

Estrategias de evaluación de los aprendizajes en laboratorios y giras de campo de la carrera Manejo de Recursos Naturales durante la Covid-19

¹Magaly Rodríguez Calvo, ²Idannia Valverde Rojas

¹ Universidad Estatal a Distancia, marodriguez@uned.ac.cr . Sabanilla, Costa Rica.

² Universidad Estatal a Distancia, ivalverde@uned.ac.cr Sabanilla, Costa Rica.

RESUMEN

Antes de la pandemia provocada por la COVID-19, los laboratorios y giras de campo de las asignaturas de la carrera Manejo de Recursos Naturales (MARENA) se realizaban de forma presencial. Una vez llegada la pandemia, las cátedras de Ciencias Naturales (CN) y Ecología y Educación Ambiental (EEA) de la Universidad Estatal a Distancia diseñaron y aplicaron distintas evaluaciones de los aprendizajes para transformar la presencialidad de los laboratorios y giras de campo hacia una modalidad 100% virtual. El objetivo de esta investigación es analizar las formas de evaluación de los aprendizajes aplicadas durante la pandemia COVID-19 (2020- 2021) en actividades que sustituyeron laboratorios y giras de campo presenciales y exponer la relación identificada con un modelo evaluativo innovador, como lo es la evaluación socioformativa. Se utilizó un modelo cualitativo de investigación compuesto por aspectos descriptivos y por la aplicación del análisis de contenido como método analítico. Se comprende que la evaluación formativa es una opción eficaz para afrontar los desafíos impuestos en el contexto educativo actual que demanda la innovación integral, dinámica y continua de los roles de la persona docente y del estudiantado. Se concluye que el profesorado debe ser facilitador y guía del proceso de evaluación de los aprendizajes. La flexibilidad, reflexión y capacidad de adaptación ante los cambios de un proceso de enseñanza-aprendizaje virtualizado, permite obtener en los estudiantes un aprendizaje significativo idealmente fundamentado en una pedagogía integral y que logre establecer objetivos claros, demostrables y factibles de comprobar.

Palabras claves: evaluación del estudiante, aprendizaje en línea, educación virtual, COVID-19, giras, laboratorios.

INTRODUCCIÓN

La llegada de la pandemia ocasionada por la enfermedad COVID-19 marcó en las instituciones educativas un antes y un después, principalmente en la ejecución de procesos administrativos y académicos (Boude-Figueroa, Becerra-Rodríguez y Rozo-García, 2021; Cárdenas-Cabello y Luna-Nemecio, 2020; Filippi, Lafuente, Ballesteros y Bertone, 2021). La Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica (UNED) es una institución con un modelo de educación a distancia que utiliza, desde años atrás, la virtualidad para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por esta razón, la adaptación a las medidas de aislamiento social, preventivo y obligatorio emitidas por el gobierno de la república no fue tan difícil de asumir en la UNED. Sin embargo, el personal docente de carreras con alto porcentaje práctico como Manejo de Recursos Naturales (MARENA) debió enfrentarse a la necesidad urgente de transformar las actividades prácticas presenciales como giras y laboratorios a una modalidad 100% virtual.

El abordaje de esta situación de emergencia implicó el trabajo intenso del personal docente de cada cátedra de MARENA. Las cátedras de Ciencias Naturales (CN) y Ecología y Educación Ambiental (EEA) realizaron un proceso de revisión de cada diseño curricular, enfatizando en el análisis de elementos como los objetivos y experiencias de aprendizaje, contenidos, recursos didácticos y aspectos de evaluación. La finalidad de este proceso fue establecer una base sólida que fundamentara el diseño de nuevas actividades para sustituir las giras de campo y laboratorios presenciales que se aplicaban antes de la pandemia.

Posteriormente, se realizó el diseño de estrategias metodológicas para definir actividades evaluativas virtuales con la utilización máxima de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Esto evidencia que en las cátedras de CN y EEA se reforzaron distintos procesos evaluativos que de una u otra forma ya se venían implementando, pero, que con la llegada de la pandemia su aplicación se aceleró y actualmente son una forma común de evaluar el aprendizaje del estudiantado.

Por esta razón, el presente escrito tiene como objetivo analizar las formas de evaluación de los aprendizajes aplicadas durante la pandemia COVID-19 (2020- 2021) en actividades que sustituyeron laboratorios y giras de campo presenciales. Además, se expone la estrecha relación con un modelo evaluativo innovador, como lo es la evaluación socioformativa.

Compartir este tipo de experiencias constituye una acción valiosa para el enriquecimiento y adaptación de la labor docente en la educación superior y en tiempos de pandemia. A su vez, permite evidenciar los tipos de actividades virtuales y formas de evaluación que permitieron sustituir a una gira de campo o laboratorio presencial y con esto, ofrecer a la comunidad docente universitaria opciones que pueden ser replicadas o modificadas de acuerdo a los distintos contextos.

ANTECEDENTES

Las diversas situaciones provocadas por la pandemia en las instituciones educativas suscitaron un cambio radical en la evaluación de los aprendizajes que tradicionalmente se aplicaba (Boude-Figueredo et al., 2021; Mollo-Flores y Medina-Zuta, 2020; Sala, 2020; Ruíz-Sánchez, 2020; Picón, Rodríguez y Oliveira, 2021).

