

UNAH

INNOV@



| Flexible
| Híbrida
| Equitativa

Versión digital: ISSN 2413-6867
Versión impresa: ISSN 2413-502X

Dirección de Innovación Educativa
N.º 10 2021

UNAH INNOV@

Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Dirección de Innovación Educativa

Edición número 10, año 2021



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

Rector

Francisco Herrera Alvarado

Vicerrectora Académica

Belinda Flores de Mendoza

Vicerrector de Relaciones Internacionales

Julio Raudales

Vicerrector de Orientación y asuntos Estudiantiles

Áyax Irías Coello

Secretaria Ejecutiva de Desarrollo y Personal

Iris Yolanda Caballero

Secretario Ejecutivo de Desarrollo Institucional

Armando Sarmiento

Secretaria Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura

Carmen Lastenia Flores

Secretaria General

Jessica Patricia Sánchez

Miembros de la Junta de Dirección Universitaria

Carlos Alberto Pérez Zelaya

Marlyn Carolina Ramírez

José Ramón Martínez

América del Carmen Alvarado

Juan Carlos Ramírez

Raúl Orlando Figueroa

Efraín Aníbal Díaz

Revista UNAH INNOV@

Directora

Martha Leticia Quintanilla

Coordinación general

Katherine Maldonado

Corrección de estilo

Hilcia Hernández Suazo

Arte y diagramación

Arnold Francisco Mejía

La revista UNAH INNOV@ es una publicación anual impresa y digital de distribución abierta a cargo de la Dirección de Innovación Educativa de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, (UNAH). Este medio de divulgación científica pretende incentivar el trabajo innovador que en el campo de docencia, la investigación, la vinculación y la gestión académica, cultural y del conocimiento genere la comunidad docente y estudiantil de la UNAH y del país en general.

Edificio Alma Mater, octavo nivel, Ciudad Universitaria.

Código postal 8778, Tegucigalpa M.D.C. Honduras C.A. 11101

Teléfono: (504) 2216-3000 ext. 110217

Correo electrónico: die@UNAH.edu.hn

Página web: <https://die.UNAH.edu.hn/>

Versión digital de la revista disponible en: <https://die.UNAH.edu.hn/publicaciones/revistas>

Versión digital: ISSN 2413-6867

Versión impresa: ISSN 2413-502X



UNAH INNOV@

Edición número 10, año 2021

7

pág.

Tocando, viendo y haciendo: estrategias de enseñanza-aprendizaje activas en la Ingeniería Civil
Touch, see and do: active teaching-learning strategies in Civil Engineering
Fabricio Alejandro Ortiz Morales

e-Innovación

17

pág.

Experiencia de adecuación virtual de prácticas de laboratorio en la Facultad de Química y Farmacia de la UNAH en 2020
Virtual adaptation of laboratory in the Chemistry and Pharmacy Faculty of the UNAH in 2020
Doris Mirtala Chinchilla Ticas
Reyna María Sagastume Bulnes
Ana Carolina Arévalo García
Gloria Isabel Aguilar Matamoros
Gina Lucila Calderón Mendoza
Selvin Yassir Mayes Cisneros

e-ntornos de aprendizaje

23

pág.

Filosofía desde el confinamiento: desarrollo de artículos cortos y pódcast como herramientas didácticas
Philosophy in the lockdown: development of Brief report and podcast as a teaching tool
Luis Gerardo Reyes Flores

29

pág.

GeoGebra aplicada a la asignatura de Métodos Estadísticos I en la carrera de Economía Agrícola en la UNAH en 2020
GeoGebra App applied to the subject of Statistical Methods I in the Agricultural Economics career at UNAH in 2020
Adelfa Patricia Colón García

34

pág.

Uso de recursos educativos para el aprendizaje en la asignatura Pensamiento Centroamericano en la UNAH en 2020
Use of Educational Resources in the learning process of the Centroamerican Thinking subject from the UNAH
José Manuel Fajardo Salinas

Herramient@s

41

pág.

Lineamientos para presentación de trabajos originales
Revista UNAH INNOV@

Hacia una universidad abierta, flexible, híbrida y con equidad

Sin duda alguna los años 2020 y 2021 son singulares en la historia de la humanidad, la COVID-19 cambió el curso de la historia humana, nada volverá a ser igual después de esta pandemia, o al menos se aspira a una nueva normalidad humana y educativa más fraterna, solidaria, empática, incluyente y equitativa.

La pandemia de la COVID-19, no preguntó ni pidió permiso, obligó de manera abrupta, a todos los sistemas educativos e instituciones de educación superior a realizar cambios sustanciales para continuar la actividad formativa a través de la educación remota de emergencia, la mediación digital y la educación a distancia y virtual.

La educación a nivel mundial enfrentó el gran apagón presencial, casi nadie estaba preparado para este desplome de la hegemonía de la modalidad presencial, aunque ya estaba en agenda todas las po-

tencialidades de las tecnologías aplicadas a la educación, de las nuevas pedagogías y del aprendizaje ubicuo potenciado por el vertiginoso desarrollo de las tecnologías digitales. En casos excepcionales algunas universidades más preparadas digitalmente, se aproximaron y migraron a la virtualidad o educación en línea. Todo esto demandó desarrollar a la velocidad de la luz procesos de capacitación, orientación pedagógica y tecnológica para acomodar la continuidad de la actividad formativa de los estudiantes y la labor docente.

La COVID-19 también dejó al descubierto los puntos de mejora que ponen de manifiesto la insoslayable urgencia de transformar la universidad y de construir un nuevo modelo educativo pertinente a las nuevas necesidades de la sociedad en todos sus ámbitos, y a las características de un mundo digital marcado por la incertidumbre, el cambio permanente

y la fusión de las tecnologías digitales, físicas y biológicas.

En este contexto aún de pandemia es importante hacer hincapié en las buenas prácticas, lecciones aprendidas y en las luces para la mejora y transformación educativa que trajo la pandemia, como la valorización de la educación a distancia y en línea como opciones de aprendizaje real y científicas, siempre y cuando se cumplan sus principios, fundamentos y criterios de calidad.

Es evidente la urgente necesidad de repensar cómo será el retorno a la presencialidad sin abandonar lo aprendido de la mediación digital y de la misma educación remota de emergencia que mostró la necesidad de formar estudiantes para el aprendizaje autónomo e independiente, para la resolución de problemas y resilientes. Ese regreso concebido como semi presencial o híbrido se constituye en un tema de reflexión prospectivo, del cual surjan

propuestas educativas innovadoras, el establecimiento de una docencia funcional y pertinente a los tiempos actuales, de nuevos modelos educativos y curriculares flexibles, la eliminación de la burocracia académica y la sobre regulación; los modelos híbridos y multimodales que consideren las prácticas innovadoras del profesorado durante la pandemia y el salto tecnológico-educativo que se registró en la comunidad docente y estudiantil.



Tocando, viendo y haciendo: estrategias de enseñanza-aprendizaje activas en la Ingeniería Civil

Touch, see and do: active teaching-learning strategies in Civil Engineering

Fabricio Alejandro Ortiz Morales

fabricio.ortiz@unah.edu.hn

Facultad de Ingeniería

Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Resumen

Este artículo describe el diseño e implementación de cuatro innovaciones educativas en formato presencial y virtual destinadas a mejorar las capacidades de visualización espacial y análisis de estructuras de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras en las asignaturas *Análisis Estructural I, Estructuras de Concreto I y Diseño Estructural*.

