

Estrategias metodológicas en actividades prácticas de la carrera Manejo de Recursos Naturales de la UNED durante la pandemia por la COVID-19

Methodological strategies during practical activities in UNED's Nature Resource Management graduate program during the COVID-19 pandemics

Estratégias metodológicas nas atividades práticas da carreira de Manejo de Recursos Naturais na UNED durante a pandemia da COVID-19

Idania Valverde Rojas
Universidad Estatal a Distancia
San José, Costa Rica
ivalverde@uned.ac.cr

 ORCID: [https:// 0000-0001-6112-4814](https://0000-0001-6112-4814)

Magaly Rodríguez Calvo
Universidad Estatal a Distancia
San José, Costa Rica
marodriguez@uned.ac.cr

 ORCID: [https:// 0000-0002-1046-2212](https://0000-0002-1046-2212)

Recibido – Received – Recebido: 06/11/2021 Corregido – Revised – Revisado: 14/02/2022 Aceptado – Accepted – Aprovado: 29/04/2022

DOI: <https://doi.org/10.22458/ie.v24i37.3784>

URL: <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/innovaciones/article/view/3784>

Resumen: En marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró emergencia sanitaria a nivel internacional por la enfermedad COVID-19. Esto obligó a que muchos países cerraran preventivamente los centros educativos. En la carrera de Manejo de Recursos Naturales (MARENA), y específicamente las cátedras de Ciencias Naturales (CN) y Ecología y Educación Ambiental (EEA) de la Universidad Estatal a Distancia, fue necesario adaptar las asignaturas con actividades presenciales prácticas, como giras de campo, laboratorios y talleres, a una modalidad enteramente virtual. Se diseñaron y aplicaron estrategias metodológicas utilizando herramientas tecnológicas y tecnologías de comunicación e información (TIC), para dar continuidad al ciclo lectivo. Algunas de las estrategias metodológicas empleadas fueron los laboratorios en casa, talleres virtuales, videogiras, video-laboratorios y materiales audiovisuales de apoyo. El presente trabajo tiene como objetivo analizar las estrategias metodológicas en actividades prácticas de las asignaturas de las cátedras de CN y EEA ante la pandemia por la COVID-19, durante los años 2020-2021. Se utilizó un modelo cualitativo de investigación compuesto por aspectos descriptivos y exploratorios y mediante la aplicación del análisis de contenido como método analítico. En total, se consideraron doce asignaturas de la carrera que debieron contar con el respectivo componente práctico. De acuerdo con la experiencia vivida, la incorporación de las TIC y herramientas tecnológicas, como aliados del proceso de enseñanza y aprendizaje, puede resultar determinante para la continuidad del aprendizaje significativo en el estudiantado. El éxito o fracaso, así como el seguimiento de la incorporación de las TIC, debe ser objeto de próximos estudios.

Palabras claves: estrategias metodológicas, aprendizaje en línea, ilustraciones de procesos, taller educativo en línea, COVID-19.

Abstract: In March 2020, the World Health Organization (WHO) declared an international public health emergency due to the coronavirus (COVID-19). This forced many countries to close their educational establishments as prevention. In the graduate program Nature Resource Management (known as MARENA) and specifically the Chairs of Natural Sciences (NC), and Ecology and Environmental Education (EEE). Therefore it was necessary to adapt our courses with in-person practices, field trips, labs, and workshops into an entirely virtual modality. In order to continue with the academic year, methodological strategies were designed and applied using technological tools and information and communications technology (ICT). Some methodological strategies included: home laboratories, virtual workshops, video field trips, video laboratories, and other audiovisual support materials. The present work aims at analyzing the methodological strategies in the courses of our NC and EEE Chairs that required practical activities during the COVID-19 pandemics in 2020 and 2021. A qualitative research model consisting of descriptive and exploratory aspects and applied content analysis as an analytical method was used. A total of twelve career courses that required a practical class were considered. According to this experience, incorporating ICTs and technological tools as allies of the teaching and learning processes can be crucial for assuring meaningful learning to the students. Therefore, success or failure and monitoring ICTs incorporation should be the subject of future studies.

Keywords: methodological strategies, online learning, process illustrations, online educational workshop..

Resumo: Em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou uma emergência sanitária internacional devido à doença COVID-19. Isso obrigou muitos países a fechar instituições de ensino como medida preventiva. Na carreira de Manejo de Recursos Naturais (MARENA), e especificamente nos cursos de Ciências Naturais (NC) e Ecologia e Educação Ambiental (EEA) da Universidad Estatal a Distancia, foi necessário adaptar as disciplinas com atividades práticas em sala de aula, como viagens de campo, laboratórios e oficinas, para uma modalidade totalmente virtual. Foram concebidas e aplicadas estratégias metodológicas utilizando ferramentas tecnológicas de (TIC) para dar continuidade ao ciclo letivo. Algumas das estratégias metodológicas empregadas foram laboratórios caseiros, oficinas virtuais, visitas em vídeo, vídeo em laboratórios e materiais de apoio audiovisual. O objetivo deste trabalho é analisar as estratégias metodológicas em atividades práticas nas disciplinas dos cursos CN e EEA durante a pandemia da COVID-19, nos anos de 2020-2021. Foi utilizado um modelo de pesquisa qualitativa, consistindo em aspectos descritivos e exploratórios e aplicando a análise de conteúdo como método analítico. Em total, foram consideradas doze disciplinas da carreira que continham o respectivo componente prático. De acordo com nossa experiência, a incorporação das TIC e das ferramentas tecnológicas, como aliados do processo de ensino e aprendizagem, pode ser decisiva para a continuidade de uma aprendizagem significativa nos estudantes. O sucesso ou fracasso, assim como o monitoramento da incorporação das TIC, devem ser objeto de estudos futuros.

