

## Diseño de un Entorno Virtual de Aprendizaje para la Unidad Curricular Cartografía Temática

Design of a Virtual Learning Environment for the  
Thematic Cartography Curricular Unit

**Catherine Bonilla**, Universidad de Los Andes, Mérida – Venezuela.  
[catbonilla28@gmail.com](mailto:catbonilla28@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0007-2366-7552>

**Jimena Pérez**, Universidad de Los Andes, Mérida – Venezuela.  
[jimenapc02@gmail.com](mailto:jimenapc02@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-0168-0098>

**Gustavo Velasco**, Universidad de Los Andes, Mérida – Venezuela.  
[gustavovelasco1011.gv@gmail.com](mailto:gustavovelasco1011.gv@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0001-5836-4275>

Recibido: 21 nov 2024

Aceptado: 25 nov 2024

**Resumen:** En consonancia con las tendencias educativas modernas, la Universidad de los Andes ha adoptado un modelo pedagógico centrado en la formación integral de los estudiantes, en el desarrollo de competencias y en la aplicación de recursos tecnopedagógicos desde una perspectiva constructivista. Bajo este contexto educativo, la presente investigación se orientó al diseño instruccional de un entorno virtual de aprendizaje para la unidad curricular Cartografía Temática, que pretende fortalecer los saberes y competencias cartográficas de los estudiantes de la carrera de Geografía. Para ello se concretó un estudio de enfoque mixto y empírico, con un diseño de campo, no experimental y transversal, sobre una muestra de 12 estudiantes y 9 docentes investigadores que formaron parte de la realidad educativa objeto de estudio. Así mismo, se siguieron las pautas metodológicas del modelo de diseño instruccional ADDIE, aplicándose un diagnóstico educativo y un análisis de factibilidad, que revelaron una buena disposición actitudinal y de recursos tecnológicos por parte de los estudiantes y docentes involucrados, junto con un esfuerzo organizacional por incursionar en la modalidad educativa virtual. Finalmente, el entorno virtual de aprendizaje para la unidad curricular Cartografía Temática se diseñó en el campus ULA con la plataforma Moodle, bajo una perspectiva tecnopedagógica constructivista, que fue ampliamente validada por tres expertos en sus dimensiones pedagógica, de contenido y tecnológica.

**Palabras clave:** Diseño de aulas virtuales, Entorno virtual de aprendizaje, Cartografía temática digital.

**Abstract:** In line with contemporary educational trends, the Universidad de Los Andes has adopted a pedagogical model focused on the comprehensive development of students, the enhancement of competencies, and the application of technological resources from a constructivist perspective. Within this educational context, the present research was oriented towards the instructional design of a virtual learning environment for the thematic cartography course, aiming to strengthen students' cartographic knowledge and skills in the Geography program. A mixed-methods empirical study with a non-experimental, cross-

sectional design was conducted on a sample of 12 students and 9 researcher-teachers involved in the educational reality under study. Following the methodological guidelines of the ADDIE instructional design model, an educational diagnosis and a feasibility analysis were carried out, revealing a positive attitudinal disposition and technological resources among the students and teachers involved, along with an organizational effort to venture into the virtual education modality. Finally, the virtual learning environment for the thematic cartography course was designed on the ULA campus using the Moodle platform, under a constructivist techno-pedagogical perspective, which was extensively validated by three experts in its pedagogical, content, and technological dimensions.

**Keywords:** Design of virtual classrooms, Virtual learning environment, Digital thematic cartography.

## Introducción

En el ámbito de la educación universitaria, el aprendizaje de la disciplina científica reconocida como Cartografía Temática fue realizado durante mucho tiempo a través de un esquema educativo tradicional, donde privaba la clase magistral del profesor, que como centro del proceso educativo transmitía sus conocimientos a los estudiantes en condición pasiva; acompañada de prácticas guiadas para la elaboración de mapas temáticos analógicos o en papel. Sin embargo, la aparición y evolución de las Tecnologías de Información Geográfica (TIG) desde la década de los setenta del siglo pasado ha ido delineando una revolución en la ciencia cartográfica, que ha exigido la consideración de nuevos contenidos y recursos tecnológicos en la enseñanza y aprendizaje de la composición cartográfica temática, que de forma vertiginosa pasó de una connotación analógica a digital e interactiva (Montes, 2018).

Sumado a este escenario evolutivo de la Cartografía Temática que impactó en su contexto educativo, a inicios del siglo XXI comenzó una acelerada transformación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) que derivaron en la aparición de recursos tecnológicos de uso formativo ampliamente reconocidos como las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento (TAC) (Reynoso et al., 2020), las cuales se han ido incorporando de forma paulatina en los procesos de aprendizaje sobre la diagramación de mapas temáticos digitales adelantados en el contexto educativo universitario (Sánchez et al., 2008; Delgado y Subires, 2009; Lorenz et al., 2019 y Martínez, 2022).

Ahora bien, estos cambios en el esquema pedagógico universitario de la cartografía temática digital se acentuaron aún más con la pandemia por Covid -19 ocurrida durante los años 2020 y 2021, la cual marcó un antes y un después en el panorama educativo universitario, impulsando una migración acelerada del esquema pedagógico tradicional presencial hacia encuadres educativos con componente virtual, bajo distintas modalidades como B-learning, Elearning; D-Learning, M-Learning, entre otras (Principi, et al., 2022).

Específicamente, la unidad curricular Cartografía Temática, que se encuentra inserta en la malla de la carrera de Geografía ofertada por la Universidad de Los Andes (ULA), ha estado sujeta a un abordaje pedagógico con componente virtual desde finales del año 2020, como consecuencia de las medidas de aislamiento social impuestas por la pandemia del Covid – 19; y si bien es cierto, este abordaje tecno-pedagógico favoreció la continuidad pedagógica en momentos de pandemia; no obstante, la virtualidad pedagógica desarrollada para la unidad curricular Cartografía Temática ha sido direccionada de una manera empírica y poco formal, poniendo de relieve la necesidad urgente de diseñar un entorno virtual de aprendizaje que se ajuste a un diseño instruccional, bien pensado y planeado desde la perspectiva tecnopedagógica.

