

# SECCIÓN 3 | Experiencias de reorganización de materias para la virtualidad

## *Enseñanza de contenidos geoespaciales mediada por recursos tecnológicos*

### **Desafíos, cambios y aprendizajes en tiempos de pandemia**

#### **Elementos de Computación: la cátedra desde adentro**

Las cátedras “Elementos de Computación”<sup>1</sup> y “Sistemas Automáticos de Información Geográfica (SAIG)”<sup>2</sup> son las únicas materias<sup>3</sup> del Plan de Estudios de Geografía que se proponen brindar a los estudiantes el conocimiento de los SIG. Estos sistemas son necesarios y fundamentales para la construcción de la información geográfica, su manipulación relacional y su visualización temática. Esta herramienta permite potenciar el análisis espacial y planificar y resolver problemáticas territoriales de muy variada índole. El aprendizaje de estos recursos tecnológicos y el uso y manejo de la información geoespacial permite experimentar en el aula el trabajo profesional de los geógrafos como analistas sociales.

Tradicionalmente presencial, la organización de Elementos de Computación se desarrolla en el formato clásico de la Facultad de Filosofía y Letras (FFyL): 4 hs semanales de clases teóricas (combinadas, porque el tipo de contenidos así lo requiere, con ejercicios teórico-prácticos) y 2 hs. de trabajos prácticos que se ofrecen en tres comisiones. Durante la primera parte de las clases teóricas se realizan exposiciones conceptuales y luego se trabaja con ejemplos prácticos.<sup>4</sup> También se complementa con lecturas guiadas de bibliografía y discusiones grupales. Por otro lado, en el espacio de las clases de trabajos prácticos se desarrollan en profundidad contenidos procedimentales, enfocados a permitir que los estudiantes adquieran una mayor destreza en el manejo de los SIG, para favorecer a la vez, la construcción de habilidades específicas para el uso crítico de la información geoespacial.

Nora Lucioni  
Fernanda Zaccaria  
Luis Piccinali  
Aldana García Tarsia  
Daniel Domergue  
Sol Reiman  
Malena Vagnenkos  
Mariana Escobar  
Rodolfo Coronel

Departamento de Geografía (FFyL, UBA)  
[noralu@filo.uba.ar](mailto:noralu@filo.uba.ar)

1. A partir de 2016, con el cambio de docente a cargo, hemos actualizado los contenidos de la materia para adaptarlos a los requerimientos actuales del mercado laboral que dialogan con el uso y manejo de los SIG aplicados a la resolución de problemáticas ambientales y territoriales. A partir de ese cambio, la matrícula de inscriptos comenzó a ascender, tanto por la participación de estudiantes de Geografía como por el acercamiento de los provenientes de las carreras de Arqueología, Historia, Biología y Agronomía.

2. SAIG se dicta en el segundo cuatrimestre a cargo de la Profesora Adjunta Nora Lucioni junto al cuerpo docente integrado por Fernanda Zaccaria y Luis Piccinali. Los contenidos de esta materia profundizan los temas de Elementos de Computación y [continúa en la página siguiente]

El lugar de dictado habitual es el Laboratorio de Informática de la FFyL. En cuanto al soporte de comunicación oficial, foros, actividades de ejercitación programadas semanalmente, presentaciones PowerPoint de las clases teóricas, materiales didácticos y bibliografía se encuentran exhibidos en el Campus Virtual<sup>5</sup> de la FFyL (<http://campus.filo.uba.ar/>).

A mediados del cuatrimestre se realiza una salida de campo<sup>6</sup> con el objeto de utilizar funcionalmente los conocimientos aprendidos en el curso centrados en el proceso que se sigue desde la construcción del dato primario hasta su publicación final en un dispositivo digital de mapas.

## **Enfrentar el desafío: la construcción del nuevo escenario virtual**

A principios del mes de marzo pasado, la planificación de nuestra materia cambió cuando surgieron los primeros casos de COVID-19 en la Argentina y la FFyL decidió reprogramar su calendario académico con el establecimiento de la fecha de inicio de clases el 1° de junio de 2020. Posteriormente, y con varios cambios sobre la marcha,<sup>7</sup> las autoridades definieron una nueva fecha de comienzo de cuatrimestre para el 13 de abril de 2020, ya con la inclusión de la modalidad virtual de las clases.

Ante este contexto de incertidumbre y de cambio de escenario de nuestra práctica docente, nos vimos en la necesidad de organizar encuentros entre los integrantes de la cátedra y generar un espacio para pensar cómo dictar nuestra materia en la virtualidad.

Una tarea que consideramos necesaria fue comunicarnos vía mail<sup>8</sup> con los estudiantes listados en el Sistema Unificado de Información para la Gestión Académica (SUIGA) para llevarles seguridad con respecto al inicio de la cursada y a la continuidad del cuatrimestre y así evitar un posible desgranamiento estudiantil. Seguidamente, les facilitamos la clave de ingreso al espacio de la materia en el campus virtual de la FFyL. Desde la misma plataforma, instrumentamos el sistema de inscripción a las tres comisiones de trabajos prácticos y publicamos un breve cuestionario diagnóstico consultándolos acerca de los conocimientos técnicos y teóricos previos sobre SIG, cantidad de materias cursadas, carreras de procedencia y si contaban con los medios necesarios para mantener encuentros sincrónicos a través de videoconferencias.

En las dos semanas previas al inicio formal de clases y dada la complejidad de los contenidos teóricos de la asignatura, realizamos dos preencuentros virtuales con los estudiantes para comenzar a conocernos y resolver sus

[2. cont.] luego continúa con la propuesta de aplicar el modelado geoespacial (vectorial y ráster) en la resolución de problemáticas territoriales en Geografía.