Palavras-chave: estratégias metodológicas, aprendizagem on-line, ilustrações de processos, oficina educativa on-line.

INTRODUCCIÓN

El año 2020 pasará a la historia por la pandemia que ha provocado el virus SARS-CoV-2 causante de la enfermedad conocida como COVID-19. En marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró emergencia internacional sanitaria la enfermedad COVID-19. Esto obligó a la mayoría de los países, entre ellos Costa Rica, a declarar el 16 de marzo de 2020, mediante el Decreto ejecutivo 42227-MP-S, “estado de emergencia nacional en todo el territorio de la República de Costa Rica”, con el cual se inició la aplicación de medidas preventivas como el cierre de centros educativos (Fernández, 2020, p. 1). Por ello, las universidades públicas y privadas comenzaron un proceso de adaptación al teletrabajo y a la utilización máxima de las tecnologías de información y comunicación (TIC).

La Universidad Estatal a Distancia (UNED) ya poseía un modelo de educación a distancia y virtual. Por este motivo, la adaptación fue más fácil. Para Baltodano y Gómez (2017), la UNED es la universidad pionera en Costa Rica en cuanto a la transformación de sus metodologías con la incorporación de TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tales como las plataformas de aprendizaje en línea. De hecho, antes de iniciar la pandemia, la carrera de Manejo de Recursos Naturales (MARENA) brindaba la mayoría de sus asignaturas de forma híbrida. Es decir, se integraban elementos del modelo tradicional a distancia, como laboratorios virtuales, foros o plataformas educativas, con actividades presenciales, como giras de

campo, aplicación de exámenes, talleres, tutorías y sesiones de laboratorio (Umaña et al., 2017). Por su parte, una minoría de asignaturas del plan de estudios se ofrecía de forma totalmente virtual.

Las actividades presenciales y prácticas, como los laboratorios, giras de campo y talleres, tienen una gran importancia para la formación de futuros profesionales en MARENA. La cátedra de Ciencias Naturales (CN) y la Cátedra de Ecología y Educación Ambiental (EEA) comparten la administración de asignaturas con este tipo de actividades prácticas académicas (Tabla 1), cuyos objetivos de aprendizaje pueden ser alcanzados por el estudiantado al complementarlos con los contenidos abordados teóricamente y con su aplicación en actividades prácticas. En la Tabla 1, se detalla el porcentaje del componente práctico para cada una de las asignaturas de ambas cátedras antes de la pandemia.

Tabla 1

Porcentaje del componente práctico en las asignaturas de las cátedras de Ciencias Naturales y Ecología y Educación Ambiental antes de la pandemia

Cátedra	Cantidad total de asignaturas	Porcentaje de componente práctico		
		Gira de campo	Laboratorio	Talleres
Ciencias Naturales	(5 asignaturas) Flora general, Fauna general, Recursos marinos costeros, Zoología teoría y Laboratorio de zoología	80%	20%	60%
Ecología y Educación Ambiental	(7 asignaturas) Ecología general, Fundamentos de antropología, Conducción de grupos en la naturaleza, Fundamentos de educación ambiental, Ecología urbana, Fisiología vegetal aplicada y Etnobiología	71%	14%	43%

Según Rodríguez (2011), en asignaturas con actividades prácticas, lo ideal es utilizar estrategias metodológicas en las que el estudiantado logre pensar, analizar, argumentar y justificar sus opiniones y, con ello, construir sus propias ideas, creencias, principios, valores y normas que le permitan realizar acciones y tomar decisiones a nivel social. Debido a la relevancia del componente práctico de las asignaturas de la carrera de MARENA, el problema del presente trabajo es identificar cuáles fueron las estrategias metodológicas utilizadas en ambas cátedras durante los años de la pandemia (2020-2021) para sustituir actividades presenciales prácticas. Por tanto, con la presente sistematización de experiencia, se les ofrece a los docentes opciones de estrategias metodológicas virtuales que pueden aplicar para reemplazar actividades presenciales, tales como giras de campo, laboratorios o talleres, y, de este modo, garantizar la continuidad del ciclo lectivo y el aprendizaje, a pesar de la situación ocasionada por la crisis sanitaria.

Para el presente trabajo, se define estrategia metodológica como un conjunto de métodos pedagógicos formados por pasos, etapas y normas aplicados para alcanzar un objetivo, meta o conocimiento, tomando en cuentas las particularidades del contexto educativo y optimizando el tiempo y los recursos disponibles en un ámbito educativo (Digión et al., 2006; PACE, 2013). Por otra parte, epistemológicamente, se considera que el ser humano tiene la capacidad de continuar aprendiendo en diversos contextos, mediante la realización de las adaptaciones o ajustes que le permitan adquirir el conocimiento de manera significativa. En este sentido, las herramientas tecnológicas y de comunicación virtual se han convertido en aliados de los procesos educativos que se han utilizado en la UNED y que, en la pandemia, se han potenciado.

Asimismo, el estudiantado posee su propio proceso de autorregulación (UNED, 2005), de modo que lo ajusta dentro de la situación histórico-contextual actual de pandemia y con el propósito de continuar aprendiendo. Así pues, el modelo pedagógico de la UNED indica que “el estudiantado interpreta y

reinterpreta la realidad continuamente y en forma dinámica a partir de sus estructuras cognitivas, lo que lo lleva a ser un ente activo y constructor de su propia vida" (p. 12).