Las innovaciones están relacionadas con la corriente metodológica del aprendizaje activo y corresponden a la introducción de modelos físicos y simulaciones por computadora para describir el comportamiento real de las estructuras, la medición experimental de deflexiones en vigas y el

aprendizaje basado en proyectos.

Los resultados finales corresponden a cuatro tipologías diferentes de recursos y más de 100 recursos creados e implementados en el período comprendido de 2019 a 2021. En especial uno de ellos demostró su eficacia al compararse el desempeño de los estudiantes en las evaluaciones antes y después de haberse implementado.

Palabras claves: STEM, aprendizaje activo, modelos físicos, simulaciones por computadora, aprendizaje basado en proyectos.

Abstract

This work describes the design and implementation of four educational innovations in face-to-face and virtual format seeking to improve

the spatial visualization and structural analysis capabilities of UNAH's civil engineering students in the courses of Structural Analysis 1, Concrete Structures 1, and Structural Design. The innovations belong to the of active learning methodology and are the introduction of physical models and computer simulations to describe the real behavior of structures, the experimental measurement of deflections in beams and project-based learning. The results correspond to four different types of resources and more than 100 activities created and implemented in the period 2019 to 2021. Particularly, one of them demonstrated its effectiveness when comparing the performance of students' grades before and after having implemented it.

7
2021

e-Innovación

Keywords: STEM, active learning, physical models, computer simulations, project-based learning.

Introducción

Debido a su naturaleza, el ejercicio profesional de la ingeniería requiere del constante uso de expresiones matemáticas, esquemas, dibujos y planos como lenguaje para comunicar ideas que se traducirán en objetos construidos y en realidades físicas concretas; por su parte, el estudio científico de la ingeniería requiere del desarrollo constante de modelos a escala real o escala reducida de estructuras y/o sus componentes para estudiar fenómenos físicos abstractos y poder así formular teorías que describan y predigan el comportamiento de estos con base en las leyes físicas que los gobiernan.

En tal sentido las habilidades de visualización espacial, pensamiento abstracto y expresión de ideas por medio del lenguaje gráfico y matemático son habilidades fundamentales que todo estudiante de ingeniería debería desarrollar durante su carrera, sin embargo, la carencia de éstas era el denominador común de los estudiantes de tercer y cuarto año de ingeniería civil en las clases de Análisis Estructural I, Estructuras de Concreto I y Diseño Estructural. La solución a este problema se describe a detalle en este artículo, producto del desarrollo de un proyecto de innovación educativa diseñado e implementado por el docente de di-

chas asignaturas en los años 2019, 2020 y 2021, utilizando el enfoque de aprendizaje activo y aprendizaje basado en proyectos.

Fundamentación teórica

La clase magistral ha sido la principal herramienta de transmisión del conocimiento en la formación universitaria, donde el profesor es la figura principal y los alumnos escuchan con atención la exposición, toman notas y en algunos momentos intervienen para formular preguntas, no obstante, hoy en día, nuevas corrientes metodológicas como las constructivistas -que se centran en el alumno- están dando muy buenos resultados especialmente en las áreas STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas, por sus siglas en inglés). Entiéndase por buenos resultados, el hecho de que los estudiantes tienen una mejor comprensión de lo estudiado y como consecuencia un mejor desempeño en las evaluaciones formales de ese nuevo conocimiento adquirido. Tal es el caso del aprendizaje activo, centrado en el estudiante y que busca promover la participación y reflexión continua de este, captando su atención por medio del estímulo sensorial y actividades motivadoras y retadoras (EduTrends, 2017).

Fredman et al (2014) realizaron un estudio para comprobar científicamente el nivel de eficacia de las metodologías activas sobre las convencionales, para ello realizaron un metaanálisis de 255 estudios que

contenían resultados de evaluaciones o calificaciones de estudiantes de las áreas STEM y la descripción de los métodos de enseñanza-aprendizaje empleados. En sus análisis observaron que la desviación estándar del aprovechamiento académico medido por las calificaciones finales de los estudiantes era de 0.47 entre las metodologías activas y las convencionales. También, observaron que la tasa de aprobación era del 6 % mayor en las metodologías activas respecto de las tradicionales como la clase magistral. La justificación y significancia de este estudio recae sobre el llamado que hizo el Consejo de Asesoría Presidencial para la Educación en STEM de los Estados Unidos para incrementar en un 33 % por año el número de egresados de estas áreas sin que ello conllevara un deterioro de la calidad educativa. Basados en la premisa de que al tener mayores porcentajes de aprobación se obtendrían más egresados por año, este Consejo recomendaba a las universidades adoptar prácticas de enseñanza-aprendizaje validadas empíricamente que condujeran a este resultado. Con los resultados de este estudio, existe ahora una validación científica de que las metodologías activas consiguen mejores desempeños de los estudiantes que las tradicionales.

En la enseñanza de la ingeniería ha sido muy común además de la clase magistral el uso del método de resolución de ejercicios y problemas, que

tiene como finalidad poner en práctica conocimiento previos. Según Díaz (2006), otros métodos de enseñanza-aprendizaje que pueden utilizarse y que a su vez son activos son las metodologías de aprendizaje basadas en problemas y el aprendizaje orientado a proyectos, los cuales, como verá el lector más adelante forman parte del abanico de estrategias implementadas y descritas en este trabajo.

¿Y qué hay de los modelos físicos para explicar conceptos? Vrontissi (2015) abordó esta cuestión desde la perspectiva de la educación en la arquitectura y la ingeniería estructural. A pesar de ser concebidos como campos de estudio diferentes, siendo la primera más enfocada en lo artístico-creativo y la segunda más técnico-científica, ambas se complementan para diseñar y construir los edificios e infraestructuras que nos rodean. Dicha separación proviene del momento histórico en que las escuelas de bellas artes y ciencias de ingeniería se separaron.

En su historia reciente, las escuelas de ingeniería estructural han utilizado el enfoque analítico como método de enseñanza, basado principalmente en la formulación fisicomatemática de los componentes que conforman una estructura -por ejemplo, el cálculo de los esfuerzos internos de una viga de un edificio- con el objetivo de diseñarla, es decir, definir su materialidad y dimensiones de sección transversal. Esta metodología tiene la desventaja de pasar por alto la observación

del comportamiento estructural global de la estructura, y restringe la posibilidad de saber cómo se comportaría haciendo pequeñas variaciones en su configuración estructural. Esta limitación solo pudo superarse con el advenimiento y amplia difusión de las computadoras digitales para el cálculo estructural.

La ingeniería estructural utiliza modelos a escala real para ensayos controlados de laboratorio, que tienen como objetivo verificar teorías o investigar sobre tópicos muy específicos sobre los cuáles se tienen ciertas ideas o hipótesis, para producir teorías físicas fiables que describan el comportamiento real de las estructuras.

Por su parte, la arquitectura hace uso de los modelos a escala real o escala reducida para explorar conceptos de diseño o procesos constructivos. Es bastante común que los estudiantes de arquitectura realicen maquetas y exploren conceptos de diseño, pero no ideas sobre el comportamiento estructural de esas configuraciones.