3. Los programas de ambas asignaturas están disponibles en: <http://geografia.filo.uba.ar/asignaturas>

4. Los ejemplos prácticos y los contenidos procedimentales sobre SIG se trabajan con el software QGIS de uso libre y de código abierto. QGIS es un Sistema de Información Geográfica licenciado bajo GNU-General Public License. QGIS es un proyecto oficial de Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Corre sobre Linux, Unix, Mac OSX, Windows y Android y soporta numerosos formatos y funcionalidades de datos vector, datos ráster y bases de datos. Disponible en: <https://www.qgis.org/es/site/about/index.html>

5. El Campus Virtual de la Facultad de Filosofía y Letras está realizado sobre una plataforma informática denominada MOODLE (moodle.org) que es un software utilizado para la creación de cursos y sitios Web basados en internet. Se distribuye gratuitamente como software libre (Open Source), bajo la licencia pública GNU. La instalación, adaptación y diseño institucional del sitio fueron realizados integralmente por el personal de la Dirección de Informática de la FFyL. Disponible en: <http://campus.filo.uba.ar/mod/page/view.php?id=3179>

inquietudes sobre los contenidos y dinámica de la materia, suministrarles la bibliografía obligatoria y ampliatoria y empezar a probar la sala de videoconferencia. Esta última era una de las preocupaciones más importantes para el cuerpo docente: la mayoría no contaba con experiencia en el dictado de clases virtuales ni utilizaba con frecuencia salas de videoconferencias. Tampoco contaba en sus hogares con un servicio de internet que le asegurara una conexión estable. Igualmente, decidimos afrontar un desarrollo de clases distinto al habitual y a la vez desafiante para todos los protagonistas de esta experiencia.

### **Transitar la nueva modalidad: los cambios e interrogantes**

Pasar de un modelo presencial a un modelo virtual no fue tarea sencilla, y la primera pregunta que nos planteamos fue cómo construir un nuevo ambiente de aprendizaje, en el cual ya no fuera el “aula física” el lugar de encuentro sino el “aula virtual”. Y esto no solo implicaba un cambio de escenario y la elección de una plataforma digital de encuentro sino también garantizar que los recursos y materiales estuvieran disponibles en tiempo y forma, planificar actividades colaborativas y mantener una comunicación continua entre docente-estudiante y estudiante-estudiante. Es decir, lograr que el conocimiento estuviera disponible para que los estudiantes pudieran aprenderlo con nuestro acompañamiento a distancia real, pero con cercanía virtual.

Para el armado del nuevo dispositivo pedagógico, el primer paso fue rediseñar los materiales de las clases teóricas y prácticas entre un grupo de docentes y adscriptos. Dispusimos de otra manera los contenidos, los tiempos, los materiales, los apoyos, etc. para dar respuesta a esta nueva situación. Desde un primer momento subimos al Campus Virtual todo el material bibliográfico, la primera actividad de trabajos prácticos y armamos los foros de comunicación: uno general de la materia para que participaran todos los estudiantes y docentes y otro específico de cada comisión de prácticos.

Tuvimos muchos interrogantes que fuimos resolviendo a lo largo del cuatrimestre. Al revisar nuestros intercambios, los ajustes realizados en la planificación y la toma de decisiones más importantes encontramos tres grandes cuestiones que nos permitieron nuclear nuestras mayores preocupaciones para comunicarlas en esta oportunidad:

6. En los últimos cuatro años, realizamos esta actividad en terreno junto con el Programa de Discapacidad y Accesibilidad de la Secretaría de Extensión Universitaria y Bienestar Estudiantil (SEUBE-FFyL) y la Fundación Rumbos con el objeto de brindar aportes técnico-operativos en los relevamientos que evalúan el estado de las veredas, rampas y la accesibilidad general a los lugares públicos en el entorno de la FFyL (Lucioni et al., 2019).

7. La primera propuesta fue empezar con un desarrollo virtual por un período de tiempo relativamente corto hasta el 1 de junio de 2020 y luego continuar de forma presencial. Finalmente, se decidió una cursada virtual en la totalidad del cuatrimestre.

8. Solo dos estudiantes decidieron no continuar por motivos personales y relacionados con la pandemia.

- Los mediadores disponibles: el acceso, la disponibilidad y la eficacia de los recursos tecnológicos y comunicacionales.
- El contenido: la complejidad de la enseñanza de los contenidos geoespaciales y la de sus aplicaciones en el SIG.
- El sostenimiento del interés y del esfuerzo de los destinatarios: el temor de un posible desgranamiento de los estudiantes.

### **Los mediadores disponibles: el acceso, la disponibilidad y la eficacia de los recursos tecnológicos y comunicacionales**

El desafío de enseñar contenidos geoespaciales mediados por el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) no fue tarea fácil para el equipo docente. Los adscriptos se encargaron de explorar y diagnosticar las principales salas de videoconferencias disponibles: Zoom, Google Hangouts, Jitsi meet y Skype. De todas ellas, y de acuerdo con la información y evaluación que realizaron, optamos por la versión gratuita de Skype.<sup>9</sup> Sumamos WhatsApp para mantenernos comunicados entre todos los miembros de la cátedra y con los estudiantes. De esta manera, si ocurría alguna eventualidad podíamos auxiliarnos entre nosotros desde esta red de contactos para garantizar el desarrollo de la clase y también enviar avisos de emergencia a los estudiantes.

Por otra parte, repensamos la articulación de los contenidos teóricos con diferentes situaciones problemáticas reales tomadas de nuestra experiencia en el desempeño profesional, combinando pantallas, audio, sonido y chat. Para nosotros, esta estrategia didáctica resultó de un trabajo en equipo muy laborioso, porque se trató de poner a los estudiantes en interacción frente a esas situaciones específicas para resolverlas colectivamente durante la clase virtual.

