

## USO DE LÍNEAS DE TIEMPO COMO OBJETOS DE APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR A DISTANCIA: VALORACIÓN ESTUDIANTIL Y FACTORES INFLUYENTES

### USE OF TIMELINES AS LEARNING OBJECTS IN DISTANCE HIGHER EDUCATION: STUDENT PERCEPTIONS AND INFLUENTIAL FACTORS

**José Miguel Romero-Saritama <sup>1\*</sup>& Janneth Simaluiza <sup>2</sup>**

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-5100-2570>; Ciencias Biológicas y Agropecuarias; Universidad Técnica Particular de Loja; [jmromero@utpl.edu.ec](mailto:jmromero@utpl.edu.ec)

<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8224-9325>; Ciencias de la Salud; Universidad Técnica Particular de Loja; [rjsimaluiza1@utpl.edu.ec](mailto:rjsimaluiza1@utpl.edu.ec)

\*Autor de correspondencia: José Miguel Romero-Saritama, [jmromero@utpl.edu.ec](mailto:jmromero@utpl.edu.ec)

Recibido:02/09/2024      Aceptado: 24/11/2024      Publicado: 15/07/2025

**Resumen:** La educación a distancia se ha consolidado como un componente esencial del panorama educativo global debido a los avances en las TIC. Este estudio tiene como objetivo explorar en los estudiantes universitarios ecuatorianos la creación y utilidad de líneas de tiempo como objetos de aprendizaje. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia con estudiantes de séptimo ciclo de la carrera de Gestión Ambiental de una universidad ecuatoriana. Los participantes, luego de realizar una investigación bibliográfica construyeron líneas de tiempo utilizando herramientas digitales, y se evaluó su percepción mediante un cuestionario estructurado en cuatro dimensiones: creación, instrumental, comunicativa e investigativa-pedagógica valoradas sobre 5 puntos. Los resultados indicaron una aceptación positiva hacia la creación y uso de las líneas de tiempo ( $M = 4,34$ ), destacando su utilidad para organizar y comprender información compleja, fomentar la investigación y mejorar competencias tecnológicas. Además, no se encontraron diferencias significativas en las valoraciones según edad y sexo. La experiencia previa en la creación de líneas de tiempo influyó positivamente en la valoración de su utilidad. En conclusión, las líneas de tiempo se consideran herramientas efectivas y versátiles que promueven el aprendizaje autónomo y el desarrollo de diversas habilidades, subrayando su potencial como objetos de aprendizaje en la educación a distancia.

**Abstract:** Distance education has established itself as an essential component of the global educational landscape due to advancements in ICT. This study aims to explore the creation and usefulness of timelines as learning objects among Ecuadorian university students. A non-probabilistic convenience sampling method was used, involving seventh-cycle students from the Environmental Management program at an Ecuadorian university. After conducting bibliographic research, the participants constructed timelines using digital tools, and their perceptions were assessed through a questionnaire structured in four dimensions: creation, instrumental, communicative, and investigative-pedagogical, each rated on a 5-point scale. The results indicated a positive acceptance of the creation and use of timelines ( $M = 4.34$ ), highlighting their usefulness in organizing and understanding complex information, fostering research, and improving technological skills. Additionally, no significant differences were found in ratings based on age and gender. Previous experience in creating timelines positively influenced the perceived usefulness of these tools. In conclusion, timelines are considered effective and versatile tools that promote autonomous learning

and the development of various skills, underscoring their potential as learning objects in distance education words in English.

**Résumé:** L'enseignement à distance s'est imposé comme un élément essentiel du paysage éducatif mondial grâce aux progrès des TIC. Cette étude vise à explorer la création et l'utilité des chronologies en tant qu'objets d'apprentissage parmi les étudiants universitaires équatoriens. Un échantillonnage de convenance non probabiliste a été utilisé auprès d'étudiants de septième cycle du diplôme de gestion de l'environnement d'une université équatorienne. Après avoir réalisé une recherche bibliographique, les participants ont construit des lignes du temps à l'aide d'outils numériques, et leur perception a été évaluée à l'aide d'un questionnaire structuré en quatre dimensions: création, instrumentale, communicative et investigative-pédagogique, valorisées sur 5 points. Les résultats ont indiqué une acceptation positive de la création et de l'utilisation de chronologies ( $M = 4,34$ ), soulignant leur utilité dans l'organisation et la compréhension d'informations complexes, la promotion de la recherche et l'amélioration des compétences technologiques. De plus, aucune différence significative n'a été constatée dans les évaluations selon l'âge et le sexe. L'expérience antérieure dans la création de chronologies a influencé positivement l'évaluation de leur utilité. En conclusion, les échéanciers sont considérés comme des outils efficaces et polyvalents qui favorisent l'apprentissage autonome et le développement de diverses compétences, soulignant leur potentiel en tant qu'objets d'apprentissage dans l'enseignement à distance.

**Palabras Clave:** Aprendizaje a distancia; Educación superior; Herramientas didácticas; Tecnologías de la información

**Key words:** Distance learning; higher education; Teaching tools; Information technologies

**Mots clés:** Enseignement à distance; Enseignement supérieur; Outils pédagogiques; Technologies de l'information

---

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la educación a distancia se ha consolidado como un componente esencial del panorama educativo global, adquiriendo una relevancia sin precedentes debido a los avances en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Esta evolución ha planteado nuevos retos y oportunidades para transmitir conocimientos y enseñanzas a distancia (Covarrubias Hernández, 2021; Romero-Saritama y Simaluiza, 2021; Lee et al., 2022) y ha permitido a los estudiantes aprender a su propio ritmo y en su propio espacio, independientemente de las limitaciones geográficas y temporales (Pesáñez et al., 2021; Padilla Piernas et al., 2024). Sin embargo, este modelo educativo también presenta desafíos importantes, como la falta de interacción cara a cara, la sensación de aislamiento y la necesidad de autodisciplina y habilidades de gestión del tiempo (Lee et al., 2022), así como el correcto aprovechamiento de todas las oportunidades tecnológicas que nos ofrecen las TIC.

Ante lo mencionado, es importante que las instituciones educativas se enfrenten al reto de buscar formas innovadoras de desarrollar su labor educativa, especialmente a la luz de los recientes cambios sociales, como el tecnológico (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2020). Para lograr la eficacia, sobre todo en los estudios a distancia, y utilizar las TIC como el medio para reforzar el proceso de enseñanza-aprendizaje, se deben diseñar y organizar

materiales didácticos virtuales adaptativos, con enfoques flexibles e interactivos que se adapten a la diversidad cultural, preferencias y estilos de aprendizaje de los estudiantes (Torres Chávez y García Martínez, 2019).