Al igual que los modelos en la arquitectura, los modelos estructurales a escala son un vehículo fabuloso para explorar el diseño conceptual y desarrollar en los educandos un *sentido común ingenieril* ya que a través de la experimentación sensorial con la vista y el tacto se puede observar el comportamiento global para una cierta configuración o sus variaciones. Sin embargo, surge la interrogante de ¿hasta qué punto, el com-

portamiento estructural de un modelo de palillos de madera, cartón o cualquier otro material fácilmente manipulable se corresponde con la realidad física y materialidad de los edificios reales?

La respuesta a esta pregunta la ofrece Sequeira (2008) con su tesis titulada “*Modelo estructural cualitativo para la pre-evaluación del comportamiento de estructuras metálicas*”. En este trabajo el autor desarrolló un sistema de piezas y conexiones estandarizadas que sirven de base para la construcción de diversos sistemas estructurales a escala. Luego, comparó el comportamiento estructural global de los modelos estructurales físicos con el comportamiento global del modelo digital calculado por medio de un *software* profesional de análisis y diseño estructural. El sistema desarrollado por Sequeira (llamado *Mola Structural Kit*) reproduce con fidelidad las deformaciones y comportamiento general de las estructuras y componentes tal como lo describen las teorías generalizadas de cálculo estructural, así como también los modelos matemáticos realizados por computadora. Con este hito, se concluye que el modelo estructural de Sequeira tiene validez científica para el estudio cualitativo del comportamiento estructural, y, dicho sea de paso, es uno de los modelos utilizados en el desarrollo de este proyecto de innovación educativa.

Adicionalmente, dentro de las metodologías activas para el

aprendizaje destaca el *aprendizaje basado en proyectos* que según Díaz (2006) el proyecto es el fin mismo del método y para poder realizarlo el estudiante necesita integrar el aprendizaje de varios saberes previos con los nuevos.

Al exponer a los alumnos a un proyecto, el abanico de posibilidades y soluciones dependerá únicamente de la imaginación y creatividad de los estudiantes, esto permite poner en práctica y desarrollar diferentes competencias, así como también contextualizar su realidad socioeconómica y los conocimientos adquiridos en la universidad. A su vez, este tipo de experiencias activas se basan en el principio psicológico de que el conocimiento más emocional se traduce en memoria a largo plazo. Es decir, que lo aprendido quedará mejor guardado en sus memorias.

Desarrollo de la experiencia de innovación educativa

Identificación de las áreas de mejora en los estudiantes

Durante el primer período académico de 2019 el profesor identificó de forma cualitativa varias deficiencias en los estudiantes, principalmente en la visualización de esfuerzos internos en las estructuras y su relación con las deformaciones y conectividad global de las estructuras, así como también las dificultades de visualización espacial. Seguidamente se diseñó una evaluación cronometrada con 15 preguntas de selección

múltiple que pretendían determinar la línea base.

Diseño de las actividades y recursos de aprendizaje

La evaluación aplicada confirmó que las deficiencias en los estudiantes eran las previamente identificadas cualitativamente por el profesor, por ello se diseñaron estas 4 actividades con el objetivo de fortalecer esas deficiencias:

- Introducción del *kit estructural Mola* y el *software SAP2000* para construir modelos físicos de estructuras y mostrarles de forma visual y táctil cómo las deformaciones globales se corresponden con la conectividad de la estructura y los esfuerzos internos (fuerzas cortantes y momentos flectores). El *Kit Mola* proporcionaba el modelo físico con las deformaciones según la conectividad y configuración estructural de cada modelo y el *software SAP2000* mostraba los diagramas de las fuerzas internas desarrolladas en esos modelos. Estos recursos se introdujeron en las 3 clases, Análisis Estructural I, Estructuras de Concreto I y Diseño Estructural. Con la llegada de la pandemia de la COVID-19 esta actividad (que era presencial) se adaptó a formato virtual a través de grabaciones utilizando el *Kit Mola* y ofreciendo una explicación por video.

- Medición experimental de deflexiones en vigas. Consiste en el montaje físico de una viga metálica a la cual se le aplican

diferentes configuraciones de carga y se mide la deflexión ocasionada por las cargas en cualquier punto de la viga. Con esa práctica los estudiantes manipulan físicamente una viga, las cargas y los instrumentos de laboratorio para la medición de las deflexiones. Seguidamente deben contrastar la deflexión medida experimentalmente con las deflexiones calculadas por dos métodos de análisis estructural clásicos. Con esta actividad los estudiantes adquieren la confianza al ver que los cálculos teóricos describen de forma muy precisa la realidad física de las deflexiones en vigas. También este mismo montaje se utilizó para que comprobarán los valores de las reacciones en los apoyos de las vigas. Durante la pandemia de la COVID-19 esta actividad se adaptó a formato virtual grabando un video, explicando los principios de la medición experimental de deflexiones en vigas y realizando diversos montajes para los diferentes equipos de cada clase.

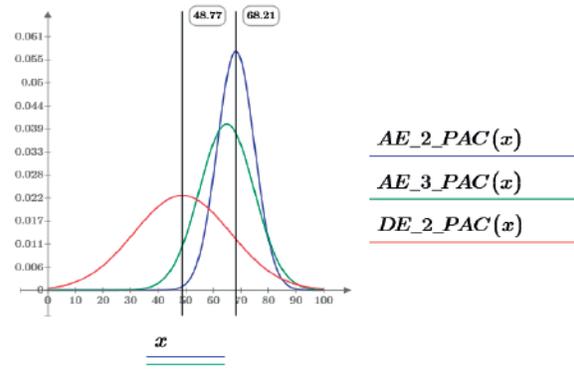
- Desarrollo de un proyecto real en conjunto con la unidad de vinculación. Esta actividad consistió en el diseño y cálculo estructural de una cancha techada para la Escuela Monseñor Jacobo Cáceres de la aldea de Suyapa, realizado por los estudiantes de la clase de análisis estructural. La Escuela Monseñor Jacobo Cáceres solicitó apoyo a la Coordinación de vinculación universidad-sociedad de la Carrera de Ingeniería

Figura 1. Aplicación de prueba cronometrada para determinar la línea base.



Fuente: archivo personal

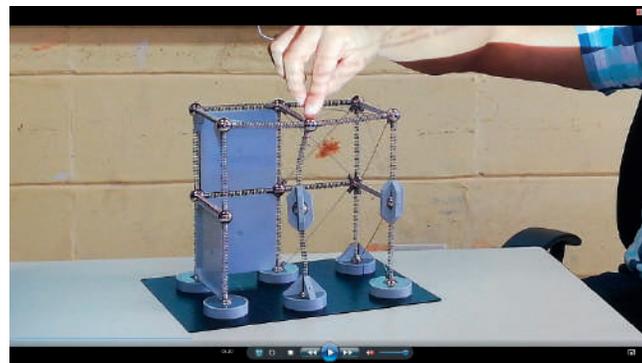
Figura 2. Curvas de distribución normal de los resultados obtenidos por 3 secciones y cursos diferentes.



Fuente: elaboración propia

- Diseño y aplicación de una prueba para medir la línea base del dominio que los estudiantes tienen sobre los conceptos de fuerzas internas y su relación con las deflexiones y conectividad en las estructuras. La prueba se aplicó a 96 estudiantes de 3 cursos diferentes (Figuras 1 y 2).