De este modo, el presente estudio reconoce la importancia de la actualización tecnopedagógica de la unidad curricular Cartografía Temática a los fines de lograr su adecuación eficaz a las Tecnologías de Información Geográfica y a los preceptos teórico – metodológicos y técnicos de la cartografía digital; y a su vez se centra en atender la necesidad imperiosa de contar con entorno virtual de aprendizaje donde los estudiantes de Geografía adquieran un rol protagónico, mediante un aprendizaje activo, significativo y colaborativo que favorezca la construcción de sus propios saberes y habilidades cartográficas o geoespaciales digitales.

## Procedimiento Metodológico

En primera instancia, se seleccionó el enfoque mixto como perspectiva científica de referencia para el presente estudio, puesto que favoreció una aproximación “más precisa del fenómeno; más integral, completa y holística” (Osorio-González y Castro-Ricalde, 2021, p. 74); y la aplicación de la reconocida triangulación metodológica (Núñez, 2017 y Jiménez, 2020).

En segunda instancia, el estudio llevado a cabo fue de tipo empírico, no experimental y transversal dada su connotación fáctica (Landa, 2013 y Mosteiro y Porto, 2017); y el hecho de que la recolección de datos se efectuó para un momento temporal concreto, sin ningún tipo de intervención o manipulación alguna de las variables o sujetos de interés (Arias, 2012; Bavaresco, 2013; Hernández et al., 2014 y Cvetkovic-Vega et al., 2021).

## Muestra de Estudio

En lo referente a la muestra de estudio, ésta se constituyó en un grupo de 12 estudiantes cursantes del tercer, cuarto, quinto y sexto semestre de la carrera de Geografía - ULA, aunado a un grupo de 6 profesores adscritos al Departamento de Cartografía, Métodos y Técnicas - ULA, 2 profesores que ejercen roles administrativos de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales - ULA, y un docente investigador de la Maestría en Educación Mención Informática y Diseño Instruccional (MEIDI-ULA). **Cabe destacar que la baja participación de estudiantes como sujetos muestrales en el presente estudio se relacionó**

## **estrechamente con la reducida matrícula actual de la carrera de Geografía en la Universidad de Los Andes.**

Al respecto de la selección de la muestra, se llevó a cabo mediante un enfoque intencional o por conveniencia, también conocido como muestreo no probabilístico (Arias Gómez et al., 2016), de acuerdo con los siguientes criterios de elegibilidad: (i) Manejo de información; y (ii) Disponibilidad actitudinal y de tiempo.

### **Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Atendiendo al enfoque mixto del estudio, se aplicaron diversas técnicas e instrumentos de recopilación de datos de acuerdo con la fase metodológica específica: (1) De diagnóstico educativo; y (2) De análisis de factibilidad. Específicamente, para el diagnóstico educativo se estableció una recogida de datos cuantitativos mediante una encuesta aplicada a los estudiantes, cuyo cuestionario de preguntas cerradas tomó como punto de referencia el trabajo científico publicado por Hashemi (2019), en cuatro dimensiones: 1) Datos básicos; 2) Competencias cartográficas temáticas digitales; 3) Recursos tecnológicos propios y disposición hacia la modalidad educativa virtual; 4) Actitud hacia los entornos virtuales de aprendizaje.

A su vez, se aplicó una entrevista semi-estructurada (Datos cualitativos) a cada uno de los profesores adscritos al Departamento de Cartografía, Métodos y Técnicas, que hicieron parte del conjunto muestral. El cuestionario de esta entrevista contempló las siguientes dimensiones: 1) Actualización tecno-pedagógica de la unidad curricular Cartografía Temática, (2) Recursos tecnológicos propios y disposición hacia la modalidad educativa virtual; y (3) Actitud hacia los entornos virtuales de aprendizaje; en base a los aportes de Hashemi (2019).

En cuanto al análisis de factibilidad, éste se discriminó en tres factores o ejes transversales, a saber: (i) Factor organizacional; (ii) Factor pedagógico; y (iii) Factor humano (Mirzamohammadi, 2017), los cuales a su vez condicionaron a la aplicación de diferentes técnicas e instrumentos de recogida de información reseñadas en la tabla 1.

**Tabla 1.**

*Técnicas e instrumentos de recolección de datos para el análisis de factibilidad.*

<b>Análisis de factibilidad – Factor organizacional</b>			
<b>Entrada</b>	<b>Sujetos Muestrales</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
Datos cualitativos	Tres docentes investigadores y personal técnico administrativo ULA	Entrevista semiestructurada	Cuestionario de preguntas abiertas (Cuestionario 3)
<b>Dimensiones</b>			<b>Referente</b>
1) Facilidad organizacional; y (2) Facilidad de recursos tecnológicos			Orozco y Hernández (2015)
<b>Análisis de factibilidad – Factor pedagógico</b>			
<b>Entrada</b>	<b>Sujetos Muestrales</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
Datos cuantitativos	Seis profesores del Departamento de Cartografía, Métodos y Técnicas de la Escuela de Geografía (ULA)	Encuesta	Cuestionario de preguntas cerradas (Cuestionario 4)
<b>Dimensiones</b>			<b>Referente</b>
(1) Datos básicos; y (2) Grados de opinión sobre la actualización tecnopedagógica de la unidad curricular Cartografía Temática			Orozco y Hernández (2015).
<b>Análisis de factibilidad – Factor humano</b>			
<b>Entrada</b>	<b>Sujetos Muestrales</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
Datos cuantitativos	Estudiantes y docentes	Encuestas	Cuestionarios de preguntas cerradas (Cuestionarios 5 y 6)
<b>Dimensiones</b>			<b>Referente</b>
(1) Utilidad percibida; (2) Facilidad de uso percibida; y (3) Intención conductual de uso			Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM) Pimbo-Tibán et al. (2023) Sánchez et al. (2015)

**Fuente:** Elaboración propia (2024)

## **Validez de los Instrumentos de Recolección de Datos**

Previa a la aplicación de los cuestionarios diseñados se procedió a su respectiva validación mediante el método reconocido como juicio de expertos (Escobar-Pérez y CuervoMartínez, 2008 citado por Robles y Rojas, 2015, p. 2), donde tres expertos seleccionados evaluaron tres aspectos considerados fundamentales, a saber: (i) Pertinencia, (ii) Relevancia, y (iii) Construcción gramatical.