Fue otro desafío lograr que los estudiantes se animaran a expresar sus dudas en un entorno mediado por las TIC: ser escuchado por sus compañeros y ser grabados resultó intimidante al principio. El entorno tecnológico no les resultaba amigable para comunicarse pero, de a poco, fueron apropiándose de esta posibilidad y lograron interactuar entre sí a lo largo de la cursada.

Algunos relatos de los estudiantes expresan haber tenido dificultades operativas en la comunicación derivadas, según afirman, de las limitaciones de sus propios servicios de internet y de sus recursos informáticos:

9. Skype permite conectarse a través de dispositivos celulares, tabletas y/o computadoras de manera ininterrumpida; conformar salas de reuniones permanentes y exclusivas de cada comisión de prácticos y de las clases teóricas, cuyos enlaces están publicados en el campus de la cátedra; las videollamadas grabadas pueden quedar disponibles por 30 días sin necesidad de hacer la descarga en un dispositivo; la disponibilidad de un chat y del almacenamiento de las conversaciones en texto dentro de la herramienta se mantienen por tiempo ilimitado, lo cual permite retomar las consultas, preguntas y aportes de los estudiantes en todo momento; y la facilidad de grabar la clase por parte de varios usuarios, en nuestro caso, adscriptos y estudiantes voluntarios que ofrecían mejor conectividad de internet o disponibilidad de fibra óptica que los docentes.

[...] los problemas técnicos de la empresa proveedora (situación que pude solucionar gracias a la colaboración de compañeros y la excelente explicación en clases grabadas). (E3)

Con respecto a las plataformas de videollamadas [...] me costó ponerlas en funcionamiento por limitaciones de la computadora que puedo usar todo el tiempo (una notebook que es un poco vieja). (E5)

Si tuviese que mencionar alguna desventaja es como decía antes que hay que hacer muchas cosas a la vez (y muchas veces mi computadora e internet no me acompañan en el ritmo). (E8)

Más allá de estos testimonios, fuimos y somos conscientes de la diversidad y también de la desigualdad de los estudiantes en cuanto al acceso a herramientas y al bagaje y la disponibilidad de conocimientos tecnológicos previos. Esta desigualdad requirió atención permanente para implementar formas de intervención y apoyos adecuados a cada falencia de modo de colaborar en la inclusión de quienes resultaban menos favorecidos. Esta tarea, que fue un lineamiento general de la cátedra, estuvo especialmente a cargo de los estudiantes adscriptos.

### **El contenido: la complejidad de la enseñanza de los contenidos geoespaciales y la de sus aplicaciones en el SIG**

Para resolver esta segunda gran preocupación, tuvimos que realizar cambios en los recursos didácticos y adaptarlos a una sala de videoconferencia. Los temas más complejos para los estudiantes —según nuestra experiencia en las cursadas presenciales— se vinculan con geodesia, topología y su importancia para el análisis espacial, el reconocimiento y manejo de múltiples archivos, la construcción de operadores lógicos para el modelado geoespacial y la representación temática de los resultados. A fin de dar las claves necesarias, para organizarles el itinerario de cara al aprendizaje relativamente autónomo de los contenidos, optamos por las clases sincrónicas en horarios fijos semanales. Los mismos respetaron los publicados en el momento de inscripción al inicio del cuatrimestre con el objeto de mantener el contrato inicial con los estudiantes. Las clases fueron grabadas y publicadas en el campus de la materia para quienes no pudieran seguirlas por problemas técnicos u otros motivos y, además, para lograr la efectividad en el aprendi-

## Enseñanza de contenidos geoespaciales mediada por

zaje asistido de los contenidos. Algunos estudiantes respaldaron los resultados positivos de esta decisión porque:

[...] considero que mantener el mismo horario de Prácticos que se había estipulado para la presencialidad fue una decisión acorde (sobre todo para quienes trabajamos), a las 19 hs hay una mayor utilización de la banda ancha y la conexión es más inestable. (E1)

[...] es más fácil aprender SIG siguiendo las herramientas en la modalidad sincrónica, compartiendo pantalla. (E3)

A fin de promover lo que Dieser *et al.*, en una publicación reciente (2020: 49), denominan “autorregulación del aprendizaje por parte de los estudiantes”, debimos reescribir todas las presentaciones de las clases teóricas para brindar una mayor interactividad de los contenidos: se adecuaron a presentaciones más sencillas de los temas acompañadas por esquemas conceptuales, gráficos, hipervínculos y ejemplos presentados en forma de problemas tomados de la propia práctica profesional.<sup>10</sup> Durante las explicaciones teóricas decidimos ir disparando preguntas para que los estudiantes respondieran vía el chat de Skype. Esto nos permitió saber si ellos iban comprendiendo y retomar las explicaciones cuando fuera necesario. Sobre esta estrategia una estudiante opinó que:

Las preguntas que la profesora va disparando durante la clase me permiten ir consolidando, forjando y desentrañando los distintos temas vistos. (E4)

La propuesta tuvo también una instancia de autoevaluación (evaluación de aprendizaje autorregulado) para resolver durante la clase compartiendo el PowerPoint y la pantalla del *software*. La intención de este encadenamiento fue sostener y apoyar muy especialmente la práctica de ejercicios que realizarían durante la semana con sus respectivos docentes auxiliares acompañados por los adscriptos. También algunos estudiantes evaluaron de gran utilidad la combinación de teoría y ejemplos:

Me parece muy útil que cada presentación de los sábados contenga definiciones, ejemplos y muchas capturas de pantalla ya que eso facilita mucho la comprensión. Vendría a ser como un gran resumen de los puntos esenciales a tener en cuenta. (E8)