Bajo este marco, la incorporación de herramientas tecnológicas en la educación a distancia o en línea para la construcción de objetos de aprendizaje, tales como mapas conceptuales, imágenes, mapas mentales y líneas de tiempo, cobra una importancia significativa porque permiten desarrollar múltiples destrezas y habilidades cognitivas que ayudan al estudiante en su camino académico (Amane et al., 2023). Dentro del diseño educativo y tomando en consideración que los Objetos de Aprendizaje (OA) son cualquier recurso digital que puede ser reutilizado para apoyar el aprendizaje (Wiley, 2000), estos son una opción viable para crear contenido digital educativo y se erigen como una de las tendencias en el campo de la educación mediada por las TIC (Diez-Martínez y Morales-Velasco, 2020).

En el caso particular de las líneas de tiempo, definidas como una forma de representación gráfica de información cronológica, proporcionan una comprensión narrativa de los acontecimientos a lo largo del tiempo (San Cornelio et al., 2022). Permiten ordenar visualmente una secuencia de eventos temporales, hechos y datos relevantes, facilitando la comprensión y organización de información compleja (Amane et al., 2023; Brehmer et al., 2017; Monico et al. (2020). Asimismo, las líneas de tiempo ofrecen un nivel de inmersión y personalización más elevado, permitiendo a los estudiantes explorar fenómenos complejos en entornos tridimensionales. Estas se destacan por su simplicidad y accesibilidad (Santos et al., 2022), lo que las convierte en recursos ideales para representar relaciones temporales y estructurar información de manera lógica. Su implementación no requiere grandes infraestructuras tecnológicas, lo que las hace más inclusivas y viables en diversas modalidades de estudio.

En el contexto específico de la enseñanza sobre las ciencias ambientales (incendios forestales), que hace referencia el presente estudio, estas herramientas como un objeto de aprendizaje pueden desempeñar un papel crucial. Estos objetos visuales permiten representar en una sola imagen la evolución temporal de los problemas ambientales y sus impactos, proporcionando una estructura visual atractiva que facilita la comprensión de la complejidad de estos fenómenos (Brehmer et al., 2017; Kalizhanova et al., 2022). Además, el uso de líneas de tiempo puede fomentar el desarrollo de habilidades de investigación, análisis y síntesis en los estudiantes, al tiempo que mejora sus competencias tecnológicas al manejar herramientas digitales para su creación (Maldonado et al., 2017). Sin embargo, es fundamental primeramente comprender la valoración que los estudiantes otorgan a la creación y utilidad académica de estos objetos de aprendizaje en este contexto para

garantizar la calidad dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje (Bertossi et al., 2022).

La incorporación de las TIC en la educación a distancia también está alineada con las necesidades actuales de flexibilidad y adaptabilidad en los materiales didácticos. Según Pesáñez et al. (2021) y Torres Chávez y García Martínez (2019), es fundamental diseñar y organizar materiales didácticos virtuales que se adapten a la diversidad cultural, preferencias y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Las líneas de tiempo, como objetos de aprendizaje interactivos, cumplen con estos requisitos al permitir a los estudiantes personalizar su aprendizaje y trabajar a su propio ritmo.

Las líneas de tiempo no solo facilitan la comprensión y organización de información compleja, sino que también actúan como herramientas mnemotécnicas que mejoran la retención y recuperación de información (Brehmer et al., 2017). La capacidad de estas herramientas para integrar datos cualitativos y cuantitativos y facilitar la comunicación de información entre los estudiantes y los docentes refuerza su utilidad en la educación a distancia, donde la interacción directa es limitada (Monico et al., 2020). Desde una perspectiva crítica, las líneas de tiempo presentan oportunidades para complementar otras tecnologías emergentes en el ámbito educativo. Por ejemplo, su integración con plataformas de aprendizaje adaptativo permitiría personalizar los contenidos según las necesidades individuales de los estudiantes, fomentando un aprendizaje más significativo.

Siguiendo la misma línea de lo anterior, el uso de líneas de tiempo está alineado con las tendencias actuales en la educación superior, que enfatizan la necesidad de desarrollar competencias digitales en los estudiantes. Según Garrison (2018), el e-learning en el siglo XXI debe centrarse en la creación de comunidades de aprendizaje que utilicen herramientas tecnológicas para facilitar la colaboración y el intercambio de conocimiento. Las líneas de tiempo contribuyen a este objetivo al proporcionar una plataforma visual y accesible para la organización y presentación de información.

Además, las líneas de tiempo pueden ser una herramienta efectiva para abordar la diversidad de estilos de aprendizaje entre los estudiantes. Según Cabero-Almenara y Gimeno (2019), es esencial que los materiales educativos se adapten a las diferentes preferencias y necesidades de los estudiantes. Las líneas de tiempo permiten a los estudiantes visuales y cinestésicos interactuar con el contenido de manera que sea más significativa para ellos, mientras que los estudiantes auditivos pueden beneficiarse de la narración que acompaña a las líneas de tiempo.

El uso de líneas de tiempo no solo se limita a la representación de eventos históricos o cronológicos, sino que también puede aplicarse en diversas disciplinas y contextos

educativos, de allí su importancia académica. En la enseñanza de la historia, por ejemplo, las líneas de tiempo permiten a los estudiantes visualizar la secuencia y relación de eventos históricos, lo que facilita una comprensión más profunda de los procesos históricos (Kalizhanova, Zhussupova, y Maryshkina, 2022). En ciencias, las líneas de tiempo pueden utilizarse para representar el desarrollo de teorías científicas, descubrimientos y avances tecnológicos, proporcionando una visión integrada de la evolución del conocimiento científico.

En definitiva, la información mencionada anteriormente señala la necesidad de incorporar herramientas tecnológicas innovadoras como las líneas de tiempo en la educación a distancia, no solo para mejorar la comprensión y organización de información compleja, sino también para fomentar el desarrollo de habilidades tecnológicas, analíticas y creativas en los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más autónomo y personalizado, alineado con las necesidades actuales de flexibilidad y adaptabilidad en la educación a distancia (Torres Chávez y García Martínez, 2019; Wiley, 2000). Por tanto, este estudio se centra en la creación por parte de los estudiantes de líneas de tiempo desde una perspectiva metodológica de un objeto de aprendizaje sobre una problemática ambiental y su correspondiente evaluación. La valoración académica de estos recursos por parte de los estudiantes es fundamental para mejorar las estrategias educativas y promover un aprendizaje más efectivo y significativo en esta temática. Además, este estudio contribuye al cuerpo de conocimientos sobre la utilización de herramientas tecnológicas en la educación a distancia, destacando la importancia de adaptar dichas herramientas a los objetivos académicos y a la diversidad social.

