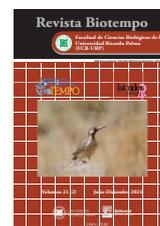


Biotempo (Lima)



<https://revistas.urp.edu.pe/index.php/Biotempo>

ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

## VIRTUAL MAPPING SYSTEM FOR THE REGIONAL GEOGRAPHIC TEACHING-LEARNING PROCESS

### SISTEMA DE MAPAS VIRTUALES PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA GEOGRAFÍA REGIONAL

Ricardo García-Ruiz<sup>1</sup>, Williams Luis Morales-Moya<sup>1</sup>, Rafael Armiñana-García<sup>1\*</sup>, José Iannacone<sup>2,3</sup>, Ramón Alejandro Claro-Torres<sup>1</sup> & Mikel Moreno-Hernández<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Villa Clara, Cuba. E-mail: ricardog@uclv.cu, wmmoya@uclv.cu, wmmoya@uclv.cu, rarminana@uclv.cu, rclaro@uclv.cu, mikelm@uclv.cu

<sup>2</sup> Laboratorio de Zoología. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Ricardo Palma (URP). Lima, Perú.

<sup>3</sup> Laboratorio de Ecología y Biodiversidad Animal (LEBA). Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV). Lima, Perú. E-mail: joseiannacone@gmail.com

\* Corresponding author: rarminana@uclv.cu

Ricardo García-Ruiz:  <https://orcid.org/0000-0001-7805-7830>

Williams Luis Morales-Moya:  <https://orcid.org/0000-0002-7273-2425>

Rafael Armiñana-García:  <https://orcid.org/0000-0003-2655-7002>

José Iannacone:  <https://orcid.org/0000-0003-3699-4732>

Ramón Alejandro Claro-Torres:  <https://orcid.org/0009-0001-5146-6586>

Mikel Moreno-Hernández:  <https://orcid.org/0000-0003-0905-2897>

#### ABSTRACT

Map interpretations through graphic representations provide the learner with a spatial understanding of phenomena, processes or events occurring in the territory. The objective of the research is to propose a system of virtual maps for the study of Regional geographic the first year of the Bachelor's Degree in Education - Geography, at the Central University “Marta Abreu” of Las Villas, Villa Clara, Cuba. For the development of the research, methods of information collection and processing of the collected information were used, among which the following stand out: participatory observation, document review, survey, interview, expert criteria, historical-logical, analytical-synthetic, deductive-demonstrative, systemic-structural, ascent from the abstract to the concrete, and modeling. Statistical and mathematical methods are also used. The selected sample consisted of 12 students corresponding to the enrollment of the 3er year of the Regular Day Course of the Bachelor's Degree in Education. Geography and 10 professors from different universities in Cuba. The system was evaluated by experts as pertinent, and it was introduced.

**Keywords:** Geographic Information Technology – geography – Information and Communication Technology – map – regional geographic



## RESUMEN

Las interpretaciones de mapas mediante las representaciones gráficas proporcionan al educando la comprensión espacial de fenómenos, procesos o acontecimientos producidos en el territorio. El objetivo de la investigación fue proponer un Sistema de Mapas Virtuales para el estudio de la Geografía Regional en el primer año de la carrera de Licenciatura en Educación - Geografía, en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Villa Clara, Cuba. Para el desarrollo de la investigación se esgrimieron métodos de recopilación de la información y de procesamiento de la información recopilada, entre los que se destacan la observación participativa, revisión de documentos, encuesta, entrevista, criterios de expertos, histórico-lógico, analítico-sintético, deductivo-demostrativo, sistémico-estructural, ascenso de lo abstracto a lo concreto, y la modelación. Se utilizaron, además, métodos estadísticos y matemáticos. La muestra seleccionada estuvo integrada por 12 estudiantes que se corresponde con la matrícula del 3<sup>er</sup> año del Curso Regular Diurno de la carrera de Licenciatura en Educación. Geografía y 10 profesores de diferentes universidades de Cuba. El sistema fue valorado por expertos como pertinente, y se introdujo en el curso 2022-2023, con excelentes resultados. Se concluye que con el sistema se logra una participación más activa en la formación de los conocimientos y una libertad espacio-temporal.

**Palabras clave:** mapa – geografía – geografía regional – Tecnología de la Información y la Comunicación – Tecnología de la Información Geográfica

## INTRODUCCIÓN

La Geografía es la ciencia que se encarga del estudio de la Tierra, entre sus herramientas cuenta con la Geografía Regional que permite la descripción gráfica de los diversos espacios geográficos existentes en el planeta. Es una ciencia que motiva a la reflexión y comprensión de los problemas que se suscitan en la interacción de la humanidad con el espacio geográfico (Ley-Leiva *et al.*, 2021).

Estos enunciados de la Geografía dejan ver la importancia de esta ciencia no solo para describir la Tierra a través de la interpretación de mapas, sino también para desarrollar competencias que permitan comprender e interpretar las causas, proceso y consecuencias de los diferentes problemas que se producen en los espacios geográficos (Ley-Leiva *et al.*, 2021).

La Geografía es una ciencia social que estudia los sistemas económicos, políticos, sociales, ambientales y culturales que se distinguen por sus desigualdades y conflictos; entendida como una doctrina flexible direccionada a transformar la realidad social (Nín & Acosta, 2020).

La información geográfica se define como los datos sobre los fenómenos geográficos en un contexto espacio-temporal determinado, coligados a la precisión y la fidelidad, junto a los medios de adquisición, almacenamiento y despliegue. Para el receptor, la comunicación de la información geográfica se traduce en una reducción de

la incertidumbre sobre el mundo geográfico (Mendivelso, 2002).