10. La mayoría de los integrantes de la cátedra trabaja en el ámbito público y/o privado aplicando los contenidos de la materia en la resolución de distintas problemáticas de la propia práctica profesional. Uno de los ejercicios propuesto en clase fue el de procesar los datos globales de casos COVID-19 publicados por la Universidad de Johns Hopkins para monitorear la evolución temporal y espacial en un mapa mundial (<https://data.world/covid-19-data-resource-hub/covid-19-case-counts/workspace/file?filename=COVID-19+Cases.csv>)

## *Enseñanza de contenidos geoespaciales mediada por*

De todas maneras, la introducción de los recursos digitales empleados durante la clase (lectura en pantalla y utilización de varias páginas abiertas en simultáneo) exigió a los estudiantes un mayor esfuerzo cognitivo devenido de la dificultad de la operación técnica que quedó expresado, por ejemplo, en el siguiente testimonio:

En un principio fue difícil entender los temas y familiarizarme con las herramientas, pero después eso fue cambiando. Hoy en día ya no es un problema determinante. Lo que sí, resalto que muchas veces (más que nada en las últimas clases, en las que usamos procesos más pesados) intento seguir las clases y la computadora se traba o se cierra el programa; o quiero tomar alguna nota para después recordarlo; o el simple hecho de tener que prestar atención a muchas pestañas al mismo tiempo, hace que a la larga me falta un poquito de tiempo para captar toda la información. Esto también aplica a las clases teórico-prácticas. En otras palabras, creo que mi principal dificultad es tener que hacer muchas cosas a la vez, pero entiendo que es parte de la lógica de la materia y del aprendizaje y uso de las herramientas. (E8)

Para reforzar los contenidos teóricos y favorecer el “autocontrol en el proceso de aprendizaje” (Dieser *et al.*, 2020: 50), se utilizó el foro del Campus Virtual de la materia: a partir de una pregunta disparadora realizada por la Profesora Adjunta sobre los temas trabajados durante la semana, los estudiantes podían resolver y debatir la respuesta correcta desde un listado de opciones posibles.

Durante las clases prácticas, cada docente tuvo su propia estrategia didáctica bajo un mismo eje conductor determinado por las clases teóricas de los días sábados, lo cual logró que los estudiantes pudieran internalizar y practicar con el *software* los conceptos más duros de la asignatura. Algunos testimonios de los estudiantes rescatan la coherencia entre ambas instancias del dictado de la materia:

Existe una gran coherencia y correlación entre los encuentros teóricos, las actividades teórico-prácticas, y los encuentros prácticos, lo cual ayuda mucho a seguir el hilo temático de los contenidos de la cursada [...] Gracias a las explicaciones de los profesores, las herramientas que fueron nuevas para mí se lograron manejar con total facilidad y entendimiento. Permite poder manejar e incluso investigar otras herramientas para pura práctica. (E3)

### *Enseñanza de contenidos geoespaciales mediada por*

Es una materia que está estructurada sobre dos pilares, teórica y práctica, y complementada por la teórica-práctica, lo que facilita afianzar la teoría y poder resolver los trabajos prácticos, sin problemas; y si los hubiera, los resolvés vía campus, todo esto lo hemos podido realizar virtualmente, y mis compañeros y yo aprendimos los contenidos de la materia. (E7)

Todas las herramientas que nos brindan (clases prácticas, teórico-prácticas, contacto por mail, campus y WhatsApp, foros de preguntas y respuestas, encuestas como estas, etc.), considero que las clases teórico prácticas son las más enriquecedoras ya que son encuentros en tiempo real donde se pueden plantear dudas, y obviamente todo el contenido de la materia de forma sencilla de seguir. [sic] (E8)

Entendimos necesario reformular también los ejercicios de trabajos prácticos, que habitualmente consistían en una guía numerada de procedimientos. Los hicimos más explicativos, más coloquiales, acercándonos a los códigos propios de las comunicaciones virtuales entre los jóvenes, con llamados de atención y con aclaraciones teóricas resaltadas. Buscamos generar oportunidades para que los estudiantes pensarán “de manera lateral y alternativa; fortalecer la autonomía a la vez que el trabajo en colectivos más grandes” (Lion, 2020: 142).

La intención fue establecer un vínculo docentes-estudiantes que consolidara la confianza de los estudiantes en las posibilidades personales de resolver los ejercicios, y así favorecer su predisposición para aprender contenidos técnicamente complejos.

Considero que en sí los dictados de las clases son muy buenos, tanto en cuanto al contenido teórico como a las explicaciones sobre la utilización de los SIG [...]. Pero además creo que los docentes y los adscriptos abonan a la participación continua de los estudiantes durante las clases, hecho que se dificulta mucho en la virtualidad, pero que sin embargo en esta materia se logra satisfactoriamente. (E1)

Se puede comprender, la explicación es clara, y paso a paso va creciendo la complejidad. Los SIG se pueden utilizar para plasmar información y analizarla en un trabajo universitario, como también el desarrollo de una actividad laboral. (E2)

La estructura del dictado muy ordenada, concisa y muy bien explicada paso a paso en las clases y en los prácticos. (E4)

