

FUNDAMENTOS DE CARTOGRAFÍA Y GEOMÁTICA EMPLEANDO EDUCACIÓN A DISTANCIA.

Fundamentals of Cartography and Geomatics using distance education.

Juan Rafael Batista

Vicerrectorado Académico. Centro de Estudios Integrales del Ambiente, UCV.
Caracas – Venezuela.

rafaelbat@gmail.com/juan.batista@ucv.ve

<https://orcid.org/0009-0007-0790-1089>

Ignacio Rincón

Vicerrectorado Académico. Centro de Estudios Integrales del Ambiente, UCV.
Caracas – Venezuela.

huella.fau@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-8202-859X>

<https://doi.org/10.37883/TISD.2026.4.1-2.4>

Resumen

Por causa de la pandemia de Covid 19 a partir del semestre 2020-I se empezó a impartir a distancia de manera asíncrona la materia “Fundamentos de Cartografía y Geomática” valiéndose del “Campus Virtual” de la UCV y con el apoyo del programa Qgis para realizar prácticas y tareas por parte de los estudiantes. Este curso fue creado con el objetivo de suministrar al estudiante los conocimientos teóricos sobre los fundamentos tanto de la cartografía, como sobre el empleo de los mapas como herramienta de trabajo, así como los Sistemas de información Geográfica SIG. Así como adquirir las destrezas y habilidades para usar a nivel básico una herramienta SIG y tener las capacidades de visualizar y analizar la información espacial, los componentes físico naturales y socioculturales de un territorio; la materia se enfoca principalmente en los siguientes temas: fundamentos de

cartografía, fundamentos de SIG y básico de la herramienta SIG. Los objetivos de la materia son:

- a) Conocer los fundamentos teóricos de la cartografía.
- b) Adquirir habilidades para la creación y elaboración de mapas y cartografía temática.
- c) Conocer los fundamentos teóricos de la geomática (SIG).
- d) Adquirir la destreza necesaria para utilizar la información espacial para su representación visual y análisis por medio del SIG QGIS, versión 3.1.

Como es una materia de maestría sirve para estudiantes de diferentes áreas del conocimiento como por ejemplo arquitectura, biología y ramas de la ingeniería, etc.

Palabras clave: Cartografía, geomática, sistema de información geográfica.

Abstract

Due to the COVID-19 pandemic, the course "Fundamentals of Cartography and Geomatics" began to be taught asynchronously online starting in the 2020-1 semester using the UCV Virtual Campus and with the support of the QGIS program for student assignments and practical work. This course was created with the objective of providing students with theoretical knowledge of the fundamentals of cartography, the use of maps as a working tool, and Geographic Information Systems (GIS). It also aims to acquire the skills and abilities to use a GIS tool at a basic level and to visualize and analyze spatial information, including the physical, natural, and sociocultural components of a territory. The course focuses primarily on the following topics: fundamentals of cartography, fundamentals of GIS, and basics of GIS tools. The objectives of this course are:

- a) To understand the theoretical foundations of cartography.
- b) To acquire skills for the creation and production of maps and thematic cartography.
- c) Understand the theoretical foundations of geomatics (GIS).
- d) Acquire the skills necessary to use spatial information for visual representation and analysis using QGIS, version 3.1.

As it is a master's degree subject, it is suitable for students from different areas of knowledge such as architecture, biology, and engineering, etc.

Keywords: Cartography, Geographical information systems, geomatics.

Introducción.

Por causa de la pandemia de Covid 19 a partir del semestre 2020-I se empezó a impartir a distancia de manera asíncrona la materia electiva “Fundamentos de Cartografía y Geomática” dentro de la maestría en Planificación Integral del Ambiente del Cenamb valiéndose del “Campus Virtual” de la UCV y con el apoyo del programa Qgis para realizar prácticas y tareas por parte de los estudiantes. Este curso fue creado con el objetivo de suministrar al estudiante los conocimientos teóricos sobre los fundamentos tanto de la cartografía, como sobre el empleo de los mapas como herramienta de trabajo, así como los Sistemas de información Geográfica SIG. Así como adquirir las destrezas y habilidades para usar a nivel básico una herramienta SIG y tener las capacidades de visualizar y analizar la información espacial, los componentes físico naturales y socioculturales de un territorio.

1. Situación problemática.

Era necesario explicar 3 temas de la materia (Cartografía general, Sistemas de Información Geográfica – SIG y Uso del SIG QGis) “Fundamentos de Cartografía y Geomática” a distancia y hacerlo de manera asíncrona en un periodo de 13 semanas en 12 clases. Los 12 temas fueron los siguientes (ver Figura 1):