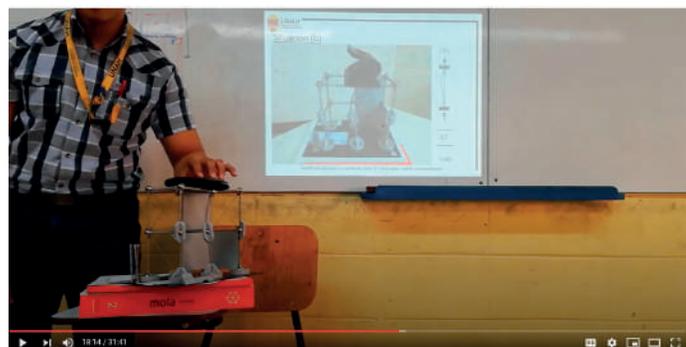
Figura 3. Explicación de los factores de longitud efectiva utilizando modelo físico/mecánico en el I PAC 2020.



Fuente: Archivo personal

- Diseño, producción e implementación de 4 recursos donde se utilizaron modelos físicos y simulaciones por computadora para explicar conceptos. Dichos recursos se utilizaron en formato presencial durante el II y III PAC 2019 y en el I, II y III PAC 2020. Dichos recursos fueron grabados y editados para su implementación en formato de clases en línea en el campus virtual de la UNAH (Figuras 3 a 10).

Figura 4. Demostración en clase de los factores de longitud efectiva para columnas utilizando modelo físico (Kit Estructural Mola) en el II PAC 2019 en la clase de Diseño Estructural.



Fuente: Archivo personal disponible en Youtube: https://www.youtube.com/watch?v=iC_y7Wo4tao&ct=1315s

Figura 5. Explicación de deflexiones y fuerzas internas en estructuras utilizando el Kit Mola y simulaciones por computadora del SAP2000 en el III PAC 2019 en la clase de Análisis Estructural I.



Fuente: archivo personal

Figura 6. Explicación de deflexiones y fuerzas internas en estructuras utilizando el Kit Mola y simulaciones por computadora del SAP2000 en el I PAC 2020 en la clase de Análisis Estructural I.



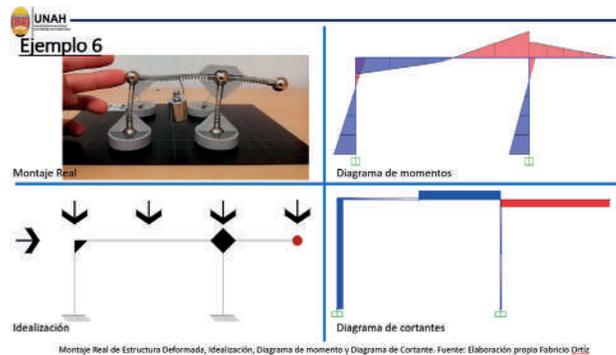
Fuente: archivo personal

12

Civil de la UNAH con el diseño y elaboración de presupuesto. Para ello se realizó el levantamiento topográfico y se organizaron equipos integrados por 5 estudiantes; cada equipo propuso el diseño de la cancha y de la solución estructural para el techado, desarrollando los documentos de memoria de cálculo estructural, planos estructurales y presupuesto. Con este proyecto estudiantes aplicaron lo aprendido en su carrera y también los conocimientos adquiridos en la clase de Diseño Estructural. Fue hasta el segundo período académico que uno de los tantos equipos logró el nivel profesional de ingeniería requerido, para entregar ese proyecto a las autoridades de la escuela solicitante, gracias a la aplicación de esta metodología.

- *Problemas tipo* orientados a proyectos. Consistió en escoger 3 tipologías de estructuras comunes en Honduras que son: un edificio de concreto de

Figura 7. Adaptación a formato virtual de la demostración con modelos físicos y simulaciones por computadora.



Fuente: elaboración propia

Figura 8. Explicación de comportamiento de sistemas estructurales con modelos físicos.



Fuente: archivo personal. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=nVhyaNww7Oo&xt=297s>

Figura 9. Explicación de armaduras utilizando modelos físicos en la clase de análisis estructural I, III PAC 2019



Fuente: archivo personal

Figura 10. Estudiantes jugando y experimentando con el Kit Estructural Mola.



Fuente: archivo personal

3 pisos, una bodega metálica y un edificio de 3 pisos en acero. Con base en estas 3 tipologías se desarrolló su diseño completo, desde su idealización, modelado estructural, cálculo de cargas, análisis y diseño estructural, así como también la elaboración de los planos de detalles. Con ese desarrollo paso a paso se cubrían los temas de los sílabos de las tres clases. Para cada tema estudiado en la clase existía un *problema tipo* relacionado con el diseño de cualquiera de esas tres estructuras, de esta forma el estudiante aprendía nuevos conceptos insertados en el contexto del desarrollo de un proyecto real. Los materiales desarrollados en estos problemas tipo involucraban imágenes en 3D y herramientas computacionales para el cálculo simbólico.

Resultados

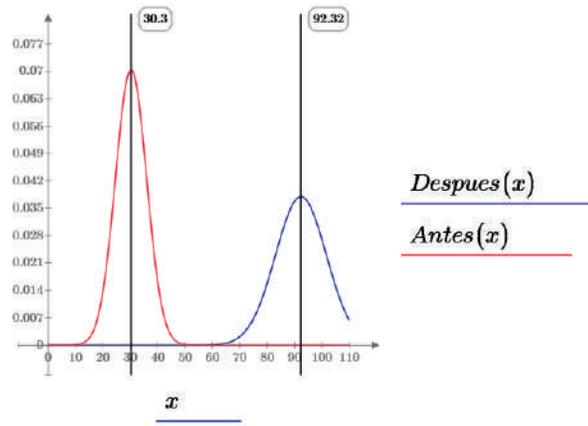
Enmarcado en las estrategias metodológicas explicadas y los recursos desarrollados, este proyecto produjo los siguientes resultados tangibles:

Figura 11. Alumnos de Análisis Estructural I del III PAC 2019 realizando la actividad de medición experimental de deflexiones en vigas.



Fuente: archivo personal

Figura 12. Mejoría del desempeño y dominio de competencias en el cálculo de deflexiones después de haber realizado la actividad.



Fuente: elaboración propia

Figura 13. Adaptación a formato virtual de la actividad de medición experimental de deflexiones en vigas como consecuencia de la pandemia de la COVID-19. Marzo del 2020.



Fuente: archivo personal. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=H4RfWWyKR1s&t=234s>

Figura 14. Virtualización del laboratorio en clase para el I y III PAC 2020.



Fuente: archivo personal. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=mKX3i_alfsM&t=62s

14

• Diseño, producción e implementación de una actividad práctica para la medición experimental de deflexiones en vigas. Esta se desarrolló en formato presencial en el II y III PAC 2019 y también se adaptó al formato virtual tras la llegada de la pandemia por la COVID-19. La actividad en formato virtual se desarrolló desde el II PAC 2020 hasta el III PAC del 2021. Para desarrollarla en formato virtual se grabó una explicación general de la actividad y de las bases teóricas, seguidamente se produjeron y grabaron 10 diferentes configuraciones de cargas.