La imposibilidad de continuar actividades presenciales como laboratorios y giras de campo provocó que las personas docentes afrontaran un proceso acelerado de transformación de la presencialidad a la virtualidad. Por ejemplo, para Angulo-Delgado, Calle-Restrepo, Soto-Lombana, Zorrilla y Mazzitelli (2022), luego de realizar consulta al personal docente universitario de Colombia y Argentina, indican que la mayoría considera que utilizando un replanteamiento de contenidos y estrategias se puede sustituir el trabajo práctico de laboratorio presencial. Las personas docentes consultadas acudieron a recursos digitales como videos, aplicaciones de uso libre y simulaciones y al uso de materiales económicos y de fácil acceso. Sin embargo, los mismos autores mencionan que unos pocos profesores y profesoras consideran que no existe otra opción más que esperar el regreso de la presencialidad en las aulas, ya que ciertas prácticas se deben ejecutar en el laboratorio para cumplir con objetivos curriculares específicos.

Por otra parte, Vizoso-Vázquez, Rodríguez-Torres y Freire-Picos (2021), relatan la experiencia vivida en la Universidad de Coruña en España, con respecto a la adaptación de las prácticas de laboratorio de la asignatura Bioquímica I de la carrera de Biología. En este caso, se utilizaron estrategias como la reducción de contenidos para no exceder la cantidad de información ofrecida. Además, se recurrió a la elaboración de videos, explicaciones on line, tutorías grupales con el profesorado mediante Microsoft Teams y elaboración de tutoriales que muestran paso a paso los experimentos y sus resultados. Al final de cada laboratorio, los estudiantes realizaron un examen de práctica on line. Todos los recursos didácticos mencionados estuvieron disponibles en la plataforma virtual Moodle.

Las estrategias utilizadas por la Universidad de Coruña coinciden con las aplicadas para clases virtuales de estudiantes residentes de medicina en universidades norteamericanas Chick et al., como se citó en (Vizoso-Vázquez et al., 2021). En este caso, se utilizaron teleconferencias, videos quirúrgicos y solución de cuestiones prácticas vía on line.

Además, Greiner, Maeso, Nelson, Navarro y González (2021), de la Universidad de las Palmas de Gran Canarias (ULPGC) en España, mencionan que la Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles desarrolló y utilizó materiales audiovisuales (videos) creados por docentes y otros de uso libre disponibles en la web. Este material didáctico se ofreció a los estudiantes mediante la plataforma virtual Moodle y se convirtió en una herramienta para completar las prácticas de laboratorio de los cursos de Resistencia de Materiales.

Ahora bien, con respecto a las estrategias de evaluación de los aprendizajes aplicadas para sustituir giras o trabajo de campo durante la pandemia, Zabala, Muñoz-Paganoni, Núñez-Páez y Fabra (2020), mencionan que en el área de la Antropología las tareas comunes en el trabajo de campo, tales como el traslado físico de estudiantes a bibliotecas para realizar consultas fueron sustituidas por búsquedas bibliográficas en la web. Las entrevistas presenciales se reemplazaron utilizando medios de comunicación como el teléfono, plataformas digitales o aplicaciones como Zoom. También que se recurrió a la creación de un espacio de aula virtual en la plataforma EdMo en el que interactúan estudiantes y docentes.

Adicionalmente, en la Universidad Nacional Río Negro en Argentina, las salidas al campo de los cursos de Ecología fueron sustituidas por alternativas metodológicas como: “la enseñanza en el patio de la escuela” propuesta por Arango, Chávez y Feinsenger como lo cita (Machi y Bernardis, 2020). Se considera que es una propuesta novedosa, sencilla y pedagógicamente poderosa ya que conduce al estudiante en el camino de enseñanza aprendizaje proactivo, autónomo, con pensamiento crítico y con la posibilidad de trabajar en su ambiente local (plaza, jardín, patio, parque). A su vez, esta propuesta se basa en la realizada por Feinsinger como lo cita (Machi y Bernardis, 2020) llamada “Ciclo de Indagación” que consiste en la formulación de una pregunta, su respuesta utilizando un diseño metodológico y una reflexión sobre los resultados obtenidos y sus consecuencias. Su cumplimiento

permite la formulación de nuevas preguntas y, por lo tanto, el desarrollo de nuevos ciclos de indagación.

Distintos autores, Mollo-Flores y Medina-Zuta, 2020; Boude-Figueredo et al., 2021) afirman que el replanteamiento de las dinámicas pedagógicas ocasionado por la pandemia COVID- 19, ha representado un desafío docente ante el proceso evaluativo del estudiantado. En un escenario de educación virtual, la evaluación debe orientarse hacia el logro de aprendizajes significativos y tal y como lo menciona Mollo-Flores y Medina-Zuta (2020), el objetivo es el fortalecimiento del paradigma constructivista social en el que el /la estudiante cuente con un profesor guía y facilitador de su aprendizaje.

Además, Ruíz-Sánchez (2020), considera que en la actualidad y en un futuro, la evaluación debe evolucionar hacia un proceso que no solo evidencie la obtención de conocimientos por parte del estudiantado, sino que debe generarse un cambio estratégico profundo y fundamentado en la evaluación socioformativa. Según Tobón como se citó en Ruíz-Sánchez (2020) y Cárdenas-Cabello y Luna-Nemecio (2020), el enfoque socioformativo planteado inicialmente puede implementarse aplicando estrategias como proyectos formativos, resolución de problemas del contexto, elaboración de videos, instrumentos en línea, explicaciones con video, portafolios digitales, tutorías virtuales y trabajo colaborativo en equipo, entre otras. Cada una de estas debe acompañarse de su respectivo instrumento de evaluación (rúbrica, escala, lista de cotejo, matriz de evaluación) elaborado de acuerdo a las evidencias esperadas y apoyados en procesos de retroalimentación.

REREFENTES TEÓRICOS

A continuación, se presentan los referentes teóricos para el este escrito.