En este siglo el XXI, donde se está viviendo, se hace cada vez más indiscutible el papel de la Geografía en la comprensión de las complicadas relaciones que tienen lugar en su objeto de estudio: el “ecosistema Hombre-Tierra”, por lo tanto, los profesores responsabilizados con la educación geográfica requieren de una actualización constante desde el punto de vista didáctico, dada la determinada urgencia de orientar de manera perseverante a las futuras generaciones acerca de las particularidades de los diversos espacios geográficos en que desarrollan sus vidas, como respuesta de ayuda a la emergencia planetaria (Gómez-Torres *et al.*, 2019).

Las disímiles posibilidades que representa la Geografía de la Percepción para el trabajo pedagógico en la enseñanza de la Geografía Regional, resultan favorables para la educación espacial, fundamentalmente porque ayudan a un acercamiento distinto, individual y subjetivo del entorno que rodea a los estudiantes (Ortiz-Cermeño, 2020; McDaniel, 2022).

La interpretación y la elaboración de mapas a través de las representaciones gráficas proporcionan al educando la comprensión espacial de conceptos, fenómenos, procesos o acontecimientos producidos en el territorio. El material cartográfico (mapas y planos) utilizado como herramienta

pedagógica en el aula establece un sistema de significados porque transmite, informa, representa, observa y examina un orden social (Parellada, 2017).

El trabajo con el mapa como método constituye el modo o la vía mediante el cual el docente, vinculado con los educandos, ejecutan acciones y operaciones estructuradas de forma lógica y coherente para la asimilación del contenido teórico y práctico en el mapa geográfico, y así lograr el objetivo propuesto y las tareas planteadas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geografía (Gómez-Torres *et al.*, 2019; McDaniel, 2022).

Una educación geográfica de calidad se debe basar en la capacidad de aplicación de las Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC), para analizar y resolver problemas espaciales y no sólo en la formación en tecnología en sí misma. La mayor usabilidad del hardware y del software propio de las TIC facilita el conocimiento de estas herramientas y de aprender geografía mediante su empleo. Las TIC serán así un elemento transversal dentro de la transdisciplinariedad propia de la ciencia geográfica (De Lázaro y Torres, 2016).

Ahora bien, las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) están formadas por un conjunto de técnicas y métodos clásicos y modernos en torno a la Geografía Regional (lectura, interpretación y elaboración de

mapas), la Fotointerpretación (de las fotografías verticales aéreas captadas desde los aviones que permiten analizar la evolución de los territorios) o la Teledetección (que proporciona claves para interpretar la información espacial suministrada por los satélites) y los Sistemas de Información Geográfica (programas informáticos de análisis espacial y de elaboración de mapas digitales actuales) (Quirós-Hernández, 2021; Czimre *et al.*, 2024).

Lo anteriormente expuesto indica la necesidad imperiosa de encontrar respuestas consistentes a esta situación problemática y se esbozó el siguiente objetivo: proponer un Sistema de Mapas Virtuales (SMV) para el estudio de la Geografía Regional en el primer año de la carrera de Licenciatura en Educación. Geografía, en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Villa Clara, Cuba.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en el departamento de Ciencias naturales del Campus “Félix Varela Morales” (Fig. 1) de la UCLV, Villa Clara, Cuba (Fig. 2), en las coordenadas 22.42327, -79.95781 con el 1er año de la carrera de la Licenciatura en Educación. Geografía, del Curso Regular Diurno.



**Figura 1.** Foto satelital del campus «Félix Varela Morales». Fuente: Tomado de Google Maps y modificado por Rafael Armiñana García.



**Figura 2.** Provincia de Villa Clara con sus 13 municipios. Fuente: Tomado de Google Maps.

Se utilizaron diversos materiales como: telefonía móvil, computadora, mapas impresos, programa de la disciplina Geografía Regional y de Cuba (Pérez-Capote & Cabrera-Barrios, 2018) y asignatura respectivamente, de la carrera Licenciatura en Educación. Geografía y libro de texto Compendio de Geografía Regional (Pérez-Capote, 2016).

Para el desarrollo de la investigación, se usaron métodos de recopilación de la información y métodos de procesamiento de la información recopilada (Bermúdez & Rodríguez, 2016; Armiñana-García *et al.*, 2022). Los métodos de recopilación de información utilizados fueron los siguientes:

*Observación participativa:* para detectar carencias de la muestra y evaluar los cambios que fueron experimentando los estudiantes durante la utilización del Sistema de Mapas Virtuales (SMV).

*Revisión de Documentos:* para constatar el tratamiento de las TIC en el plan de estudio E, Modelo del Profesional de la carrera de Licenciatura en Educación. Geografía, programa de la disciplina Geografía Regional y asignatura respectivamente.

*Encuesta:* Para realizar una exploración a los estudiantes sobre la utilización de medios de enseñanza en formato digital (mapas) para su aprendizaje y para evaluar la contribución en la práctica del SMV.

*Entrevista:* Para conocer las opiniones de los profesores acerca de la necesidad de elaborar mapas virtuales para el estudio de la Geografía Regional, en la carrera de Licenciatura en Educación. Geografía.

*Criterio de expertos.* Se utilizó en el proceso de construcción del SMV y su diseño inicial, así como para obtener información de credibilidad y concordancia como criterio de valoración de la utilidad del sistema a partir de los indicadores de evaluación elaborados por el autor (Método Delphy).