En este centro de enseñanza superior, según el PACE (2013), los laboratorios se conceptualizan como un "espacio virtual o presencial en el que se dan procesos creadores y transformadores de cualquier índole, en el que se puede probar, comprobar, encontrar respuestas, realimentar conocimientos, socializar o generar innovaciones, permitiendo desarrollar ideas a partir de las experiencias realizadas" (adaptado de Encarta, 2007, p. 50). A su vez, en cuanto a las giras de campo, desde el área de los recursos naturales, estas se pueden definir como "una actividad académica, vivencial, programada, en la cual se integran la teoría y la práctica con diferentes modalidades de evaluación" (Rodríguez y Morales, 2010, p. 23). En particular, los talleres, de acuerdo con Rodríguez et al. (como se citó en Corrales-González et al., 2021), se conciben como

prácticas educativas centradas en la realización de una actividad específica que se constituye en situación de aprendizaje asociado al desarrollo de habilidades manuales o tareas extraescolares. También se le asume como espacio de relación entre los conocimientos escolares y la vida cotidiana de los estudiantes, en la perspectiva de promover habilidades para la vida, mediante la experimentación, la creación y la expresión artística. En general, se le relaciona con toda actividad compartida, de carácter práctico o teórico-práctico, caracterizada por ciertos niveles de participación (p. 44).

La selección de las estrategias para sustituir las actividades prácticas se realizó con la finalidad de facilitar la adaptación del estudiantado al contexto actual ofreciendo siempre una educación de calidad. Por ello, la utilización de herramientas tecnológicas en la modalidad de educación virtual debe considerar el uso de metodologías que faciliten el aprendizaje y promuevan la participación para la adquisición de conocimientos. En relación con este tema, según Duart y Sangrá (citados por Umaña, 2020), se necesita que el cuerpo docente, cuando trabaja en modelos de educación a distancia, propicie el aprendizaje empleando recursos tecnológicos. Así pues, la educación a distancia orienta al estudiantado hacia el aprendizaje y no hacia la enseñanza.

Para el caso en estudio, se utilizaron estrategias metodológicas tales como videogiras de campo, material audiovisual, videolaboratorios y talleres virtuales, los cuales potenciaron el uso de los recursos de los que dispone la UNED. También se emplearon herramientas y aplicaciones tecnológicas mediante las cuales el estudiantado desarrolló tareas de manera autónoma para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje. Como se refirió, el presente trabajo pretende analizar las estrategias metodológicas en actividades prácticas de las asignaturas de las cátedras Ciencias Naturales y Ecología y Educación Ambiental ante la pandemia provocada por el virus responsable de la COVID-19, durante el año 2020-2021.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

La pandemia ocasionada por la COVID-19 ha transformado las estrategias didácticas en la mayoría de las instituciones educativas (García-Peñalvo et al, 2020; Fardoun et al., 2020; Cabero-Almerana, 2020). En Costa Rica, la UNED debió diseñar y aplicar nuevas acciones pedagógicas para afrontar el cambio de la presencialidad a la virtualidad completa de las asignaturas que conforman los distintos planes de estudio de sus carreras. La Escuela de Ciencias Exactas y Naturales (ECEN), a partir de distintas reuniones con el personal académico, inició una serie de comunicaciones y actividades de seguimiento y asesoría académica para la aplicación de medidas que permitieran la continuidad del ciclo lectivo en una modalidad 100 % virtual.

En esta lógica, se recomendó un mayor acercamiento de la persona docente con el estudiantado, dando seguimiento continuo a los entornos virtuales y aumentando el trabajo en equipo con las herramientas

virtuales de comunicación. Además, se sugirió la participación en actividades orientadoras y de asesoría para el diseño, aplicación y evaluación de las actividades evaluativas que debieron virtualizarse.

Asimismo, la Dirección de Producción de Materiales Didácticos de esta universidad experimentó un aumento de solicitudes de producción de materiales audiovisuales y videoconferencias para su uso en las asignaturas que debieron virtualizarse. Por esta razón, algunos encargados de cátedra debieron buscar herramientas tecnológicas alternativas para realizar, de forma óptima y a tiempo, las actividades evaluativas virtuales de sustitución. Por ejemplo, recurrieron a la utilización de equipo tecnológico propio como cámaras fotográficas, teléfonos celulares, aplicaciones de comunicación educativa, de edición de video y audio, todas estas de uso libre.

Con respecto al tipo de investigación utilizado en el presente trabajo, se aplicó un modelo cualitativo de investigación. Este está compuesto, principalmente, por aspectos descriptivos y exploratorios que no contienen análisis estadísticos amplios. Sin embargo, sí se exponen algunos recuentos de frecuencias presentadas en porcentajes (López, 2002). En total, se consideraron doce asignaturas de la carrera MARENA, siete de la cátedra de EEA y cinco de la cátedra de CN, las cuales debieron contar con componente práctico de laboratorio, gira de campo o taller (ver detalle en Tabla 1). Otros criterios ponderados fueron que cada asignatura estuviera en oferta o se hubiera ofrecido a los estudiantes y que cada curso se encontrara en un proceso de sustitución de las actividades presenciales a 100 % virtuales.

Se utilizó el análisis de contenido como método para estudiar y analizar las estrategias metodológicas. El análisis de contenido, como lo indica Andréu (s. f.), es una técnica de interpretación de textos, ya sean escritos, gravados, pintados o filmados, y su análisis se fundamenta en la lectura, textual o visual, como un instrumento de recopilación de información. Con base en este método, las fuentes de información para el estudio fueron los documentos de orientaciones académicas, los entornos virtuales y las guías de actividades de cada una de las asignaturas. Mediante reuniones virtuales entre las coordinadoras de CN y EEA, se realizó una recopilación de cada una de las actividades prácticas presenciales antes de la pandemia, de las actividades de sustitución, de las estrategias metodológicas y de las técnicas de evaluación utilizadas para sustituir las actividades presenciales. Cada uno de estos datos se registró en una ficha de contenido representada por la Tabla 2. La construcción de esta ficha de contenido permitió sistematizar la información para su posterior consulta por el personal docente, ya sea de la UNED o de otras instituciones de educación superior.