- ***Evaluación***

La evaluación es un proceso integral de cualquier propuesta didáctica que promueva una permanente reflexión de los logros y obstáculos del quehacer docente. En este procedimiento se recopila y combina información de diversos instrumentos y momentos. Pero, además, debe de ser un proceso sistemático, continuo e integrado para mejorar la forma de producir la enseñanza y aprendizaje (Casanova como se citó en Cárdenas- Caballo y Luna- Nemecio, 2020; Lezcano y Vilanova, 2017; Medina- Diaz y Verdejo- Carrión, 2020 y Casanova- Rodríguez como lo cita Ruiz- Sánchez, 2020).

- **Evaluación sumativa**

Esta evaluación tiene como finalidad certificar y acreditar el nivel de logro que alcanza cada estudiante en determinada asignatura mediante una meta de aprendizaje establecida. En la cual se asigna una calificación a distintas actividades de aprendizaje realizadas en un periodo académico. (Ibarra-Sáiz y Rodríguez- Gómez, 2015 y PACE, 2013).

- **Evaluación formativa**

Es el progreso de aprender por parte del estudiantado bajo un proceso evaluativo que sea integral, dinámico y que incluya la retroalimentación como aspecto fundamental a lo largo de todo el proceso de aprendizaje. Para esto, es necesario que el docente sea flexible y reflexivo a los cambios, para promover la evaluación como una propuesta pedagógica integral (Hamodi, López y López, 2015 y Mollo-Flores y Medina-Zuta, 2020; Gallardo, 2022).

- **Evaluación virtual**

Rodríguez-Gómez e Ibarra- Sáiz (2011), se refieren a la evaluación virtual como: *“...proceso de aprendizaje, mediado por medios tecnológicos, a través del cual se promueve y potencia el desarrollo de competencias útiles y valiosas para el presente académico y el futuro laboral de los estudiantes como profesionales estratégicos... (p. 7)”*

Al concepto anterior se debe asociar lo que manifiesta Ruiz como se citó (Mollo- Flores y Medina-Zuta, 2020). La evaluación virtual debe contener una valoración sumativa la cual incorpora el uso de TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Pero esta valoración debe ser sistemática, con análisis de datos y juicios de valor para la toma de decisiones y que también incorporen las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) y las Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación (TEP).

- **Evaluación socioformativa**

Para Tabón como lo cita (Cárdenas- Caballo y Luna- Nemecio, 2020 y Ruiz- Sánchez 2020), la evaluación socioformativa es un enfoque de la evaluación originado en Iberoamérica y fundamentado en las bases del constructivismo social donde se diagnostica, retroalimentan y se logra la mejora continua en la formación integral de las personas. Según Arreola, Palmares y Ávila (2019) este tipo de evaluación requiere seguimiento, apoyo y colaboración para afrontar los desafíos de la sociedad

del conocimiento que se van abordando en el contexto. El enfoque evaluativo de la socioformación debe considerar seis ejes: 1. Resultados de aprendizaje; 2. Problema y producto; 3. Instrumento; 4. Valoración; 5. Mejora y 6. Socialización.

Adicionalmente, López- Loya como se citó en Ruiz- Sánchez (2020), indica que en la evaluación socioformativa es indispensable la integración de procedimientos cualitativos y cuantitativos en los que la objetividad se base en evidencias que incorporen estrategias de aprendizaje contextualizadas y apoyadas en la comprensión del desarrollo de los estudiantes.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Se aplicó un modelo cualitativo de investigación utilizando recolección de datos sin medición numérica y desarrollando aspectos descriptivos (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Se tomaron en cuenta 10 asignaturas de la carrera de MARENA, específicamente cuatro de la cátedra de CN y seis de la cátedra de EEA, considerando que tuvieran componentes prácticos como laboratorios o giras de campo. Además, se tomaron en cuenta otros criterios para la selección, como la oferta académica durante los años 2020 y/o 2021 y que cada una de las asignaturas estuviera en proceso de sustitución de actividades presenciales hacia virtuales.

Se utilizó el análisis de contenido como método para analizar la evaluación de los aprendizajes en actividades de sustitución de laboratorios y giras de campo de la carrera MARENA. Para Andréu (s.f), el análisis de contenido es una técnica de interpretación de textos escritos, gravados, filmados o pintados fundamentada en la lectura visual o textual, siendo un instrumento de recopilación de información. La utilización de este método conllevó a la revisión de fuentes de información como los diseños curriculares, orientaciones académicas, plataformas virtuales, guías de las actividades de cada una asignatura y artículos científicos relacionados con el tema en estudio.

Posterior a este proceso, se realizaron reuniones virtuales entre las coordinadoras de las cátedras de CN y EEA durante las cuales, se recopilaron en una ficha de contenido aspectos como el nombre de las asignaturas por cátedra, actividades prácticas antes de la pandemia, actividades de sustitución durante la pandemia, estrategias metodológicas virtuales y medios de evaluación virtual. Esto se realizó con la finalidad de organizar y visualizar claramente la información.

Consecutivamente, se efectuó una búsqueda bibliográfica enfocada en las formas de evaluación virtual que se han aplicado para sustituir laboratorios y giras de campo a nivel educativo superior y durante la pandemia por COVID-19. La información obtenida se analizó con el objetivo de identificar experiencias nacionales e internacionales, determinar coincidencias e identificar nuevas formas en la evaluación de los aprendizajes con respecto a la experiencia docente de las cátedras de CN y EEA durante la pandemia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Experiencias en la evaluación de los aprendizajes en asignaturas de las cátedras de CN y EEA en tiempos de pandemia.

