- el cumplimiento aumenta hasta un 87.5%. Sin embargo, aunque existe un 12.5% que se mantiene neutral, dichas respuestas permiten confirmar su pertinencia sin descartar la posibilidad de realizar adecuaciones para alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

9. Evocar un modelo mental que resulte común entre diferentes docentes que conforman el sector educativo sénior:

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	4
4	Casi siempre de acuerdo	3
5	De acuerdo	1
2	Parcialmente de acuerdo	0
1	En desacuerdo	0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	1
MODA	0
RANGO	4

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 50% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado (escala "Siempre de acuerdo" (5)), lo que significa el cumplimiento promedio de la premisa involucrada. Por otro lado, el 37.5% restante, correspondiente a la escala "Casi siempre de acuerdo" (4), sumados ambos valores da como resultado un 87.5% acercándose más a la aprobación de la premisa-. Por otro lado, aun cuando existe un 12.5% que se mantiene neutro, al recaer en valores aceptados para su validación, es posible confirmar su pertinencia sin descartar la posibilidad de realizar adecuaciones para alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

10. Evocar un modelo conceptual que se pueda trasladar al diseño de un recurso didáctico digital.

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	4
4	Casi siempre de acuerdo	4
5	De acuerdo	0
2	Parcialmente de acuerdo	0
1	En desacuerdo	0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	0
MODA	0
RANGO	4

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 50% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado (escala "Siempre de acuerdo" (5)), lo que significa el cumplimiento parcial de la premisa involucrada. Por otro lado, el 50% restante -correspondiente a la escala "Casi siempre de acuerdo" (4)-, aun así se recae en valores aceptados para su validación lo que permite confirmar su pertinencia sin descartar la posibilidad de realizar adecuaciones para alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

## AIII.2 Tratamiento e interpretación de datos cuantitativos (2ª. ronda)

### Tabla AIII.2

#### *Análisis Estadístico de los Resultados Obtenidos en la Segunda Ronda.*

1. Representar claramente, al trasladar una estructura semántica a otra, las condiciones de la labor académica cotidiana del docente sénior:

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	5
4	Casi siempre de acuerdo	3
5	De acuerdo	0
2	Parcialmente de acuerdo	0
1	En desacuerdo	0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	0
MODA	0
RANGO	5

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 63% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado ("Siempre de acuerdo" (5)), lo que significaría el cumplimiento parcial de la premisa involucrada. Sin embargo, el 37% restante, correspondiente a la escala "Casi siempre de acuerdo" (4)-, al recaer en valores aceptados para su validación, permiten confirmar su pertinencia sin descartar la posibilidad de adecuaciones menores para alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

2. Proporcionar familiaridad al docente sénior al aludir a experiencias acordes a su contexto y necesidades:

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	5
4	Casi siempre de acuerdo	3
5	De acuerdo	0
2	Parcialmente de acuerdo	0
1	En desacuerdo	0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	0
MODA	0
RANGO	5

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 63% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado (escala "Siempre de acuerdo" (5)), lo que significa el cumplimiento parcial de la premisa involucrada. Sin embargo, el 37% restante -correspondiente a la escala "Casi siempre de acuerdo" (4)-. Al recaer en valores aceptados para su validación, ambas respuestas permiten confirmar su pertinencia sin descartar la posibilidad de adecuaciones menores para alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

3. Permitir abordar la información de manera coherente y consistente con base en su comparación con los conocimientos previos del docente sénior:

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	6
4	Casi siempre de acuerdo	2
5	De acuerdo	0
2	Parcialmente de acuerdo	0
1	En desacuerdo	0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	0
MODA	0
RANGO	6

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 75% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado (escala "Siempre de acuerdo" (5)), lo que significa el cumplimiento parcial de la premisa involucrada. Sin embargo, el 25% restante -correspondiente a la escala "Casi siempre de acuerdo" (4)-. Al recaer en valores aceptados para su validación, ambas respuestas permiten confirmar su pertinencia sin descartar la posibilidad de realizar adecuaciones menores para alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

4. Simplificar la comprensión y memorización de la información, gracias a la conexión de reglas y objetos del mundo real con el docente sénior:

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	5
4	Casi siempre de acuerdo	3
5	De acuerdo	0
2	Parcialmente de acuerdo	0
1	En desacuerdo	0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	0
MODA	0
RANGO	5