## MÉTODO

### Objetivo y preguntas de investigación

Para el desarrollo del presente trabajo se planteó el siguiente objetivo general; Analizar la valoración de los estudiantes universitarios en la modalidad de educación a distancia sobre la utilidad de las líneas de tiempo como objetos de aprendizaje, examinando la influencia de factores como el uso previo, el sexo y la edad, e identificando patrones de valoración que puedan optimizar su integración en la educación superior.

Para el cumplimiento del objetivo se establecieron las siguientes preguntas de investigación.

- ¿Cómo perciben los estudiantes universitarios de la modalidad de educación a distancia la utilidad de las líneas de tiempo como objetos de aprendizaje?

- ¿Cómo influye el uso previo de líneas de tiempo en las percepciones de los estudiantes sobre su utilidad y efectividad como herramientas de aprendizaje?
- ¿Existe diferencia significativa en la percepción estudiantil en función del sexo y edad de los participantes?
- ¿Qué patrones de percepción se pueden identificar entre los estudiantes en relación con el uso de Líneas de Tiempo como herramientas de aprendizaje?

### **Diseño de estudio**

Se presenta un tipo de estudio descriptivo y correlacional de corte transversal (Hernández, et al 2014). Este enfoque descriptivo es apropiado porque el objetivo principal del estudio es comprender cómo los estudiantes valoran y utilizan las líneas de tiempo en el aprendizaje sobre incendios forestales, permitiendo identificar tendencias, patrones y áreas de interés para futuras investigaciones o intervenciones educativas. Al describir estas percepciones de manera detallada, se pueden obtener datos valiosos que ayuden a entender mejor la dinámica del aprendizaje a distancia en el contexto universitario ecuatoriano. Además, un enfoque correlacional es pertinente para analizar las relaciones entre las diferentes dimensiones de percepción y variables como la experiencia previa en la creación de líneas de tiempo, lo que permitirá comprender cómo estos factores interactúan y afectan la percepción general de los estudiantes.

### **Participantes**

Los participantes fueron seleccionados utilizando un muestreo no probabilístico por conveniencia, involucrando a un total de 62 estudiantes de los cuales el 47,5% fueron hombres y el 53,5% mujeres, provenientes de la carrera en línea de Gestión Ambiental de la Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador. Todos los participantes estaban cursando la asignatura “Pasantías Pre Profesionales y de Vinculación con la Colectividad «Prácticum 3» dictada en el octavo semestre de sus estudios universitarios al momento de la investigación. En cuanto a la distribución por edad, se encontró que el 28,81% de los participantes tenían entre 20 y 25 años, el 42,37% tenían entre 26 y 30 años, y el 28,81% restante eran mayores de 30 años.

### **Contexto académico de la elaboración de las líneas de tiempo**

En materia “Pasantías Pre Profesionales y de Vinculación con la Colectividad” «Prácticum 3» los estudiantes participan en un proyecto social – ambiental para apoyar a los procesos de educación ambiental en la prevención de los incendios forestales en el país (Romero-Saritama & Simaluiza, 2024). El proyecto estuvo establecido en tres fases; levantamiento de información, creación de recursos educativos y talleres de educación ambiental. El presente

estudio estuvo incluido en la fase 1 donde los estudiantes tenían que presentar la información consultada en un formato no tradicional. En este marco, la práctica educativa se llevó a cabo durante el primer bimestre del ciclo de estudio, con el objetivo de que los estudiantes adquieran habilidades de investigación, desarrollo de habilidades de análisis y síntesis, y mejorar competencias tecnológicas mediante la creación de líneas de tiempo sobre incendios forestales. Como etapa previa se ofreció a los estudiantes una introducción al uso de estas herramientas y proporcionándoles una lista de diversos programas digitales para su creación. Se otorgó a los estudiantes la autonomía para seleccionar la herramienta que consideraran más adecuada, con el propósito de fomentar sus habilidades creativas. La generación de las líneas de tiempo como objeto de aprendizaje se estructuró siguiendo la propuesta DICREVOA2.0 que es una guía de cinco fases (Análisis, Diseño, Implementación, Evaluación y Presentación) para el diseño, la creación y la evaluación de Objetos de Aprendizaje (OA) (Maldonado et al. 2017). No obstante, para efecto de este estudio intercambiamos la fase 4 y 5, como se muestra en la tabla 1, donde se establece el contexto del desarrollo de las líneas de tiempo según la metodología DICREVOA2.0 para objetos de aprendizaje.

**Tabla 1. Desarrollo de las líneas de tiempo por parte de los estudiantes siguiendo la metodología DICREVOA2.0**

Fase Metodológica DICREVOA2.0	Tarea	Contexto de Elaboración de las Líneas de Tiempo
Fase 1 ANÁLISIS	Tarea 1: Definición del Objeto de aprendizaje.  Tarea 2. Levantamiento de información	Se establece a la Línea de tiempo como Objeto de aprendizaje para ser elaborada por los estudiantes universitarios.  Los estudiantes realizaron una investigación bibliográfica en varias fuentes sobre los incendios forestales, ocurridos en los últimos 5 años en su localidad y generaron una base de datos.
Fase 2 DISEÑO	Diseño instruccional  Tarea 3: Definir los objetivos de aprendizajes	Se planteo que con la creación de las líneas de tiempo los estudiantes adquieran habilidades de investigación, desarrollo de habilidades de análisis y síntesis, y mejorar competencias tecnológicas.
	Tarea 4. Seleccionar los contenidos a incluir	Con la base de datos el estudiante procedió a Seleccionar información relevante sobre incendios forestales para las líneas de tiempo.
	Diseño Multimedial  Tarea 5: Diseño de la interfase del OA	Según la afinidad del estudiante se procedió a seleccionar el software de código abierto para la creación de las líneas de tiempo.  Posterior, se fue diseñando visualmente el formato de la línea de tiempo sobre incendios forestales.  El diseño fue acompañado con imágenes representativas del incendio forestal.
	Tarea 6: Esquematizar el flujo de la información del OA	La estructuración de la información en las líneas de tiempo fue en un formato cronológico lineal.