En la actualidad, la cuarta revolución industrial asociada a profundos cambios tecnológicos ha impactado de una u otra manera a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Con la llegada de la pandemia, el uso de las TIC se maximizó para enfrentar los retos de la educación virtual y del desarrollo de nuevas capacidades en el personal docente y el estudiantado para aprender, desaprender, volver a aprender y enfrentarse a un nuevo contexto (Mollo-Flores y Medina-Zuta, 2020).

Además, la aplicación de un modelo de evaluación formativa fue fundamental para la virtualización de la educación durante la pandemia ya que permitió el desarrollo de una pedagogía integral en la que el rol del docente se fortalece alrededor de una perspectiva constructivista, social y humanista y los estudiantes obtiene guía y orientación en sus procesos de aprendizaje (Morales y Medina como se citó en Mollo-Flores y Medina-Zuta, 2020 y Gallardo, 2022).

En las cátedras de CN y EEA, los aspectos indicados fueron esenciales para el proceso de planificación de nuevas estrategias metodológicas virtuales que sustituyeran las giras de campo y laboratorios presenciales. El modelo aplicado permitió evaluar de manera formativa las actividades propuestas incentivando participaciones colaborativas, flexibles y creativas en los estudiantes y durante las cuales, el personal docente pudiera retroalimentar constantemente durante el periodo académico.

La sustitución de una actividad práctica como laboratorio o una gira de campo en un escenario totalmente virtual implica una serie de retos y esfuerzos a nivel pedagógico para lograr, en la medida

de lo posible, el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje planteados en la presencialidad. Sin embargo, autores como Angulo-Delgado et al., (2022), consideran que encontrar una actividad virtual ideal para sustituir la esencia del trabajo práctico es bastante difícil por lo que recomiendan esperar el regreso de las clases presenciales.

Definitivamente, la experiencia vivida por los estudiantes en un laboratorio o en una gira de campo presencial es muy distinta a la experimentada en actividades desarrolladas de forma virtual. No obstante, las cátedras de CN y EEA buscaron alternativas de sustitución en las que el estudiante hiciera uso de recursos accesibles, observación de su entorno, utilización de aplicaciones de uso libre, la plataforma virtual Moodle, entre otras.

En la tabla 1 se muestran las estrategias metodológicas y medios de evaluación virtual aplicados por ambas cátedras en los años 2020 y 2021 para sustituir las prácticas de laboratorio o giras de campo presenciales. Este proceso de sustitución se realizó con la finalidad de dar continuidad al ciclo lectivo durante la pandemia causada por la enfermedad COVID-19.

Tabla 1. Estrategias metodológicas y medios de evaluación virtual utilizados para sustituir actividades prácticas presenciales de asignaturas de las cátedras de Ciencias Naturales y de Ecología y Educación Ambiental de la Carrera Manejo de Recursos Naturales, durante los años 2020 y 2021.

Asignatura/Cátedra	Actividades prácticas presenciales antes de pandemia	Actividades virtuales de sustitución durante la pandemia	Estrategias metodológicas virtuales	Medios de evaluación virtual
Fauna general/ CN Flora general/ CN Recursos Marinos costeros/ CN	Gira de campo	Video gira de campo	Observación de video gira y material audiovisual	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Foros virtuales ▪ Actividades de investigación o informes ▪ Trabajos grupales ▪ Pruebas cortas en línea
Laboratorio de Zoología/ CN	Prácticas de laboratorio presenciales	Prácticas de laboratorio en casa	Video tutorías de laboratorios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Foros virtuales ▪ Ejercicios prácticos ▪ Pruebas cortas en línea ▪ Foros virtuales

Asignatura/Cátedra	Actividades prácticas presenciales antes de pandemia	Actividades virtuales de sustitución durante la pandemia	Estrategias metodológicas virtuales	Medios de evaluación virtual
	Gira de campo	Video gira de campo	Observación de video gira y material audiovisual	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividades de investigación o informes ▪ Trabajo grupal
Fisiología vegetal aplicada/ EEA	Prácticas de laboratorio presenciales	Prácticas de laboratorio en casa	Guías escritas para realizar las prácticas de laboratorio en casa Observación de material audiovisual de apoyo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Foros virtuales ▪ Informe escrito ▪ Comprobaciones de lectura ▪ Pruebas cortas en línea
Fundamentos de educación ambiental/ EEA	Gira de campo y exposiciones orales presenciales	Trabajo de investigación y exposiciones orales virtuales	Trabajo de investigación, demostraciones, resolución de problemas, trabajo grupal y exposiciones orales virtuales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Foros virtuales ▪ Cuestionarios ▪ Entrevistas ▪ Informes escritos
Fundamentos de antropología/ EEA	Gira de campo	Trabajo de investigación	Trabajo de investigación bibliográfica y análisis de información	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Foros virtuales ▪ Trabajos grupales ▪ Informes escritos
Conducción de grupos en la naturaleza / EEA	Gira de campo	Trabajo de investigación	Trabajo de investigación con apoyo en material audiovisual	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Foros virtuales ▪ Informes escritos
Etnobiología / EEA	Giras de campo	Gira virtual y conversatorio virtual con especialista de contenido	Trabajo de investigación con apoyo de gira virtual al Museo de Jade Costarricense y participación en conversatorio virtual con especialista de contenido	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Foros virtuales ▪ Informes escritos ▪ Trabajos grupales ▪ Videos

Asignatura/Cátedra	Actividades prácticas presenciales antes de pandemia	Actividades virtuales de sustitución durante la pandemia	Estrategias metodológicas virtuales	Medios de evaluación virtual
Ecología general / EEA	Gira de campo	Estudio de caso	Estudio de caso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Foros virtuales ▪ Informes escritos

Fuente: Elaboración propia.