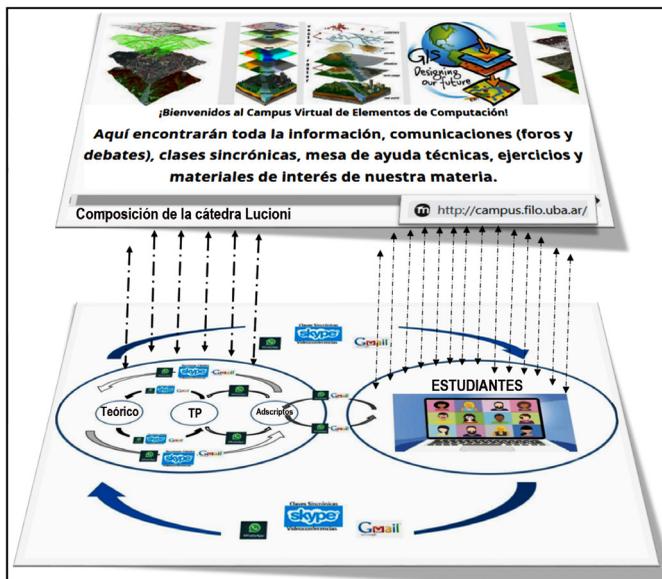
## Enseñanza de contenidos geoespaciales mediada por

La pasión, el entusiasmo y la buena onda, eso contagia y es genial, siento mucha gratitud de que ustedes sean así y lo transmitan a los estudiantes, es una muy buena cursada, ustedes son muy atentos, capaces y disponen de muchos medios de comunicación con el alumno. (E6)

Otra incorporación —en función de las falencias técnicas que fuimos detectando en los estudiantes al inicio de la cursada— fue la instrumentación de una serie de encuentros virtuales sincrónicos que denominamos “mesas de ayuda técnica”. Fueron acompañadas por un foro para las consultas generales, enfocadas a resolver aspectos sobre el *hardware* y el *software* que más se utilizan en la materia (QGIS, Open Office, utilitarios de archivos y otras herramientas de bases de datos). Estos intercambios también fueron grabados y subidos al Campus Virtual de la materia.<sup>11</sup> Se anexó una serie de tutoriales para reforzar las explicaciones.

La Figura N° 1 sintetiza el proceso de enseñanza de los contenidos geoespaciales mediados por las TIC, las cuales articulan los actores y las instancias formalizadas. En el interior del diagrama señalamos a los adscriptos como engranaje de articulación entre los docentes y los estudiantes.

Figura N° 1. Diagrama del dispositivo construido para la enseñanza de contenidos geoespaciales mediados por las TIC.



Fuente: elaboración propia.

11. Luego de esta experiencia y de sus resultados positivos decidimos que será una práctica que volveremos a instrumentar en la modalidad presencial ya que posibilitó que los estudiantes “arrancaran” rápidamente con la misma versión de software y con el conocimiento de las herramientas utilitarias para el manejo de los archivos publicados en el Campus Virtual. En las cursadas presenciales anteriores, algunos estudiantes seguían teniendo dudas y dificultades con el manejo de archivos, tanto para bajar las actividades como para subir la resolución de los ejercicios, hasta un mes después de haber empezado las clases.

Finalmente, también decidimos ajustar la forma de evaluar los contenidos bajo una modalidad a distancia flexibilizando los tiempos de entrega y reduciendo la cantidad de ejercicios. El cambio sustancial fue en la instancia de evaluación parcial. La misma no podía exigir a los estudiantes poseer un equipamiento tecnológico de gran envergadura. Habíamos observado que algunos, durante las clases sincrónicas, demostraban no poder resolver ejercicios complejos debido a las limitaciones informáticas y tecnológicas de sus hogares. En el dictado tradicional, en casos así, podían acudir a los equipos informáticos de la Facultad o a los de la casa de un compañero o amigo que les facilitaran un equipo de mejor *performance*. Tras algunas experiencias ocurridas en las clases sincrónicas, en momentos en que las computadoras de algunos estudiantes se colapsaban, tuvimos que diseñar ejercicios de parcial<sup>12</sup> garantizando a los estudiantes la resolución con el equipo disponible en sus hogares.

### **El sostenimiento del interés y del esfuerzo de los destinatarios: el temor de un posible desgranamiento de los estudiantes**

El tercer gran problema que enfrentamos fue de otra índole y lo llamamos “el temor de un posible desgranamiento de los estudiantes”, ya fuera por los dos nudos problemáticos antes enunciados, o por causas asociadas a la pandemia y/o a las dificultades de socialización entre los estudiantes y/o con los integrantes de la cátedra.

Algunos estudiantes alegaron haber tenido dificultades por el contexto de pandemia:

Las únicas desventajas son externas a la materia, más que nada tener la cabeza también en la responsabilidad de los cuidados por la pandemia y los trámites que tengo que hacer (compras, cobros y pagos) dado que tengo a mi madre dentro del rango etario vulnerable. (E3)

[...] el contexto actual, con todos los problemas que nos surgieron a cada uno por fuera de la cursada, se me hace un poco difícil seguir las propuestas muy interesantes para terminar de ensamblar los contenidos que se proponen desde el equipo docente. (E5)

12. Los ejercicios diseñados cumplían las mismas exigencias teóricas y técnicas, pero los materiales disponibles ocupaban un área geográfica pequeña, ya que para el modelado geoespacial existe una relación directa entre la extensión geográfica y el procesador matemático de la computadora: cuanto más grande es el área del modelado, mayor es la exigencia del recurso informático que se necesita para procesarla.

### *Enseñanza de contenidos geoespaciales mediada por*

Los argumentos de los estudiantes sobre la superación de las dificultades antes enunciadas indican que nuestro dispositivo les permitió solucionar los inconvenientes que les surgieron en el aprendizaje de los contenidos.