		Donde los incendios forestales más antiguos se colocaron a la izquierda y los recientes a la derecha de la línea de tiempo.
Fase 3 IMPLEMENTACIÓN	Tarea 7: Ensamblar tecnológicamente el Objeto de Aprendizaje	Aunque el programa para realizar las líneas de tiempo de identificó en la fase de diseño multimedial, la premisa para el desarrollo de la línea de tiempo era seleccionar una herramienta de navegación libre.
Fase 4. EVALUACIÓN*	Tarea 9: Evaluación del objeto creado	Para la evaluación de la creación de la línea de tiempo se aplicó un cuestionario que recoge información desde el punto de vista del usuario. Detalle de esta información se presenta en la sección Instrumento.
Fase 5 PUBLICACIÓN	Tarea 8: Publicación del objeto de aprendizaje.	Finalmente, los estudiantes compartieron la línea de tiempo en el entorno virtual de aprendizaje de la universidad para la revisión docente y su correspondiente reutilización en posteriores cursos.

\*para efectos de la presente experiencia académica, la fase de evaluación fue aplicada al final.

### Instrumento y procedimiento

Para la recolección de datos y evaluación desde la perspectiva estudiantil, se diseñó un cuestionario ad hoc utilizando la plataforma "Google Forms", tomando en consideración algunos aspectos identificados en el cuestionario CUSEOA (Cuestionario de satisfacción de estudiantes de un Objeto de Aprendizaje) creado por Massa (2012). El instrumento quedó constituido de tres secciones generales: a) Datos Sociodemográficos, b) Experiencia previa, que incluía una pregunta sobre si los participantes habían trabajado anteriormente en la creación de líneas de tiempo, y c) Percepción de los estudiantes sobre la creación de líneas de tiempo relacionadas con incendios forestales y su utilidad en el aprendizaje.

La tercera sección se dividió en cuatro dimensiones:

Dim1. Creación de la línea de tiempo (6 preguntas).

Dim2. Instrumental (5 preguntas).

Dim3. Comunicativa (5 preguntas).

Dim4. Investigativa y Pedagógica (7 preguntas).

Para medir el grado de acuerdo o desacuerdo con cada afirmación, se utilizó una escala Likert de cinco puntos.

Además de las preguntas principales, se incluyeron dos preguntas adicionales con respuestas de sí o no:

- ¿Participaría usted nuevamente en la creación de líneas de tiempo en otras materias como medio de aprendizaje?

- ¿Recomendaría a otros docentes utilizar este tipo de recursos para trabajar en clases con sus estudiantes?

El cuestionario se administró electrónicamente al final de la práctica educativa, a través de la plataforma virtual de la Universidad y por correo electrónico, garantizando la participación voluntaria de los estudiantes y la confidencialidad de los datos.

Para estimar la confiabilidad interna del instrumento se calculó el coeficiente alfa de Cronbach, obteniendo un valor general de 0,97, lo que representa una consistencia muy alta en un rango que oscila entre 0 y 1 (George y Mallery, 2003).

### **Análisis de datos**

Para evaluar cómo los datos sociodemográficos inciden en la percepción estudiantil y analizar las percepciones de los estudiantes sobre el uso de líneas de tiempo como objetos de aprendizaje, se realizaron varios análisis estadísticos utilizando métodos adecuados para datos ordinales y no paramétricos. Partimos con análisis descriptivos que incluyó cálculos de medias, desviaciones estándar y frecuencias para resumir las características principales de los datos. Las pruebas de U de Mann-Whitney y Kruskal Wallis se aplicaron para analizar diferencias entre las variables independientes e independientes. Adicional, se emplearon modelos de regresión ordinal para analizar la influencia de las variables sociodemográficas (edad, sexo) y el uso previo de líneas de tiempo (PA) en las percepciones de los estudiantes según las dimensiones utilizadas. La regresión ordinal es adecuada para este tipo de análisis porque las respuestas de percepción se midieron en una escala Likert de 5 puntos, que es de naturaleza ordinal. Posteriormente, se realizó un análisis de clúster con distancia euclíadiana para agrupar a los estudiantes en grupos con percepciones similares. El análisis de clúster es útil para identificar patrones y segmentos dentro de los datos que no son evidentes en el análisis descriptivo. En nuestro caso se usó el análisis de clúster para agrupar observaciones (en este caso, estudiantes) en grupos que son similares entre sí en términos de sus respuestas a las dimensiones de percepción.

## **RESULTADOS**

Con respecto a la primera dimensión evaluada (Creación de la línea de tiempo), en general, los estudiantes tienen una percepción positiva hacia la creación y utilidad de las líneas de tiempo en el contexto del aprendizaje sobre incendios forestales con un promedio de  $4,07 \pm 0,45$ . Aunque algunos estudiantes pueden encontrar la creación de estos OA algo desafiante (P1;  $M= 2,8$ ), la mayoría considera que los programas para hacerlos son accesibles y que las líneas de tiempo son herramientas innovadoras, dinámicas y efectivas

para organizar y comprender información de manera ordenada (P6), siendo esto último el ítem mejor evaluado ( $M=4$ ) (Tabla 2).

**Tabla 2. Resultados descriptivos de la dimensión “Creación de la línea de tiempo”. Fuente: elaboración propia.**

Preguntas	MIN.	MAX.	Media (M)	DE
P1. Crear la línea de tiempo le resultó una actividad difícil.	1.00	4.00	2.847	.98
P2. Cree que los programas para hacer líneas de tiempo son sencillos de utilizar.	1.00	5.00	4.017	.92
P3. La creación de la línea de tiempo le pareció una idea innovadora.	2.00	5.00	4.322	.71
P4. Cree que la línea de tiempo es una herramienta dinámica para colocar información.	2.00	5.00	4.373	.67
P5. La información colocada en la línea de tiempo es fácil de comprender.	3.00	5.00	4.390	.59
P6. La línea de tiempo le permite conocer información de una forma ordenada.	4.00	5.00	4.458	.50

Los resultados de la segunda dimensión, centrada en la utilidad instrumental de las líneas de tiempo en el aprendizaje sobre incendios forestales, muestran una percepción generalmente positiva por parte de los estudiantes ( $4.40 \pm .55$ ). Los resultados señalan que los participantes consideran que la creación de líneas de tiempo les permitió conocer nuevos formatos de presentación de información ( $M=4.49$ ), adquirir habilidades digitales y potenciar su creatividad, con promedios altos que oscilan entre 4.305 y 4.49 en una escala de 1 a 5 (Tabla 3). Además, hay una alta valoración hacia la capacidad de las líneas de tiempo para organizar información de manera efectiva, con un promedio de 4.42, indicando que los estudiantes perciben estas herramientas como recursos flexibles y adaptables a diversos contenidos. Sin embargo, resulta de interés la P10 relacionada a la creatividad que obtuvo la menor valoración ( $M=4.31$ ), aunque sigue siendo un valor positivo.