Coincidencias entre las cátedras de CN y EEA y otras universidades con respecto a la evaluación de los aprendizajes de giras de campo y laboratorios durante la pandemia.

La búsqueda bibliográfica realizada permitió identificar experiencias universitarias a nivel nacional e internacional con respecto a la evaluación de los aprendizajes aplicadas durante la pandemia para sustituir actividades prácticas como giras de campo y laboratorio. Mediante el análisis de la información se identificaron los medios, técnicas e instrumentos utilizados en distintas instituciones educativas y que, precisamente fueron los mismos empleados por las cátedras de CN y EEA.

A continuación, se presenta en la tabla 2 la lista de publicaciones científicas consultadas y ordenadas por país de procedencia y que fueron coincidentes con la experiencia virtual de sustitución de actividades presenciales desarrolladas por las cátedras de CN y EEA.

Tabla 2. *Lista de publicaciones científicas por país de procedencia, que fueron coincidentes con la evaluación de los aprendizajes aplicada en las cátedras de CN y EEA durante la pandemia.*

País de procedencia	Publicaciones científicas consultadas
Colombia	Boude-Figueroa, Becerra-Rodríguez y Rozo-García (2021) Angulo-Delgado, F., Calle-Restrepo, A., Soto-Lombana, C., Zorrilla, E. y Mazzitelli, C. (2022).
Argentina	Machi y Bernardis (2020). Sala (2020). Filippi, Lafuente, Ballesteros y Bertone (2021). Angulo-Delgado, F., Calle-Restrepo, A., Soto-Lombana, C., Zorrilla, E. y Mazzitelli, C. (2022).

País de procedencia	Publicaciones científicas consultadas
México	Cárdenas-Cabello y Luna-Nemecio (2020). Ruiz-Sánchez (2020).
España	Zabala, Muñoz-Paganoni, Núñez-Páez y Fabra (2020). Greiner, Maeso, Nelson, Navarro y González (2021). Vizoso-Vázquez, Rodríguez-Torres y Freire-Picos (2021).
Perú	Wong-Pufuy y Lam-Onuma (2020).
Paraguay	Picón, Rodríguez y Oliveira (2021).
Costa Rica	Chanto-Espinoza y Mora-Peralta (2021).

Se considera que la identificación de las coincidencias evaluativas entre universidades es una forma de validar, exponer y compartir la experiencia docente vivida, para que sea insumo y ejemplo para otros profesores en tiempos de pandemia.

Por otra parte, antes de la pandemia, todas las asignaturas de las cátedras de CN y EEA se desarrollaban en una modalidad híbrida mediante el uso de la plataforma virtual Moodle. En este entorno virtual de enseñanza y aprendizaje se aplicaban muchos o la mayoría de los medios, técnicas e instrumentos indicados en la Tabla 3. Con la llegada de la pandemia, todos esos aspectos se aplicaron de forma totalmente virtual incluyendo las actividades que sustituyeron a las giras de campo y laboratorios presenciales.

Tabla 3. Medios, técnicas e instrumentos de evaluación utilizados durante la pandemia por las cátedras de CN y EEA.

Medios	Escritos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Foro virtual ▪ Estudio de caso ▪ Proyecto de investigación ▪ Informe ▪ Póster ▪ Prueba corta(quiz) en línea
	Orales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Debate, dialogo grupal ▪ Discusión grupal ▪ Presentación o exposición oral
	Prácticos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Práctica supervisada ▪ Demostración, actuación o representación ▪ Juego de roles

Técnicas	El alumno no interviene	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de documentos y de producción (revisión de trabajos individuales y grupales) ▪ Observación (directa al estudiante, del grupo, sistémica) ▪ Análisis de grabación de audio o video
	El alumno participa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autoevaluación (mediante la autorregulación y/o el análisis documental) ▪ Evaluación entre pares (mediante el análisis documental y /o la observación)
Instrumentos		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escala verbal o numérica ▪ Escala descriptiva o rúbrica ▪ Fichas de control ▪ Lista de control

Fuente: elaboración propia a partir de Hamodi, López y López, (2015); Lazcano y Vilanova, 2017; Medina- Diaz y Verdejo- Carrión, (2020) y Rodríguez e Ibarra, (2011).

Por ejemplo, para la sustitución de los laboratorios presenciales, se utilizaron actividades como la participación en foros virtuales, búsquedas bibliográficas de información, resolución de ejercicios, elaboración de informes y pruebas cortas en línea.

En cuanto a las actividades que sustituyeron a las giras de campo presenciales, se aplicaron actividades como la participación en foros virtuales, búsqueda bibliográfica de información, elaboración de informes, desarrollo y aplicación de cuestionarios o entrevistas, trabajos grupales, elaboración de videos y pruebas cortas en línea.

Todas las actividades mencionadas, tanto para la sustitución de giras de campo como para laboratorios, fueron producto de las distintas estrategias metodológicas desarrolladas y que se indican en la Tabla 1. Además, y de forma coincidente con las experiencias de otras universidades, todas las actividades mencionadas se acompañaron de los respectivos instrumentos de evaluación para propiciar procesos de autoevaluación y coevaluación que, a su vez, propicien la autorregulación del aprendizaje del alumnado.

Por otra parte, y como lo menciona Peñasola (2013) la aplicación de actividades virtuales con la mediación de herramientas tecnológicas propicia la adquisición de aprendizajes significativos en los

estudiantes promoviendo la obtención, asimilación y retención de saberes que tienen un significado de importancia, por lo que el aprendizaje es duradero y permanente durante todo el desarrollo profesional del estudiante (Medina y Deroncele, como se citó en Mollo-Flores y Medina-Zuta, 2020).

