



COLECCIÓN CONOCIMIENTO CONTEMPORÁNEO

Entornos virtuales para la educación en tiempos de pandemia: perspectivas metodológicas

Coordinadoras
Alba Vico Bosch
Luisa Vega Caro
Olga Buzón García

Dykinson, S.L.

ENTORNOS VIRTUALES PARA
LA EDUCACIÓN EN TIEMPOS DE PANDEMIA:
PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS

ENTORNOS VIRTUALES PARA
LA EDUCACIÓN EN TIEMPOS DE PANDEMIA:
PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS

Coordinadoras

ALBA VICO BOSCH
LUISA VEGA CARO
OLGA BUZÓN GARCÍA

Dykinson, S.L.

2021

ENTORNOS VIRTUALES PARA LA EDUCACIÓN EN TIEMPOS DE PANDEMIA: PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS

Diseño de cubierta y maquetación: Francisco Anaya Benítez

© de los textos: los autores

© de la presente edición: Dykinson S.L.

Madrid - 2021

N.º 33 de la colección Conocimiento Contemporáneo

1ª edición, 2021

ISBN 978-84-1377-640-8

NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente la opinión de Dykinson S.L ni de los editores o coordinadores de la publicación; asimismo, los autores se responsabilizarán de obtener el permiso correspondiente para incluir material publicado en otro lugar.

EL MÉTODO MERCATORGIS. UN PRIMER ACERCAMIENTO

LEONARDO MERCATANTI
Universidad de Palermo

1. INTRODUCCIÓN

El SIG - Sistema de Información Geográfica, es una herramienta muy importante y cautivadora para el análisis geográfico y más. De hecho es utilizado por geógrafos, pero también por historiadores, urbanistas, arqueólogos, antropólogos, sociólogos, demógrafos y estadísticos por su naturaleza de herramienta cartográfica y representativa en la que es posible interrogar al sistema y sumar los más variados tipos de capas. Es un sistema basado en datos y capas. El acrónimo SIG, más exactamente, se puede explicar con *Sistema*: son los componentes de hardware y software (como ArcGIS, QGIS, Grass, gvSIGque, OpenJUMP etcétera) que permiten operar con datos espaciales, analizarlos y representarlos para aplicarlos en varios contextos disciplinarios y institucionales; *Información*: sono los datos relacionados con la localización en el espacio geográfico; *Geográfica*: está vinculado a “dónde” (ubicación de la información en el espacio) (Forte, 2002; Gregory, 2003; Radicelli García, C. et alii; Stefanini, 2006).

El geógrafo estadounidense Ron Abler, a finales de los años ochenta, por un lado comparó los efectos revolucionarios que los GIS podrían haberle dado a la Geografía con los que la medicina había tenido gracias a la invención del microscopio o la computadora, por otro lado proporcionó la resolución de divergencias - aún vigentes - en el debate científico geográfico con el nacimiento de una nueva cultura geográfica común basada en el enfoque cuantitativo y debido precisamente a la evolución y difusión de los SIG (Abler, 1988).

En este informe se presentará la experiencia personal en el desarrollo de un método, iniciada con la participación en un mini curso de SIG dentro de las conferencias del Doctorado en *Ciencias Culturales* de la Universidad de Palermo. Las lecciones fueron impartidas por mi colega Mauro Ferrante, profesor de Estadística Social. Junto con otros compañeros geográficos queríamos participar junto con los estudiantes en estas lecciones con actividades prácticas de laboratorio. Las clases teórico prácticas tuvieron lugar en la plataforma Microsoft Teams, debido a la pandemia.

El tema de SIG es a menudo un párrafo importante del libro de texto que muchos profesores explican pero que nunca han verificado personalmente aprendiendo software SIG. En consecuencia los estudiantes, no solo estudiantes universitarios, estudian SIG, saben qué es pero no sabrían cómo usarlo y por qué usarlo (DeMers, 2019). Culpa del profesor. ¡Como un profesor de matemáticas que explica las funciones de segundo grado pero no sabe resolver los ejercicios relacionados! Bueno, yo también hago mea culpa porque durante muchos años estuve explicando SIG sin saber cómo usarlo. Nunca había practicado con el software y muchos de mis colegas. Muchos profesores, al escribir un artículo científico, usan figuras SIG listas en la web o pagan a un experto para hacerlas o no las insertan porque no saben por dónde empezar. El discurso cae dentro del tema de las competencias digitales de los docentes, al que este Simposio ha dedicado mucha atención. Este artículo se estructura voluntariamente como lluvia de ideas ya que la estructura del Método que se presentará aquí aún no se ha completado.

2. OBJETIVOS

¿De dónde surge el problema? ¿Cuál es el desafío que, junto a mis colaboradores, quiero aceptar?

A pesar de que en los últimos años se han multiplicado los cursos sobre SIG de forma presencial y remota, para estudiantes, docentes y profesionales, a menudo no hay continuidad entre la teoría y la práctica. No hay garantía de continuidad entre teoría y práctica y muchas veces hay periodos vacíos que dan como resultado la cancelación de toda la

información adquirida, haciendo que los alumnos de un curso vuelvan a un nivel inicial. La falta de un enlace a menudo resulta en una pérdida de tiempo precioso, una fuerte desvalorización de lo profesional y una frustración general. En la literatura esta necesidad se incluye en el concepto de aprendizaje continuo.