**Tabla 3. Valores descriptivos sobre la utilidad instrumental de las líneas de tiempo”. Fuente: elaboración propia.**

Preguntas	MIN.	MAX.	Media (M)	DE
P7. La creación de la línea le permitió conocer nuevos formatos de presentación de información.	3.00	5.00	4.492	.54
P8. Crear la línea de tiempo le permitió adquirir habilidades digitales (usar programas del internet).	3.00	5.00	4.407	.59
P9. Cree que la línea de tiempo ayuda a organizar información.	2.00	5.00	4.424	.65
P10. Cree que la elaboración de la línea de tiempo le favoreció a potencializar su creatividad.	2.00	5.00	4.305	.73
P11. Cree que la línea de tiempo es un recurso flexible y adaptable a diferentes contenidos.	3.00	5.00	4.373	.61

La dimensión tres, orientada a la percepción comunicativa de las líneas de tiempo, muestran una evaluación mayormente positiva por parte de los estudiantes con un valor promedio general de 4.45 (DE=0.48), uno de los más altos entre las dimensiones. Los datos revelan que los participantes consideran que las líneas de tiempo son herramientas efectivas para difundir y compartir información (P12), con una media de 4.51 (Tabla 3). Además, se perciben como fuentes de consulta útiles para otros estudiantes ( $M= 4.37$ ), pero, sobre todo, valoran más a las líneas de tiempo como medios para sintetizar información de manera eficiente ( $M= 4.53$ ). Asimismo, se destaca la capacidad de estas herramientas para transmitir información de manera creativa, y para facilitar la comunicación de conocimientos, con valores medios similares (Tabla 4).

**Tabla 4. Datos descriptivos de la dimensión Comunicativa. Fuente: Elaboración propia.**

Preguntas		MIN.	MAX.	Media (M)	DE
P12. Cree que la línea de tiempo contribuye a difundir y compartir información.	4.00	5.00	4.508	.50	
P13. Cree que la línea de tiempo es una fuente de consulta para otros estudiantes.	2.00	5.00	4.373	.67	
P15. Cree que la línea de tiempo le permite sintetizar información sobre los incendios.	4.00	5.00	4.525	.50	
P16. Cree que la línea de tiempo permite transmitir información de una manera creativa.	3.00	5.00	4.407	.62	
P17. Cree que la línea de tiempo le permitió comunicar sus conocimientos	3.00	5.00	4.424	.53	

De igual forma, los resultados de la dimensión investigativa y pedagógica muestran valores altos positivos por parte de los participantes sobre el papel de las líneas de tiempo en el aprendizaje sobre incendios forestales. Los datos revelan que los participantes consideran que la elaboración de las líneas de tiempo les permite adquirir habilidades de búsqueda de información bibliográfica (P18:  $M=4.44$ ) (Tabla 4), potenciar habilidades de investigación ( $M= 4.40$ ) y dimensionar el problema de los incendios forestales ( $M=4.46$ ). Además, se destaca mayormente las percepciones positivas sobre la utilidad de las líneas de tiempo como herramienta de aprendizaje (P21:  $M= 4.508$ ), así como su contribución al aprendizaje autónomo ( $M=4.424$ ). Siendo el ítem P21 el mejor valorado (Tabla 5). Asimismo, los participantes consideran que las líneas de tiempo son recursos didácticos efectivos para la enseñanza de los incendios forestales.

**Tabla 5. Dimensión investigativa y pedagógica. Fuente: Elaboración propia.**

Preguntas	MIN.	MAX.	Media (M)	DE
P18. La elaboración de la línea de tiempo le permitió adquirir habilidad de búsqueda de información bibliográfica.	3.00	5.00	4.441	.57
P19. Hacer la línea de tiempo le permitió potencializar habilidades de investigación.	3.00	5.00	4.407	.56
P20. Elaborar la línea de tiempo le permitió dimensionar el problema de los incendios forestales.	3.00	5.00	4.458	.57
P21. Cree que la línea de tiempo es una buena herramienta de aprendizaje sobre los incendios forestales.	3.00	5.00	4.508	.57
P22. Cree que la elaboración de la línea de tiempo le favoreció a su aprendizaje autónomo.	3.00	5.00	4.424	.53
P23. Considera usted a la línea de tiempo le ayudó al aprendizaje sobre los incendios forestales.	3.00	5.00	4.458	.54
P24. Considera usted a la línea de tiempo como un recurso didáctico para la enseñanza de los incendios forestales.	3.00	5.00	4.475	.59

Por otro lado, con respecto a la pregunta sobre el trabajo previo de los estudiantes sobre el uso académico de las líneas de tiempo, la mayoría 88.14% comentó no haber utilizado esta herramienta en cursos inferiores, a diferencia del 11.58% de los estudiantes que mencionó que había trabajo anteriormente en líneas de tiempo.

Al considerar la experiencia previa de los estudiantes con el valor total de cada dimensión, los análisis estadísticos utilizando la prueba de U de Mann-Whitney muestran diferencias significativas en varias dimensiones de percepción, por ejemplo, con respecto a la creación de la línea de tiempo y su dificultad percibida (DIM 1), se encontró una diferencia significativa ( $p = .024$ ) (Tabla 6). Los participantes que no habían trabajado previamente en la creación de líneas de tiempo percibieron la tarea como más difícil en comparación con aquellos que sí lo habían hecho. En las dimensiones Dim2 y Dim3: Relacionadas con la utilidad instrumental y comunicativa de las líneas de tiempo, también se encontraron diferencias significativas ( $p = .027$  y  $p = .017$ , respectivamente).

**Tabla 6. Análisis entre las dimensiones y la experiencia previa del estudiante. Fuente: Elaboración propia.**

Dimensión	Experiencia previa	Media	Desviación estándar	X2	gl	p valor
Dim1	No	4.11	.44	5.08	1	.024
	Si	3.74	.34			
Dim2	No	4.45	.55	4.844	1	.027
	Si	4.00	.25			
Dim3	No	4.50	.50	5.71	1	.017
	Si	4.05	.25			
Dim4	No	4.48	.48	2.88	1	.089
	Si	4.22	.44			

Asimismo, los modelos regresión ordinal para cada una de las dimensiones de percepción (Dim1, Dim2, Dim3 y Dim4), se encontraron los siguientes resultados:

Dim1: La variable "PA" (uso previo de líneas de tiempo) mostró una influencia negativa y estadísticamente significativa (coeficiente = -1.6130,  $p < .05$ ), indicando que aquellos con uso previo de líneas de tiempo tienen una menor probabilidad de una percepción más alta en esta dimensión (Figura 1).