Nuevas formas de evaluación de los aprendizajes en actividades virtuales que podrían sustituir giras de campo y laboratorios presenciales

El análisis de la experiencia docente en las cátedras CN y EEA de MARENA y en otras universidades, así como las coincidencias identificadas en cuanto a la evaluación de los aprendizajes para sustituir laboratorios y giras de campo, permitió determinar nuevas formas de evaluación. Por ejemplo, para sustituir las prácticas de interpretación ambiental que eran parte de la gira presencial de la asignatura “Conducción de grupos en la naturaleza” de la cátedra de EEA, se realizaron prácticas de interpretación ambiental virtuales y sincrónicas mediante Microsoft Teams. En las sesiones realizadas, los estudiantes desarrollaron una interpretación ambiental de un recurso natural escogido por ellos mismos y al finalizar cada práctica virtual, el estudiantado recibió retroalimentación del personal docente y los demás alumnos de la asignatura.

Por otra parte, para sustituir las giras de campo de las asignaturas Fauna general, Flora general y Recursos marino costeros de la cátedra de CN, se utilizaron video giras de campo elaboradas mediante Microsoft Power Point. En ellas se mostró una presentación multimedia con la finalidad de transmitir a los estudiantes información sobre diferentes especies de animales y plantas de una manera simple, atractiva y creativa. Se incorporó una explicación oral del profesor y el producto final se vinculó en el entorno virtual de cada asignatura.

De igual forma, para la asignatura de Laboratorio de zoología, se desarrollaron video tutorías de laboratorio utilizando el mismo método indicado, con la única diferencia de que la información explicada por el profesor correspondió a los procedimientos de la práctica de laboratorio a ejecutar. Además, esta asignatura también contaba con gira de campo presencial y para sustituirla, se utilizó material audiovisual de una gira grabada años atrás en la que se ejemplifica con la participación de estudiantes, la ejecución de todas las actividades prácticas programadas.

Es importante mencionar que el Programa de Laboratorios (PROLAB) de la UNED se constituyó en un importante apoyo para el estudiantado que realizaron prácticas de laboratorio en casa de la

asignatura Fisiología vegetal aplicada. Algunos materiales de cada práctica debieron ser aportados por el/la estudiante; sin embargo, cuando se trataba de reactivos u otro material difícil de conseguir, el PROLAB organizó giras a las sedes universitarias para entregarlos. Posteriormente, el estudiantado retiró sus materiales y procedieron a realizar en casa la correspondiente práctica de laboratorio.

Una de las nuevas experiencias identificadas para la sustitución del trabajo práctico de laboratorio, fue la desarrollada por Vizoso-Vázquez, Rodríguez-Torres, Freire-Picos (2021) y que, en el caso de las cátedras de CN y EEA no se ha aplicado como forma de evaluación de las prácticas de laboratorio en casa. Los autores explican que para el trabajo de laboratorio en la asignatura de Bioquímica y Biología Molecular se procedió a realizar sesiones sincrónicas a través de Microsoft Teams durante las cuales, estudiantes y profesores trabajan en paralelo compartiendo pantalla para explicar paso a paso los experimentos y ejercicios.

Por otra parte, se considera valioso explicar algunas experiencias de realidad aumentada y realidad virtual desarrolladas y aplicadas por la UNED desde antes de la pandemia y que, durante ella, se han utilizado para la sustitución del trabajo práctico de laboratorio en distintas asignaturas. Estas experiencias desarrolladas en carreras distintas a MARENA podrían representar una potencial forma de evaluación, por lo que se considera importante tomarlas en cuenta.

Con respecto a la realidad aumentada, esta herramienta tecnológica se aplicó en actividades del laboratorio de la asignatura Anatomía y Fisiología Humana I con la finalidad de que el estudiantado visualizaran imágenes, como por ejemplo la del cráneo humano en las que se muestra los huesos que lo componen en distintos planos y se visualiza el cráneo girando en rotación de 360 grados (D. Hernández- Montoya (comunicación personal, 30 junio 2022).

En cuanto a las experiencias con realidad virtual, el laboratorio “Fablab Kä Träre” perteneciente a la Vicerrectoría de Investigación desarrolló un prototipo de realidad virtual para la carrera de Ciencias Criminológicas y específicamente para la asignatura Recolección de indicios y manejo de la escena. En este material se recrea una escena de crimen hipotética para que los estudiantes la observen, analicen y puedan seguir las instrucciones de actividades de evaluación (D. Hernández- Montoya (comunicación personal, 30 de junio 2022).

El desarrollo de materiales educativos en realidad virtual o aumentada requiere de una importante inversión en equipo y personal especializado y, además, es indispensable que los estudiantes cuenten con softwares específicos en su computadora para visualizarlos. Por lo tanto, aunque ambas son excelentes opciones que complementan o sirven de insumo para actividades de sustitución de giras y laboratorios, no son aplicables en todos los escenarios educativos.

Otro ejemplo de experiencia nueva de evaluación que puede aplicarse para sustituir giras de campo presenciales es la realización de giras de campo virtuales sincrónicas. Esta estrategia metodológica virtual se desarrolló en la carrera de Gestión Turística Sostenible de la UNED y se aplicó en tres asignaturas durante la pandemia. Para su diseño, la cátedra de Turismo Sostenible contó con la colaboración de la agencia de viajes Oropopo Experiencias para desarrollar una gira a diferentes lugares turísticos del país y que esta fuera transmitida en forma sincrónica mediante la plataforma Zoom. Durante la gira se muestra al alumnado distintas actividades prácticas y explicaciones de especialistas y, además, se les brinda el espacio para realizar consultas que son contestadas por los profesores o bien, por los expertos de la agencia de viajes (A. Navarro- Muñoz (comunicación personal, 29 de junio del 2022).