La competencia de los expertos se estipuló por el coeficiente K, calculado según el sentir de cada uno de los elegidos, respecto a su nivel de conocimiento sobre el tema a abordar y las relaciones con las fuentes para objetar sus criterios (Armiñana-García *et al.*, 2020). Los criterios valorativos asumidos para determinar el nivel de competencia de los expertos: competencia alta (0,8 a 1); competencia media (0,5 a 0,7) y competencia baja menor que 0,5.

A continuación, se muestra encuesta para seleccionar los expertos.

**Profesor(a) o Investigador(a)**

Usted ha sido seleccionado(a) como posible experto(a) para valorar un Sistema de Mapas Virtuales que contribuya al perfeccionamiento del proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Geografía Regional en el 1er año de la carrera de Licenciatura en Educación. Geografía, en la sede pedagógica “Félix Varela Morales” de la Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas.

Para saber si quiere formar parte de este grupo de expertos, marque con una equis (X)

Estoy de acuerdo \_\_\_\_ No estoy de acuerdo \_\_\_\_

En caso afirmativo, complete los siguientes datos y responda al cuestionario que se le presenta con la mayor sinceridad y honestidad posible para poder determinar el grado de competencia en el tema.

**Datos de interés**

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Centro de trabajo: \_\_\_\_\_

Cargo que ocupa: \_\_\_\_\_

Años de experiencia: \_\_\_\_\_

Grado científico: \_\_\_\_\_

Categoría docente: \_\_\_\_\_

1. Marque con una cruz, en una escala Creciente del 0 al 10, el valor que corresponde con el grado de conocimiento o información que tiene sobre el tema de estudio.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Realice una Autovaloración, según la tabla siguiente, de sus fuentes de argumentación o fundamentación que le permitan opinar sobre el tema de estudio. Marque con una cruz cuál de las siguientes fuentes de argumentación considera usted que ha influido en su conocimiento, de acuerdo con el grado Alto, Medio o Bajo.

Fuentes de argumentación	Grado de influencia de cada una de las fuentes en sus criterios		
	Alto (A)	Medio (M)	Bajo (B)
Análisis teórico realizado por usted			
Experiencia profesional en la formación de profesionales de la educación			
Estudios de trabajos realizados sobre el tema de investigadores cubanos			
Estudios de trabajo realizados sobre el tema de investigadores extranjeros			
Dominio del tema propuesto			

La utilización del coeficiente de competencia permitió seleccionar 5 expertos de alta competencia aplicación de la encuesta que se muestra a continuación con todos sus detalles.

La valoración realizada por los expertos a la propuesta del Sistema de Mapas Virtuales se efectuó mediante la A continuación, se relaciona una lista de indicadores que se emplearon para evaluar el SMV.

**Marque con una equis (X) el grado de adecuación que considere para cada uno de los siguientes indicadores:**

INDICADORES PROPUESTOS	MA	BA	A	PA	I
1. Apoyo del sistema de mapas a la evaluación sistemática de la signatura					
2. Posibilidad de complementar con este tipo de ejercicios al examen oral de la asignatura					
3. Contribución del Sistema de Mapas Virtuales a la ejercitación del trabajo de localización.					
4. Relación de las imágenes con las características de los objetos y fenómenos geográficos.					
5. Contribución a la ejercitación y desarrollo de habilidades informáticas en los estudiantes.					
6. Nivel de información que reciben los estudiantes para realizar las actividades.					
7. Regulación de los ejercicios para cada tema atendiendo a los objetivos (habilidades y conocimientos).					
8. Potencialidades para ser aplicado al resto de las asignaturas geográficas.					
9. Contribución del Sistema de Mapas Virtuales a la motivación de los estudiantes por la asignatura Geografía Regional.					
10. Relación de las imágenes con las características de los objetos y fenómenos geográficos.					
11. Calidad visual de las imágenes que aparecen en el sistema.					
12. Nivel de información que reciben los estudiantes para realizar las actividades.					
13. Estructuración del Sistema de Mapas Virtuales propuesto					
14. Correspondencia de las interpretaciones de los conceptos científicos, leyes, ideas y la explicación de los hechos y fenómenos con el nivel de desarrollo de la Geografía Regional en el siglo XXI.					
15. Correspondencia del vocabulario técnico empleado con el nivel universitario					
16. Apoyo del Sistema de Mapas Virtuales a las relaciones interdisciplinarias					
17. Contribución de los mapas virtuales a la comprensión de los contenidos geográficos					

18. Apoyo del Sistema de Mapas Virtuales a la autogestión de los conocimientos por parte de los estudiantes

19. Pertinencia del Sistema de Mapas Virtuales elaborado

Recomendaciones Generales

Ofrezca sus ideas y criterios sobre las bondades, deficiencias e insuficiencias que presenta el Sistema de Mapas Virtuales elaborado en su concepción teórica y que

podiera presentar al ser aplicado en la práctica, con el fin de poder generar un perfeccionamiento del mismo. Para sus recomendaciones, tenga en cuenta los indicadores que valoró como:

MUY ADECUADO	BASTANTE ADECUADO	ADECUADO	POCO ADECUADO	INADECUADO
Bondades				
Deficiencias				
Insuficiencias				

En los casos de aquellos indicadores que reciban una evaluación de poco adecuado o inadecuado, le agradeceríamos que fundamentara su selección e indicara los temas en los que se presentan las deficiencias.

Le reconocemos cualquier sugerencia, recomendación o valoración general sobre el Sistema de Mapas Virtuales

elaborado. Por favor, refiéralas a continuación y si es posible por indicador para poder hacer las valoraciones o reflexiones pertinentes y facilitar el trabajo.

En la tabla 1 se presenta, el nivel de competencia de los 5 expertos seleccionados para que realizaran la valoración de la propuesta.