La instrumentación del chat durante el desarrollo de las clases sincrónicas también favoreció el vínculo entre los estudiantes:

[...] el chat durante las clases sincrónicas es fundamental [...], sobre todo con aquellos que no conozco presencialmente. (E1)

El establecimiento de un vínculo de contención y confianza entre docentes y adscriptos con los estudiantes para lograr el aprendizaje de SIG fue valorado por los estudiantes, por ejemplo, dicen:

De mis docentes, valoro su disposición para dar las clases y para ayudarnos a los estudiantes de manera virtual, en estos tiempos de confinamiento. Además, hacen todo lo posible para que cursemos este cuatrimestre y así no perdamos clases. (E2)

[...] gracias a todas las herramientas que presenta para su cursada, pero principalmente por las ganas y el espíritu de permanencia, paciencia y vocación que tienen tanto el equipo docente como los adscriptos. (E3)

Algunos relatos dan cuenta específicamente del vínculo logrado con ellos y de las tareas de seguimiento sobre su desempeño:

[...] la materia [...] pudo adaptar su programa y su dictado de forma muy coherente a la virtualidad, contemplando las particularidades que cada uno de los estudiantes tenemos en nuestras casas. El seguimiento detallado y cotidiano de los docentes sobre nuestros trabajos permite un ida y vuelta que facilita mucho el aprendizaje. (E1)

Además, aprender a crear, analizar información geoespacial, a través de las herramientas de SIG, se ha logrado una relación de solidaridad, de contención y entre alumno-docente, pudiendo sobrellevar la cursada en este contexto tan particular. (E7)

La mayoría de los testimonios coincide en la importancia de las clases sincrónicas y en la ventaja de disponer de las clases grabadas para continuar la cursada:

### *Enseñanza de contenidos geoespaciales mediada por*

Si bien al comienzo de la cursada se me dificultó poder seguir el hilo de los contenidos, la constancia de las clases sincrónicas me permitió ponerme al día rápidamente. (E1)

Las clases grabadas son de gran utilidad. Siempre he vuelto a verlas y ayuda al momento de estudiar y practicar. Además, las preguntas que la profesora va disparando durante la clase me permiten ir consolidando, forjando y desentrañando los distintos temas vistos. (E4)

Nos sorprendió e hizo reflexionar el testimonio de una de las estudiantes que encontró en el aprendizaje virtual de SIG una ventaja frente a una cursada presencial de la materia:

Si yo tuviese que hacer esto mismo en la Facultad las dificultades creo que serían aún mayores (internet más bajo, movilizar algo tal valioso como lo es una computadora en un viaje de dos horas, etc.). Y como estamos viendo, la virtualidad está funcionando. Igualmente, tal vez haya compañeros que no tienen. (E8)

Todos los testimonios recopilados y los valores porcentuales de estudiantes en condición regular indicados en la siguiente Tabla N° 1 demuestran que el cambio a la modalidad virtual no produjo desgranamiento de los estudiantes ya que el mismo fue similar en cantidad relativa y en oportunidad al de la presencialidad: entre un 15 y un 25% después del primer parcial.

Tabla N° 1. Cantidad de estudiantes, docentes y adscriptos a Elementos de Computación. Período 2016-2020.

Primer Cuatrimestre	Cantidad de estudiantes inscriptos	Cantidad de estudiantes regulares al finalizar el ciclo lectivo	Cantidad porcentual	Cantidad de docentes	Cantidad de adscriptos
2016	14	12	85	2	6
2017	26	20	76	2	6
2018*	29	22	75	3	3
2019	31	25	80	4	5
2020	39	32	82	4	11

\* La tabla muestra también cómo fue evolucionando en cantidad de docentes y adscriptos a medida que el mismo programa de contenidos se fue complejizando. Cabe señalar que a partir de 2018 dos de los adscriptos, Fernanda Zaccaria y Luis Piccinali, luego de haber ganado una selección entre aspirantes realizada por el Departamento de Geografía en la cátedra de SAIG, se sumaron también a Elementos de Computación y se hicieron cargo de sendas comisiones de trabajos prácticos.

Fuente: Elaboración propia. Datos registrados a partir del momento en que cambió la responsable de la cátedra y se renovaron los contenidos de la materia.

## Adscriptos: los nuevos roles requeridos y asumidos

Los adscriptos de la cátedra realizan tradicionalmente, tal como se estipula en la correspondiente Reglamentación, diversas tareas de acompañamiento docente en las clases presenciales, de revisión de las consignas de trabajo, elaboración de tutoriales propuestos por los docentes y acompañamiento en las actividades de campo. A partir del nuevo contexto, algunas tareas no pudieron realizarse pero, en el marco de las necesidades que fueron surgiendo desde la cátedra, asumieron un trabajo sostenido con los estudiantes: asistieron a las distintas comisiones de clases prácticas y teóricas sincrónicas; realizaron indagaciones sobre herramientas comunicacionales, a fin de recomendar los sistemas tecnológicos que mejor se adaptaran a la nueva modalidad; revisaron los contenidos y propuestas de trabajos planteadas en cada ejercicio semanal; escribieron algunos tutoriales para mejorar la ejecución de ciertas actividades básicas a distancia; gra-

baron todas las clases sincrónicas; acompañaron a los estudiantes en distintos aspectos, desde lo emocional a lo operativo para resolver los ejercicios; y oficiaron de interlocutores entre los estudiantes y los docentes, durante el desarrollo de las clases sincrónicas, cuando la conectividad no favoreció el dictado de los temas.