Seguidamente, se efectuó una búsqueda bibliográfica enfocada en estrategias metodológicas virtuales que se han utilizado en actividades prácticas como laboratorios, giras de campo y talleres en el nivel universitario. La información consultada se analizó con la finalidad de encontrar coincidencias, así como aspectos que podrían enriquecer o corregir la experiencia en MARENA con respecto a la generada en otras universidades durante la pandemia.

El diseño y aplicación de nuevas estrategias metodológicas inició con un proceso acelerado de trabajo en equipo, en el que el profesorado y las encargadas de cátedra revisaron los diseños curriculares de las asignaturas para identificar los objetivos y experiencias de aprendizaje por contenidos temáticos. De este modo, establecieron una base pedagógica sólida para el diseño de las nuevas actividades evaluativas virtuales que sustituirían a las presenciales. Además, fue necesario identificar las opciones de plataformas de videoconferencia y, en general, los recursos tecnológicos con los que cuenta la UNED, en aras de determinar su funcionalidad y escoger los más adecuados para el cumplimiento del propósito de cada estrategia didáctica de sustitución. En la tabla 2, se muestran las actividades y estrategias metodológicas de sustitución empleadas en las asignaturas con componente práctico de ambas cátedras.

Tabla 2

Estrategias metodológicas en actividades prácticas de asignaturas de las cátedras de Ciencias Naturales y de Ecología y Educación Ambiental de la Carrera Manejo de Recursos Naturales, UNED

Asignatura/ Cátedra	Actividades prácticas antes de pandemia	Actividades de sustitución durante la pandemia	Estrategias metodológicas de sustitución	Técnica de evaluación de sustitución
Fauna general/ CN Flora general/ CN Recursos Marinos costeros/ CN	A- Gira de campo. B- Taller presencial	A-Video gira de campo. B-Taller virtual	A- Observación de video gira y material audiovisual. B- Exposiciones orales virtuales, trabajo colaborativo	A- Resolver actividades de investigación o informes. Pruebas cortas en línea. Foro de dudas y consultas en línea. Retroalimentación de información de las actividades realizadas. B- Trabajos de investigación donde predomine la observación, análisis y registro de información. Exposiciones virtuales individuales o grupales. Foro de discusión en línea, memorias o panfletos.
Laboratorio de Zoología/ CN	A- Prácticas de laboratorio presenciales B- Gira de campo.	A- Prácticas de laboratorio en casa B- Video gira de campo.	A- Video tutorías de laboratorios. B- Observación de video gira y material audiovisual.	A- Realización de ejercicios prácticos. Pruebas cortas en línea. Foro de dudas y consultas. Retroalimentación de los ejercicios prácticos. B-Resolver actividades de investigación o informes. Foro de dudas y consultas en línea. Retroalimentación de información de las actividades realizadas.
Fisiología vegetal aplicada/ EEA	A- Prácticas de laboratorio presenciales	A- Prácticas de laboratorio en casa	A- Guías escritas para realizar las prácticas de laboratorio en casa. B- Observación de material audiovisual de apoyo.	A- Informe escrito, comprobaciones de lectura mediante pruebas cortas y foro de discusión.
Fundamentos de educación ambiental/ EEA	A- Gira de campo y exposiciones orales presenciales	A- Trabajo de investigación y exposiciones orales virtuales	A- Trabajo de investigación, demostraciones, resolución de problemas, trabajo grupal y exposiciones orales virtuales	A- Elaboración y aplicación de cuestionarios y entrevistas, informe escrito.
Fundamentos de antropología/ EEA	A- Gira de campo. B- Taller presencial	A- Trabajo de investigación B- Taller presencial	A-Trabajo de investigación bibliográfica y análisis de información. B-Exposiciones orales virtuales y trabajo grupal	A-Trabajo grupal e informe escrito. B-Trabajo grupal y presentación oral virtual de resultados.
Conducción de grupos en la naturaleza / EEA	A- Gira de campo B-Taller de interpretación ambiental presencial	A- Trabajo de investigación B- Taller de interpretación ambiental virtual.	A- Trabajo de investigación con apoyo en material audiovisual. B- Práctica oral virtual de interpretación ambiental.	A-Informe escrito B- Presentación oral virtual de la práctica de interpretación ambiental.
Etnobiología / EEA	A- Giras de campo	A- Gira virtual y conversatorio virtual con especialista de contenido	A- Trabajo de investigación con apoyo de gira virtual al Museo de Jade Costarricense y participación en conversatorio virtual con especialista de contenido.	A- Informe escrito, elaboración de video corto.
Ecología general / EEA	A- Gira de campo B- Taller presencial	A-Estudio de caso B- Estudio de caso	A- Estudio de caso B- Estudio de caso	A- Informe escrito. B- Informe escrito

Estrategias metodológicas para prácticas de laboratorio

Las prácticas de laboratorio se consideran un propulsor del pensamiento crítico y creativo. En ellas, se genera la aplicación de la metodología científica y el desarrollo de actitudes como la apertura mental y la objetividad (López-Rúa y Tamayo-Alzate, 2012). Las clases de laboratorio podrían ser un ejemplo real de la aplicación de un modelo constructivista de aprendizaje, puesto que, como lo indica Osorio (como se citó en López-Rúa y Tamayo-Alzate, 2012), el estudiante se encuentra en una posición de cuestionamiento constante de sus saberes al confrontarlos con la realidad.