**Tabla 1.** Coeficiente de competencia de los expertos que valoraron el SMV, para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geografía Regional.

Expertos	Coeficiente de conocimiento (Kc)	Coeficiente de argumentación (Ka)	Coeficiente de competencia (K)	Valoración
1	1,00	0,80	0,90	ALTO
2	0,90	1,00	0,95	ALTO
3	0,80	1,00	0,90	ALTO
4	0,80	0,90	0,90	ALTO
5	0,90	1,00	0,95	ALTO

Los métodos de procesamiento de la información recopilada (intelectuales) utilizados fueron los siguientes:

*Histórico-lógico.* Para analizar el comportamiento del problema de la investigación en los diferentes enfoques estudiados y la evolución de las soluciones propuestas.

*Analítico-sintético.* Para valorar los principales aportes de estudiosos cubanos y extranjeros al tema de la investigación. Además, se concilian y contrastan los criterios derivados de las fuentes consultadas y en el análisis de los resultados del diagnóstico con el objetivo

de orientar la estructura y organización del Sistema de Mapas Virtuales que se propone.

*Deductivo-demostrativo.* para hacer inferencias alrededor de la situación real del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Geografía Regional sus necesidades y las formas de resolverlas, arribando a conclusiones sobre la forma de dar respuestas, mediante el Sistema de Mapas Virtuales al problema que se investiga.

*Sistémico-estructural.* Para determinar los contenidos, exigencias, estructura y organización del Sistema de Mapas

Virtuales y sobre la base de las relaciones de coordinación y subordinación de los conceptos que fundamentan los métodos y procedimientos para el estudio de la Geografía Regional.

*Ascenso de lo abstracto a lo concreto.* Para el diseño y elaboración del SMV al revelar los elementos teóricos y prácticos necesarios.

*Modelación.* Para representar teóricamente la concepción que sustenta la organización estructural del Sistema, la relación entre lo conceptual - teórico, lo metodológico y lo práctico y en la construcción integral de este.

Se utilizan, además, métodos estadísticos y matemáticos, y se utilizó como procedimiento el análisis porcentual.

Para la elaboración de los mapas virtuales, se utilizó el Microsoft PowerPoint que, es un programa de presentación, que viene integrado en el paquete ofimático llamado Microsoft Office como un elemento más, que puede aprovechar las ventajas que le ofrecen los demás componentes del equipo para obtener un resultado óptimo.

El Power Point es uno de los programas de presentación más extendidos. Es ampliamente utilizado en distintos campos de la enseñanza. Es un programa diseñado para hacer presentaciones con texto esquematizado, así como presentaciones en diapositivas, animaciones de texto e imágenes prediseñadas o importadas desde imágenes de la computadora. Se le pueden aplicar distintos diseños de fuente, plantilla y animación (Hartini *et al.*, 2019).

Para la realización de los mapas virtuales se utilizó el PowerPoint 2016 que incluye:

Nueva vista backstage, creación de presentaciones en colaboración con otros estudiantes, guardar versiones de la presentación automáticamente, organizar las diapositivas en secciones, combinar y comparar versiones, trabajar con archivos de presentación de PowerPoint separados en diferentes ventanas, trabajar en la presentación desde cualquier lugar en un servidor web, mejoras e incorporaciones de edición de video e imágenes, las transiciones y animaciones tienen fichas separadas y son más fluidas, insertar, editar y reproducir un video en la presentación, nuevos diseños de imágenes gráficas SmartArt, transiciones de diapositivas 3D, copiar y Pegar los formatos animados de un objeto, ya sea texto o formas, a otro, agregar una captura de pantalla a una diapositiva.

La muestra estuvo conformada por 12 estudiantes del 3<sup>er</sup> año Curso Diurno de la licenciatura en Educación Geografía del departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Educación media de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas y que se corresponde con la matrícula total del grupo, y 10 profesores de diferentes instituciones de la educación superior de la República de Cuba, donde se imparten estos contenidos.

**Aspectos éticos:** La investigación estuvo sujeta a normas éticas que viabilizaron suscitar y asegurar el respeto de todos los partícipes en el estudio: estudiantes de 1er año de la carrera Licenciatura en Educación. Geografía, profesores y expertos de la asignatura de modo que se respetaron sus criterios/opiniones y derechos individuales, para poder generar nuevos conocimientos sin violar los principios éticos de la intimidad y confidencialidad de la información personal, de todos los participantes en la investigación (World Medical Association, 2024).

## RESULTADOS

Para la determinación de necesidades se efectuó como actividad inicial al análisis de los documentos normativos, para determinar las potencialidades y carencias que rigen el trabajo en la educación superior relacionado con el uso de los medios de enseñanza en formato digital como medios educativos, para lo cual se examinó el programa de la disciplina, asignatura y, plan de clases o protocolo de la asignatura.

Se revisaron cuatro protocolos de la asignatura Geografía Regional y, se pudo comprobar que no se utilizan medios de enseñanza y aprendizaje con el uso de las TIC.