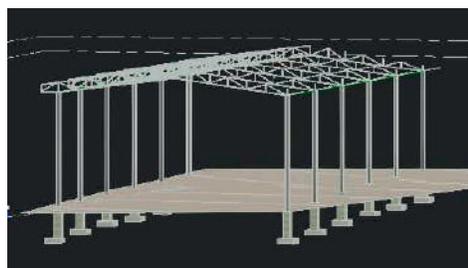
Esta actividad le permite al estudiante desarrollar su pensamiento crítico y ganar confianza, al comparar los valores de las deflexiones medidas en las vigas con los valores teóricos de esas deflexiones por el método de la viga conjugada y

Figura 15. Imagen del documento de memoria de cálculo producido por los estudiantes.



Fuente: memoria de cálculo de los estudiantes de Diseño Estructural I PAC 2021.

Figura 16. Visualización del modelo 3D del diseño producido por los estudiantes.



Fuente: memoria de cálculo de los estudiantes de Diseño Estructural I PAC 2021.

Figura 17. Ejemplo de problema tipo orientado a proyectos para la clase de Estructuras de Concreto I.

PROBLEMA 3.15. Diseño de vigas T.
Para el edificio mostrado a continuación diseñe el sistema de entropio asumiéndolo como una sección de vigas T interconectadas por las alas. Las vigas T van orientadas en el sentido vertical y para efectos de este problema calcule únicamente el acero de refuerzo por tensión de las vigas T en el panel delimitado por A-B-1-4. La ocupación del área es de tipo residencial. Finalmente realice el detallado de la viga. Las propiedades de los materiales son ($f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$). Las dimensiones de las columnas son 50x50cm.

DATOS:
 $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$
 $\alpha = 0.85$, $\beta_1 = 0.85$, $\beta_2 = 0.85$
 $\rho_{min} = 0.0018$, $\rho_{max} = 0.018$

ÁREAS DE BARRAS DE ACERO
 $A_{s1} = 0.71$, $A_{s2} = 1.98$, $A_{s3} = 0.38$, $A_{s4} = 6.45$
 $A_{s5} = 1.37$, $A_{s6} = 2.85$, $A_{s7} = 5.87$, $A_{s8} = 8.17$
 $A_{s9} = 11.68$

Tabla 6.3.2.1 — Límites dimensionales del ancho sobreesaliente del ala para vigas T

PASO 1: Pre-dimensionar la viga T
Para que la viga se comporte como una viga viga ancho efectivo más que el ancho físico de esta, se debe atender los límites dimensionales prescritos por el ACI 318-11. Por tanto, debemos dar unos valores iniciales (b_w , b_e y h) y así plantear una primera estimación para verificar las dimensiones de nuestra viga T.

$b_w = 15$ Valor arbitrario (modulación)
 $b_e = \frac{10b_w + 25}{4} = 15 = 141.25$ Valor arbitrario, considerando que queremos que ocupen 3 ejes y completa dentro del panel A-B-1-4.
 $h = 30$ Valor arbitrario (modulación)
 $h_{ef} = 870 - 50 = 820$ Luz libre entre los ejes 2 y 4.
 $M = \frac{wL^2}{24} = 38.65$ Alinea total de toda la viga T.
 $d = h - 60 = 24$

El menor ancho sobreesaliente a cada lado del alma es $\frac{b_e - b_w}{2}$
 $\frac{141.25 - 15}{2} = 70.625$ $\frac{h}{4} = 7.5$
 $A_{s1} = 0.71$, $A_{s2} = 1.98$, $A_{s3} = 0.38$, $A_{s4} = 6.45$
 $A_{s5} = 1.37$, $A_{s6} = 2.85$, $A_{s7} = 5.87$, $A_{s8} = 8.17$
 $A_{s9} = 11.68$

Categorías: Fabricio Ortiz Morales, Ing. M.Sc. **Página 1**

Fuente: elaboración propia

Figura 18. Ejemplo de problema tipo orientado a proyectos en la clase de Diseño Estructural.

PROBLEMA 4.2 Diseño de miembros a compresión Asimétricos
Se pide diseñar la torre para un tanque elevado de una vivienda en la ciudad de Tegucigalpa. Como solución estructural se propone una torre construida con ángulos de acero. En el pre-dimensionamiento se determinan utilizar ángulos de 2"x2"x1/4" para los elementos principales y ángulo de 2"x1/2"x1/4" para los elementos secundarios. Sabiendo que la capacidad de amarramiento del tanque es de 1,100 litros y que la torre está cimentada sobre un suelo tipo S2, diseñe la torre del tanque elevado. (para efectos de este problema únicamente se diseñarán los elementos verticales)

DATOS:
 $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$
 $\alpha = 0.85$, $\beta_1 = 0.85$, $\beta_2 = 0.85$
 $\rho_{min} = 0.0018$, $\rho_{max} = 0.018$

PRELIMINARES—cálculo de la carga de sismo (fuerza lateral)
 $I = 0.25$, $I = 1$
 $S = 1.2$, $R = 8$
 $Z = 0.0588 \cdot (g)^{0.16} = 0.16$, $W = 1436$
 $C = \frac{1}{1 + 1.5Z} = 0.62$
 $V = \frac{Z \cdot I \cdot C \cdot W}{h} = 23.27$

PASO 1: Pre-dimensionamiento (Proponer una sección transversal tal que la esbeltez K/r sea menor que 200)
 $K_{x-x} = 27.66$ Como $27.66 < 200$, entonces OK!
 $K_{y-y} = 61.36$ Como $61.36 < 200$, entonces OK!
 $K_{z-z} = 82.23$ Como $82.23 < 200$, entonces OK!

PASO 2: Cálculo de las propiedades de la sección transversal
Las propiedades de la sección transversal fueron tomadas de la base de datos AISC-15. Es por ese motivo que ya se proporcionan como "datos". También, el estudiante puede calcularlos una por una, si así lo desea.

PASO 3: Análisis Estructural
El análisis estructural se realizó mediante software, de dónde se obtuvieron las fuerzas axiales de tensión y compresión en toda la torre, así como su deformada, para la combinación de cargas $(U = 0.9D + 1.6L)$. Así, se obtuvieron las siguientes fuerzas axiales de compresión en los elementos más solicitados (valores en kN).

Categorías: Fabricio Ortiz Morales, Ing. M.Sc. **Página 1**

Fuente: elaboración propia

del trabajo virtual. Una prueba de la efectividad de esta actividad se muestra en la figura 12, donde se comparan las calificaciones obtenidas por los estudiantes antes y después de realizada la actividad. El escenario del antes corresponde al segundo examen parcial donde se evaluaban los contenidos del cálculo de deflexiones por los métodos del trabajo virtual y la viga conjugada. El escenario del después corresponde al examen de reposición (todos los estudiantes repusieron el segundo examen parcial ya que era la calificación más baja) que evaluaba los mismos contenidos, con la única diferencia de que para ese momento ya habían desarrollado

y entregado la actividad de la medición experimental de deflexiones en vigas. En la gráfica se observa la notable mejoría de la media de las calificaciones de todos los estudiantes, que paso de 30.3/100 a 92.32/100. Esto se le atribuye a una mejor comprensión de los temas después de haber realizado la actividad, lo que se tradujo en un mejor desempeño en las evaluaciones.