De manera previa al diseño y aplicación de alguna estrategia didáctica de sustitución virtual de una práctica de laboratorio presencial, se debe valorar qué se desea obtener del estudiante. Además, como apuntan Medina et al. (2020), en el caso de los laboratorios, el objetivo no debería ser el traslado idéntico del procedimiento de la práctica presencial a un escenario virtual. Más bien, debe prevalecer, mediante la aplicación de distintas técnicas, la promoción de un pensamiento reflexivo y crítico en el estudiantado que le permita la construcción y apropiación de conocimientos nuevos y significativos. Estas consideraciones de enseñanza-aprendizaje virtual coinciden con el modelo pedagógico del centro de enseñanza superior (UNED, 2005).

Por tanto, al considerar los objetivos de aprendizaje dispuestos en el diseño curricular de cada asignatura, el personal docente de ambas cátedras elaboró materiales audiovisuales, por ejemplo, videotutorías de laboratorio y un video demostrativo de práctica de laboratorio para sustituir las prácticas presenciales. Para el laboratorio de Zoología General, en total se realizaron cuatro videotutorías asincrónicas, disponibles en la plataforma YouTube®. Estas videotutorías se elaboraron con Microsoft Power Point, utilizando tanto el recurso visual como el audio con voz de la persona facilitadora. Esta explica detalladamente los contenidos temáticos y procedimientos de cada práctica de laboratorio. Por su parte, para la asignatura Fisiología Vegetal Aplicada, se sustituyó la práctica de laboratorio correspondiente al metabolismo de la planta (fotosíntesis y respiración) con un video demostrativo que diseñó el profesorado de la cátedra con equipo tecnológico propio (cámara profesional, celular y los softwares para edición de videos Quick Time® y Filmora®).

Las dos opciones descritas ofrecen distintas ventajas para el estudiantado. Las videotutorías colocadas posteriormente en la plataforma YouTube, al ser recursos sincrónicos valiosos (Bogdan y Bucur, 2020; Vega-Rodríguez, 2020), le permiten al estudiantado acceder a su contenido en el momento en que lo requiera. Además, le permite aprender a su propio ritmo, desarrollando formas de aprendizaje visual o auditivo y fomentando su organización para el seguimiento de las indicaciones dadas por la persona facilitadora. Esta técnica didáctica también se ha aplicado en el área de química, donde los profesores han filmado videos en sus casas ejemplificando los procedimientos que los estudiantes deben replicar (Cyprián-León y Ortiz-Reynoso, 2020).

Por otra parte, en ambas cátedras, se diseñaron pruebas cortas en línea, foros de discusión y de consultas con realimentación a los estudiantes por parte de los profesores. Estos recursos estuvieron disponibles en el entorno virtual de cada asignatura mediante la plataforma de aprendizaje en línea Moodle. En dichos espacios, el estudiantado demuestra su avance en el aprendizaje de contenidos y, a la vez, se establecen canales de comunicación entre estudiante-estudiante y estudiante-profesor, de manera que construyen nuevos conocimientos colaborativamente. Este aspecto es fundamental en la educación virtual, ya que la interacción entre participantes debe estimarse como un pilar sólido ante la falta de contacto presencial en las aulas (García-Peñalvo et al., 2020).

Adicionalmente, para la sustitución de las prácticas de laboratorio presenciales, se han diseñado documentos guía para que el estudiantado siga las instrucciones y realice las prácticas en sus casas. Para ello, el estudiantado debió aportar algunos materiales; sin embargo, cuando se trata de reactivos u otro

material difícil de conseguir, el Programa de Laboratorios de la UNED (PROLAB) organiza giras a las sedes universitarias para entregarlos. Posteriormente, los estudiantes retiran sus materiales y proceden a realizar en casa la correspondiente práctica de laboratorio.

Además, el diseño de las prácticas de laboratorio en casa se fundamentó en el planteamiento de problemas contextualizados en el entorno y la realidad próxima de los alumnos. Este principio pedagógico también fue aplicado por Moglia et al. (2020). Estos autores indican que, debido a la pandemia por la COVID-19 y la suspensión de los trabajos de laboratorio presenciales, se propusieron actividades para que los estudiantes realizaran las prácticas en sus casas, desarrollando actividades adaptadas en lo que respecta al procedimiento y los materiales requeridos, así como aportando flexibilidad y adaptación al entorno y realidad en que vive cada estudiante. Todas las prácticas de laboratorio en casa de ambas cátedras se acompañan de la presentación de un informe escrito, el cual es enviado por medio del entorno virtual de la asignatura. Estos informes de laboratorio son revisados por una persona docente y devueltos con realimentación para enriquecer el aprendizaje final del estudiantado. Así, se promueve la autoevaluación de su desempeño.

Estrategias metodológicas para giras de campo

Según Rodríguez (2011), en las giras de campo presenciales los estudiantes logran desarrollar habilidades y destrezas, reflexionar, criticar, así como ser dinámicos, entusiastas e intercambiar información. De este modo, se crea en ellos una mayor motivación para aprender y organizar su proceso educativo, además de adquirir un aprendizaje a su propio ritmo para lograr comprender su realidad. Es muy diferente la comprensión que cada estudiante adquiere en el aula presencial con respecto a la obtenida en una gira de campo, ya que, en estas, deben aplicar los conocimientos teóricos en el desarrollo de actividades prácticas, visualizando teoría y práctica como un todo y no separadamente.

En los últimos años, el uso educativo de las giras de campo virtuales ha aumentado debido a los avances tecnológicos y al incremento de inversión financiera universitaria en el software e infraestructura requeridos (Friess et al., 2016). Este aspecto se ha incorporado adecuadamente en asignaturas con componente práctico de la UNED, lo cual la convierte en una institución educativa líder en la utilización de materiales didácticos digitales, como los audiovisuales que se ofrecen como material de apoyo de giras de campo y laboratorios.