Concretamente, en la tabla 2 se presentan los valores evaluativos promediados por ítem y por criterio para cada cuestionario, los cuales permiten concluir que la mayoría de los reactivos que componen los cuestionarios son pertinentes, relevantes y están bien contruidos gramaticalmente, lo que garantiza que puedan recopilar datos precisos y confiables.

**Tabla 2.**

*Evaluación por juicio de expertos de los cuestionarios empleados para la recogida de datos.*

	<i>Pertinencia</i>		<i>Relevancia</i>		<i>Construcción gramatical</i>	
	<i>Prom.</i>	<i>%</i>	<i>Prom.</i>	<i>%</i>	<i>Prom.</i>	<i>%</i>
<i>Ítems – Promedio general – Cuestionario 1</i>	4,75	95,00	4,75	95,00	4,48	89,58
<i>Ítems – Promedio general – Cuestionario 2</i>	4,81	96,11	4,84	96,67	4,64	92,78
<i>Ítems – Promedio general – Cuestionario 3</i>	4,88	97,50	4,88	97,50	4,75	95,00
<i>Ítems – Promedio general – Cuestionario 4</i>	4,55	90,98	4,55	90,98	4,35	87,06
<i>Ítems – Promedio general – Cuestionario 5</i>	4,54	90,83	4,59	91,66	4,63	92,50
<i>Ítems – Promedio general – Cuestionario 6</i>	4,63	92,59	4,59	91,85	4,67	93,33

**Fuente:** Elaboración propia (2024)

Adicionalmente, se procedió a la medición del grado de acuerdo entre los expertos mediante el estadístico denominado coeficiente de concordancia W de Kendall (Escobar-Pérez y Cuervo-Martinez, 2008). En la tabla 3 se presentan los resultados obtenidos sobre las puntuaciones evaluativas de los expertos respecto a cada criterio para cada cuestionario; denotándose que el menor valor obtenido del estadístico W de Kendall fue de 0.808 y el mayor fue de 0.989. Por tanto, se concluyó con un nivel de significancia ( $\alpha$ ) menor a 0,05 y los valores de W de Kendall obtenidos que existe una concordancia muy fuerte entre las evaluaciones de los expertos, cuestión que indica un alto grado de acuerdo de los expertos en la evaluación de la pertinencia, relevancia y construcción gramatical de los cuestionarios.

**Tabla 3.**

*Análisis de fiabilidad de la evaluación de los seis cuestionarios de recolección de datos.*

<i>Cuestionario</i>	<i>Kendall's W</i>		
	<i>Pertinencia</i>	<i>Relevancia</i>	<i>Construcción gramatical</i>
<i>Diagnostico educativo - Estudiantes</i>	0.932	0.963	0.983
<i>Diagnóstico educativo – Docentes</i>	0.848	0.909	0.927
<i>Análisis de factibilidad – Factor organizacional</i>	0.808	0.808	0.917
<i>Análisis de factibilidad – Factor pedagógico</i>	0.980	0.980	0.989
<i>Análisis de factibilidad – Factor humano (Estudiantes)</i>	0.963	0.977	0.971
<i>Análisis de factibilidad – Factor humano (Docentes)</i>	0.872	0.864	0.884

**Fuente:** Elaboración propia (2024)

## **Procesamiento de la Información de Interés Recopilada**

El procesamiento de los datos de interés se desarrolló a través de procedimientos distintos, visto el enfoque mixto de la investigación; efectuándose un tratamiento estadístico descriptivo para los datos cuantitativos recopilados en los cuestionarios 1, 4, 5 y 6, mediante la aplicación web de Google Sheets y el programa SPSS; junto con la aplicación de la técnica de análisis de contenido (Tinto, 2013) para el procesamiento de los datos cualitativos más relevantes recabados mediante los cuestionarios 2 y 3.

## **Validación del Diseño Instruccional del Entorno Virtual de Aprendizaje para la unidad Curricular Cartográfica Temática**

Este último paso metodológico consistió en la validación del diseño instruccional tecnopedagógico ideado para la unidad curricular Cartografía Temática por parte de tres profesores universitarios expertos, en específico de tres aspectos fundamentales: (1) Dimensión pedagógica; (2) Dimensión de contenido; y (3) Dimensión tecnológica. Para ello, se creó un instrumento de validación en base a los preceptos teóricos y metodológicos expuestos por Moreira-Mora y Espinoza-Guzmán (2015) y Gil Aragón y Solano Guerrero (2016).

## **Resultados**

### ***Diagnóstico educativo y análisis de factibilidad***

Los resultados obtenidos en el diagnóstico educativo de los estudiantes revelan en primera instancia, su necesidad de formación en los aspectos relacionados con las competencias digitales, visto que 50% de los estudiantes encuestados poseen un dominio básico de competencias digitales. En segunda instancia, se encontraron distintas falencias en cuanto a las competencias cartográficas digitales de los estudiantes, que se relacionan estrechamente con la poca distinción por parte de los aprendices de los recursos tecnológicos disponibles actualmente para la diagramación de mapas digitales y los formatos GIS asociados, y el limitado conocimiento sobre las etapas del método cartográfico general y los programas informático privativos y de código abierto disponibles para la Cartografía Temática Digital.

Otro aspecto revelador del diagnóstico educativo de los estudiantes se vincula con la buena disponibilidad de recursos de PC y de conexión de internet, a pesar de las limitantes que puedan experimentar por la situación de crisis económica del entorno país. Así mismo, la mayoría de los estudiantes manifestaron contar con experiencia en el contexto virtual educativo, y tener interés para la participación en este encuadre educativo con componente tecnológica.