Teoría y práctica están pensados como dos disciplinas diferentes. ¡Pero están vinculados y juntos producen un círculo virtuoso de aprendizaje!

El método es básicamente una lista de aspectos a los que se debe prestar atención en el aprendizaje de SIG. El método toma su nombre de Gerardus Mercator (1512-1594), el inventor del atlas moderno y del método de proyección cilíndrica. Mercator fue matemático, geógrafo, astrónomo, cartógrafo e incluso artista: un científico genial. El se aplicó en muchos campos de estudio, al igual que el geógrafo de hoy. Mercator buscaba soluciones a los problemas de representación del espacio.

MercatorGis es básicamente una secuencia de pasos y recomendaciones para iniciar y completar la práctica de SIG: una serie de precauciones a tener en cuenta a la hora de organizar un curso SIG.

3. METODOLOGÍA

El Método MercatorGis nació después de años de experiencia de varios profesores de cursos SIG en varios niveles de educación (universitario, programas de postgrado, pero también cursos privados) a quienes mediante entrevista personal fueron sometidos cuestionarios sobre la experiencia docente y los resultados de aprendizaje a través de buenas prácticas y mejoras implementadas a lo largo del tiempo.

El Método también hace uso del análisis netnográfico y nos centraremos en esto. El análisis de los discursos en línea, realizado a nivel científico, nació a mediados de los noventa del siglo pasado en línea con el desarrollo y difusión de Internet. Tiene su origen en la metodología utilizada en la tesis doctoral de Robert Kozinets sobre los discursos de la comunidad de fanáticos de la Serie de televisión Star Trek dentro de un foro. Posteriormente, el autor desarrollará el concepto, creando así una *netnografía*, *etnografía digital* o, como preferimos llamarlo en este artículo, *análisis netnográfico*, en el que se genera información

considerada objetiva y sincera (Kozinets, 1999 y 2001; Sánchez Torres, Ortiz Rendón, 2016). Hoy en día, el análisis netnográfico ha asumido un papel central en la comprensión del mundo, ya que investiga las percepciones de los individuos, los resultados de sus experiencias y, por lo tanto, puede brindar una contribución significativa a un análisis más complejo. En esencia, esta metodología da valor a las prácticas y relaciones entre individuos.

El análisis netnográfico, a los efectos de nuestro discurso sobre MercatorGis, se realizó mediante la lectura de miles de debates web en varios idiomas. Luego se fusionaron las palabras clave más recurrentes y los mejores juicios y críticas relacionadas con el curso y el profesor.

Uno de los muchos foros de discusión desde los que se realizó el análisis netnográfico es MappingGIS (Sección “Opiniones de nuestros alumnos”, <https://mappinggis.com/opiniones/>). Cientos de opiniones sobre varios cursos de SIG están disponibles aquí. A continuación, algunas opiniones interesantes:

- El curso de Aplicaciones GIS en la nube me ha parecido muy adecuado, con excelente material de trabajo y atención personalizada del tutor. Es un tema sencillo, pero este curso me ha permitido descubrir funcionalidades de las aplicaciones que tardaría en descubrir por mí mismo (4 de abril de 2017, César Vicente Cabanas);
- La atención del tutor, disponible en todo momento, con gran rapidez, empatía y profesionalidad es la clave del curso. Muchas gracias por el curso, ya lo haré público en mis redes pero me ha parecido excelente y aporta mucho valor, nunca había estudiado esta modalidad, me parece muy interesante aunque me ha supuesto un sacrificio importante pero ha valido la pena (9 de febrero de 2017, Gersón Beltrán);
- Curso excelente, que te obliga a mantener una frecuencia de trabajo diaria pero no demasiado intensa (11 de abril de 2018, Francisco José Lario Leza).
- En general muy contento con el curso, creo abarca un amplio rango de temas y además lo hace con cierta profundidad. Para la duración que tiene la cantidad de conocimientos que se

adquieren es notable. Únicamente he echado en falta la interacción con otros compañeros, creo que eso enriquece bastante las formaciones online. Por otra parte, es entendible, dada la duración del mismo y la frecuencia con que se ofrecen (8 de junio de 2018, David Torrado Perez).