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 63% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado (escala "Siempre de acuerdo" (5)), lo que significa el cumplimiento parcial de la premisa involucrada. Sin embargo, el 37% restante -correspondiente a la escala "Casi siempre de acuerdo" (4)-. Al recaer en valores aceptados para su validación, ambas respuestas permiten confirmar su pertinencia sin descartar la posibilidad de adecuaciones menores para alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

5. Influir positivamente en la organización y recuperación de la información:

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	7
4	Casi siempre de acuerdo	1
5	De acuerdo	0
2	Parcialmente de acuerdo	0
1	En desacuerdo	0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	0
MODA	0
RANGO	5

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 75% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado (escala "Siempre de acuerdo" (5)), lo que significa el cumplimiento parcial de la premisa involucrada. Al considerar el 12.5% -correspondiente a la escala "Casi siempre de acuerdo" (4)- el cumplimiento aumenta hasta un 87.5%. Sin embargo, aunque existe un 12.5% que se mantiene neutral, dichas respuestas permiten confirmar su pertinencia sin descartar la posibilidad de realizar adecuaciones para alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

6. Hacer explícitas las acciones a las cuales hacen referencia (búsqueda y selección de información):

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	8
4	Casi siempre de acuerdo	0
5	De acuerdo	0
2	Parcialmente de acuerdo	0
1	En desacuerdo	0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	0
MODA	0
RANGO	5

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 100% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado (escala "Siempre de acuerdo" (5)), lo que significa el cumplimiento total de la premisa involucrada; lo anterior, permite confirmar su pertinencia.

7. Producir una retención mental duradera respecto a dichas acciones:

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	4
4	Casi siempre de acuerdo	4
5	De acuerdo	0
2	Parcialmente de acuerdo	0
1	En desacuerdo	0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	0
MODA	0
RANGO	4

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 50% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado (escala "Siempre de acuerdo" (5)), lo que significa el cumplimiento parcial de la premisa involucrada. Por otro lado, el 50% restante -correspondiente a la escala "Casi siempre de acuerdo" (4)-, aun así se recae en valores aceptados para su validación lo que permite confirmar su pertinencia sin descartar la posibilidad de realizar adecuaciones menores para alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

8. Facilitar el desarrollo de modelos mentales comprensibles para el docente sénior.

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	5
4	Casi siempre de acuerdo	3
5	De acuerdo	0
2	Parcialmente de acuerdo	0
1	En desacuerdo	0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	0
MODA	0
RANGO	5

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 63% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado (escala "Siempre de acuerdo" (5)), lo que significa el cumplimiento parcial de la premisa involucrada. Sin embargo, el 37% restante -correspondiente a la escala "Casi siempre de acuerdo" (4)-, al recaer en valores aceptados para su validación, ambas respuestas permiten confirmar su pertinencia sin descartar la posibilidad de realizar adecuaciones menores para alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

9. Evocar un modelo mental que resulte común entre diferentes docentes que conforman el sector educativo sénior:

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	5
4	Casi siempre de acuerdo	3
5	De acuerdo	0
2	Parcialmente de acuerdo	0
1	En desacuerdo	0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	0
MODA	0
RANGO	5

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 63% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado (escala "Siempre de acuerdo" (5)), lo que significa el cumplimiento parcial de la premisa involucrada. Sin embargo, el 37% restante -correspondiente a la escala "Casi siempre de acuerdo" (4)-. Al recaer en valores aceptados para su validación, ambas respuestas permiten confirmar su pertinencia sin descartar la posibilidad de hacer adecuaciones menores para alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

10. Evocar un modelo conceptual que se pueda trasladar al diseño de un recurso didáctico digital.

VALOR	ESCALA	RESPUESTAS
5	Siempre de acuerdo	5
4	Casi siempre de acuerdo	3
5	De acuerdo	0
2	Parcialmente de acuerdo	0
1	En desacuerdo	0