Finalmente, la socioformación se concibe como una nueva forma de evaluación de los aprendizajes que se aplicó en actividades que sustituyeron giras de campo y laboratorios presenciales. Si bien algunas características metodológicas de este enfoque fueron aplicadas por las cátedras de CN y EEA antes de la pandemia, con la llegada de esta y la puesta en marcha de una virtualización total de las asignaturas, se ha demostrado que la evaluación socioformativa se ha incorporado como una práctica evaluativa común en los estudiantes de MARENA. Por ejemplo, algunas evidencias de su aplicación mencionadas por Ruíz-Sánchez (2020) y aplicadas en las cátedras son la elaboración de videos, portafolios digitales, tutorías virtuales de apoyo, proyectos formativos, resolución de problemas del contexto, explicaciones mediante un audiovisual y articulación de saberes. En cuanto a los instrumentos de evaluación, estos deben corresponder a las evidencias solicitadas y propiciar la retroalimentación como instrumento guía para el logro de la autorregulación, motivación y aprendizaje colaborativo en los estudiantes (Wong-Pufuy y Lam-Onuma (2020).

CONCLUSIONES

1. La pandemia ocasionada por la COVID-19 provocó que se virtualizara al 100% los procesos de enseñanza y aprendizaje, maximizando el uso de TIC para planificar nuevas alternativas de estrategias metodológicas y de evaluación desarrolladas y fundamentadas en un proceso pedagógico integral, donde el personal docente es guía, orientador, facilitador y retroalimentador para que el alumnado logre habilidades y destrezas que le permitan tener la capacidad de análisis, reflexión y de trabajo colaborativo.
2. Las actividades evaluativas totalmente virtuales que son aplicadas utilizando distintas plataformas de aprendizaje en línea o herramienta de video comunicación como Teams o Zoom requieren que tanto docentes como estudiantes posean destrezas para su uso. A su vez, la maximización del uso de herramientas virtuales favoreció la creatividad docente pues se implementaron nuevas y diversas estrategias, medios, técnicas e instrumentos de evaluación.
3. Para sustituir las giras de campo y prácticas de laboratorios presenciales, las cátedras de CN y EEA utilizaron nuevas estrategias metodológicas y en consecuencia, novedosas formas de evaluación de los aprendizajes. La realización y utilización de video giras de campo, video tutorías de laboratorio y materiales audiovisuales didácticos, logró solventar y sustituir algunos procesos propios de la presencialidad, permitiendo la continuidad del ciclo lectivo durante la pandemia.
4. Las coincidencias identificadas en cuanto a la evaluación de aprendizajes utilizados para sustituir giras de campo y laboratorios presenciales durante la pandemia y entre distintas universidades, es una forma de validar, exponer y compartir la experiencia docente vivida, siendo insumo y ejemplo para otros profesores.
5. Diversas universidades coinciden en que las actividades evaluativas aplicadas permitieron dar continuidad a los ciclos lectivos en tiempos de pandemia, sustituyendo algunos, pero no todos, los objetivos de aprendizaje que son parte del trabajo de campo o de laboratorio presencial.
6. Muchas de las actividades evaluativas virtuales coincidentes y desarrolladas durante la pandemia podrían continuar aplicándose en un futuro como parte la cuarta revolución industrial vivida en la actualidad y que está asociada a profundos cambios tecnológicos. Esto sería posible siempre y cuando se tomen en cuenta factores fundamentales como la evaluación de tipo formativa, el enfoque socioformativo, el uso indispensable y eficaz de herramientas tecnológicas y la transformación del rol docente hacia una posición de guía y facilitador de aprendizajes significativos.
7. En ambas cátedras, la aplicación de distintas actividades virtuales durante la pandemia para sustituir las giras de campo y prácticas de laboratorio presenciales evidencian la aplicación de la

evaluación socioformativa. La práctica pedagógica bajo este enfoque evaluativo se constituye en una oportunidad y una alternativa de gran valor educativo para dar respuesta a las necesidades de los docentes y estudiantes de la sociedad actual ya que promueve el trabajo colaborativo, el emprendimiento, la creatividad, la apreciación y comprensión del entorno, mediante estrategias metodológicas que propician el mejoramiento individual, social y ambiental.

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>
- Angulo-Delgado, F., Calle-Restrepo, A., Soto-Lombana, C., Zorrilla, E. y Mazzitelli, C. (2022). El trabajo práctico de laboratorio en clase de ciencias naturales durante la pandemia: experiencias en Argentina y Colombia. *Didacticae*, (11) 99-115. DOI: 10.1344/did.2022.11.99-115
- Arreola, A., Palmares, G. y Ávila, G. (2019). La práctica pedagógica desde la socioformación. *Revista Argentina de educación Superior (RAES)*. 11(18). 74-87. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7004446>
- Boude-Figueroa, O., Becerra-Rodríguez, D. y Rozo-García, H. (2021). Concepciones del proceso de evaluación del profesorado colombiano en tiempos de pandemia. *Formación universitaria*. 14(4). 143-150. <https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v14n4/0718-5006-formuniv-14-04-143.pdf>
- Cárdenas-Cabello, F. y Luna-Nemecio, J. (2020). Evaluación en línea ante la pandemia por COVID-19: retos y oportunidades para las universidades mexicanas. *Revista Universidad y Sociedad*. 12(6). 393-403. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1860/1854>
- Chanto-Espinoza, C.L. y Mora-Peralta, M. (2021). De la presencialidad a la virtualidad: implicaciones para la población estudiantil de la Universidad Nacional de Costa Rica, ante la pandemia del COVID 19. *Revista Nuevo Humanismo*. 9 (2). 19-38. <http://dx.doi.org/10.15359/rnh.9-2.1>