- Me ha encantado el curso de QGIS avanzado. Cubre muchísimas áreas que le son útiles a quien tome el curso. Por ejemplo, yo no trabajo con el análisis de redes dado mi área de desarrollo; sin embargo, ahora sé las capacidades del software y de ser necesario, podría aplicar esa técnica para algún proyecto externo. Lo que en ocasiones resulta confuso es que todas las actividades se abren al mismo tiempo para todos; esto genera que algunos se adelanten en el tema y cuando generan dudas en el foro, a veces otros pueden llegar a confundirse con el tema en el que van. Sería una buena área a mejorar. Excelente! Gracias ! (7 de abril de 2019, David Avalos Tapia).
- Como para mi es la primera aproximación a QGIS todavía estoy insegura de cara a la realización de ejercicios sin guía como el proyecto final. Aunque el curso tiene muchos ejercicios, tal vez lo alargaría mas y plantearía mayor número de ellos, ya que repetir y repetir práctica es la forma mas sencilla de ir fijando nuevos conocimientos de un área desconocida. De todas formas, como introducción a QGIS me parece un muy buen curso y la atención también ha sido muy buena. Gracias (4 de febrero de 2020, Silvia Ruiz Ibáñez);
- El tutor estuvo a la altura, respondió siempre oportunamente las preguntas con claridad, el foro ayuda mucho también, pues los compañeros colaboran con las soluciones (12 de diciembre de 2020, Yimmy Cristian Rojas Urbano);
- El curso me ha parecido muy adecuado, con contenidos actualizados y muy buena atención de parte del tutor. Por poner alguna pega, veo necesarios más ejercicios con capas no preparadas, que se obtengan o creen por el usuario (10 de febrero de 2020, Antoni Català Camarena).

Como puede verse en estos pocos ejemplos que he seleccionado sin demasiada atención, hay cumplidos pero también consejos; hay felicitaciones, pero también margen de mejora: una gran cantidad de revisiones y opiniones voluntarias. Una fuente de datos muy interesante e innovadora.

La plataforma de educación virtual Coursera (www.coursera.org) también es una rica fuente de información de este tipo, gracias a decenas de cursos SIG organizados por varias universidades de prestigio. Cada curso tiene muchas opiniones de los estudiantes que han asistido. En la sección “Opiniones” (Reviews) del curso *Fundamental of GIS* organizado por la Universidad de California Davis, encontramos algunos ejemplos interesantes en más de 1.400 opiniones (la traducción del inglés es del autor):

- Algunas partes son difíciles de seguir a veces y pueden ser monótonas a veces [...] (by AJSep 11, 2019);
- Una buena introducción a los SIG centrada en los principios fundamentales con un buen elemento práctico incluido. Hay mucho que aprender en cuatro semanas, por lo que se requiere mucho tiempo para absorber todo el aprendizaje requerido y completar la tarea. Se proporciona mucha información y recursos y las conferencias son claras y fáciles de seguir. La única crítica que tendría es que probablemente hay demasiado énfasis en Arc GIS, hubiera sido bueno aprender un poco más sobre plataformas de código abierto como QGIS (By Conor J R May 21, 2016);
- Este curso me pareció muy entretenido. Aprendí lo básico escuchando y practicando. La mejor parte es la oportunidad de aplicar conceptos en mapas reales. Consejo: no olvide descargar el material de la demostración para seguir lo que Nick (el tutor) explica durante los videos (By Sofía L S Jul 1, 2020);
- [...] La única parte de este curso que cambiaría es la evaluación final de revisión por pares en lugar de enviarla y obtener una calificación. Deben tener un proceso de 4 pasos, primero, el estudiante debe enviar el mapa y el documento del mapa como de costumbre. En segundo lugar, el revisor debe obtener

un documento / formulario que repase paso a paso lo que verifica y deja comentarios si se hace incorrectamente. En tercer lugar, luego el documento / formulario se devuelve al estudiante que lo revisa y hace los cambios o si siente que los cambios son injustos, comente el motivo. Luego, el estudiante debe enviar el documento / formulario con comentarios sobre los cambios, con el mapa final y el documento de mapa para marcar. Esto es un poco más de trabajo, pero cuando cada estudiante, mientras revisa por pares y hace cambios, está aprendiendo lo que hizo mal. Esto hace que sea más un proceso de aprendizaje porque pocos estudiantes en la discusión estaban confundidos sobre dónde se equivocaron (By Nihal A May 23, 2020);

- Necesita ser más conciso. Nick parece muy apasionado y trata de llegar a una audiencia amplia, pero explicar demasiado los temas me genera fatiga. Por ejemplo, cada video comienza con “bienvenido de nuevo ... es por eso que a la gente le gusta esto ... [parte esencial del video] ... esto es de lo que acabamos de hablar ... nos vemos la próxima vez”. Realmente solo necesito la parte crucial del video. Estos videos duran de 5 a 10 minutos cada uno. Son muy breves y, por lo tanto, no necesito una introducción / cierre para cada uno de ellos. Los videos de Resumen del módulo son suficientes para cumplir ese propósito. En general, aprendí los conceptos básicos y probablemente tomaré el próximo curso de SIG porque me gusta el marco de Coursera, pero creo que este curso en particular podría ser mucho más condensado (By Neil K Feb 17, 2017).

Esta última opinión es muy interesante porque plantea una pregunta crucial: ¿cuánto deben durar las lecciones? En una sociedad cada vez más ocupada y caótica, cada vez es más difícil encontrar tiempo libre para asistir a cursos de formación. Muchos usuarios abandonan los cursos (presenciales y online) porque consumen demasiado tiempo y no pueden realizar otras actividades. Para que la falta de tiempo no sea un problema para los usuarios, se puede pensar en ofrecerles lecciones más breves o, en todo caso, estudiar una duración adecuada.