TEMA 1: Fundamentos de cartografía: Qué es la cartografía (historia, importancia), tipos de documentos cartográficos, elementos de un mapa, escala, proyecciones, sistema de referencias, tipos de coordenadas, cartografía general y temática. TEMA 2: Fundamentos SIG: Qué es el SIG y sus componentes, sistema raster y vectorial, sistema de bases de datos, álgebra de mapas y consulta estructural, principios en la elaboración de un mapa digital, Modelo Digital de Terreno. TEMA 3: Básico de herramienta SIG (Qgis): Instalación y elementos del Qgis, elementos básicos visuales y de edición, vectorización y digitalización, georreferenciación de raster, construcción de consultas básica, elaboración y publicación de un mapa digital, uso de complementos y herramientas asociadas. TEMA 4: Tipos de Cartografía Temática y unidades cartográficas, tipos de leyendas (definición de rangos y visualización), información marginal, Norte: geográfico, magnético. TEMA 5: Cartografía automática y digital, ¿qué es un SIG?, componentes de un SIG, Historia del

SIG, método geográfico, metadatos (datos de los datos). TEMA 6: Teoría: sistema vectorial y raster, diferencia entre CAD y SIG. TEMA 7: Básico de Bases de Datos, registro, atributo, uso de Excel, archivos textos. TEMA 8: Básico álgebra de mapas y consultas lenguaje SQL, mapa digital, teoría Modelo Digital de Terreno. TEMA 9: Instalación y estructura del Qgis, elementos básicos visuales e internos, procesos básicos de visualización y edición. TEMA 10: Vectorización y digitalización, georeferenciar raster, aplicación álgebra de mapas y consulta básica. TEMA 11: Generación de un MDT, generar y publicar un mapa digital, exportación / importación de archivos. TEMA 12: Uso de complementos, uso de Google Earth, OSM, Planet.

Figura 1.

Temas en el Campus Virtual



1. Objetivos.

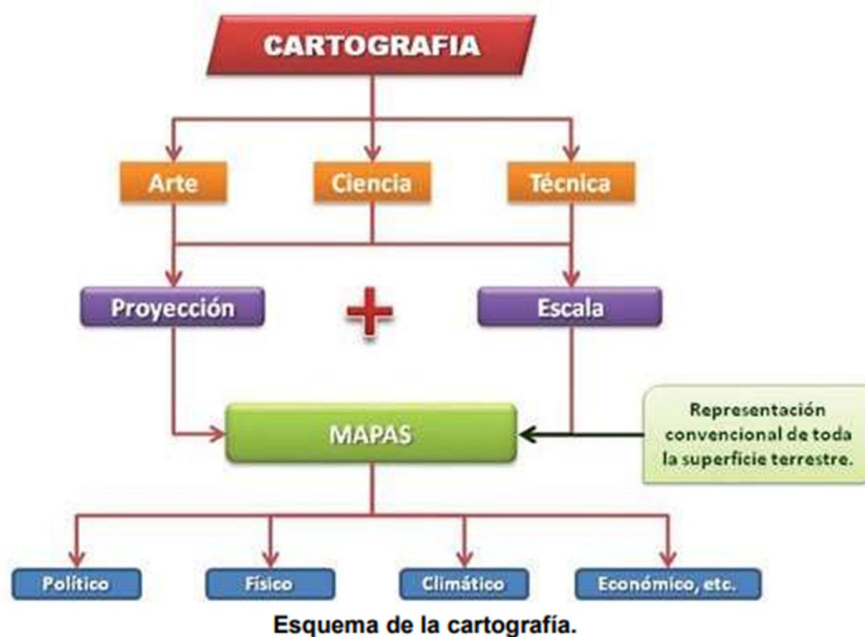
- Conocer los fundamentos teóricos de la cartografía.
- Adquirir habilidades para la creación y elaboración de mapas y cartografía temática.
- Conocer los fundamentos teóricos de la geomática (SIG).
- Adquirir la destreza necesaria para utilizar la información espacial para su representación visual y análisis por medio del SIG QGIS, versión 3.1.

1. Propósito.

Los documentos cartográficos son de gran relevancia para la toma de decisiones territoriales para una gran diversidad de usuarios (geógrafos, arquitectos, urbanistas, ingenieros, gerentes, planificadores, etc.), es un instrumento de gestión territorial para un país porque tiene una función estratégica y es indispensable para su desarrollo integral. Las Naciones Unidas señalan que el desarrollo de un país se mide por el avance de su cartografía. Por ello, en la actualidad a la hora de elaborar un mapa se han de tener los conocimientos básicos tanto de cartografía y de la geomática para su realización, el propósito de su representación y el objetivo para su uso (ver Figura 2).

Figura 2.

Explicación esquemática de lo que es la cartografía.