- Desarrollo de un proyecto real relacionado con la vinculación universidad- sociedad. En el III PAC 2020 y I PAC 2021 se desarrolló con los estudiantes de la clase de Diseño Estructural un proyecto real

que consistió en el diseño de una cancha techada polideportiva y de usos múltiples para la Escuela Monseñor Jacobo Cáceres de la Aldea de Suyapa en Tegucigalpa. Fue hasta el segundo intento que uno de los equipos de estudiantes logró la calidad necesaria para que el proyecto fuese entregado a los solicitantes. Las figuras 15 y 16 muestran algunas capturas de pantalla de la memoria de cálculo del diseño final producido por los estudiantes.

- Diseño y producción de más de cuarenta y cinco (45) *problemas tipo* orientados a proyectos. Las figuras 17 y 18 son ejemplos de los *problemas tipo* orientados a proyectos con los

cuales se daba clases a los estudiantes de las clases de Análisis Estructural I, Estructuras de Concreto I y Diseño Estructural. Como se observan son documentos ricos en ayudas visuales, procedimientos comentados y cálculos simbólicos como si de un cuaderno interactivo se tratase. Estos *problemas tipo* fueron elaborados utilizando diversas herramientas tecnológicas, siendo la más importante de ellas, el *software MathCad*. La mayoría de los *problemas tipo*, son extensos y cada uno abarca más de una página o folio.

Conclusiones

Los modelos físicos para demostrar conceptos son una herramienta muy valiosa para el desarrollo de la intuición, el criterio ingenieril y el pensamiento espacial de los estudiantes de ingeniería, ya que, a través de los sentidos de la vista y el tacto se puede tener una apreciación más cercana y vívida sobre el comportamiento real de una estructura o de un fenómeno físico en una escala perceptible al ojo humano y al tacto, con un bajo costo y sin riesgo para la seguridad. Por otro lado, las simulaciones computacionales proporcionan validez científica a los modelos físicos y permite visualizar aquellas cantidades físicas no perceptibles por los sentidos humanos, como por ejemplo los esfuerzos internos (fuerzas cortantes y momentos flectores) desarrollados en una estructura.

La actividad de medición experimental de deflexiones

en vigas, que también puede identificarse como una especie de laboratorio dentro de la clase, mostró ser una técnica muy efectiva para mejorar la comprensión del estudiante en un tema usualmente árido. La experiencia de poder comprobar personalmente que los valores teóricos de deflexiones concuerdan con las mediciones en un montaje real, le proporciona al estudiante la confianza y entendimiento de que la tarea ingenieril se traduce en objetos observables, medibles y comprobables.

Los proyectos de vinculación universidad-sociedad son un medio valioso para que los estudiantes pongan en práctica los conocimientos adquiridos en la carrera y de la clase en específico dónde se desarrollan. Además, representa una relación ganar-ganar ya que los requerentes obtienen un anteproyecto a costo cero y los estudiantes aprenden haciendo en proyectos reales. A la vez son un medio de formación integral pues no solo ponen en práctica conocimientos técnicos, sino que también se les permite contribuir con el desarrollo y bienestar socioeconómico de sus comunidades, lo que a su vez refuerza el sentido de pertenencia y sentimiento de logro personal.

Los *problemas tipo* orientados a proyectos le proporcionan al estudiante un contexto más vívido de cómo los conocimientos adquiridos en la clase se relacionan con el ejercicio profesional de la ingeniería.

También, el uso de figuras en 3D y cálculos simbólicos ofrecen un estímulo visual que les ayuda a entender conceptos y visualizar de forma más amena el trasfondo fisicomatemático en cada operación.

Referencias

- Díaz, M. (2006) Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de las competencias, Ediciones Universidad de Oviedo.
- EduTrends. (2017) *Observatorio de Innovación Educativa del Instituto Tecnológico de Monterrey*. Revista Edutrends, mayo 2017.
- Freeman, S, *et Al.* (2014) Active Learning increases student performance in science, engineering and mathematics, proceedings of the National Academy of Sciences, 111(23), 8410-8415.
- Sequeira, M. (2008) Modelo estructural cualitativo para pré-avaliacao do comportamento de estruturas metálicas, *Tese de Mestrado, Universidade Federal de Ouro Preto*.
- Vrontissi, M. (2015) The physical model in structural studies within architecture education: paradigms of an analytic rationale. Proceedings of the International Association for Shell and Spatial Structures (IASS), August 2015.

Experiencia de adecuación virtual de prácticas de laboratorio en la Facultad de Química y Farmacia de la UNAH en 2020

Virtual adaptation of laboratory in the Chemistry and Pharmacy Faculty of the UNAH in 2020

Doris Mirtala Chinchilla Ticas - doris.chinchilla@unah.edu.hn
Reyna María Sagastume Bulnes - reyna.sagastume@unah.edu.hn
Ana Carolina Arévalo García - ana.arevalo@unah.edu.hn
Gloria Isabel Aguilar Matamoros - aguilamata@yahoo.com
Gina Lucila Calderón Mendoza - gina.calderon@unah.edu.hn
Selvin Yassir Mayes Cisneros - selvin.mayes@unah.edu.hn

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Resumen

En el presente trabajo se describe la adecuación de las prácticas de laboratorio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), a través de la modalidad virtual, la cual permitió dar continuidad al proceso educativo de las asignaturas cuyo componente es eminentemente práctico, con la implementación de diversas estrategias didácticas como el aula invertida, el trabajo colaborativo, el aprendizaje basado en problemas, entre otros; esto con el propósito de solventar la problemática académica causada por la pandemia de la COVID-19 que impidió impartir las asignaturas complementadas con laboratorios no virtualizados en el II Periodo Académico del 2020.

El trabajo consistió en el análisis de prácticas de laboratorios, *benchmarking* de universidades iberoamericanas, diseño de guía didáctica y guiones de prácticas de laboratorios, revisión y aprobación del proyecto por la Dirección de Innovación Educativa (DIE) y como producto final la creación de las aulas de laboratorio en el campus virtual de la UNAH.

El resultado obtenido fue un proyecto de innovación educativa que permitió virtualizar los laboratorios de la carrera de Química y Farmacia así como los de las áreas de servicio que atiende esta Facultad. Asimismo, la capacitación de 38 asistentes técnicos e instructores de laboratorio en el manejo de la plataforma *Moodle*, un repositorio de recursos didácticos digitales y gracias a ello, se logró ofertar el 100% de las asignaturas de la Facultad de Química y

Farmacia en el III PAC 2020, primer año de pandemia.

La adecuación de los laboratorios a la virtualidad conlleva un cambio en el paradigma educativo tradicional en el personal académico, ya que deben adquirir las competencias necesarias para hacer uso de buenas prácticas de la docencia en línea y fomentar el aprendizaje autónomo en los estudiantes; además la estandarización de los guiones de prácticas de laboratorio y una metodología de trabajo sistematizada para la modalidad virtual.

Palabras Claves: adecuación de laboratorios, modalidad virtual, guiones de práctica, química y farmacia, recurso didáctico digital.

Abstract

The adjustment of the laboratory practices of the Faculty of

17
2021

Chemical Sciences and Pharmacy to the virtual modality allowed the continuity of the educational process of those courses whose component is eminently practical, with the implementation of various didactic strategies such as the inverted classroom, collaborative work, problem-based learning, among others; with the purpose of solving the academic problems caused by the COVID-19 pandemic that prevented teaching those courses due to having non-virtualized laboratories in the II PAC 2020.

The project consisted of the analysis of laboratory practices, benchmarking of Ibero-American universities, design of the didactic guides and scripts of laboratory practices, review, and approval of the project by the Direction Educational Innovation (DIE), and as a final product the creation of the laboratory classrooms in the virtual campus of the UNAH.