Enlazando estos resultados con el análisis de factibilidad aplicado a los estudiantes, y que hace parte del factor humano, se encontró que la mayoría de los discentes (63,16%) evidencian una percepción favorable de utilidad de los entornos virtuales de aprendizaje para

su proceso formativo, aunado a la percepción generalizada de que la modalidad educativa virtual es fácil de usar (83,33% de la muestra de estudio).

Con respecto al diagnóstico educativo aplicado a los docentes, se recogió una percepción generalizada sobre el hecho de la actualización tecno-pedagógica de la unidad curricular Cartografía Temática representa un asunto prioritario, que seguramente impactará de forma positiva en el proceso de aprendizaje y en la formación de los estudiantes de Geografía. Así mismo, el análisis de contenido de los discursos escritos de las entrevistas de los docentes permitió concluir que todos los sujetos participantes cuentan con un computador (PC de escritorio o laptop), y disponen de conexión a internet.

Por otra parte, la mayoría de los docentes (83,33%) informaron que cuentan con formación en la modalidad educativa virtual a través de los talleres y cursos que oferta la Coordinación General de Estudios Interactivos a Distancia de la Universidad de Los Andes (CEIDIS-ULA); y también presentan interés en participar desde su rol como docente en entornos virtuales de aprendizaje.

También se identificaron núcleos comunes o convergencias en las opiniones de los docentes sobre las bondades de los entornos virtuales de aprendizaje respecto a: (i) Desarrollo de rutas de aprendizaje constructivistas; (2) Interacción docente-estudiantes eficaz y fluida, promovida por un esquema de trabajo continuo; y (3) Evaluación y retroalimentación oportuna y pertinente mediante una multiplicidad de recursos tecno-pedagógicos.

Entre las divergencias detectadas destaca posiciones encontradas respecto al desarrollo del pensamiento crítico en los entornos virtuales de aprendizaje, que para algunos docentes es facilitado en esta modalidad educativa virtual; y para otros, se encuentra más estrechamente vinculado a la praxis pedagógica del docente que a la mera disponibilidad de recursos tecnológicos en un entorno virtual de aprendizaje.

Aunado a estos hallazgos cualitativos, las respuestas obtenidas para el análisis de factibilidad del factor humano-docentes, revelan que la mayoría de los sujetos encuestados (88,89%) consideran útiles los entornos virtuales de aprendizaje para la labor docente universitaria, además fáciles de usar y flexibles, y presentan buena disposición para su adopción en la praxis pedagógica, bien sea presente o futura. Estos hallazgos presentan congruencia con las conclusiones cualitativas del diagnóstico educativo dirigido a los docentes, donde se constató que la mayoría de los docentes han incursionado en la formación de la modalidad educativa virtual y presentan interés en la participación pedagógica en entornos virtuales de aprendizaje.

Para el factor pedagógico se puede concluir que existe una visión favorable por parte del profesorado participante sobre los beneficios de los entornos virtuales de aprendizaje para la

realización de presentaciones pedagógicas a los aprendices, la indagación en temáticas de interés, la comunicación efectiva, y la retroalimentación oportuna y pertinente profesor-estudiante, estudiante-estudiante. Este resultado derivado del análisis descriptivo de una entrada de datos cuantitativos coincide plenamente con las convergencias cualitativas detectadas en las opiniones de los mismos docentes en relación con la categoría de: *Actitud hacia los entornos virtuales de aprendizaje*, del diagnóstico educativo.

Por último, el factor organizacional del análisis de factibilidad también da cuentas de aspectos favorables, como la buena disposición de las autoridades universitarias para el incremento de las actividades pedagógicas en entornos virtuales de aprendizaje; aunado al asesoramiento y soporte técnico que brinda la Coordinación General de Estudios Interactivos a Distancia de la Universidad de Los Andes (CEIDIS-ULA) a los docentes interesados en desarrollar la modalidad educativa virtual para sus unidades curriculares.

Sobre la cultura organizacional existen divergencias en las opiniones de los docentes, pero se puede referir en líneas generales que ciertamente la institución universitaria ha ido avanzando paulatinamente en la modalidad educativa virtual y ha realizado esfuerzos para disponer de recursos tecnológicos, pero todavía falta mucho camino por recorrer sobre todo en relación con la obtención de los medios tecnológicos adecuados para la implementación exitosa de la modalidad educativa virtual.

## **Diseño Instruccional del Entorno Virtual de Aprendizaje para la Unidad Curricular Cartografía Temática**

### ***Diseño pedagógico***

El diseño pedagógico adelantado para la unidad curricular Cartografía Temática se ajustó al enfoque constructivista, y por esta razón se sustenta en dos premisas fundamentales: (i) Los aprendices deben ser responsables activos de su propio aprendizaje; y (ii) El éxito del aprendizaje depende del despliegue óptimo de las actividades constructivistas (Olmedo y Farrerons, 2017).

De este modo, el diseño pedagógico ideado para la unidad curricular Cartografía Temática presenta aspectos sumamente enriquecedores desde la perspectiva pedagógica constructivista, puesto que despliega una serie de metodologías centradas en el estudiante como el aula invertida, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje en investigación, entre otras que promueven un rol activo y participativo de los educandos (Tabla 4).

Cada uno de estos modelos instruccionales constructivistas plantean la aplicación de estrategias metodológicas que van desde la participación estudiantil en foros, lluvia y torbellino de ideas, la elaboración de recursos digitales, la edición de pódcast, hasta las presentaciones orales en línea, discusiones plenarias, sesiones de debate y el desarrollo de prácticas digitales con software de código abierto como Quantum Gis.