A pesar de algunas limitaciones que pueden surgir al realizar y visualizar materiales audiovisuales, como se cita en Friess et al. (2016), las excursiones o giras virtuales le permiten a un grupo más grande de estudiantes acceder a un ambiente seguro y controlado, así como tener experiencias de campo en el momento y lugar que les sea más conveniente, sin dejar de lograr resultados de aprendizaje similares a las excursiones presenciales. Este es el caso de las videogiras y materiales audiovisuales utilizados en las asignaturas de las cátedras de CN y EEA. El propósito fue que todo el estudiantado visualizara esos materiales cuando que pudiera y las veces que quisiera, y que, con su observación, experimentara vivencias similares a las que podían generarse en el campo y, sobre todo, que se lograra un aprendizaje significativo.

Asociado a lo anterior, es importante tomar en cuenta algunas características clave para comprender mejor los videos didácticos. Cebrían de la Serna (como se citó en Rodríguez y Villalobos, 2017) destaca que los videos didácticos deben integrarse con otros recursos como el libro, las orientaciones de curso y las prácticas de campo, etc. Han de contar con una guía para su uso que incluya el momento de su visionado y las tareas específicas por realizar. También deben conjugar los recursos narrativos del lenguaje audiovisual, de forma que se produzca un equilibrio entre el contenido racional y la emotividad que conduzca a lo que el autor llama "la emoción por el conocimiento".

Precisamente, estas características clave fueron aspectos ponderados cuando se realizó una videogira o un material audiovisual didáctico empleado como sustitución de la gira de campo de una asignatura. Por ejemplo, en Flora General y Etnobiología, se les adjunta a los estudiantes otros recursos de apoyo como el libro o material didáctico, así como un documento denominado orientación académica. En este último, se ofrecen instrucciones detalladas, que los orientan a nivel general sobre las actividades del curso, y una guía de lo que deben realizar en la videogira. Una vez visualizada la videogira o el material audiovisual de apoyo, cada estudiante desarrolla una actividad que puede ser una tarea, un informe de videogira o la elaboración de un material audiovisual.

También los alumnos pueden realizar pruebas cortas en línea (quices) para determinar si están asimilando los contenidos de forma adecuada y si adquiriendo conocimientos que se transforman en un autoaprendizaje. La realización de las videogiras o el material audiovisual de apoyo utilizados en ambas cátedras tuvieron como objetivo que el estudiantado desarrollara un aprendizaje visual y auditivo y desarrollara habilidades relacionadas con la creatividad, la cual se vincula con el uso y aplicación de TIC.

Estrategias metodológicas para talleres

Los talleres, como instrumento de enseñanza y aprendizaje, promueven la apropiación de conocimientos, destrezas y habilidades a partir de la ejecución de actividades prácticas. Mediante el autoaprendizaje y las actividades de investigación, lúdicas, creativas y en grupos, los estudiantes desarrollan su autonomía y la expresión de sus razonamientos y de su pensamiento crítico y reflexivo. El diálogo y la discusión son comunes, pues se manifiestan distintos puntos de vista que son producto de la construcción de nuevos conocimientos a través de las experiencias que viven los estudiantes durante el taller (Rodríguez-Luna, 2012; García-Peñalvo et al., 2020).

En el caso de la UNED, el uso de los talleres forma parte del modelo educativo a distancia. Estos pueden ser una modalidad de la oferta académica o una estrategia didáctica de una asignatura. En ambos casos, se busca construir conocimientos teóricos a partir de la práctica según los objetivos planteados. Su principal propósito es obtener un producto o propuesta que permita resolver o analizar problemas o situaciones de la realidad para transformarla (Programa de Apoyo Curricular y Evaluación de los Aprendizajes, 2013). Así pues, en las asignaturas de las dos cátedras, se recurrió al taller virtual como estrategia metodológica, con el objetivo de que el estudiantado, mediante diferentes técnicas de aprendizaje, construya conocimientos a partir de su propia experiencia y aplique los contenidos teóricos aprendidos en actividades prácticas.

Durante el taller virtual, el estudiantado está bajo la orientación y guía del profesorado para que desarrolle su capacidad de investigar y aprender de manera individual y grupal. Estas habilidades se complementan mejor si se incorporan herramientas tecnológicas que propicien un mayor desenvolvimiento académico, laboral y personal. Al estudiantado de MARENA se le brindó la oportunidad de seguir adquiriendo conocimientos teórico-prácticos mediante los talleres virtuales realizados con plataformas tecnológicas de comunicación como Zoom®, Microsoft Teams® o la herramienta de Moodle Big Blue Button (BBB). Es posible que, con estos talleres virtuales, el estudiantado adquiera un aprendizaje colaborativo y logre un sentido de responsabilidad compartida.

Por ejemplo, en la asignatura Conducción de Grupos en la Naturaleza, antes de la pandemia se ejecutaba una gira de campo en la que los estudiantes realizaban una práctica de interpretación ambiental utilizando un recurso natural asignado por las personas docentes. Actualmente, esta actividad se efectúa mediante un taller virtual que se ha diseñado aplicando una secuencia didáctica en la que, desde el inicio del cuatrimestre, el estudiante escoge un recurso natural (planta o animal) a su alcance y según su conocimiento. Posteriormente, el estudiante debe investigar sobre él y redactar un guion para su

interpretación. Por último, debe exponer, de forma virtual, su interpretación ante sus compañeros y el personal docente, quienes asumen el papel de público meta al cual se dirige la interpretación del estudiante. Por ello, los talleres virtuales podrían tener la misma funcionalidad que aquellos realizados de manera presencial, pues parece que se cumplen, en un alto porcentaje, el propósito establecido y los objetivos de la actividad.