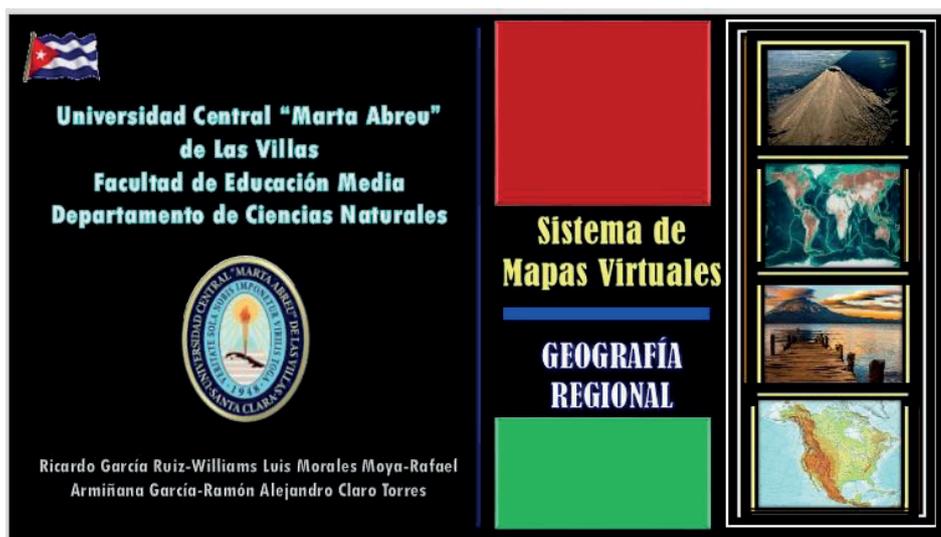
En la entrevista realizada a profesores que imparten la asignatura Geografía Regional en otras universidades de Cuba, donde se estudia la carrera de Licenciatura en Educación. Geografía, se verificó que no existe un medio de enseñanza en formato digital con característica de SMV en que los estudiantes se vieran implicados en el trabajo con este medio. Además, según los profesores entrevistados, en la plataforma Moodle, solo se han colocado para que los estudiantes trabajen cualesquiera ejercicios interactivos, (como verdaderos y falsos, completar espacios en blancos, selección de respuestas correctas, guías de estudios, talleres, foros de discusión y cierta literatura especializada), impugnando, además, que nunca el proceso de enseñanza de la asignatura Geografía Regional se había desarrollado de manera virtual y no presencial. Todos aseveran que no existe un

medio de enseñanza que sea manejado por los estudiantes que consiga la motivación en ellos por la asignatura, que sea dinámico, entretenido y que facilite el aprendizaje autónomo.

Constatando lo datos de las fuentes obtenidas y por los métodos aplicados se entendió acertado la confección del SMV, dirigido a los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Educación. Geografía del Curso Regular Diurno.

### Propuesta de solución al problema científico

Se elaboró el SMV, para la autogestión de conocimientos por parte de los estudiantes del 3er año de la Licenciatura en Educación. Geografía. Este medio de enseñanza posee un total de 48 fotos o postales distribuidas en 16 plantillas, con diferentes aspectos relacionados con el estudio de la Geografía Regional; como, por ejemplo: diversos mapas, La Fig. 3 muestra la portada del SMV elaborado.



**Figura 3.** Portada de presentación del Sistema de Mapas Virtuales.

A continuación, se presentan las orientaciones ofrecidas a los estudiantes para trabajar con el medio de enseñanza:

Al estudiante:

El SMV que se le presenta, constituye un nuevo medio de enseñanza en formato digital, con carácter complementario a la actividad presencial, el cual le será de ayuda para continuar desarrollando habilidades intelectuales, en particular las cartográficas, relacionadas con el estudio de la Geografía Regional, a la vez que le permite incorporar y utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

El SMV posee diferentes variantes de trabajo con mapas y ejercicios donde se utilizan 12 recuadros, con una información que le ayudará a colocar en ellos las diferentes fotos de lugares de la geografía de Las Américas y del Caribe.

En el caso de los planisferios referidos a la introducción al estudio de la Geografía Regional hay mapas en que los elementos de carácter geográfico deben ser identificados por su localización con letras o números en el mapa y escribir sus nombres en los recuadros al lado de las letras o números correspondientes como el mapa N° 1-3-4-6. La figura 4 muestra la plantilla número 1.

En el resto de los mapas se combina arrastrar los nombres, letras o números para hacerlos coincidir con el hecho geográfico, combinado con la identificación y escritura del nombre en los recuadros donde hay símbolos como el mapa N° 2, o solamente arrastrar como el mapa N° 5

**Geografía Regional**

**CONTINENTES**

- África
- Eurasia
- América del Norte
- Australia
- Antártida
- América del Sur

**ARCHIPIÉLAGOS E ISLAS**

- Archipiélago de las Filipinas
- Archipiélago Indonesia
- Isla Sajalín
- Antillas Mayores
- Groenlandia
- Archipiélago Japonés
- Archipiélago Aleutianas
- Islas Británicas
- Isla de Madagascar

Identifique los Continentes, Islas y archipiélagos y escriba el número o letra al lado del elemento de carácter geográfico que corresponda.

Figura 4. Plantilla número 1, donde los estudiantes deben identificar: continentes, islas y archipiélagos.

En el caso de la variante que usa imágenes de hechos o fenómenos geográficos que se encuentran enumeradas y están en el repositorio, esto facilita que tales números no se corresponden con el recuadro donde tiene que situar 12 fotos. Por ejemplo, en el primer recuadro puede estar situada una información que se corresponde con la imagen que posee el número 5 en el reservorio.

En tal sentido, usted debe buscar en el reservorio la foto de ese lugar y arrastrarla hacia el recuadro que posee esa información, en este caso la que está señalada con el número 5.

Al concluir el ejercicio usted debe enviar los resultados al profesor, por ejemplo: Mapa N°1.

Primero comenzando por África y terminado en la Antártida con los números romanos correspondientes según les corresponda Ej. IV-III-V-VI-II-I; y las Islas y archipiélagos de igual forma desde la letra "a" hasta la "h" según corresponda partiendo de Filipinas hasta Madagascar.