**Tabla 4.**

*Especificaciones pedagógicas del diseño instruccional.*

Competencia general			
Al finalizar la ruta de aprendizaje el estudiante debe describir, analizar, comparar, diseñar, diagramar y valorar diferentes composiciones cartográficas temáticas digitales, de corte cuantitativo y cualitativo, en función de la corriente semiótica de la Cartografía Temática			
Tema	Competencias específicas	Sesiones sincronas	Modelo Instruccional
1. La Cartografía Temática y su evolución como disciplina científica.	Identifica, enumera, describe y valora las bases científicas de la Cartografía Temática y sus diversas corrientes y técnicas.	02	Aprendizaje basado en investigación.
2. El análisis cartográfico de la naturaleza de la información geo-espacial.	Identifica, describe y comprende las diferentes componentes del análisis cartográfico de la naturaleza de la información geo-espacial.	03	Estudio de casos (EC).
3. La generalización cartográfica.	Identifica, diferencia, relaciona, describe, analiza y comprende los elementos teórico-metodológicos de la generalización cartográfica, como proceso fundamental para la diagramación de mapas temáticos digitales.	02	Aprendizaje colaborativo – Construcción de Wiki.
4. Los medios gráficos.	Reconoce, describe, comprende y valora las implantaciones en el plano, las relaciones información/bidimensionalidad, los signos cartográficos y las variables retinianas como el sistema de medios gráficos disponible para la diagramación eficaz de mapas temáticos digitales desde la perspectiva cartosemiótica.	02	Método expositivo centrado en el estudiante.
5. Los principios de la diagramación de mapas temáticos.	Describe, analiza, comprende y valora los preceptos teórico-metodológicos de la diagramación de mapas temáticos digitales desde la perspectiva cartosemiótica.	01	Aula invertida.
6. Los mapas cuantitativos.	Conoce, describe, diseña y diagrama diferentes mapas cuantitativos desde la perspectiva cartosemiótica.	04	Aprendizaje basado en problemas.
7. Los mapas cualitativos.	Conoce, describe, diseña y diagrama diferentes mapas cualitativos desde la perspectiva cartosemiótica.	04	Aprendizaje basado en problemas.

**Fuente:** Elaboración propia (2024)

En la tabla 4 se detalla además la cantidad de sesiones sincronas de 90 minutos de duración sugeridas para cada tema curricular, las cuales pueden llevarse a cabo mediante la herramienta virtual de Google Meet; junto con mediaciones asincrónicas, que el docente y los estudiantes deben desarrollar a través de los recursos tecnológicos dispuestos en el entorno virtual de aprendizaje de la plataforma Moodle y del grupo de la red social Telegram, que debe ser creado por el docente para la interacción docente–estudiante y estudiante–estudiante.

Para completar el diseño pedagógico se consideraron un conjunto de evaluaciones, tanto formativas como sumativas, que el docente puede aplicar para realizar un seguimiento oportuno y pertinente del progreso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje planteado para el cursado de la unidad curricular Cartografía Temática. Concretamente. En el caso de la evaluación formativa, ésta debe ser implementada de manera continua en cada una de las mediaciones pedagógicas síncronas y asíncronas, con el objetivo de brindar asesoría y retroalimentación a los estudiantes sobre su desempeño en la producción individual o colaborativa de las evidencias de aprendizaje, y en la participación efectiva en las actividades metodológicas propuestas.

En lo que concierne a la evaluación sumativa, las estrategias de evaluación sugeridas contemplan: Edición de podcasts, participación en foros de discusión, exposiciones orales, construcción de wikis colaborativas y de informes digitales colaborativos, diagramación de infografías digitales, el llenado de cuestionarios en línea, la presentación de conferencias en línea, la construcción de V de Gowin, y la diagramación digital de mapas cualitativos y cuantitativos. Para ello, se propuso que el docente pueda recurrir a escalas de estimación y lista de cotejos como instrumentos de evaluación sumativa.

### ***Diseño tecnológico***

De la mano de este diseño instruccional se desarrolló la componente tecnológica sustentada en la modalidad educativa D-Learning o E-learning directo, que en líneas generales representa la aplicación de dinámicas pedagógicas en contextos de formación virtual de carácter sincrónico y asíncrónico, mediante el uso formativo de las tecnologías disponibles (Salica, 2021).

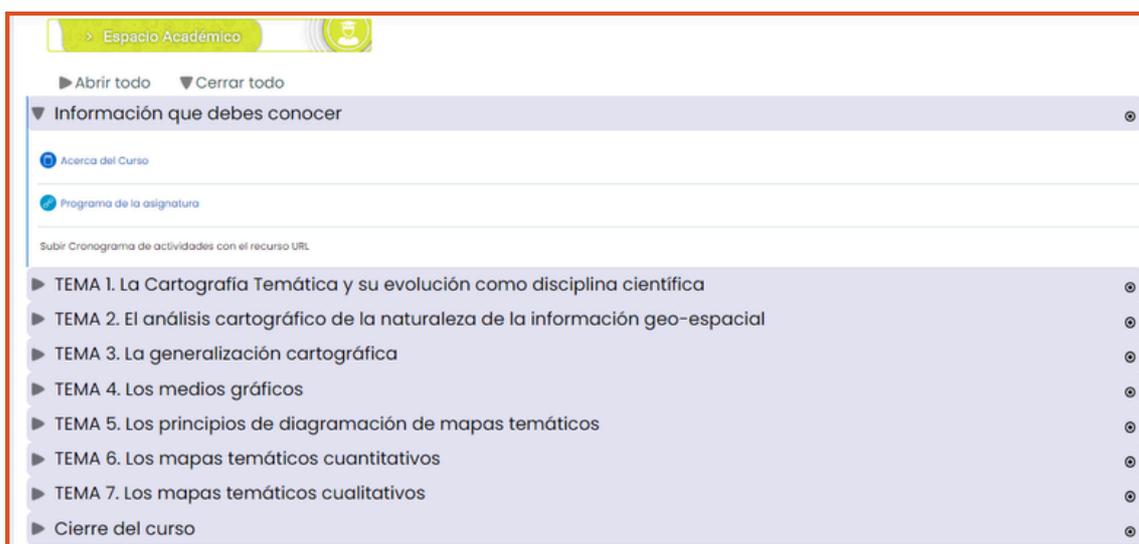
En la componente tecnológica se optó por la plataforma educativa virtual Moodle para la construcción del entorno virtual de aprendizaje, tomando en consideración la amplia experiencia y trayectoria de Moodle como una herramienta líder en el ámbito de la educación en línea, y el hecho de que la Universidad de Los Andes desarrolló su campus virtual denominado Campus ULA precisamente en esta plataforma web educativa.