Los testimonios de los adscriptos que se incluyen a continuación ilustran la redefinición de sus roles devenida del cambio de la cátedra a la virtualidad. Sobre ello, una de las adscriptas describe que fue: “[...] sumamente interesante cómo cada uno de los roles dentro de ella tuvieron que reinventarse y devenir en tareas que al momento no habíamos imaginado” (Malena Vagnenkos). En cambio, otro adscripto habla de:

[...] algunos efectos distintivos. No solo en el plano operacional (readaptación de funciones a las nuevas circunstancias), sino también en el plano vivencial. [...] La participación en clases presenciales [...] nos permite adquirir nuestras primeras experiencias en la interacción con el estudiantado, dentro de un aula y en calidad de integrantes de una cátedra. [...] En el plano operativo, el cambio de modalidad obligó a una reestructuración de las tareas de los adscriptos [...], a la luz de necesidades que se fueron suscitando en el transcurso mismo de la cursada [...]. (Daniel Domergue)

En cuanto al rol activo de los adscriptos en decisiones clave de la cátedra, otra adscripta señala que:

Además, pudimos brindar nuestras experiencias y perspectivas como estudiante en reuniones de cátedra en las que se iban tomando decisiones clave para facilitar la cursada a los estudiantes. Este papel permitió que surgiera la idea de realizar una preentrega opcional de resolución de los ejercicios para facilitar la detección de los errores en el procedimiento. El rol como adscriptos en este contexto es completamente diferente al que esperaba, pero la inclusión por parte de la cátedra permite que seamos un apoyo importante para los estudiantes y un soporte a los profesores ante cualquier inconveniente, y continúa siendo una instancia de crecimiento, intercambio y aprendizaje. (Sol Reiman)

A esto último, su compañero adscripto añade:

### *Enseñanza de contenidos geoespaciales mediada por*

[...] gracias a la existencia de espacios fluidos de comunicación interna y a las políticas inclusivas de la cátedra, que otorga a los adscriptos un lugar preponderante en el funcionamiento del grupo, promoviendo la participación remota en diversas labores [...]. (Daniel Domergue).

Por otra parte, otra compañera adscripta considera que la redefinición de sus roles se dio en una:

[...] cátedra consolidada, constantemente abierta a nuevas experiencias durante las cursadas regulares/habituales ya sea cambiando las actividades realizadas dentro del aula como incorporando nuevas experiencias. El hecho de estar "abiertos al cambio", facilitó la adaptación a la virtualidad. (Aldana García Tarsia)

En relación a la generación de los vínculos de contención y confianza logrados durante la cursada entre los docentes y adscriptos con los estudiantes, una de las adscriptas asume que:

[...] pude percibir la importancia de la creación de lazos entre estudiantes y docentes como elementos fundamentales para el desarrollo de un proceso de enseñanza-aprendizaje [...] Desde mi posición me enfoqué en resolver dudas de los estudiantes vía chat, aportando posibles soluciones a algún problema en particular que se presentaba, pero me parece importante destacar el carácter cooperativo de las instancias de aprendizaje ya que entre los mismos estudiantes se ayudaban, ya sea con capturas de pantalla, la participación en el foro o animándose a prender el micrófono para responder a sus compañeros. (Mariana Escobar)

Por último, sobre la interacción de los estudiantes con los adscriptos, una de ellas agrega:

El hecho de que seamos más cercanos (en edad, en experiencia, en etapa de la carrera en la que estamos) con los estudiantes hace que sea más fácil que te contacten y te pregunten cosas sencillas como más complicadas (que quizás no se animan a preguntar. (Aldana García Tarsia)

## **Reflexiones desde adentro de la cátedra: desafíos, cambios y aprendizajes (camino a extender y ampliar)**

Dentro del nuevo escenario educativo impregnado de incertidumbre y de interrogantes, tuvimos el desafío de resolver cómo enseñar los contenidos de Elementos de Computación mediados por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Encontramos en la experiencia de hacerlo tres grandes nudos problemáticos: los mediadores disponibles: el acceso, la disponibilidad y la eficacia de los recursos tecnológicos y comunicacionales; el contenido: la complejidad de la enseñanza de los contenidos teóricos geoespaciales y la de sus aplicaciones en el SIG; y el sostenimiento en el interés y esfuerzo de los destinatarios: el temor de un posible desgranamiento de los estudiantes.

En cuanto al primer nudo, la articulación de los contenidos teóricos ejemplificados con diferentes situaciones problemáticas tomadas del ejercicio real y actual de nuestro desempeño profesional resultó en un trabajo en equipo intenso y formador para docentes, adscriptos y estudiantes. Logramos que los estudiantes interactuaran frente a esas situaciones específicas para resolverlas colectivamente durante la clase virtual. Al principio, los dispositivos tecnológicos no resultaron eficaces para conectarlos entre sí, pero de a poco y con nuestro continuo estímulo, se los apropiaron y lograron interactuar a lo largo de la cursada.

En relación con el contenido y su enseñanza, estuvimos muy atentos a las necesidades de los estudiantes. En la cátedra encauzamos un trabajo en equipo muy laborioso e inclusivo para los estudiantes: buscamos nuevas lecturas para adecuar los contenidos y tratamos de generar condiciones de igualdad en el aprendizaje de los contenidos teóricos geoespaciales. También, como dicen Dieser *et al.*, buscamos “poner a disposición de los estudiantes diferentes oportunidades para que adopten el uso de estas tecnologías en pos de la planificación, supervisión y evaluación de sus tareas de aprendizajes” (2020: 54). Supimos hilvanar nuestros saberes previos sobre las TIC con nuestras situaciones emocional y cognitiva. La mayoría de los estudiantes coincidió en que pudieron superar las dificultades que les surgieron en el aprendizaje de los contenidos a partir de un entorno de aprendizaje interactivo y colaborativo con sus compañeros, mediado también por los adscriptos. No obstante, algunos argumentos de los estudiantes señalaron que existieron inconvenientes en internalizar los contenidos geoespaciales con la lectura en pantalla y la utilización de varias páginas en simultáneo, lo cual les exigió más esfuerzo cognitivo y técnico. El interés y el esfuerzo

para aprender despertado en los jóvenes nos permitió alejar el temor de su posible desgranamiento.