Fuente: <http://goo.gl/Pnexu4>

1. Metodología.

Se colocaron los contenidos en el Campus virtual en formato pdf por cada uno de los 3 temas. Las actividades de evaluación incluyen: realización de ejercicios prácticos, mapas

conceptuales, elaboración de escritos (ensayos), cuestionarios, evaluación continua. La calificación de la asignatura siguió el siguiente esquema (Nota máxima 20 puntos):

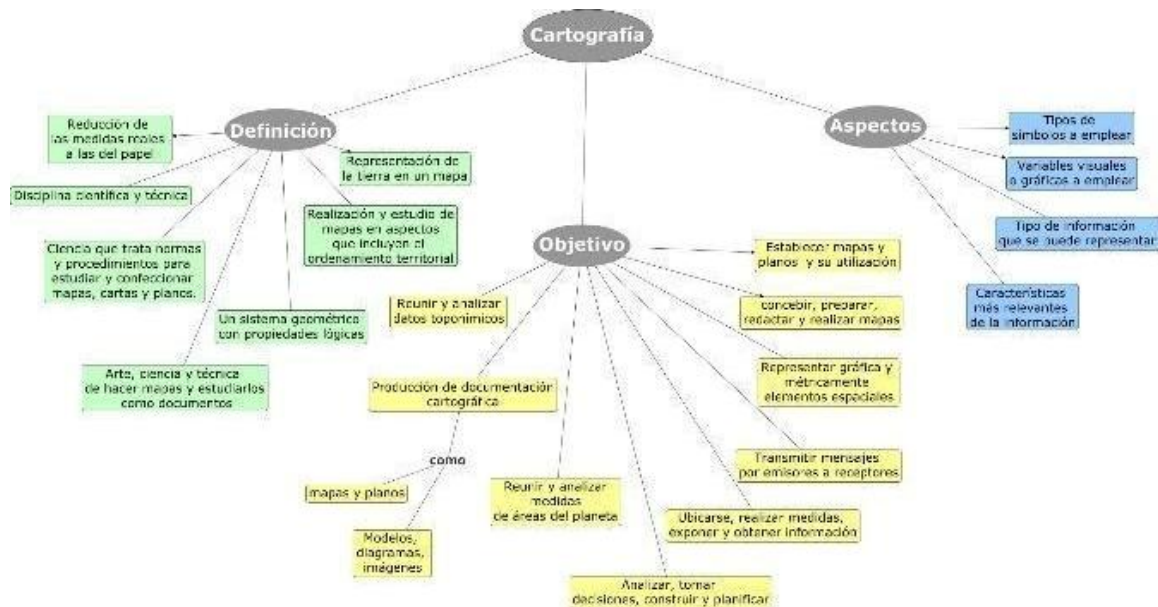
Ejercicios prácticos. 80 % (ver Figura 3)

Participación en foros. 15%

Entrega puntual de las tareas. 5%.

Figura 3.

Ejemplo de un ejercicio de evaluación de mapas conceptuales



1. Resultados.

Tarea Nro1. La primera asignación para todos es hacer un Mapa Conceptual de que es la "Cartografía".

La variación fue en la segunda asignación, hacer un mapa conceptual de: "Mapa", "Carta" o "Plano".

Tarea Nro 2. Mapa conceptual de elementos de un mapa y un cuestionario de varias preguntas.

Tarea Nro.3. Averiguar coordenadas geográficas de 6 puntos o lugares.

Tarea Nro 4. Elaborar un mapa temático (ver Figura 4).

Tarea Nro 5. Hacer mapa conceptual de SIG.

Tarea Nro 6. Preguntas sobre ventajas y desventajas de sistemas raster y vectorial.

Tarea Nro 7. Diseñar una base de datos.

Tarea Nro 8. Construir un mapa en función del Álgebra de mapas y SQL.

Tarea Nro 9. Ejercicios para realizar con el programa Qgis.

Tarea Nro 10. Ejercicios varios realizados con Qgis.

Figura 5.

Ejemplo de mapa temático



Conclusiones.

La herramienta del Campus Virtual de la UCV resulta muy útil para esta nueva fase universitaria de clases no presenciales. Por cada tema a ver se colocan los archivos en formato pdf para que el estudiante los pueda revisar, igual pasa con las practicas. También la plataforma ofrece la facilidad de hacer chats donde se discute entre todos los estudiantes del curso lo aprendido en cada tema o se consultan las dudas surgidas.

Referencias bibliográficas.

- André, A. (1980): L'expression graphique: cartes et diagrammes. Paris, Masson.
- Arocha R, José (1968) "Fundamentos de la cartografía", Editorial Jolar, Caracas, Venezuela. 1968. Pp 278.
- Barredo, JÓse (1996) "Sistemas de información Geográfica y Evaluación Muticriterio en la ordenación del territorio". Editorial RA-MA. Madrid, España, 1996, Pp 246.
- Belcher, Donald (1981) "Fotointerpretación". Publicaciones del CIDIAT, Mérida, 1981. Pp 145.
- Bertin, J. (1967): Semiologie graphique: les diagrammes, les réseaux, les cartes. Paris, Mouton-Gauthier-Villars.
- Botella, et al (2011). Introducción a los Sistemas de Información Geográfica y Geotelemática. Editorial UOC. 1a ed. Barcelona. Disponible en: <http://books.google.co.ve/books>.
- Burrough, P. y McDonnell, R. (1998). Principles of Geographical Information. Disponible en: <http://goo.gl/ppdgoP>.
- Burrough, P. y Mcdonnell, R. (1998). Principles of Geographical Information. Disponible en: <http://goo.gl/U4vDPF>
- Castro, R. (1999). Sistema para el seguimiento y análisis de tierras mediante Teledetección. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Disponible en: <http://goo.gl/7ZOMRe>.