La plataforma ha aceptado y publicado tanto buenas opiniones como malas opiniones, como puede verse fácilmente por la presencia de toda la gama de valoraciones (de 1 a 5 estrellas).

A continuación se muestra una tabla que enumera todos los cursos virtuales de SIG ofrecidos por Coursera (Tabla 1). La duración de los cursos es generalmente de cuatro semanas, después de las cuales, si se aprueban los exámenes (hay exámenes cada semana), el alumno obtiene un certificado de participación. Hay un período de prueba gratuito.

TABLA 1. Cursos GIS ofrecidos por la plataforma Coursera

Curso	Nivel	Universidad organizadora	Opiniones
Fundamentals of GIS	Principiante	Universidad de California, Davis	1.449
GIS Data Formats, Design and Quality	Intermedio	Universidad de California, Davis	401
Geospatial and Environmental Analysis	Intermedio	Universidad de California, Davis	239
Imagery, Automation, and Applications	Avanzado	Universidad de California, Davis	126
Introduction to GIS Mapping	Principiante	Universidad de Toronto	495
GIS Data Acquisition and Map Design	Principiante	Universidad de Toronto	151
Spatial Analysis and Satellite Imagery in a GIS	Principiante	Universidad de Toronto	126
GIS, Mapping, and Spatial Analysis Capstone	Principiante	Universidad de Toronto	73
Getting Started with CyberGIS	Principiante	Univ. de Illinois Urbana Champaign	/
Spatial Data Science and Applications	Intermedio	Universidad de Yonsei (Seúl)	134
Maps and the Geospatial Revolution	Principiante	Pennsylvania State University	73
Geographical Information Systems (Parte 1 y 2)	Principiante	Escola Politécnica Federal de Lausanne	17
Programación en Python	Principiante	Universidad de los Andes	10

Fuente: elaboración propia basada en datos del sitio web de Coursera.

Última consulta el 6 de septiembre de 2021

El último curso indicado en la tabla es interesante porque se trata de *Python* que se ha convertido en el principal lenguaje de programación para el análisis geoespacial adoptado por las principales plataformas SIG.

El costo de cada curso es muy bajo (41,00 €) ya que se trata de videos pregrabados, información/documentos de estudio ya cargados en la plataforma y procesos de evaluación que son en gran parte automatizados. El foro de discusión funciona por sí solo, con la ayuda de un tutor que responde lo antes posible para resolver cualquier problema. A principios del verano de 2020, en el corazón de la pandemia, junto con el profesor Sandro Privitera de la Universidad de Catania, asistí a uno de estos cursos para evaluar el nivel de calidad y la estructura del curso y quedé muy satisfecho con el resultado.

4. DISCUSIÓN

El Método MercatorGis aún está siendo estudiado y probado. Su versión final será publicada por un grupo de investigación de geógrafos de la Universidad de Palermo.

La mejora continua de las habilidades que debe poseer el docente es importante para diseñar programas específicos en un curso de formación sobre SIG que mejoren la calidad de la enseñanza y sobre todo que hagan duraderos los resultados. La metodología de enseñanza necesita pautas basadas en la experiencia general y el intercambio de buenas prácticas educativas.

En función del campo de estudio (geografía, literatura, arqueología ...) es necesario identificar el tipo de cartografía digital de interés específico (Llobera, 2006). En este sentido el rol del docente es fundamental para el desarrollo de habilidades y el aprendizaje significativo con respecto a los libros, que proponen ejercicios e indicaciones basados en casos generales o que poco tienen que ver con la disciplina específica o que conciernen a temas que poco tienen que ver con la realidad.

Por ejemplo en el caso de la literatura, durante el ciclo de Seminarios organizados por la Asociación Italiana de Profesores de Geografía

(www.aiig.it/2021/01/05/attivita-di-formazione-aiig-geodialoghi-2021/), en 2021 hice un informe sobre la propuesta de un *Atlas geoliterario* utilizando webgis (OpenStreetMap y Here Map Creator). Según mi propuesta el Atlas geoliterario es un mapa literario de los territorios, el patrimonio cultural o los lugares de observación directa en campo. Un mapa de acceso abierto que se actualiza continuamente gracias a los “descubrimientos literarios” de todos los colegas. El objetivo del proyecto consiste, con la colaboración de todos, en asociar un lugar a pasajes literarios.