En este orden de ideas y siguiendo el esquema de Miratía et al. (2009), se diseñó la presentación del docente de la unidad curricular Cartografía Temática en un espacio destacado del entorno virtual de aprendizaje ideado en el Campus ULA, donde se incluye la información de contacto y foto, con la intención de facilitar la comunicación docente-estudiante fuera de la plataforma Moodle. Adicionalmente, se adjuntaron dos espacios de interacción denominados: (1) Novedades del tutor; y (2) Foro de dudas e inquietudes, los cuales servirán en el primer caso para la presentación del tutor y los estudiantes, y para compartir anuncios e información de interés sobre la unidad curricular; y en el segundo caso, el espacio de interacción estará abierto a los estudiantes para que puedan plantear sus inquietudes.

Luego se dispuso de un espacio académico para el entorno virtual de aprendizaje, el cual se compone de una primera sección titulada: Información que debes conocer, donde el docente ofrece informaciones específicas y el programa formal de la unidad curricular; y de una segunda sección contentiva de los siete temas que conforman el contenido programático y el cierre del curso (Figura 1).

**Figura 1.**

*Espacio académico del entorno virtual de aprendizaje.*



**Fuente:** Elaboración propia (2024)

Cada uno de los temas de la unidad curricular se le presentará a los estudiantes bajo el formato de pestañas de la plataforma Moodle (Peñafiel y Ruilova, 2016), cuestión que favorecerá una ruta de aprendizaje estructurada y organizada, mediante una secuencia lógica y progresiva de temas. Así mismo, facilitará la navegación de los estudiantes y la localización de información de acuerdo con un tema concreto de la unidad curricular.

Concretamente, dentro de cada pestaña de la sección académica del entorno virtual de aprendizaje, que se asocia a un tema específico de la unidad curricular, el diseño instruccional se organizó en subsecciones claramente definidas, a saber: (1) Competencias, (2) Contenidos; (3) Material de apoyo; (4) Actividades; y (5) Evaluación (Figura 4); en función de lo delineado previamente desde la perspectiva pedagógica.

En la figura 2 se especifica la estructura interna de cada tema, iniciando con la subsección dedicada a la presentación de las competencias esperadas que los estudiantes deberían obtener una vez culminen la ruta de aprendizaje diseñada para el tema específico. Seguidamente, las sub-secciones denominadas contenidos, materiales de apoyo y actividades, donde se proponen una selección estratégica de ejercicios de aprendizaje diseñados para que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos, desarrollen las competencias del tema y avancen en su ruta de aprendizaje. Dentro de las actividades de aprendizaje contempladas se recurrió a un número específico de opciones dentro del abanico de posibilidades disponibles en la plataforma Moodle: La primera se corresponde con los foros de aprendizaje

o discusión, que sirven para reforzar los conocimientos y habilidades adquiridas por los estudiantes (Peñañiel y Ruilova, 2016). La segunda aborda la construcción colaborativa de wikis, como espacios virtuales donde varios estudiantes puedan crear, editar y compartir contenidos sobre un tema específico.

La última se enmarca en el recurso denominado Tareas, que le permitirá al docente “recolectar trabajos de sus estudiantes, revisarlos y proporcionarles retroalimentación, incluyendo calificaciones” (Peñañiel y Ruilova, 2016, p. 63). De este modo, en cada uno de los temas, los estudiantes deberán usar este recurso para hacer entrega de las evidencias de aprendizajes asignadas: Pódcast, organizadores gráficos, documentos colaborativos, entre otros.

## Figura 2.

*Subsecciones temáticas del espacio académico del entorno virtual de aprendizaje*

TEMA 1. La Cartografía Temática y su evolución como disciplina científica

> Competencias

1. Reconoce la Cartografía Temática como disciplina científica.
2. Identifica los eventos más importantes en la evolución histórica de la Cartografía Temática como ciencia.
3. Enumera y describe las corrientes científicas y técnicas de la Cartografía Temática.
4. Diferencia y relaciona la aplicación práctica de las corrientes científicas y técnicas de la Cartografía Temática.
5. Valora la utilidad de la Cartografía Temática como ciencia auxiliar de la Geografía.

> Contenidos

Enlace Meet a clase Tema 1

- 1.1) La Cartografía Temática como disciplina científica.
- 1.2) La evolución de la Cartografía Temática como ciencia.
- 1.3) Las corrientes actuales de la Cartografía Temática.
- 1.4) La cartografía temática como ciencia auxiliar a la Geografía.

> Material de Apoyo

Material de apoyo Tema 1

Vídeo. Evolución de la cartografía

Publicación científica. Cartografía temática. Corrientes actuales y perspectivas. Por Ernesto Flores

Material de apoyo. Línea de tiempo de la Cartografía en el mundo

> Actividades

Actividad 1. Foro de discusión Tema 1

Marcar como hecha

> Evaluación

Evaluación 1. Podcast

Marcar como hecha

Fuente: Elaboración propia (2024)

La última subsección de cada tema representa el aspecto evaluativo tipo sumativo del diseño instruccional, que requiere la adición de un ítem correspondiente con la evaluación establecida, bien sea, documento colaborativo, exposición oral, mapa temático digital, informe, participación en foro, entre otros. Es de notar que “cuando se añade un ítem evaluado..., el libro de calificaciones automáticamente crea espacio para las calificaciones que producirá y también agrega las propias calificaciones en cuanto sean generadas, sea por el sistema o por quien las genera” (Peñañiel y Ruilova, 2016, p. 119).