Dim2: Similarmente, la variable "PA" tuvo una influencia negativa significativa (coeficiente = -1.52797,  $p < .05$ ). Un coeficiente negativo indica que aquellos con uso previo de líneas de tiempo (PA) tienen una menor probabilidad de una percepción más alta en TOTD2, y este efecto es estadísticamente significativo (valor  $p < 0.05$ ) (Figura 1).

Dim3: También mostró una influencia negativa significativa de la variable "PA" (coeficiente = -1.75233,  $p < .05$ ). Un coeficiente negativo indica que aquellos con uso previo de líneas de tiempo (PA) tienen una menor probabilidad de una percepción más alta en TOTD3, y este efecto es estadísticamente significativo (valor  $p < 0.05$ ).

Dim4: Aunque el efecto fue negativo (-1.32402), no alcanzó significancia estadística. Un coeficiente negativo indica que aquellos con uso previo de líneas de tiempo (PA) tienen una menor probabilidad de una percepción más alta en TOTD4, pero no es estadísticamente significativo (valor  $p > .05$ ).

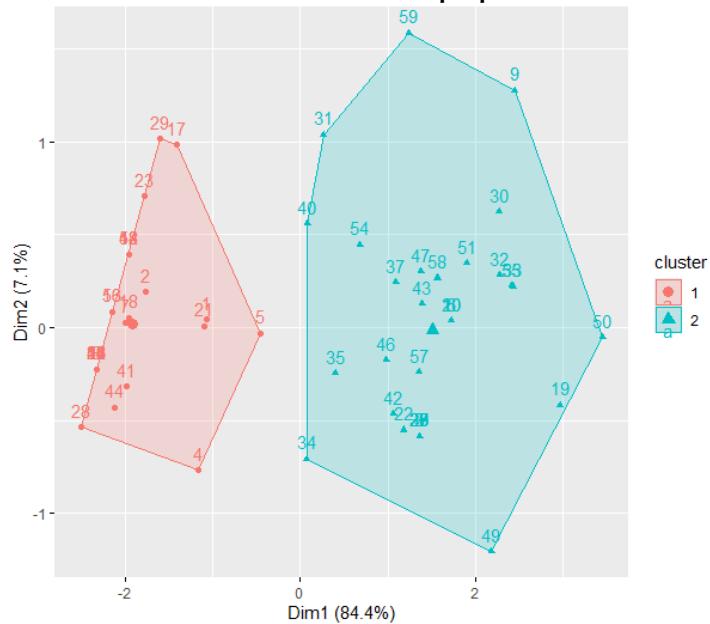
En cambio, las variables "edad" y "sexo" no mostraron una influencia significativa (valor  $p < 0.05$ ) en ninguna de las dimensiones de percepción.

Los resultados anteriores fueron corroborados al realizar estadísticos inferenciales, como las pruebas de U de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis, donde no se evidenció diferencias significativas basadas en la edad y el sexo en ninguna de las dimensiones de percepción analizadas.

En cambio, al agrupar a los estudiantes en grupos con percepciones similares mediante análisis de clúster utilizando el algoritmo k-means, se identificaron dos dimensiones

generales que explican el 91.5% de la variabilidad de los datos (figura 1). Esto sugiere que la mayor diferencia entre los clústeres puede atribuirse a estas dimensiones. Los resultados señalaron dos clústeres principales.

**Figura 1. Patrones de percepción estudiantil: Visualización de clústeres mediante análisis k-means.**  
Fuente: Elaboración propia.



En el Clúster 1 se evidencia a estudiantes con percepciones más homogéneas y puntuaciones muy altas en todas las dimensiones (DIM 1, DIM 2, DIM 3, DIM 4). Estos estudiantes tienden a ser ligeramente más jóvenes y todos han usado previamente líneas de tiempo, indicando una percepción muy positiva de las líneas de tiempo como objetos de aprendizaje. Mientras que en el Clúster 2: Se encontró a estudiantes con más variabilidad y percepciones más bajas en todas las dimensiones en comparación con el Clúster 1. En cambio, estos estudiantes son ligeramente mayores y no todos han usado previamente líneas de tiempo.

Los resultados de las preguntas finales revelaron que para la P24 (línea de tiempo como un recurso didáctico para la enseñanza) el 91,53% de los participantes expresaron su disposición a participar nuevamente en la creación de líneas de tiempo en otras materias como medio de aprendizaje, mientras que el 8,47% indicaron lo contrario. Resultado significativo según la prueba de Chi-cuadrado ( $P24. \chi^2 = 40.695, df = 1, p\text{-valor} <.001$ ). Por otro lado, en cuanto a la recomendación de utilizar este tipo de recursos (P25), el 89,83% de los participantes indicaron que sí lo recomendarían, mientras que solo el 10,17% no lo harían, valores significativamente diferentes ( $P25. \chi^2 = 37.441, df = 1, p\text{-valor} <.001$ ).

## DISCUSIÓN y CONCLUSIONES

Los resultados del estudio señalan que las líneas de tiempo son altamente valoradas por los estudiantes universitarios en el contexto de la educación a distancia, específicamente en relación con la temática abordada. A través del análisis de las diferentes dimensiones evaluadas, se respalda que las líneas de tiempo son herramientas efectivas que promueven el aprendizaje autónomo y el desarrollo de habilidades tecnológicas, analíticas y de síntesis. Esto se alinea con lo señalado por Romero-Saritama et al. (2022), quienes destacan la oportunidad que brinda la educación a distancia y en línea para facilitar la adopción de nuevas tecnologías educativas.

La valoración positiva de los estudiantes respecto a la creación y uso de líneas de tiempo como objetos de aprendizaje está en relación con investigaciones previas que destacan la importancia de estos recursos en la educación. Por ejemplo, Cabero-Almenara y Gimeno (2019) subrayan que las innovaciones educativas con TIC en la enseñanza universitaria mejoran significativamente el proceso de aprendizaje al hacer uso de recursos interactivos y flexibles. En este sentido, las líneas de tiempo cumplen con estos criterios, proporcionando una estructura visual que facilita la comprensión y organización de información compleja, como es el caso de los incendios forestales.

Además, la investigación de Diez-Martínez y Morales-Velasco (2020) apoya la idea de que el co-diseño de objetos de aprendizaje, como las líneas de tiempo, es una estrategia eficaz para la capacitación docente y la mejora de las prácticas educativas. Esto se alinea con los resultados obtenidos en nuestro estudio, donde los estudiantes, al tener la autonomía para seleccionar y utilizar herramientas digitales, desarrollaron no solo habilidades tecnológicas, sino también creativas y analíticas.