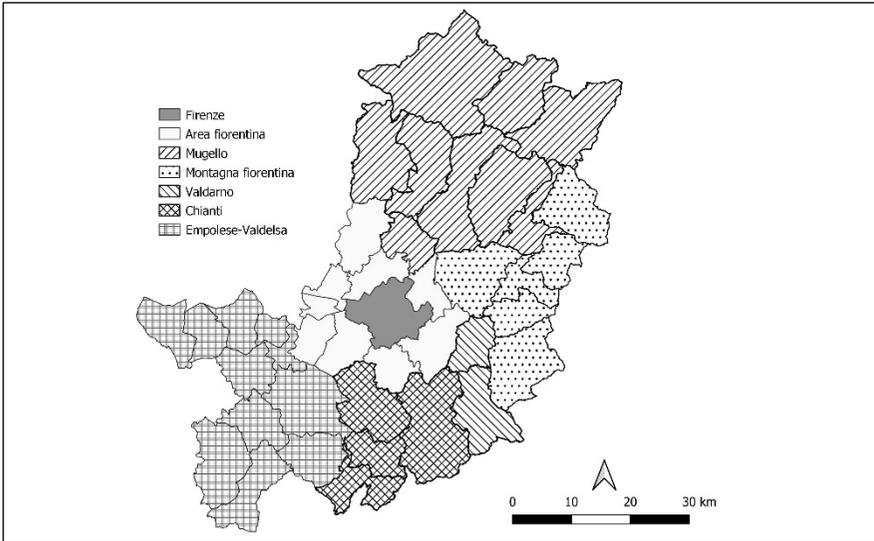
El resultado es una cartografía útil para toda la comunidad de profesores que realizan excursiones con sus alumnos: pasajes literarios o poemas para leer durante el paseo o las salidas educativas.

En 2019, mientras realizaba una excursión educativa en Etna, el volcán activo más grande de Europa, leí a mis alumnos una frase de Leonardo Sciascia, encontrada en la web gis en preparación: “Etna es como un inmenso gato doméstico que ronca silenciosamente y de vez en cuando luego se despierta, bosteza, se estira con perezosa lentitud y, con la pata distraída, recorre ahora un valle que otro, arrasando pueblos, viñedos, jardines” (Sciascia, 1983). Una descripción poética y muy sugerente de la actividad volcánica.

Si los alumnos, por el contrario, se ocupan del turismo, es inmediatamente necesario realizar ejemplos cartográficos que les sean útiles y prácticos en esta área. El estudiante de un curso SIG deberá comprender prontamente que todos los ejemplos serán útiles para su futura carrera. Esto producirá entusiasmo y curiosidad.

En este caso un ejercicio podría basarse en la realización de las áreas para realizar el ajuste estacional de la demanda turística. Este es un mapa en mi publicación sobre turismo en Florencia utilizado en 2020 durante el 2º curso de Grado en Ciencias del Turismo de la Universidad de Palermo (Figura 1).

FIGURA 1. Las zonas turísticas de la Ciudad Metropolitana de Florencia

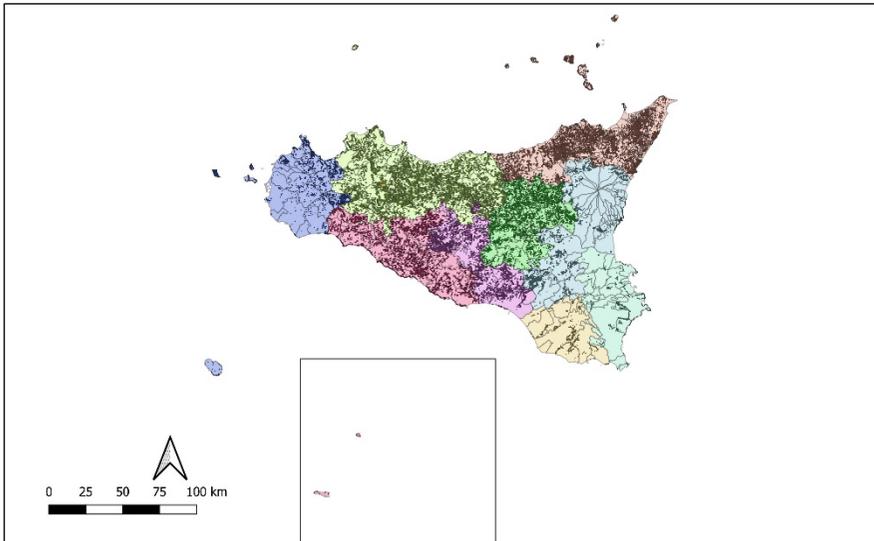


Fuente: Elaboración QGIS por L. Mercatanti

Como otro caso, si los estudiantes de un curso de SIG se convertirán en geólogos, los ejemplos siempre serán coherentes con el campo de estudio y con la realidad que se enfrentará después de la graduación de la universidad. Aquí hay un desafío de laboratorio muy interesante que estimuló mucho a los estudiantes, después de las lecciones iniciales sobre QGIS: identificar y conocer las áreas con riesgo ambiental para mejorar el territorio y su gestión en Sicilia (Figura 2).

Evidentemente las indicaciones del método MercatorGis se pueden aplicar en cualquier escuela o nivel de aprendizaje: es deber del profesor elegir los ejemplos más adecuados. A nivel universitario, pueden introducirse desde el primer curso de Grado. Precisamente sobre este tema recibí una pregunta durante los días del Congreso INNTED 2021.