En cuanto a la redefinición de los roles asumidos por los adscriptos, ellos confirman haber transitado por un proceso de aprendizaje autorregulado. Pasaron por un ciclo de reinención similar al ocurrido con los docentes, impelidos por la necesidad de aprender en el aislamiento los mecanismos técnicos y pedagógicos de la educación virtual. Docentes y adscriptos coincidimos en que, a pesar del confinamiento, pudimos estrechar lazos con los estudiantes, condición que consideramos fundamental para el desarrollo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Con respecto a las TIC y su adopción en el ámbito educativo, coincidimos con Cristóbal Cobo cuando afirma que: "las TIC tienen que venir acompañadas de un conjunto de habilidades y destrezas complementarias, en este marco denominadas competencias digitales, las cuales exceden con creces el manejo de determinados dispositivos tecnológicos" (2009: 314). En tal sentido, queremos resaltar que las TIC nos auxiliaron favorablemente en la contingencia educativa por COVID-19, porque ya teníamos ciertas habilidades digitales y experiencia en la participación en redes colaborativas de comunidades de *software* libre enriquecido por un lenguaje innovador. Esto provocó que fuéramos capaces de transmitir de forma más flexible los contenidos de la materia. Logramos interactuar con los estudiantes fomentando la participación colectiva en el chat durante la clase y en los foros a distancia. Sin estas habilidades y capacidades, paradójicamente, las TIC hubiesen producido más aislamiento en la red.

En el balance, consideramos crucial la necesidad que se nos impuso de repensar los contenidos de la materia a la luz de la modalidad virtual con las herramientas disponibles. Buscar bibliografía de apoyo, repensar la experiencia y escribirla nos significó un importante trabajo de reflexión y nos permitió sistematizar las vivencias todavía inmediatas, profundizarlas, relacionarlas, compararlas con experiencias previas en la presencialidad. El pasaje de lo presencial a lo virtual significó prácticamente "rehacer" la materia, reordenar los contenidos, las formas de presentación, las actividades y, en cierta medida también, los lenguajes y las tareas de docentes y adscriptos. Tuvimos que darle otra forma al contenido. Y esta posibilidad en sí misma ha sido un aprendizaje para todos. Incluso para los estudiantes, que se embarcaron en el desafío de aprender desde otras lógicas y con otras mediaciones.

Además de la vivencia, esta experiencia nos deja una importante base de materiales y estrategias ya diseñados. Seguramente los retomaremos y

mejoraremos para volverlos a poner a prueba en futuras instancias de enseñanza virtuales y también serán útiles para apoyar las presenciales. Nos quedamos con algunas certidumbres que coexisten con muchos interrogantes. Tenemos delante, con el dictado de “Sistemas Automáticos de Información Geográfica” en el próximo cuatrimestre, otra importante oportunidad para continuar repensando la enseñanza de los contenidos vinculados con SIG y evaluando mejor esta “ductilidad especial” que parecen tener para la enseñanza virtual a partir de dispositivos que son complejos pero accesibles, tal como advertimos en el tránsito por esta experiencia obligada por el cambio de escenario 2020.

## **Agradecimientos**

A nuestra querida docente, referente y amiga Adriana Villa por su apoyo para la escritura de este trabajo y por su lectura atenta. Su labor en Geografía dejó huellas que nunca se olvidarán.

A nuestros queridos estudiantes que supieron adaptarse y compartir con nosotros los espacios de comunicación y de clases virtuales y a distancia. En especial, por sus aportes en este artículo a: Guillermo Vila, Miriam Soto, Catalina Kaplan, Matías Bedoyan, Romina González, Diego Casas Ferrer, Katia Pugener y Alejo Lescano.

A todos los integrantes de la cátedra “Elementos de Computación” 2020 de la carrera de Geografía.

## **Bibliografía**

- Cobo Romani, J. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *ZER. Revista de Estudios de Comunicación*, Vol. 14, Núm. 27, pp. 295-318. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3228178>
- Dieser, P.; Sanz, C. y Zangara, A. (2020). Autorregulación del aprendizaje en contextos educativos mediados por tecnologías digitales. Teoría, investigación y aplicaciones en la educación superior iberoamericana. En Benítez Larghi, S.; Dieser, P.; Lion, C.; Lipenholtz, B.; Melo, M.; Sanz, C. y Zangara, A. *Aprendizaje y Tecnologías. Habilidades del presente, proyecciones de futuro*, 1ª ed. Buenos Aires, Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico.
- Grupo de Estudios sobre Tecnologías de la Información Geográfica-GETIG (2020). *Glosario de términos Tecnologías de la Información Geográfica*. Instituto de Geografía, inédito.
- Lion, C. (comp.) (2020). “Palabras finales: habilidades del presente, proyecciones de futuro”. En Benítez Larghi, S.; Dieser, P.; Lion, C.; Lipenholtz, B.; Melo, M.; Sanz, C. y Zangara, A. *Aprendizaje y Tecnologías. Habilidades del presente, proyecciones de futuro*, 1ª ed., Buenos Aires, Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico.

*Enseñanza de contenidos geoespaciales mediada por*

Lucioni, N.; Rusler, V.; Heredia, M.; Zaccaria, F. y Piccinali, L. (2019). La enseñanza de las Tecnologías de la Información Geográfica como herramientas para visibilizar problemáticas de Accesibilidad en la vía pública. En VII Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas y XXI Jornadas de Geografía de la UNLP. República Argentina. 9, 10 y 11 de octubre. Disponible en: <http://jornadasgeografia.fahce.unlp.edu.ar>