SÍNTESIS Y REFLEXIONES FINALES

El plan de estudios de MARENA posee un importante componente práctico, ya que aproximadamente el 90 % de todas las asignaturas contiene actividades como giras, laboratorios y talleres. Por lo tanto, se necesita escoger cuidadosamente las estrategias metodológicas ideales para la adquisición de conocimientos, competencias, habilidades y destrezas. En tiempos de pandemia, las estrategias metodológicas y los roles de la persona docente y el estudiantado debieron replantearse y, específicamente, en las cátedras de CN y EEA, se procedió a realizar una transformación total de las actividades evaluativas que implicaban presencialidad.

Por ende, para el desarrollo de nuevas experiencias educativas que supongan la sustitución de actividades prácticas presenciales por virtuales, se debe valorar en todo momento el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje establecidos en los diseños curriculares. Idealmente, cada actividad debe fundamentarse en un sistema de enseñanza y aprendizaje constructivista. Estos principios fueron la base del trabajo realizado en ambas cátedras.

De igual manera, como insumo para el diseño y aplicación de nuevas actividades evaluativas virtuales, el personal docente debe modificar su rol a uno plenamente facilitador, orientador y guía, para que el aprendizaje significativo del estudiantado se fundamente en procesos reflexivos, críticos, participativos, autodidactas y colaborativos. Los talleres virtuales, por ejemplo, son una estrategia metodológica que posibilita el logro de un aprendizaje colaborativo, pues fomenta en el estudiantado el desarrollo de habilidades de expresión escrita y oral al entregar sus informes, tareas o exponer sus trabajos. Además, le permiten ampliar las habilidades relacionadas con la creatividad y el uso de las TIC. Es probable que no exista una diferencia observable en cuanto a la aplicación de la estrategia de taller en forma virtual o presencial, por cuanto todas las actividades grupales o individuales realizadas pueden ejecutarse de manera virtual o presencial. Para verificar esta supuesta diferencia, será necesario profundizar con futuros estudios que lo demuestren.

Con respecto a la observación de videogiras y materiales audiovisuales, es probable que el estudiantado alcance distintas habilidades y destrezas e, incluso, experimente vivencias similares a las observadas en el campo. Sin embargo, la parte experimental propiamente de la convivencia entre los miembros del grupo y la realización y manipulación de procesos con uso de equipo y materiales especializados es muy diferente en un medio virtual, ya que no se involucran todos los sentidos como ocurre en el campo. En consecuencia, para cualquier actividad evaluativa desarrollada en un entorno virtual, se debe considerar la interacción como un factor determinante. Este ha de ser aplicado mediante foros de discusión, sesiones sincrónicas y conversatorios y otras estrategias que fortalezcan el intercambio de ideas.

Por otra parte, la ejecución de prácticas de laboratorio en casa requiere que los estudiantes desarrollen una disciplina de organización en el uso de los materiales y reactivos, para observar, reflexionar y relacionar resultados con la teoría y, así, obtener conclusiones. Esta es una situación que contrasta con la participación de los estudiantes en la presencialidad, ya que en un aula de laboratorio tienen equipo y materiales especializados y son asesorados por el profesor e instructor. Estos son aspectos que le dan seguridad al estudiantado para la obtención de resultados. Por lo anterior, resulta evidente la importancia

y utilidad que brinda la incorporación de TIC y otras herramientas tecnológicas a los procesos de enseñanza y aprendizaje, especialmente en asignaturas con actividades teórico-prácticas.

Sin embargo, también es evidente que el personal docente requiere capacitación constante para su actualización en temas de virtualidad educativa. Así pues, se sugiere la creación de un programa o serie de capacitaciones continuas sobre estrategias didácticas con el uso de TIC. Estas capacitaciones podrían solventar el hecho de que muchos docentes no cuentan con el conocimiento suficiente para manejar eficaz, creativa y pedagógicamente dichas herramientas en la docencia.

Las situaciones descritas son cruciales para enfrentar un futuro de transformación de los procesos educativos, así como la adaptación de las estrategias didácticas a las necesidades y afinidades de las nuevas generaciones tanto del estudiantado como del profesorado. Se considera que, para asegurar la continuidad de la UNED como institución líder en el modelo educativo a distancia y virtual, es imprescindible asumir una mayor inversión en recursos financieros, tecnológicos y humanos. Lo ideal sería que se realice un diagnóstico al estudiantado en general o, al menos, a la población interna de la carrera de MARENA, con el fin de identificar los recursos tecnológicos, el acceso y la conectividad que tiene el estudiantado y, así, evitar eventuales inconvenientes.

En suma, la experiencia educativa virtual adquirida por MARENA, durante los años 2020 y 2021, evidencia que es factible continuar con la modalidad 100 % virtual, especialmente en las asignaturas más teóricas. La obtención de una valoración del éxito, fracaso, o bien, un seguimiento de la incorporación de las estrategias metodológicas virtuales al proceso de enseñanza y aprendizaje en asignaturas totalmente prácticas requiere de estudios específicos de rendimiento académico, percepción por parte de los estudiantes y el personal docente de las estrategias utilizadas, entre otros. El presente estudio no tomó en cuenta estos aspectos, ya que es un trabajo de tipo exploratorio y de recopilación de información para sistematizar la experiencia de la virtualidad durante la pandemia.