La capacidad de las líneas de tiempo para integrar diferentes tipos de gráficos, así como para facilitar la comunicación y colaboración entre los estudiantes, es una característica destacada por Monico et al. (2020). Esta característica fue evidente en los resultados de nuestro estudio, donde los estudiantes reportaron que las líneas de tiempo eran herramientas efectivas para sintetizar y organizar información, lo cual es crucial para el análisis de eventos complejos como los incendios forestales.

En cuanto a la percepción comunicativa de las líneas de tiempo, los resultados mostraron que los estudiantes las consideran útiles para difundir y compartir información. Este hallazgo se correlaciona con lo señalado por Kalizhanova et al. (2022), quienes encontraron que el uso de líneas de tiempo en la enseñanza del idioma inglés facilita la comprensión

cronológica de eventos históricos, mejorando así la retención y comunicación de la información.

Un aspecto importante de las líneas de tiempo es su capacidad para mejorar la memoria y la reflexión, actuando como una ayuda mnemotécnica. Según Brehmer et al. (2017), las líneas de tiempo permiten una representación visual efectiva de experiencias y eventos, lo cual facilita la recuperación de información y la reflexión sobre los eventos estudiados. Este efecto mnemotécnico fue corroborado por los estudiantes en nuestro estudio, quienes encontraron que las líneas de tiempo les permitían organizar y comprender mejor la información sobre incendios forestales.

La investigación de Garrison (2018) sobre el e-learning en el siglo XXI destaca la importancia de las comunidades de aprendizaje y la interacción social en el entorno virtual. Aunque nuestro estudio no se centró específicamente en la interacción social, la alta valoración de las líneas de tiempo como herramientas comunicativas sugiere que estas pueden facilitar la colaboración y el intercambio de información entre estudiantes, lo que podría contribuir a la formación de comunidades de aprendizaje en línea.

Otra contribución significativa de las líneas de tiempo es su capacidad para promover la autonomía en el aprendizaje, los resultados de nuestro estudio indican que las líneas de tiempo realizadas se alinean a lo mencionado por Pesáñez et al. (2021) y Torres Chávez y García Martínez (2019) sobre que, en la educación a distancia la creación de materiales didácticos debe ser adaptativos y flexibles, permitiendo a los estudiantes una autonomía de estudio.

La experiencia previa de los estudiantes en la creación de líneas de tiempo también tuvo un impacto significativo en su percepción de estas herramientas. La gran mayoría de los estudiantes indicaron no haber utilizado previamente líneas de tiempo en su formación académica lo que resalta la novedad y potencial subutilización de esta herramienta educativa en el contexto analizado, coincidiendo con la literatura que destaca la escasa integración de recursos visuales avanzados en entornos educativos tradicionales (Smith, 2020; Johnson y Brown, 2019). Asimismo, que los estudiantes sin experiencia previa percibieron la tarea como más difícil, nos hace pensar en la necesidad de una adecuada formación inicial para facilitar la adopción de nuevas tecnologías educativas y reducir la percepción de dificultad (Oyetade et al., 2020). Nuestros resultados son consistentes con la investigación de Maldonado et al. (2017), quienes desarrollaron la metodología DICREVOA 2.0 para el diseño y evaluación de objetos de aprendizaje, destacando la importancia de la experiencia y el entrenamiento previo en el uso de herramientas tecnológicas para mejorar la calidad del aprendizaje.

Aunque los análisis iniciales no revelaron diferencias significativas basadas en la edad y el sexo, lo que refleja una percepción relativamente uniforme de las líneas de tiempo como herramientas de aprendizaje entre diferentes grupos demográficos, los resultados sugieren que las líneas de tiempo pueden ser herramientas inclusivas y efectivas para una población estudiantil diversa en los estudios a distancia. Esto refuerza su utilidad en contextos educativos variados (Padilla Piernas et al., 2024). Sin embargo, el análisis de clúster identificó dos grupos distintos: uno con estudiantes más jóvenes y con experiencia previa en el uso de líneas de tiempo, que mostraron percepciones muy positivas, y otro con estudiantes mayoritariamente sin experiencia previa y ligeramente mayores, que tuvieron percepciones más bajas y variadas. Estos resultados evidencian que la experiencia previa y la edad pueden influir significativamente en cómo los estudiantes perciben y valoran las herramientas de aprendizaje, subrayando la importancia de personalizar las estrategias educativas para maximizar su efectividad, especialmente en la modalidad de estudios a distancia o en línea (Sattayaraksa et al., 2023).

En conclusión, el estudio proporciona una visión integral sobre la efectividad del uso de líneas de tiempo como herramientas de aprendizaje en la educación a distancia. Los resultados revelan que las líneas de tiempo son herramientas efectivas y versátiles, en especial para el tema abordado, promoviendo el aprendizaje autónomo y el desarrollo de habilidades tecnológicas, analíticas y de síntesis. Los análisis de regresión ordinal mostraron que aquellos estudiantes que habían usado previamente líneas de tiempo tendían a tener percepciones menos positivas en las dimensiones relacionadas con la dificultad percibida y la utilidad instrumental y comunicativa, mientras que la edad y el sexo no mostraron ser factores significativos.

Por otro lado, el análisis de clúster identificó un grupo homogéneo de estudiantes más jóvenes y con experiencia previa en el uso de líneas de tiempo, que mostraron percepciones muy positivas, y un grupo más variado y de mayor edad, con percepciones más bajas y menor experiencia previa. Estos hallazgos subrayan la importancia de adaptar las estrategias pedagógicas para abordar las percepciones menos positivas y mejorar la aceptación de las líneas de tiempo como objetos de aprendizajes, especialmente entre los estudiantes con menos experiencia previa, destacando su potencial para fomentar la comprensión de información compleja y la colaboración en contextos educativos diversos. Asimismo, los resultados abren interesantes líneas de investigación futura. Sería pertinente explorar cómo las líneas de tiempo pueden integrarse con tecnologías emergentes, como la realidad aumentada o los sistemas de aprendizaje adaptativo, para evaluar su impacto en la personalización y efectividad del aprendizaje. Además, se sugiere investigar cómo estas

herramientas interactúan con diversos estilos de aprendizaje y disciplinas académicas, y llevar a cabo estudios longitudinales que analicen su influencia sostenida en el desarrollo de competencias y habilidades clave en la educación superior. Este enfoque permitirá consolidar el papel de las líneas de tiempo como elementos innovadores y esenciales en los entornos educativos mediados por tecnologías.