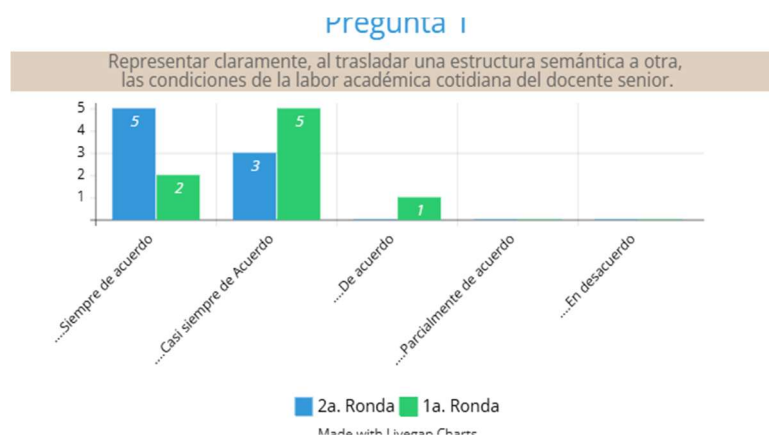
MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	
MEDIA	1.6
MEDIANA	0
MODA	0
RANGO	5

Interpretación: Los resultados obtenidos de las medidas de tendencia central, así como de la graficación de los datos indican que el 63% del total de las respuestas corresponden al valor de codificación máximo esperado (escala "Siempre de acuerdo" (5)), lo que significa el cumplimiento parcial de la premisa involucrada. Sin embargo, el 37% restante -correspondiente a la escala "Casi siempre de acuerdo" (4)-. Al recaer en valores aceptados para su validación, ambas respuestas permiten confirmar su pertinencia sin descartar la posibilidad de hacer adecuaciones menores para alcanzar un consenso en cuanto a los valores esperados.