FIGURA 2. Mapa de inestabilidad hidrogeológica – Sicilia (subdivisión por provincias)



Fuente: Elaboración QGIS por L. Mercatanti

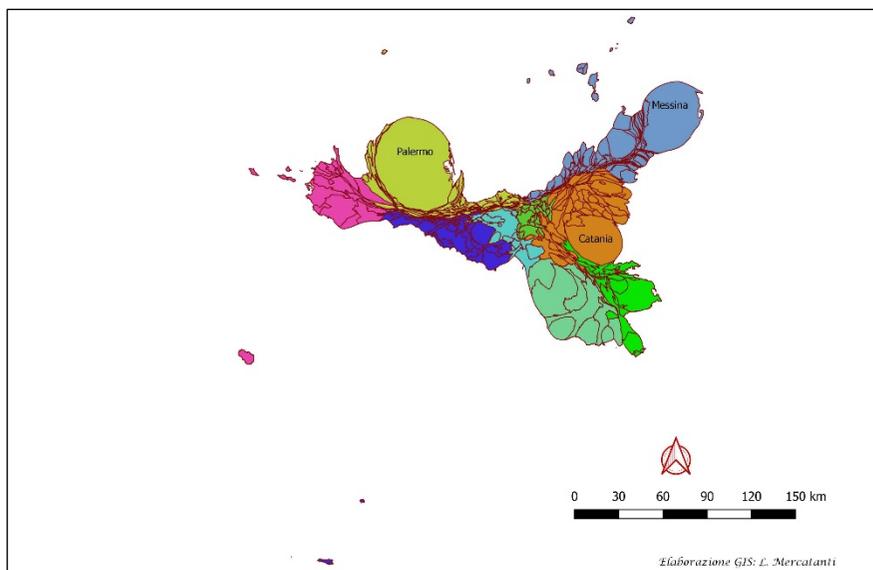
Los anteriores son mapas simples y tradicionales. Hay más modernos que afectan muy positivamente a los alumnos. Un mapa anamórfico, por ejemplo, es un mapa en el que los territorios se modifican con el objetivo que sus superficies resulten proporcionales a las magnitudes de un fenómeno que se quiere representar, procurando que se mantenga la contigüidad y las configuraciones de los territorios. Pero ciertamente esta no es la única novedad de un mapa anamórfico.

El mapa anamórfico, además de ser casi divertido para los alumnos, destaca la relevancia social de un fenómeno. Lo utilizamos en geografía, antropología, sociología y en otras disciplinas.

Desde el punto de vista del software, esta función es simplemente uno de los muchos complementos (plugin) que se pueden descargar de forma gratuita para QGIS (plugins.qgis.org/plugins/cartogram3). Saber cómo usar estos complementos es útil y valioso, pero requiere una computadora muy potente y de última generación para reducir los tiempos de espera para el procesamiento gráfico. Aquí viene una observación más de MecatorGis: si el curso se realiza en persona, los componentes hardware deben ser de última generación y muy potentes.

En el siguiente ejemplo evaluamos la consistencia de la población extranjera residente en 2019 en Sicilia a través de un cartograma o mapa anamórfico (Figura 3).

FIGURA 3. Mapa anamórfico de la población extranjera residente en Sicilia en 2019



Fuente: Elaboración QGIS por L. Mercatanti

Superar un desafío propuesto por el docente es un resultado que muchas veces requiere horas de aplicación y colaboración entre los alumnos. Repetir los mismos ejercicios, fórmulas y combinaciones en los días siguientes y después de un período bastante largo, incluso algunos meses es una de las indicaciones de las buenas prácticas del método MercatorGis. Esto debe hacerse desde las primeras lecciones, cuando, por ejemplo, el ejercicio consiste en añadir o unir capas vectoriales con información temática en formato Shapefile o unir un archivo CSV (valores separados por comas) a un shapefile. Por otro lado, el lema “repetir y repetir los ejercicios” es una técnica utilizada en el estudio de la danza, de los instrumentos musicales y en el deporte.

También es importante, tras una larga búsqueda, no olvidar los sitios web donde se encuentran los archivos de nuestro interés. Por eso es importante repetir los ejercicios. El maestro debe proporcionar un esquema inicial de las fuentes de datos.

Otro consejo del método MercatorGis es evitar libros enormes para aprender, especialmente en la primera fase. En esta fase, el contacto humano, en presencia o a distancia, es fundamental. El primer motivo que determina el abandono de un curso SIG es un bloqueo frente a un problema y no siempre la web o un manual pueden ayudar. ¡Un guía humano resuelve el problema de inmediato!

En algún momento, el tutor crea subgrupos de aprendizaje cooperativos, una organización de la clase en pequeños grupos bastante heterogéneos donde los participantes trabajan conjuntamente de forma coordinada entre sí, para resolver tareas y profundizar en su propio aprendizaje. Esto es muy inspirador. Muchos estudiantes que han tomado cursos de SIG han disfrutado enormemente el aprendizaje colaborativo. Sin embargo, un buen profesor, antes de dar la solución a un problema, debe asegurarse de que el grupo de trabajo se concentre durante un período determinado (de acuerdo con la estrategia de aprendizaje colaborativo). Solo en ausencia de soluciones el docente puede intervenir permitiendo la resolución del problema y el paso a una fase posterior. Puede resultar interesante una fase intermedia en la que los diferentes grupos discutan las soluciones adoptadas. Esto dejará en claro que a menudo no solo hay un camino a seguir, sino que se puede dar espacio a la intuición y la creatividad para encontrar soluciones alternativas e igualmente efectivas (Johnson, Johnson, Holubec, 1993; Barkley, Cross, Howell, 2007; Balram, Dragicevic, 2008; Elwood, 2009). “En el aprendizaje colaborativo se rechaza la observación pasiva, la repetición, la memorización para promover la confrontación de opiniones, el compartir conocimientos, el liderazgo múltiple” (Carrió Pastor, 2007).