REFERENCIAS

- Andréu, J. (s. f.). Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada. Departamento de Sociología, Universidad de Granada.
<http://mastor.cl/blog/wp-content/uploads/2018/02/Andreu.-analisis-de-contenido.-34-pags-pdf.pdf>
- Baltodano, M. y Gómez-Zermeño, M. (2017). Pedagogical, Curricular and Didactic Elements Involved in the Creation of an E-Learning Environment: The Case of a Costa Rican University. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 18 (4), 104-119. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1161814.pdf>
- Bogdan M. y Bucur, B. (2020). Aspects regarding the online modular education system compared with the classical onsite system. *Acta Marisiensis. Seria Technologica*, 17 (1), 18-23.
https://www.researchgate.net/publication/347828375_Aspects_Regarding_the_Online_Modular_Education_System_Compared_with_the_Classical_Onsite_System/link/5fee316545851553a00d14be/download
- Cabero-Almerana, J. (2020). Aprendiendo del tiempo de la COVID-19. *Revista Electrónica Educare*, 24 (Suplemento Especial), 1-3. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v24s1/1409-4258-ree-24-s1-4.pdf>
- Corrales-González, N., Aportela-Valdés, I. B. y Suárez-Perdomo, R. (2021). Talleres Educativos para el desarrollo de la comunicación: reto en tiempos de Covid-19. *Revista RIIED*, 1 (1), 42-51.
<http://www.riied.org>
- Cyprián-León, D.M. y Ortiz-Reynoso, M. (2020). Estrategias de aprendizaje en línea en la pandemia por COVID-19: un desafío para profesores y estudiantes de Química. *Boletín de la sociedad Química de México*, 19-22. http://bsqm.org.mx/pdf-boletines/V15/V15N1/BSQM211501_EstrategiasAprendizaje.pdf

- Digión, L., Sosa, M. y Velásquez, I. (2006). Estrategias para la mediación pedagógica en ambientes de educación a distancia. Departamento de Informática, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología. Universidad Nacional de Santiago del Estero.
<https://es.calameo.com/read/004741425af8b8dcff24c>
- Fardoun, H., González, C., Collazos, C. y Yousef, M. (2020). Estudio exploratorio en Iberoamérica sobre procesos de enseñanza-aprendizaje y propuesta de evaluación en tiempos de pandemia. *Education in the Knowledge Society*, 21 (17), 1-9.
<https://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/eks20202117/22557s>
- Fernández, H. (2020). Costa Rica activa en pleno sus recursos para atender la pandemia del COVID-19. *Revista Médica de Costa Rica*, 85(629), 1.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2020/rmc20629a.pdf>
- Friess, D., Oliver, G., Quak, M. y Lau, A. (2016). Incorporating "virtual" and "real world" field trips into introductory geography modules. *Journal of Geography in Higher Education*, 40 (4), 546-564.
<http://dx.doi.org/10.1080/03098265.2016.1174818>
- García-Peñalvo, F., Corell, A., Abella-García, V. y Grande, M. (2020). La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19. *Education in the Knowledge Society*, 21 (12), 1-25.
<https://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/eks20202112>
- Gutiérrez, D. (2009). El taller como estrategia didáctica. *Razón y Palabra*, (66).
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520908023>
- López, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *Revista de Educación*, 21 (4), 167-179. <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/1912/b15150434.pdf>
- López-Rua, A. y Tamayo-Alzate O. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 8 (1), 145-166.
<https://www.redalyc.org/pdf/1341/134129256008.pdf>
- Medina, G., Sogari, N. y Lasala, G. (2020). Los desafíos de la virtualidad y la enseñanza de la física en tiempos de pandemia. *Extensionismo, innovación y transferencia tecnológica -claves para el desarrollo*, (7), 174-181. <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/eitt/article/view/4774>
- Moglia, M. M., Núñez-Sada, M. F. y Calderón, M. R. (2020). Flexibilidad en el aula: estrategias y técnicas para enseñar y aprender biología en tiempos de pandemia en un curso de primer año de la Universidad Nacional de San Luis (UNSL, Argentina). *Revista interdisciplinaria de formación docente*, 9, 209-222. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/132861/CONICET_Digital_Nro.93dd86b7-f3aa-4fc5-bc39-2279524fcfe5_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Programa de Apoyo Curricular y Evaluación de los Aprendizajes (PACE). (2013). Glosario de términos curriculares para la Universidad Estatal a Distancia. https://www.uned.ac.cr/academica/images/PACE/publicaciones/FINAL_24-9-13_Glosario_de_trminos_curriculares_UNED.pdf
- Rodríguez, M. (2011). Estrategias metodológicas que se pueden aplicar en las giras y prácticas de campo en educación superior a distancia. *Revista Calidad en la Educación Superior*, 2 (2), 86-102.
<https://doi.org/10.22458/caes.v2i2.425>
- Rodríguez, M. y Morales, F. (2010). Propuesta de una normativa reglamentaria para las giras y prácticas de campo de programa de Manejo de Recursos Naturales, como parte de un proceso de innovación en la gestión administrativa académica [Tesis de maestría, Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica].
- Rodríguez, M. y Villalobos, I. (2017). Audiovisuales didácticos para promover las competencias científicas en la educación a distancia. *Revista Innovaciones Educativas*, 19 (27), 5-17.
<https://doi.org/10.22458/ie.v19i27.1950>

Rodríguez-Luna, M. E. (2012). El taller: una estrategia para aprender, enseñar e investigar. En S., Soler (Coord.). Énfasis Lenguaje y Educación: perspectivas metodológicas y teóricas para su estudio (pp. 13-43). Doctorado Interinstitucional en Educación.

Universidad Estatal a Distancia (UNED) (2005). Modelo pedagógico.
<https://www.uned.ac.cr/academica/images/igesca/materiales/24.pdf>

Umaña Mata, A. C. (2020). Educación superior en tiempos de COVID-19: oportunidades y retos de la educación a distancia. *Revista Innovaciones Educativas*, 22(número especial), 36-49.
<https://doi.org/10.22458/ie.v22iespecial.3199>

Umaña-Mata, A. C., Salas, I., y Berrocal, V. (2017). Consideraciones para el diseño y oferta de asignaturas en línea. San José, Costa Rica.

Vega-Rodríguez, A. (2020). Del laboratorio al aula virtual y simuladores. *Educación Química*, 31 (5), 126-128. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/77287/68604>