Es posible que las fotos le queden un poco que digamos, fuera de los recuadros, entonces presione la tecla **Ctrl** y mediante las teclas con las flechas de su ordenador, logrará una excelente colocación. (No quite el dedo de la tecla Ctrl cuando vaya a realizar esta operación).

Cuando termine de llenar los recuadros, usted enviará a

su profesor una especie de código, siempre de izquierda a derecha, que pudiera ser así:

12, 4, 3, 6

11, 5, 2, 9

7, 1, 8, 10

Una vez enviada la información, el profesor comprobará la efectividad del ejercicio y le dará a conocer la nota obtenida y los errores en caso de que los hubiera.

Esperamos que el SMV sea motivante, entretenido, dinámico y a la vez instructivo y que lo disfruten como los autores disfrutaron al hacerlo.

Y como es lógico es necesario estudiar e investigar si desea lograr un buen resultado con él.

Gracias

### Valoración de la propuesta por criterios de expertos

Antes de implementar el medio de enseñanza y aprendizaje elaborado se sometió a criterios de expertos, para que realizaran las valoraciones pertinentes.

Los expertos la otorgan la valoración de Muy Adecuado a los ítems 1, 3, 4, 7, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18 y 19, y de bastante adecuado a los ítems, 2, 5, 6, 8 y 11.

A continuación, se ofrecen algunas valoraciones realizadas por diferentes expertos, que por su interés se plasman en el trabajo literariamente:

*Experto 3:* «Debo expresar como experto que, el formato empleado para soportar las diferentes actividades es atractivo, accesible y fácil de operar, se manifiesta en cada actividad orientada la imbricación de la estimulación visual de los contenidos por medio de la representación gráfica de los diferentes objetos geográficos».

*Experto 4:* «Desde un enfoque didáctico se aprecia una estructura metodológica coherente en cada actividad orientada lo que posibilita una evaluación precisa de las habilidades afectadas en los estudiantes, y permite diagnosticar las carencias y potencialidades de cada educando con una atención personalizada y sistemática, lo cual tributa a construir al perfil académico de este».

*Experto 5:* «El diseño metodológico de los ejercicios y sus características digitales, son una contribución óptima para adaptarse al programa de la asignatura, lo cual puede emplearse con una variedad de enfoques que garanticen el cumplimiento de los objetivos y contenidos a vencer en los exámenes orales a modo de complementos. Es de destacar que, el proceso de enseñanza aprendizaje es dinámico y los medios para garantizar la interacción entre los componentes educativos es de vital importancia. En un contexto donde la diversificación de la creatividad es esencial para garantizar los objetivos docentes, los medios digitales tienen un rol importante, ya que la adaptabilidad y uso adecuado de los mismos hacen posible la construcción de los conocimientos en los estudiantes a un bajo costo adicional de recursos tangibles. La naturaleza de estos componentes virtuales con un mínimo de infraestructura a disponer es tanto reutilizable como flexible según las necesidades del curso escolar».

*Experto 7:* «El sistema, debe influir en los estudiantes al interés, y motivación por la asignatura Geografía por ser muy novedoso y atractivo. Además, se observa que este ha sido construido coherentemente con los objetivos de la asignatura y debe resultar muy interactivo, siempre y cuando el profesor como mediador introduzca correctamente a sus estudiantes en él, explicando el funcionamiento del mismo. Felicito a los autores por tan novedoso medio de enseñanza y aprendizaje».

*Experto 8:* «Resulta muy interesante el sistema de mapas virtuales que se me presenta para su valoración. Este es un medio que hace mucha falta en la geografía, y no solo en la regional. Este medio de enseñanza sustituye muchos mapas que están completamente deteriorados y

sin ninguna posibilidad de reconstruirlo, es muy atractivo con una calidad visual exquisita. Se deduce el gran trabajo realizado por parte de los investigadores en la confección del mismo.

### Sugerencias realizadas por los expertos

- En la portada del sistema, se sugiere incluir algunas fotos de mapas tomando en cuenta el nombre dado al SMV.
- Utilizar una misma fuente, porque algunas plantillas están en Verdana, Arial Black, Bernard MT Condensed, Century Gothic, Tw Cen MT Condensed y Tahoma (Cuerpo).
- En la plantilla 15 se lee Canal Panamá, falta la preposición de, y se sugiere pasar el recuadro de la letra "a" hacia la derecha. Además falta Geografía Regional.
- Valorar la plantilla 21, porque ese ejercicio no se pudo realizar.
- Se sugiere cambiar las plantillas desde la 22 hasta la 25, debido a que rompe con el formato anteriormente establecido.

El examen de los resultados emanados para los indicadores propuestos, simultáneamente con el análisis de las opiniones adicionalmente expuestas por los expertos, estableció un momento de meditación para efectuar algunas modificaciones en los componentes inicialmente concebidos. Al considerar los resultados logrados y las propuestas realizadas por los expertos se realizaron los siguientes ajustes al Sistema de Mapas Virtuales; como, por ejemplo:

- Se insertó en la portada una imagen de mapa, se cambió el tamaño de la fuente de los subtítulos y componentes utilizando Tw Cen MT Condensed Extra Bold. Se incorporó la preposición "de" en Canal de Panamá, se corrigió el ejercicio de la plantilla 21 y, las plantillas desde la 22 hasta la 25, fueron elaboradas nuevamente.

Resultados obtenidos por los estudiantes una vez implementado el Sistema

En la tabla 1 se encuentran plasmados los resultados obtenidos por los estudiantes en el trabajo realizado con el sistema en el periodo comprendido entre los meses de octubre a noviembre de 2023.