Pocas lecciones, pocas citas son inútiles. El análisis netnográfico ha destacado a menudo que esta es una de las limitaciones más importantes de algunos cursos de SIG. Es necesario programar una serie constante de citas hasta que el participante se vuelva autónomo en el aprendizaje. Este es precisamente el objetivo final de MercatorGis: la autonomía del participante. Para lograr un cierto nivel de autonomía se requieren muchas lecciones, muchos ejercicios y programar citas a lo largo del año para verificar el progreso. La autonomía del participante se apoya en acompañamiento y guía continuos.

Un solo día de ausencia de un alumno participante puede determinar el final del curso o brechas importantes porque ya no es posible seguir el hilo conductor. Por tanto, es fundamental recuperar la lección perdida debido a una ausencia. Esto surge claramente de la investigación detrás del Método MercatorGis y es fácilmente demostrable y recurrente en el análisis netnográfico. Si bien no se pueden tener en cuenta los imprevistos, es por tanto necesario, en la fase previa al inicio de un curso SIG, declarar seriamente el tiempo disponible y marcar inmediatamente las citas del curso en el orden del día. La continuidad y la asistencia constante son elementos clave para el éxito de un curso SIG. Para superar las dificultades debidas a una o más ausencias, se pueden grabar las lecciones presenciales o a distancia para que los ausentes puedan compensarlas. El profesor deberá verificar esta recuperación con una entrevista o prueba.

5. CONCLUSIONES

En años más recientes, se ha discutido la tasa de abandono de los cursos, no solo en línea. Los motivos son varios: falta de conocimientos previos, contenidos irrelevantes, problemas técnicos o dificultades de uso, expectativas incorrectas. En otros casos, el curso se completa pero sigue siendo una experiencia en sí misma y después de unos años se pierde su utilidad (Palladino, Kemp, 1991).

La competencia digital relacionada con el uso de un Sistema de información geográfica (SIG) suele verse como muy compleja, difícil y es un tema que no se tiene en cuenta aunque es muy importante en la representación y comprensión de fenómenos, no solo geográficos: el mismo término Sistema de Información Geográfica engloba la integración de áreas muy diversas. En el artículo de 2007 “A survey of drop-outs from GIS Distance learning Courses” Ulrik Mårtensson, Petter Pilesjö y Lisa Galland (Universidad de Lund) añaden otros problemas: “Se señalan dos cuestiones negativas importantes. El primer problema son las dificultades para comprender lo que se espera del estudiante, por ejemplo las instrucciones de una tarea no establecen con suficiente claridad lo que el estudiante debe entregar al maestro. Esto podría evitarse asegurándose absolutamente de que las instrucciones sean 100% infalibles y también es una buena idea tener entregas de ‘modelos’

disponibles como ejemplos para los estudiantes. El segundo problema es la falta de comunicación (de estudiante a estudiante) y la falta de sentido de ser parte de una comunidad estudiantil ('clase'). Es muy importante que el diseño del entorno de aprendizaje proporcione métodos de comunicación (correo electrónico, foro, chat, skype, etc.) y que la comunidad de profesores estimule la cooperación y la comunicación en la medida de lo posible. El trabajo en grupo puede ser difícil de organizar si se debe mantener la flexibilidad en cuanto al ritmo de estudio y el ritmo individual a lo largo de un curso. La comunicación entre estudiantes también siempre aumenta el riesgo de plagio y trampa, un hecho que debe ser considerado y contrarrestado por la comunidad de maestros" (Mårtensson, Pilesjö, Galland, 2007).

El tema es realmente complejo y nuevas preguntas parecen surgir constantemente. Pero el tema encaja perfectamente con los objetivos de este Simposio (S20 - Educación para el emprendimiento y las humanidades digitales) ya que según la definición redactada por el National Centre of Geographic Information and Analysis el SIG sirve "para resolver problemas complejos de planificación y gestión". De hecho el SIG es hoy una de las herramientas más modernas y eficaces en el sector turístico, ambiental, arqueológico, en el planeamiento urbano y en general en la gestión de recursos y en la administración. Por lo tanto, es un campo de interés reservado no solo para los geógrafos, sino también para los economistas, urbanistas, historiadores y otros estudiosos: un número creciente de disciplinas están utilizando herramientas SIG.

A pesar de estos potenciales beneficios, en general se cree que saber utilizar un software SIG está reservado solo para operadores especializados y, por lo tanto, es poco probable que los estudiantes universitarios estén convencidos de asistir a un curso sobre SIG. Por otra parte los materiales disponibles en la web suelen ser confusos e inadecuados.