### AIII.3 Comparativa de resultados 1ª. y 2ª. ronda.

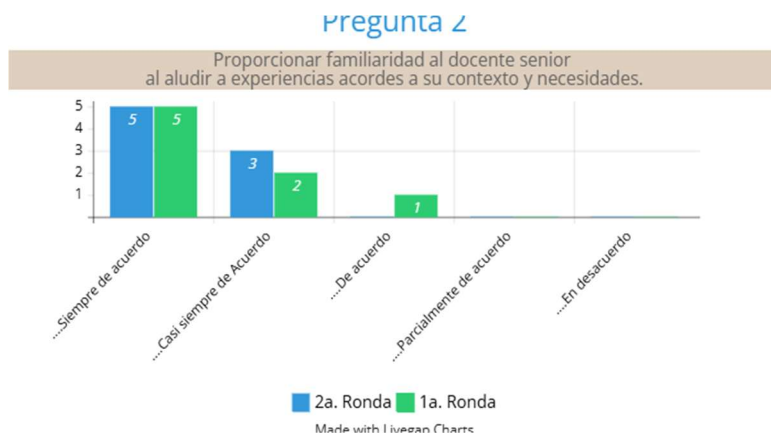
Figura AIII.1

Gráfica comparativa de la pregunta 1



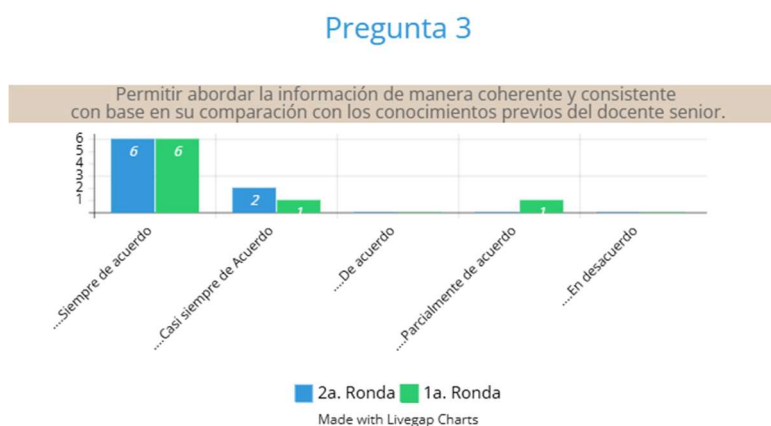
**Figura AIII.2**

*Gráfica comparativa de la pregunta 2*



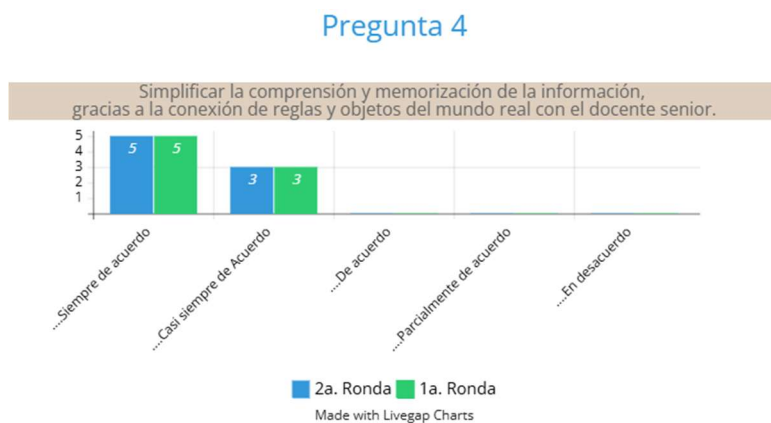
**Figura AIII.3**

*Gráfica comparativa de la pregunta 3*



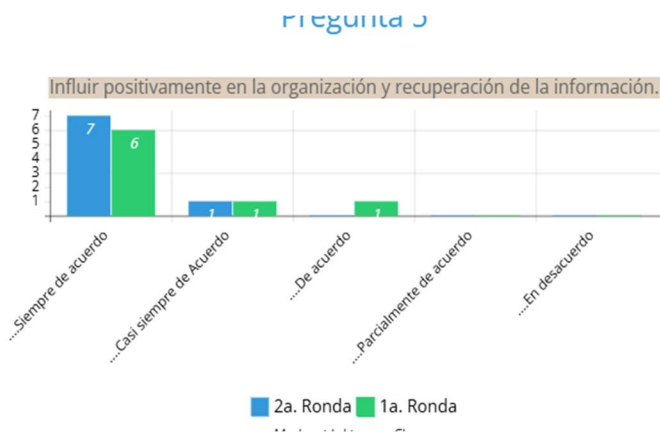
**Figura AIII.4**

*Gráfica comparativa de la pregunta 4*



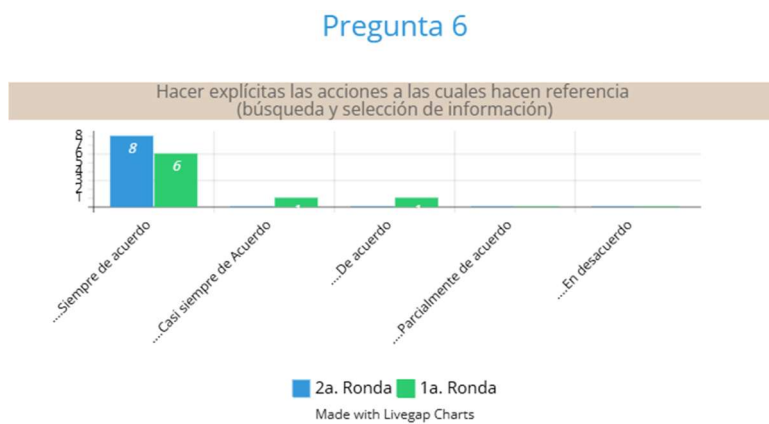
**Figura AIII.5**

Gráfica comparativa de la pregunta 5



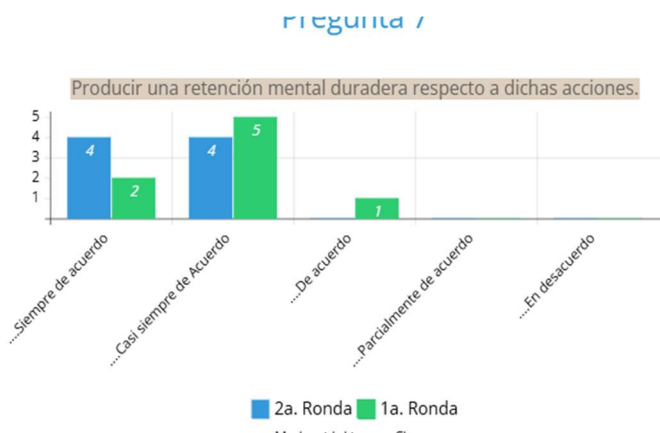
**Figura AIII.6**

Gráfica comparativa de la pregunta 6



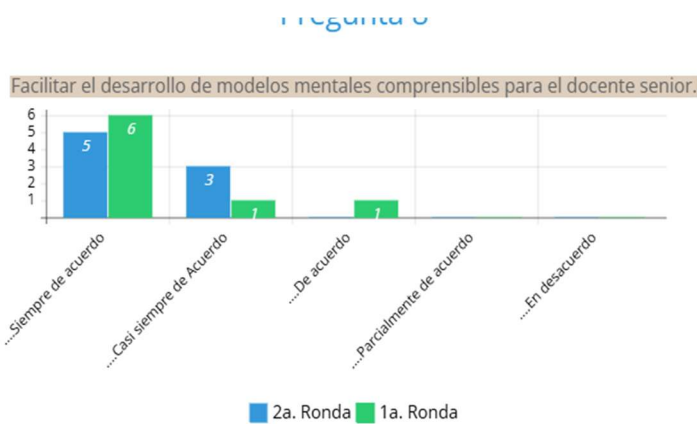
**Figura AIII.7**

Gráfica comparativa de la pregunta 7



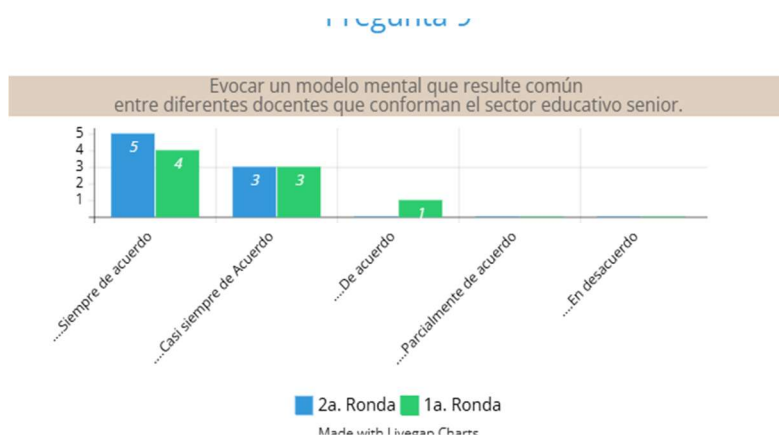
**Figura AIII.8**

Gráfica comparativa de la pregunta 8



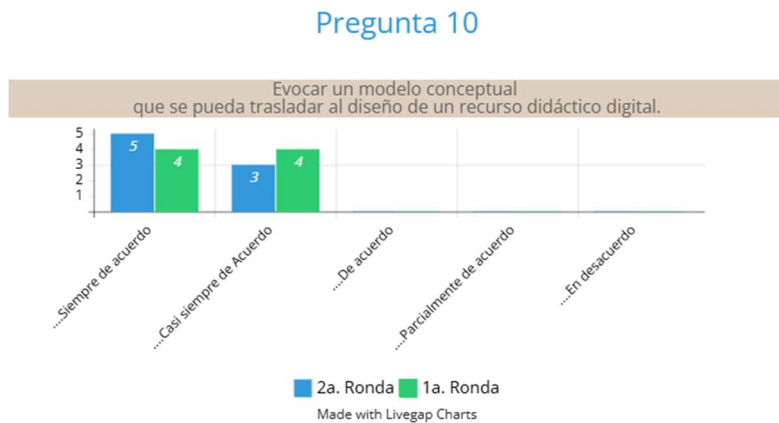
**Figura AIII.9**

Gráfica comparativa de la pregunta 9



**Figura AIII.10**

Gráfica comparativa de la pregunta 10



## **CURRÍCULUM VITAE.**

Mtra. Verónica Lizardi Rojo

ORCID: 0000-0002-9049-2090

Licenciada en Diseño Gráfico por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con preespecialidad en Informática, y Maestra en Sistemas Computacionales por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP) —mención honorífica—.

Tiene experiencia en medios televisivos, museografía y diseño de sitios web, especialmente en cursos en línea.

Actualmente es docente en la división de Tecnologías de la Información (TI) en la Universidad Tecnológica de Puebla (UTP), aunque a sus inicios participó en el área de Educación a Distancia de la misma institución.

Es líder del cuerpo académico “TIC Educativa” ante PRODEP, cuyas líneas de investigación son la elaboración de material didáctico y el estudio de ambientes de aprendizaje.

Forma parte del Comité Editorial de las revistas Tecnología & Diseño (UAM-A) y Docencia e Innovación Tecnológica (UTP).