Es preciso aclarar que la evaluación en la educación superior en Cuba es cualitativa, es por ello que se estableció

la siguiente escala para evaluar el trabajo con el sistema: el estudiante que cometa dos errores obtiene la calificación

de (5), cuatro errores (4), seis errores (3) y más de seis errores (2) que es la calificación de desaprobado.

**Tabla 1.** Resultados obtenidos por los estudiantes en el trabajo realizado con el sistema en el periodo comprendido entre los meses de octubre a noviembre de 2023.

Est.	P-1	P-2	p-3	p-4	p-5	p-6	p-7	p-8	p-9	p-10	p-11	p-12	Nota final
	E/N	E/N	E/N										
1	4-4	4-4	2-5	0-5	6-3	4-4	0-5	0-5	4-5	*	4-5	0-5	4
2	2-4	6-3	6-3	6-3	4-4	4-4	4-4	4-4	4-4	2-5	4-4	4-4	4
3	4-4	7-2	6-3	4-4	4-4	2-5	4-4	2-5	4-4	2-5	4-4	4-4	4
4	6-3	6-3	6-3	*	6-3	4-4	1-5	4-4	4-4	0-5	4-4	2-5	4
5	6-3	6-3	6-3	7-2	6-3	6-3	6-3	4-4	1-5	4-4	4-4	*	3
6	0-5	0-5	4-4	1-5	4-4	1-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	1-5	5
7	1-5	0-5	1-5	0-5	4-4	4-4	1-5	0-5	4-4	1-5	0-5	0-5	5
8	4-4	4-4	1-5	4-4	4-4	1-5	4-4	4-4	4-4	4-4	4-4	4-4	4
9	1-5	0-5	0-5	1-5	0-5	0-5	0-5	0-5	1-5	1-5	0-5	1-5	5
10	0-5	0-5	0-5	0-5	1-5	1-5	1-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	5

Est. = Estudiante. P. Plantilla. E. Errores. N. Nota obtenida en el ejercicio. \* No envió ejercicio

## DISCUSIÓN

La docencia de calidad en la enseñanza superior tiene necesariamente que tomar en cuenta los medios de enseñanza con el uso de las TIC, ya que estas producen cambios esenciales en la didáctica de cualquier asignatura. Sin embargo, la finalidad no es que los estudiantes dominen la tecnología, sino que aprendan con la calidad requerida el contenido de las asignaturas.

En la elaboración del Sistema de Mapas Virtuales, se instauraron los contenidos, exigencias, estructura y organización que debe poseer el medio de enseñanza elaborado, para introducirlo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geografía Regional, y además se tuvo en consideración las características sicopedagógicas de los estudiantes (Armiñana-García *et al.*, 2021; Schröter *et al.*, 2023).

El Sistema de Mapas Virtuales implementado, permitió a los estudiantes alcanzar nuevas habilidades intelectuales, informáticas e investigativas, por la claridad y exactitud de los términos que emergen en él, por su singularidad, calidad visual, por lo entretenido, eficiente y motivante, al enfrentarse los estudiantes por vez primera a un medio de enseñanza en formato electrónico nuevo para ellos, lo que permitió procesos interactivos entre el profesor, los estudiantes y los contenidos en la práctica de la enseñanza, de manera virtual, lo que coincide con lo expresado por

varios autores al respecto (Mendonça, 2013; Christensen & Eyring, 2018; Armiñana-García *et al.*, 2020, 2021).

Los autores de esta investigación aseveran que, desde el inicio del trabajo del profesor con el colectivo de estudiantes, está en conocer el nivel real de partida de ellos, para trazar estrategias que le permitan lograr una base común mínima, con determinada homogeneidad para diseñar su labor y concebir acciones que le permitan estimular el desarrollo de habilidades intelectuales, informáticas e investigativas, lo que se concuerda con lo expresado por (Penninton *et al.*, 2021).

Es preciso recalcar que en la confección del Sistema de Mapas Virtuales, se hicieron corresponder las ilustraciones con los exigencias pedagógicos e higiénicos, contribuyendo de esta manera a la educación estética de los estudiantes y a elevar el interés por el material didáctico y se tuvo en consideración las indicaciones y razonamientos realizadas por diferentes expertos que fueron en gran medida la base para la realización de la obra desde el punto de vista de su concepción metodológica, en correspondencia con lo planteado por (Armiñana-García *et al.*, 2021, 2024).

Resultados obtenidos por los estudiantes una vez implementado el SMV de Mapas Virtuales de Geografía Regional.

El Sistema de Mapas Virtuales constituyó un eficaz medio de enseñanza, lo cual fue demostrado en el transcurso del período en el cual fue aplicado. Contribuyó al desarrollo de habilidades informáticas y cartográficas en el contexto educacional en el que fue implementado, se evidenció la aceptación por parte de los estudiantes y permitió en gran medida la autogestión del conocimiento reflejado en los resultados obtenidos. Constituyó una alternativa al déficit de mapas geográficos en la asignatura de Geografía Regional, en la carrera de Licenciatura en Educación. Geografía.

#### Author contributions: CRediT (Contributor Roles Taxonomy)

**RGR** = Ricardo García-Ruiz

**WLMM** = Williams Luis Morales-Moya

**RAG** = Rafael Armiñana-García

**JI** = José Iannacone

**RACT** = Ramón Alejandro Claro-Torres

**MMH** = Mikel Moreno-Hernández

**Conceptualization:** RGR, WLMM, RAG, JI, RACT, MMH

**Data curation:** RGR, WLMM, RAG, JI, RACT, MMH

**Formal Analysis:** RGR, WLMM, RAG, JI, RACT, MMH

**Funding acquisition:** RAG

**Investigation:** RGR, WLMM, RAG, JI, RACT, MMH

**Methodology:** RGR, WLMM, RAG, JI, RACT, MMH

**Project administration:** RAG

**Resources:** RAG

**Software:** RGR, WLMM, RAG, JI, RACT, MMH

**Supervision:** RAG, JI

**Validation:** RAG, JI

**Visualization:** JI

**Writing – original draft:** RGR, WLMM, RAG, JI, RACT, MMH

**Writing – review & editing:** RGR, WLMM, RAG, JI, RACT, MMH

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Armiñana-García, R., Padilla-Gómez, A., Fimia-Duarte, R., Durán-Fonseca, Y., & Nieve-Fariñas, F. (2024).