The results obtained were an educational innovation project that allowed the virtualization of the career laboratories as well as the service laboratories that are taught in the Faculty of Chemical Sciences and Pharmacy, and thanks to this, we managed to offer 100% of the subjects of the Faculty of Chemistry and Pharmacy in the III PAC 2020.

The adaptation of laboratories to virtuality entails a change in the traditional educational paradigm in academic staff, since they must acquire

the necessary skills to make use of good practices of online teaching and encourage autonomous learning in students; In addition, the standardization of the laboratory practice scripts and a systematized work methodology for the virtual modality.

Keywords: virtual laboratories, virtual modality, practice scripts, chemistry and pharmacy, digital didactic resource

Introducción

La pandemia de la COVID-19 imposibilitó realizar las prácticas de laboratorio en la infraestructura física de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, problemática de las asignaturas teórico-prácticas de la Facultad de Química y Farmacia, manifestada también por los Centros Universitarios Regionales del Litoral Atlántico (UNAH-CURLA) y Litoral Pacífico (UNAH-CURLP), no obstante, se convirtió en la oportunidad de trabajar en conjunto para la búsqueda de una solución. La adecuación de las prácticas de laboratorio a la modalidad virtual representó la solución para dar continuidad al proceso enseñanza aprendizaje de las asignaturas de carácter práctico.

La Facultad de Química y Farmacia en colaboración con la Dirección de Innovación Educativa de la UNAH determinó presentar un proyecto de innovación educativa que permitiera programar asignaturas durante el período de

pandemia y alcanzar los objetivos de aprendizaje, para ello se adecuaron los programas de laboratorio a la virtualidad con la posibilidad de utilizar materiales audiovisuales de apoyo *y/o software* que simularan las condiciones experimentales que permitieran a los estudiantes la comprensión de las metodologías prácticas que se imparten en el ámbito presencial.

A nivel de las unidades académicas, el recurso humano es factor fundamental para lograr los objetivos planteados, por lo que este proyecto representó, la oportunidad para fortalecer las competencias pedagógicas y digitales para una buena práctica de la docencia en línea. Durante el desarrollo del proyecto fueron capacitados los asistentes técnicos de laboratorio (ATL) e instructores, de acuerdo con las exigencias actuales en un mundo globalizado.

La aplicación de un proyecto de esta naturaleza supone el desarrollo de competencias genéricas como ser el aprendizaje autónomo y el aprendizaje colaborativo en el estudiantado de la carrera de Química y Farmacia, así como en los alumnos de las asignaturas de Química de las carreras a las que se les brinda servicio en el campus Ciudad Universitaria, en el CURLA y en el CURLP.

Fundamentación teórica

El laboratorio virtual ha sido definido de varias formas,

entre ellas podemos citar el concepto de la Reunión de Expertos sobre Laboratorios Virtuales (UNESCO, 2000): “un espacio electrónico de trabajo concebido para la colaboración y la experimentación a distancia con objeto de investigar o realizar otras actividades creativas, así como elaborar y difundir resultados mediante tecnologías difundidas de información y comunicación”.

Las exigencias de incorporación de la tecnología a los programas educativos a nivel mundial han llevado a la formulación de estándares como el reportado en el documento de la UNESCO (2018), el cual considera que “las prácticas educativas tradicionales, ya no proveen a los docentes las habilidades para enseñar a sus estudiantes a sobrevivir económicamente en los espacios laborales actuales”.

Un laboratorio virtual puede facilitar la realización de prácticas o experiencias a un mayor número de estudiantes, aunque no coincidan en el mismo espacio físico, permiten además simular muchos fenómenos físicos, químicos y biológicos o modelar sistemas, e inclusive, de forma interactiva, llevando el laboratorio al hogar de nuestros estudiantes (Lorandi *et al.*, 2011). Los laboratorios virtuales son herramientas utilizadas en los programas académicos de prestigiosas instituciones como el *Massachusetts Institute of Technology* o las universidades de Cambridge y Leipzig

(Selmer *et al.*, 2007)

El uso de un laboratorio virtual está sujeto a un proceso de selección muy similar al de cualquier material didáctico, es decir, no cualquier laboratorio virtual puede aplicarse a cierta experiencia real. Al igual que en el espacio presencial, resultan clave la delimitación de contenidos, la especificación de los recursos necesarios y la organización de las experiencias. La evaluación del recurso didáctico digital es clave para su aplicación en cada nivel educativo; esta involucra criterios como la presentación, contenido, facilidad de uso, actualidad e interactividad.

Por el reto que representan las TIC en un sector de la docencia, existe una resistencia al uso de laboratorios virtuales en las instituciones educativas donde predomina el uso de recursos tradicionales, tanto en el modelo educativo como en el laboratorio convencional (Lorandi *et al.*, 2011), sin embargo representan una opción creativa, moderna e innovadora para instituciones universitarias, tanto a distancia como presenciales que requieran de estos espacios dentro de sus procesos de formación (Monge y Méndez, 2007; Muhammad, Zaman y Ahmad, 2012)

Los recursos de aprendizaje interactivos basados en la web tienen el potencial para apoyar el trabajo en equipo facilitando la comunicación a través de foros, wikis, blogs, audio, videoconferencias, así

como redes sociales (Allison *et al.*, 2012), promueve el aprendizaje autónomo y el pensamiento crítico, además proporciona a cada estudiante su propio ambiente y ritmo de aprendizaje, (Rosado y Herberos, 2009).

Desarrollo de la experiencia de innovación educativa

Este proyecto se fundamentó conceptualmente en el Modelo Educativo de la UNAH y en sus postulados a través de estrategias pedagógicas que permiten un proceso de enseñanza aprendizaje flexible, eficaz y eficiente, mediante el uso de diversas estrategias didácticas, como ser el aula invertida, el trabajo colaborativo, el aprendizaje basado en problemas, entre otros.

Con el fin de solventar la problemática académica causada por la pandemia de la COVID-19, la Vicerrectoría Académica de la UNAH emitió los lineamientos generales para el desarrollo del II PAC 2020 y con ello la limitación de impartir las asignaturas con componente de laboratorios no virtualizados.

La adecuación de las prácticas de laboratorio permitió utilizar materiales audiovisuales de apoyo, seleccionados a través del *benchmarking*, como también de elaboración propia de los ATL e instructores y *software* de acceso abierto que representaron las condiciones experimentales; recursos pedagógicos que facilitaron a los estudiantes el conocimiento y la compren-

sión de contenidos conceptuales y procedimentales.

La implementación de la adecuación de las prácticas de laboratorio a la virtualidad fue una alternativa de solución de enseñanza-aprendizaje ante la problemática causada por la pandemia, lo que permitió actualizar recursos pedagógicos, incorporar y crear nuevos recursos, sistematizar y estandarizar los procesos de las prácticas de laboratorio e inserción de los guiones de prácticas de laboratorio en las aulas virtuales.

Esta modalidad permitió a los estudiantes acceder remotamente a la información a través de internet a cualquier hora y emplear cualquier dispositivo electrónico durante el III PAC 2020.