## REFERENCIAS

- Amane, M., Gouiouez, M., & Berrada, M. (2023). Maximizing reusability of learning objects through machine learning techniques. *Scientific Reports*, 13(1), 17229. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-40174-w>
- Bertossi, V., Romero, L., & Gutiérrez, M. (2022). Revisión Sistemática de Instrumentos de Evaluación de Calidad de Objetos de Aprendizaje. *Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información*, 46. 34-53. <https://doi.org/10.17013/risti.46.34-53>
- Brehmer, M., Lee, B., Bach, B., Riche, H., & Munzner, T. (2016). Timelines revisited: A design space and considerations for expressive storytelling. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 23(9), 2151-2164. <https://doi.org/10.1109/tvcg.2016.2614803>
- Cabero-Almenara, J., & Gimeno, A. M. (2019). Las TIC y la formación inicial de los docentes. Modelos y competencias digitales. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 23, 247-268. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.9421>
- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu» y cuestionario «DigCompEdu Check-In». *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 9(1), 213-234. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12462>
- Covarrubias Hernández, L. (2021). Educación a distancia: transformación de los aprendizajes. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 23(1), 150-160. <https://doi.org/10.36390/telos231.12>
- Diez-Martinez, E., & Morales-Velasco, R. A. (2020). Codiseño de Objetos de Aprendizaje OA como estrategia de capacitación a docentes de Educación Superior. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 74, 114-126. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.74.1765>
- Garrison, D. R. (2018). *E-Learning in the 21st Century: A Community of Inquiry Framework for Research and Practice*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315667263>
- George, D., & Mallory, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference 11.0 update* (4th ed.). Allyn y Bacon.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGrawHill Education.
- Kalizhanova, A. N., Zhussupova, R. F., & Maryshkina, T. V. (2022). Using Timeline in Teaching the History of the English Language to EFL Students. *Seria Pedagogika*, 1(105), 140-146. <https://doi.org/10.18355/rbe.2022.105>
- Lee, J., Lee, D., Nam, S., Jeong, J., & Na, G. (2022). Dynamics of Online Engagement: Counseling Students' Experiences and Perceptions in Distance Learning. *Journal of Technology in Counselor Education and Supervision*, 2(2), 11. <https://doi.org/10.1080/19371346.2022.1117348>
- Maldonado, J., Bermeo, J., & Vélez, F. (2017). Diseño, creación y evaluación de objetos de aprendizaje. *Metodología DCREVOA 2.0*. CEDIA. <https://doi.org/10.3390/educsci8040126>

- Massa, S. M., Degiusti, A., & Pesado, P. (2012). Objetos de Aprendizaje: Metodología de desarrollo y evaluación de la calidad (Doctoral dissertation, Facultad de Informática).
- Monico, L. B., Lee, B., Bach, B., Riche, H., & Munzner, T. (2020). Timelines revisited: A design space and considerations for expressive storytelling. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 23(9), 2151-2164. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2020.2614803>
- Romero-Saritama, J.M., & Simaluiza, J. (2021). Foro en línea; herramienta para crear narraciones digitales en la educación superior a distancia. *Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior*, 19. 1-26.
- Romero Saritama, J.M., Simaluiza, J., & Ramón, P. (2022). Digital storytelling in academic forums. A strategy for collaborative learning in distance higher education. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 20(2), 31-50. <https://doi.org/10.4995/edu.2022.18354>
- Romero Saritama, J. M., & Simaluiza, J. (2024). De la educación a la acción: estudiantes como agentes de prevención de incendios forestales. *Revista Prácticum*, 9(2), 54-68. <https://doi.org/10.24310/rep.9.2.2024.19101>
- Sattayaraksa, W. D., Luangrangsee, P., Ratsameemonthon, C., & Sulisworo, D. (2023). Understanding how demographic factors influence faculty member's perceptions of online learning success: A case study in Thai private higher education. *Journal of Pedagogical Research*, 7(5), 48-68. <https://doi.org/10.33902/JPR.202323519>
- Santos, W.O.M. dos., Gonçalves, I. M., Osis, S., Duarte, G. G., Santos, C. N., Nascimento, D. E. G., & Sachett, J. de A. G. (2022). Learning objects in distance education: tools for technology-mediated teaching. *International Journal for Innovation Education and Research*, 10(8), 170-180. <https://doi.org/10.31686/ijier.vol10.iss8.3867>
- San-Cornelio, G., Roig, A. y Foglia, E. (2022). La línea de tiempo como herramienta de visualización y co-diseño de historias. *Revista Kepes*, 19(26), 507-541. <https://doi.org/10.17151/kepes.2022.19.26.16>
- Padilla Piernas, J. M., Parra Meroño, M. C., & Flores Asenjo, M. P. (2024). Virtual Escape Rooms: A Gamification Tool to Enhance Motivation in Distance Education. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 61-85. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37685>
- Pesáñez, C. V. B., Cahueñas, N. P. P., & Molias, L. M. (2021). Las TIC en el proceso de transformación educativa: De la educación presencial a la educación a distancia. *Polo del Conocimiento*, 6(9), 687-706. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i9.2038>
- Torres Chávez, T. E., & García Martínez, A. (2019). Reflexiones sobre los materiales didácticos virtuales adaptativos. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(3), 1-22. <https://doi.org/10.1590/2237-2660192238030018>
- Wiley, D. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. *Learning Technology*, 2(1), 3-10. <https://doi.org/10.3402/rlt.v2i1.10897>
- Oyetade, K. E., Zuva, T., & Harmse, A. (2020). Technology Adoption in Education: A Systematic Literature Review, *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal*, 5(6,) 108-112. <https://dx.doi.org/10.25046/aj050611>

---

**Contribución de los autores**

Conceptualización; JMR-S. Investigación; JMRS-S. Validación; JS. Redacción, revisión y edición del manuscrito; JMR-S y JS.

---

**Financiación**

Este estudio no fue financiado.

---

**Agradecimientos**

A los estudiantes inscritos en materia “Pasantías Pre Profesionales y de Vinculación con la Colectividad” «Prácticum 3» de la carrera de Gestión Ambiental de la UTPL que participaron en el proyecto.

---

**Conflictos de intereses**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

---

**Declaración de uso de la IA para la redacción del manuscrito**

Los autores declaran no haber empleado la IA para la redacción total o parcial de este manuscrito.

---

Citación: Romero-Saritama, J.M., & Simaluiza, J. (2025). Uso de líneas de tiempo como objetos de aprendizaje en la educación superior a distancia: valoración estudiantil y factores influyentes. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 14(2), art.1. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v14i2.17506>

---