De esta manera, se materializó el diseño instruccional planteado para la unidad curricular Cartografía Temática en un espacio en línea contextualizado dentro del campus virtual de la Universidad de Los Andes (ULA), en la plataforma Moodle. Este proceso meticuloso implicó la creación de un entorno de aprendizaje virtual que reflejó fielmente las competencias, los indicadores, los contenidos, los modelos instruccionales, las metodologías centradas en el estudiante, las actividades o ejercicios de aprendizaje y las evaluaciones contempladas en el diseño instruccional.

### **Validación del Diseño Instruccional del Entorno Virtual de Aprendizaje para la Unidad Curricular Cartografía Temática**

Para la validación del diseño instruccional ideado para la unidad curricular Cartografía Temática se obtuvo en la dimensión pedagógica, que el promedio general de puntuación fue de 4,88 (Escala de 1 al 5); lo cual implica una óptima evaluación por parte de los docentes, que valida un diseño instruccional con una metodología de aprendizaje adecuada y coherencia entre los contenidos, las actividades y las competencias planteadas. En cuanto a la dimensión de contenidos, ésta se posicionó en 4,92 como promedio general de puntuación (Escala de 1 al 5); lo cual apunta a la validación de contenidos con informaciones temáticas precisas y actualizadas, que presentan una organización lógica y sustentan recursos didácticos suficientes y pertinentes.

La dimensión tecnológica alcanzó una puntuación promedio final de 5 (Escala de 1 al 5), lo que significa que el EVA integra las tecnologías de manera efectiva y es viable técnicamente para su implementación, puesto que la interfaz del usuario es clara, simple e intuitiva, también es de fácil acceso, navegación y uso; y ofrece la posibilidad de descargar archivos pertinentes a los ejercicios de aprendizaje y encontrar recursos de ayuda en caso de que el usuario presente dificultades en algún aspecto técnico.

### **Conclusiones**

Sólo queda señalar como conclusión general que si bien es cierto el presente estudio arribó a resultados valiosos sobre la viabilidad del entorno virtual de aprendizaje para la unidad curricular Cartografía Temática, junto con un diseño instruccional con muchas bondades en los aspectos tecno-pedagógicos. Es meritorio reconocer que una de las limitaciones de la investigación radica en el tamaño relativamente pequeño de la muestra de estudiantes y docentes participantes; puesto que un tamaño de muestra más grande habría

permitido realizar análisis estadísticos más robustos y habría introducido una mayor diversidad en las características de los estudiantes y docentes, que posiblemente se traduciría en una identificación más precisa de variaciones en las percepciones, opiniones y actitudes hacia la modalidad educativa virtual.

A pesar de esta limitación, se puede afirmar que los resultados obtenidos en el presente estudio proporcionan una base sólida para futuras investigaciones, y por ello, se proponen algunas recomendaciones: (i) Replicar el estudio con una muestra más grande y diversa de estudiantes y docentes de la Universidad de Los Andes o de diferentes instituciones educativas universitarias; y (ii) Desarrollar trabajos empíricos sobre los impactos de los entornos virtuales de aprendizaje implementados en el contexto de la Universidad de Los Andes.

## Referencias bibliográficas

- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>
- Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. y Miranda, M. (2016). *El protocolo de investigación III: la población de estudio*. 63(2), 201-206. <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>.
- Bavaresco, A. (2013). *Proceso metodológico de la investigación*. <https://gsosa61.files.wordpress.com/2015/11/proceso-metodologico-en-la-investigacion-bavaresco-reduc.pdf>
- Cvetkovic-Vega, A., Maguiña, J., Soto, A., Lama-Valdivia, J. y Correa-López, L. (2021). *Estudios Transversales*. Rev. Fac. Med. Hum, 21(1), 179-185. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rfmh/v21n1/2308-0531-rfmh-21-01-179.pdf>.
- Delgado, J. y Subires, M. (2009). *La enseñanza virtual de las competencias geográficas y el aprendizaje colaborativo. Una experiencia desde la asignatura del Campus Andaluz Virtual (CAV) "Cartografía Fundamental"*. IV Congreso Ibérico de Didáctica da Geografía. <http://didacticageografia.age-geografia.es//docs/Publicaciones/IVCongresoIberico/27.pdf>
- Escobar-Pérez, J. y Cuervo-Martinez, A. (2008). *Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización*. Avances en Medición, 6, 27-36. <https://1library.co/document/y9ndwolz-escobar-cuervo-2008-validez-de-contenido-y-juicio-de-expertos.html>.
- Gil Aragón, R. y Solano Guerrero, J. (2016). *Evaluación del diseño instruccional del "Seminario de autoformación" en la modalidad de educación a distancia de la Universidad del Tolima*. <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/5169.pdf>