En cuanto al software, la encuesta valora positivamente QGIS. Esto se debe a varias razones. Es un software gratuito que se puede descargar fácilmente y para todos los sistemas operativos. Es de código abierto y por ello siempre está actualizado puede ser perfeccionado por la amplia comunidad de programadores expertos, a quienes se les puede reportar un problema o una posible mejora. Hay muchos foros de discusión y manuales de aprendizaje de alta calidad en la web en varios idiomas,

como *QGIS Documentation* (<https://docs.qgis.org/3.16/en/docs/>) o *QGIS Tutorials and Tips* (www.qgistutorials.com/es/).

Para concluir este documento profundiza lo ilustrado en la presentación virtual disponible en los días de la II edición del *Congreso Internacional de Innovación y Tendencias Educativas* y ilustra algunas indicaciones encontradas en el Método MercatorGis, en su etapa final de desarrollo.

6. AGRADECIMIENTOS

Debo agradecer de manera especial y sincera a la Profesora Ana Tirado de la Chica por haberme impulsado a la realización de este texto y todos los que participaron en el debate con una pregunta. Mi sincero y cordial agradecimiento también al profesor José Miguel Delgado Barrado.

7. REFERENCIAS

- Abler, R. (1988). Awards, rewards and excellences : keeping geography alive and well [Premios, recompensas y excelencias: mantener viva la geografía]. *The Professional Geographer*, 40, 135-140. Taylor & Francis
- Balam, S; Dragicevic, S. (2008). Collaborative spaces for GIS-based multimedia cartography in blended environments [Espacios colaborativos para cartografía multimedia basada en SIG en entornos combinados]. *Computers y Education*, 50, 371–385.
- Barkley, E. F.; Cross, K. P.; Howell, C. (2007). Técnicas de aprendizaje colaborativo. Ediciones Morata
- Carrió Pastor, M. L. (2007). Ventajas del uso de la tecnología en el aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41, 4, 1-10. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)
- DeMers, M. (2019). Exploring Abandoned GIS Research to Augment Applied Geography Education [Explorando la investigación SIG abandonada para aumentar la educación en geografía aplicada]. *International Journal of Applied Geospatial Research*, 10, 2,
- Elwood, S. (2009). Integrating Participatory Action Research and GIS Education: Negotiating Methodologies, Politics and Technologies [Integración de la investigación-acción participativa y la educación en SIG: metodologías, políticas y tecnologías de negociación]. *Journal of Geography in Higher Education*, 33, 1, 51-65
- Forte, M. (2002). I sistemi informativi geografici in archeologia. *MondoGIS*

- Gregory, I. N. (2003). *A Place in History: A Guide to Using GIS in Historical Research* [Un lugar en la historia: una guía para el uso de SIG en la investigación histórica]. Oxbow
- Johnson, D.; Johnson, R.; Holubec, E. (1993). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós.
- Kozinets, R. V. (1999). E-Tribalized Marketing? The Strategic Implications of Virtual Communities of Consumption [¿Mercadeo e-tribalizado? Las implicaciones estratégicas de las comunidades virtuales de consumo]. *European Management Journal*, 17, 3, 252-264
- Kozinets, R. V. (2001). Utopian Enterprise: Articulating the Meanings of Star Trek's Culture of Consumption [Empresa utópica: articular los significados de la cultura de consumo de Star Trek]. *Journal of Consumer Research*, 28, 67-88
- Llobera, M. (2006). *Arqueología del paisaje en el siglo XXI: reflexiones sobre el uso de los SIG y modelos matemáticos*. Universidad de Alicante, 109-121
- Mårtensson, U.; Pilesjö, P.; Galland, L. (2007). A survey of drop-outs from GIS Distance learning Courses [Una encuesta sobre los que abandonan los cursos de educación SIG a distancia]. 10th AGILE International Conference on Geographic Information Science. Aalborg University, 1-6
- Palladino, S. D.; Kemp, K. K. (1991). *GIS Teaching Facilities: Six Case Studies on the Acquisition and Management of Laboratories* [Instalaciones de enseñanza GIS: seis estudios de caso sobre la adquisición y gestión de laboratorios]. National Center for Geographic Information and Analysis
- Radicelli García, C.; Pomboza Floril, M.; Villacrés Cevallos, P.; Bodero Poveda, E. (2019). *Sistemas de información geográfica y su aplicación en las ciencias sociales: una revisión bibliográfica*. Chakiñan, *Revista De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 8, 93-104. Riobamba
- Sánchez Torres, W. C.; Ortiz Rendón, P. A. (2017). *La netnografía, un modelo etnográfico en la era digital*. *Espacios*, 38, 13, 28-42
- Sciascia, L. (1983). *Cruciverba* [Crucigrama]. Einaudi
- Stefanini, L. (2006). *I sistemi informativi geografici (GIS) e le nuove applicazioni dell'informazione georeferenziata* [Sistemas de información geográfica (SIG) y nuevas aplicaciones de la información georeferenciada]. *Argomenti: rivista di economia, cultura e ricerca sociale*, 16, 1-29. Franco Angeli