- Chick, R., Clifton, G., Peace, K., Propper, B., Hale, D., Alseidi, A. & Vreeland, T. (2020). Using Technology to Maintain the Education of Residents During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Surgical Education*, 77(4). <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2020.03.018>
- Filippi, J. L., Lafuente, P., Ballesteros, C. y Bertone, R. (2021). Evaluación de los Aprendizajes en periodo de Pandemia. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. (28). 396-402. <https://doi.org/10.2415/18509959.28.e49>
- Gallardo, K. (6 de junio del 2022). *La evaluación de los aprendizajes ante la formación profesional del siglo XXI*", [Conferencia Zoom [. Trabajo presentado en Centro de Capacitación en Educación a Distancia de la UNED. <https://bit.ly/3aRuZwk>
- Greiner, D., Maeso, O., Nelson, J.C., Navarro, P. y González, A. (2021). Material audiovisual para prácticas de laboratorio de Resistencia de Materiales en el contexto de la pandemia COVID-19 en la ULPGC. VIII Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el Ámbito de las TIC y las TAC Las Palmas de Gran Canaria.
- Hamodi, C, López -Pastor, V. M y López -Pastor, A. T. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Perfiles educativos*. 37(147), 146-161. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13233749009>
- Hernández -Sampieri, R., Fernández -Collado, C. y Baptista -Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta Edición. Editorial Mc Graw Hill. México.
- Ibarra - Sáiz, M. S y Rodríguez- Gómez, G. (2015). Conceptos básicos en evaluación como aprendizaje y empoderamiento en la Educación superior. *Publisher: EVALfor- Grupo de investigación*.1-25. <https://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.5070.5686>
- Lezcano, L y Vilanova, G. (2017). Instrumentos de evaluación de aprendizaje en entornos virtuales. Perspectiva de estudiantes y aportes de docentes. Informe Científico Técnico-UNPA. <https://dialnet.unirioja.es › servlet › articulo?codigo=5919087>

Machi, P. y Bernardis, A. (2020). El Ciclo de Indagación en la enseñanza de Ecología en el contexto de la pandemia de COVID-19. *Revista de educación en biología*. Número especial. <http://congresos.adbia.org.ar/index.php/congresos/article/view/209/110>

Medina- Díaz, M del R y Verdejo- Carrión, A. (2020). Validez y confiabilidad en la evaluación del aprendizaje mediante las metodologías activas. *Revista Alteridad*, 15(2), 270-283. <https://doi.org/10.17163/alt.v15n2.2020.10>

Mollo- Flores, M. y Medina-Zuta, P. (2020). La evaluación formativa: hacia una propuesta pedagógica integral en tiempos de pandemia. *Revista Maestro y Sociedad*. 17(4), 635651. https://www.researchgate.net/publication/349109462_La_evaluacion_formativa_hacia_un_a_propuesta_pedagogica_integral_en_tiempos_de_pandemia

Peñasola, E. (2013). Estrategias docentes con tecnologías: guía práctica. Pearson Educación.

Picón, G., Rodríguez, N. y Oliveira, A. (2021). Prácticas de evaluación en entornos virtuales de aprendizaje durante la pandemia covid-19 y el regreso a la presencialidad. *La saeta universitaria. Académica y de investigación*. 10(2), 52-68. <https://www.unae.edu.py/ojs/index.php/saetauniversitaria/article/view/281/320>

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 Gómez, G., e Ibarra Sáiz, Ma. S. (Coord.) (2011). *e-Evaluación orientada al e-aprendizaje estratégico en Educación Superior*. Madrid: Narcea.

Ruiz -Sánchez, S. (septiembre, 2020). La evaluación en tiempos de pandemia. En Luna-Nemecio, J. (Coord.), *Memorias del Quinto Congreso Internacional de Evaluación Socioformativa (VALORA-2020)*. Congreso conducido por el Centro Universitario CIFE,

Cuernavaca, México. <https://cife.edu.mx/recursos>

Sala, D. (2020). Nuevos desafíos para cuestiones pedagógicas históricas. La evaluación en contexto de pandemia. *Trayectorias universitarias*. 6(10). <https://revistas.unlp.edu.ar/TrayectoriasUniversitarias/article/view/10328/9080>

Vizoso-Vázquez, A; Rodríguez -Torres A; Freire -Picos, M. (2021). Adaptación de la docencia práctica de materias de Bioquímica en tiempos de la pandemia por el Covid-19. En García Naya, J.A. (ed.) (2021). Contextos universitarios transformadores: a nova normalidade académica. Leccións aprendidas e retos de futuro. V Xornadas de Innovación Docente. Cufie. Universidade da Coruña. A Coruña (pág. 433-441). <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497498180.433>

Wong-Pufuy, L. y Lam-Onuma, C. (2020). Herramientas para la retroalimentación y evaluación para el aprendizaje a distancia en el contexto de la pandemia por la COVID 19. *En Blanco & Negro*. 11(1). 83-96. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/view/23194/22207>

Zabala, M., Muñoz-Paganoni, A., Núñez-Páez, A. y Fabra, M. (2020). Reflexividad y reformulaciones del trabajo de campo etnográfico en tiempos de pandemia. En Reinoso, G. y Vaggione, A. (Compiladoras). *Reflexiones y escrituras en torno a pandemia(s) y asilamiento(s)* (pp 416-430). Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades, 2021. Libro digital, PDF. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/139798/CONICET_Digital_Nro.7e6862bad87f-4c75-9b5b-16e69f881d7a_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y