- Hashemi, M. (2019). *Diagnóstico situacional para la implementación de la modalidad virtual en la carrera de Profesorado en Docencia Media Diversificada en el Centro Regional Universitario de Azuero de la Universidad de Panamá*. *Visión Antataura*, 2(2), 16-32. <http://repositorio.ciedupanama.org/bitstream/handle/123456789/114/>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>.
- Jiménez, V. (2020). *Triangulación metodológica cualitativa y cuantitativa*. *Revista sobre estudios e investigaciones del saber académico*, 14(14), 76-81. <https://revistas.uni.edu.py/index.php/rseisa/article/view/276/231>.
- Landa, C. (2013). *Investigación Empírica (Campo|Experimental)*. *Investigación Teórica (Documental)*. <https://www.uv.mx/personal/clelanda/files/2013/03/02-Metodos-investigacion-empirica-y-teorica.pdf>
- Lorenz, H., Charalampos, G. y Hans-Rudolf, B. (2019). *Web Cartography going public: Developing a Massive Open Online Course (MOOC) for cartographic prosumers*. 29 Conferencia de la Union Cartografica Internacional. <https://www.abstr-int-cartogr-assoc.net/1/132/2019/ica-abs-1-132-2019.pdf>
- Martínez, C. (2022). *ABP con cartografía digital interactiva para el desarrollo de las competencias espacial y digital*. En L. Hernandez, *Jornada «Aprendizaje Eficaz*. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/69766/1/Libro%20Aprendizaje%20eficaz.pdf>
- Miratía, O., López, G., Hernández, Y. y Yanes, C. (2009). *Una experiencia de educación a distancia en la formación y actualización de docentes universitarios utilizando Moodle*. *Revista Acción y Reflexión*(32), 1-16. <http://saber.ucv.ve/bitstream/10872/16186/1/Ponencia Experiencia UEaD FC UCV Revista AR N32 2009 OMiratia.pdf>.
- Mirzamohammadi, M. (2017). *The Feasibility of E-Learning Implementation in an Iranian University*. *The Electronic Journal of e-Learning*, 15(5), 423-432. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1157974.pdf>
- Montes, E. (2018). *La cartografía en la era digital: Desarrollo y perspectiva*. *Anuario de la División Geografía* (12), 181-192. <http://ri.unlu.edu.ar/xmlui/handle/rediunlu/628>
- Moreira-Mora, T. y Espinoza-Guzmán, J. (2015). *Escala para evaluar el diseño instruccional en educación superior*. [https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/13416/DOP\\_INV\\_31\\_escala\\_dise%C3%B1o\\_instruccional\\_protocolo\\_esp\\_ing\\_2015.pdf?sequence=1](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/13416/DOP_INV_31_escala_dise%C3%B1o_instruccional_protocolo_esp_ing_2015.pdf?sequence=1)
- Mosteiro, M. y Porto, A. (2017). *La investigación en educación*. En L. Mororó, M. Couto y R. Assis (ed.), *Notas teórico-metodológicas de pesquisas*. <https://books.scielo.org/id/yjxdq/pdf/mororo-9788574554938-01.pdf>
- Núñez, J. (2017). *Los métodos mixtos en la investigación en educación: hacia un uso reflexivo*. *Cadernos de pesquisa*, 47(164), 632-649. <https://www.scielo.br/j/cp/a/CWZs4ZzGJj95D7fK6VCBFxy/?format=pdf&lang=es>.
- Orozco, J. y Hernández, R. (2015). *Diseño de un aula virtual de la unidad curricular historia de la odontología en el entorno moodle* [Trabajo de ascenso] Universidad de Carabobo. <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/1731/orozhern.pdf?sequence=1>

- Osorio-González, R. y Castro-Ricalde, D. (2021). *Aproximaciones a una metodología mixta*. 13(22), 65-84. <http://dx.doi.org/10.20983/novarua.2021.22.4>.
- Peñañiel, M. y Ruilova, C. (2016). *Guía metodológica para aulas virtuales bajo Moodle*. <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/61367/1/Aulas-virtuales-bajo-Moodle.pdf>
- Pimbo-Tibán, A., Manotoa-Labre, H. y Medina-Chicaiza, P. (2023). *Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento: análisis de aceptación de implementación basado en el Modelo TAM*. *Odigos*, 4(1), 89-110. <https://revista.uisrael.edu.ec/index.php/ro/article/view/752/791>.
- Principi, N., H. L., Montes, E., Lanzelotti, S. y Buzai, G. (2022). *Cartografía Temática y Sistemas de Información Geográfica: Enseñanza-aprendizaje en el entorno virtual*. Décimo virtual congreso de la ciencia cartográfica. [https://da028a1e-df34-457d-9acd-63ed3035de99.filesusr.com/ugd/d3517e\\_9b536cc68a674300ad6662d197700751.pdf](https://da028a1e-df34-457d-9acd-63ed3035de99.filesusr.com/ugd/d3517e_9b536cc68a674300ad6662d197700751.pdf).
- Reynoso, J., Mejía, R. y Cruz, M. (2020). *La Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC): un enfoque hacia las matemáticas*. *Educación Superior*, 19(29), 127-135. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/499/4992369006/4992369006.pdf>.
- Robles, P. y Rojas, M. (2015). *La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada*. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada*, 18, 1-16. [https://www.nebrija.com/revista-linguistica/files/articulosPDF/articulo\\_55002aca89c37.pdf](https://www.nebrija.com/revista-linguistica/files/articulosPDF/articulo_55002aca89c37.pdf).
- Sánchez, J., Iturrioz, T., González, M., Romera Sáez, C. y Sánchez González, J. (2008). *Diseño de un curso de e-learning en cartografía temática*. Congreso Internacional sobre Ingeniería Geomática y Topográfica, IX Congreso Nacional TOP-CART 2008. [https://oa.upm.es/4241/1/INVE MEM\\_2008\\_59195.pdf](https://oa.upm.es/4241/1/INVE_MEM_2008_59195.pdf)
- Sánchez, J., Olmos, S. y García, F. (2015). *Evaluación de la aceptación de las tecnologías móviles en los estudiantes del grado de maestro*. *Investigar con y para la sociedad*, 3, 1607-1618. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5189872>.
- Terán-Guerrero. (2019). *Aceptación de los estudiantes universitarios en el uso de los sistemas e-learning Moodle desde la perspectiva del modelo TAM*. *Revista Ciencia UNEMI*, 12(29), 63-76. <https://core.ac.uk/download/pdf/276552365.pdf>.
- Tinto, J. (2013). *El análisis de contenido como herramienta de utilidad para la realización de una investigación descriptiva*. Un ejemplo de aplicación práctica utilizado para conocer las investigaciones realizadas sobre la imagen de marca de España y el efecto país de origen. *Provincia* (29), 135-173. <https://www.redalyc.org/pdf/555/55530465007.pdf>.

**Para citar esta experiencia de aprendizaje:**

**Bonilla, C., Pérez, J. y Velasco, G. (2024). *Diseño de un Entorno Virtual de Aprendizaje para la Unidad Curricular Cartografía Temática*. Vol. 6, Número 2 julio-diciembre, pp. 59 - 75.**