Sistema de Medios de Enseñanza y Aprendizaje en formato digital, para el estudio de los invertebrados. *Universidad y Sociedad*, 2, 419-434.

Armiñana-García, R., Fimia, D.R., Torres, R.R.C., Iannacone, J., Guerra, V.Y., & Zambrano, G.P. (2021). Modelos en formato digital para el estudio del origen del celoma. *The Biologist (Lima)*, 19, 175-185.

Armiñana-García, R., Castillo-Fleites, Y., Mesa-Carpio, N., Fimia-Duarte, R., Leyva-Haza, J., Iannacone, J., Durán-Fonseca, Y., & Fábrega, G. (2020). Nueva concepción didáctica para el proceso de enseñanza - aprendizaje de la zoología de los cordados. *Paideia XXI*, 10, 33-57.

Armiñana-García, R., Fimia-Duarte, R., Iannacone, J., Gonzales Gómez, L.A., Huitz-Pech, J.F., & Acosta, A.J. (2022). El album en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Zoología de los Invertebrados. *The Biologist (Lima)*, 20, 227-240.

Bermúdez, R., & Rodríguez, M. (2016). Lo empírico y lo teórico: ¿una clasificación válida cuando se trata de los métodos de la investigación científica? *Pedagogía Universitaria*, 21, 1-29.

Christensen, C., & Eyring, H. (2018). *The innovative university: Changing the DNA of Higher Education from the inside out*. Jossey Bass.

Czimre, K., Teperics, K., Molnár, E., Kapusi, J., Saidi, I., Gusman, D., & Bujdosó, G. (2024). Potentials in Using VR for Facilitating Geography Teaching in Classrooms: A Systematic Review. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 13, 332.

De Lázaro y Torres, M.L. (2016). *La formación geográfica empleando las TIG: Una innovación necesaria*. XVII Congreso Nacional de Tecnologías de Información Geográfica, Málaga. <https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/11722/DeL%C3%A1zaroTorres.pdf?sequence=3>

Gómez-Torres J., Recio-Molina P.P., & Amador-Lorenzo, E.L. (2019). La orientación del trabajo con el mapa para el desarrollo de la educación ambiental en los docentes de Geografía. *Varona*, 69, 1-12.

Hartini, H., Erlia, N., & Mochammad, P. (2019). Virtual Laboratory pada topik kultur jaringan tumbuhan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Veteran*, 3, 1-16.

- Ley-Leyva, M.V., Morocho-Vargas, M.E., & Espinosa-Freire, E.E. (2021). La tecnología educativa para enseñanza de la geografía. *Conrado*, 17, 465-472.
- McDaniel, P. N. (2022). Teaching, learning, and exploring the geography of north America with virtual globes and geovisual narratives. *Journal of Geography*, 121, 125–140.
- Mendivelso, J. C. (2002). El trabajo del geógrafo y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. *Scripta Nova*, 6, 59125.
- Mendonça, C. (2013). El uso de mapas conceptuales progresivos como estrategia de enseñanza y aprendizaje en la formación de profesores en Biología. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 4, 107-121.
- Nín, M., & Acosta, M. (2020). Prácticas evaluativas en la enseñanza de la geografía en educación secundaria. *Boletín geográfico*, 42, 83-102.
- Ortiz-Cermeño, E. (2020). Aplicación didáctica de los mapas y la Geografía Regional como instrumentos de formación en el aula. *Revista de Ciencias Sociales*, 167, 193-205.
- Parellada, C.A. (2017). Los mapas históricos como instrumentos para la enseñanza de la historia. *Tempo e Argumento, Florianópolis*, 9, 312-337.
- Penninton, R., Stanger, C., Mims, P., Kirkman, C., Aldridge, S., Stanley, M., & Chapman, S. (2021). A pilot investigation of an autonomous technology-based instructional program for teaching sentence construction to students with extensive support needs. *Journal of Special Education Technology*, 36, 18-28.
- Pérez-Capote, M. (2016). *Compendio de Geografía Regional. Parte 1*. Editorial Pueblo y Educación.
- Pérez-Capote, M., & Cabrera-Barrios, I. (2016). *Geografía Regional y de Cuba*. Editorial Pueblo y Educación.
- Quirós-Hernández, M. (2021). *Tecnologías de la Información Geográfica (TIG). Geografía Regional, Fotointerpretación, Teledetección y SIG*. Ediciones Universal Salamanca.
- Schröter, B., Gottwald, S., Castro-Arce, K., Hartkopf, E., Aguilar-González, B., & Albert, C. (2023). Virtual participatory mapping of nature-based solutions in the Grande de Tárcoles River basin, Costa Rica: Connecting diverse knowledge systems in a context of physical immobility. *Science of The Total Environment*, 872, 162195.
- World Medical Association (2024). *World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants*. 75<sup>th</sup> WMA General Assembly, Helsinki, Finland, October 2024. Journal of the American Medical Association.

Received February 27, 2024.

Accepted November 20, 2024.