20

Este proyecto innovador se propuso durante el período de la pandemia mundial provocado por la COVID-19, como una solución a los problemas que generó el cierre de las instalaciones de la UNAH, de esta manera se logró impartir las asignaturas teórico-prácticas durante el III PAC 2020 y en el futuro serán un medio de apoyo al desarrollo de prácticas en la presencialidad

a. Diseño del proyecto

El equipo académico de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la UNAH buscó alternativas para solventar la falta de impartición de las asignaturas teórico-prácticas, y ya que se contaba con el campus virtual de la UNAH como apoyo a la presencialidad en

algunas asignaturas, gestionó ante la Dirección de Innovación Educativa, DIE, el apoyo tecno-pedagógico para adecuar las prácticas de laboratorio a la modalidad virtual dando como resultado el diseño de un proyecto de innovación educativa que se presentó a la Vicerrectoría Académica (VRA) para su conocimiento y aprobación.

b. Implementación del proyecto

El desarrollo del proyecto involucró la combinación de varias fases, a continuación, se explica cada una de ellas:

Fase 1. Análisis de las prácticas de laboratorios: se revisaron los contenidos programáticos de los manuales de laboratorios que se utilizan en la modalidad presencial, para determinar una estructura que se ajustara a las necesidades de enseñanza y aprendizaje de cada una de ellas en la modalidad virtual.

Fase 2. Benchmarking: se revisaron los recursos pedagógicos utilizados por universidades iberoamericanas para el desarrollo de las prácticas de laboratorios, se seleccionaron los recursos pedagógicos de acceso abierto que podrían ser incorporados a nuestros laboratorios.

Fase 3. Diseño y revisión de la guía didáctica y de los guiones de práctica de laboratorio: se diseñó una guía didáctica y un guion de práctica

de laboratorio elaborado por el ATL/ instructor, estos se presentaron al docente de la asignatura para la revisión y aprobación, luego se envió a la jefatura de cada departamento para revisión final. El último paso fue remitir un guion de práctica de cada laboratorio a la DIE para su revisión y aprobación, que sirvió como ejemplo para elaborar todos los guiones de prácticas del laboratorio.

Fase 4. Ensamblaje: se solicitó a la Dirección Ejecutiva de Gestión de Tecnología (DEGT) la activación del Campus Virtual de la UNAH para cada uno de los espacios de aprendizaje prácticos y con las directrices de la DIE, la creación de las aulas de laboratorio.

Resultados y/o hallazgos.

El trabajo realizado en coordinación con los ATL/instructores de laboratorio, docentes, jefes de Departamento y el cuerpo técnico de la DIE, dio los siguientes resultados:

Capacitación de 38 ATL/instructores por la DIE en la adecuación de las prácticas de laboratorio y en el manejo de la plataforma *Moodle*, que se aplicó en la metodología de enseñanza virtual en el III PAC 2020.

Se cuenta con un registro de recursos didácticos digitales que se utilizaron como apoyo para elaborar 353 guiones de prácticas de laboratorio de 45 espacios de aprendizaje,

adecuados en el campus virtual de la UNAH.

Por medio del trabajo colaborativo entre los Departamentos de Química del CURLA, CURLP y de la Facultad, se adecuaron las prácticas de laboratorio de dos espacios de aprendizaje en común, obteniéndose siete videos de creación propia, dos guías didácticas y dieciséis guiones de práctica de laboratorio de Química General QQ-103 y Química Orgánica General QQ-214/ QQ-221.

Parte del impacto educativo del proyecto se refleja en el III PAC, pues se ofertó el 100 % de las asignaturas de la Facultad, en comparación con el II PAC 2020 en que solamente se ofertaron 11 asignaturas (27 %) para los estudiantes de la carrera de Química y Farmacia y ninguna asignatura de servicio para otras carreras.

Conclusiones

La virtualización de laboratorios conlleva un cambio en el paradigma educativo tanto en el personal académico que debe contar con las competencias necesarias para hacer uso de buenas prácticas de la docencia en línea, elaborando y/o adaptando nuevos recursos de enseñanza- aprendizaje de alto valor didáctico, cumpliendo los requisitos y estándares de calidad dentro del campus virtual de la institución; para el estudiante implica un compromiso consigo mismo, exigiendo disciplina para el aprendizaje autónomo, generando por

sí mismo procesos cognitivos originados del análisis de los recursos proporcionados.

La adecuación de las prácticas de laboratorio, la estandarización de los guiones de prácticas de laboratorio y el personal académico capacitado con las competencias en el manejo de las herramientas tecno-pedagógicas de la plataforma Moodle, permitió sistematizar una metodología de trabajo para la modalidad virtual.

El trabajo realizado motiva y obliga a mantener y mejorar los resultados obtenidos, promoviendo aspectos como la ética de docentes y estudiantes, la adaptación didáctica entre la teoría y la práctica para una secuencia didáctica articulada, la supervisión y auditoría del trabajo docente y los recursos necesarios para adquisición de simuladores de laboratorios.

Es necesario que exista una confianza educativa en la comunidad universitaria y en la sociedad, respecto a los procesos de educación virtual, lo que en el caso específico de los laboratorios se lograría mediante la validación de los recursos didácticos utilizados en cuanto a su pertinencia y calidad. Por otro lado, esforzándonos en conseguir el acceso de los estudiantes a los recursos necesarios para tener una educación incluyente.

Este trabajo permitirá hacer un análisis profundo para la selección de asignaturas en modalidad *b-learning* en un rediseño curricular de la ca-

rrera de Química y Farmacia como la posibilidad de usar materiales didácticos de apoyo que simulan las condiciones experimentales que permitan a los estudiantes la comprensión y en ciertos casos, el manejo de ciertos equipos y metodologías de análisis que en un ámbito presencial sería de complejidad instrumental que por falta de tiempo y recursos, imposibilite la experimentación personalizada; también estos recursos didácticos serían de gran utilidad en momentos que involucre la interrupción de la presencialidad.

Referencias bibliográficas

- Allison, C.; Miller, A.; Oliver, I.; Michaelson, R. y Tiropanis, T. (2012). "The web in education", *Computer Networks*, vol. 56, núm. 18, pp. 3811-3824.
- Lorandi, A.; Hermida, G.; Hernández, J. y Ladrón de Guevara, E. (2011). "Los laboratorios virtuales y laboratorios remotos en la enseñanza de la ingeniería", *Revista Internacional de Educación en Ingeniería*, vol. 4, pp. 24-30
- Monge, J.; Méndez, V. y Rivas, M. (2005). "El potencial de los laboratorios virtuales en la educación a distancia: lecciones aprendidas tras 10 años de implementación", San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia. Disponible en: <https://www.recursos.portaleducoas>.

org/publicaciones/el-potencial-de-los-laboratorios-virtuales-en-la-educacion-distancia-lecciones. (Consultado: 15 de junio 2020)

nible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>. (consultado: 14 de junio 2020)

Muhamad, M.; Zaman, H. y Ahmad, A. (2012). “*Virtual Biology Laboratory (VLab-Bio): Scenario-based Learning Approach*”, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 69, pp. 162-168.

Rosado, L. y Herreros, J. (2009). “*Nuevas aportaciones didácticas de los laboratorios virtuales y remotos en la enseñanza de la Física*”, *Recent Research Developments in Learning Technologies*, International Conference on Multimedia and ICT in Education, 22-24 abril, Lisboa. Disponible en: <https://observatoriotecedu.uned.ac.cr/media/286.pdf>. (consultado: 14 de junio 2020)

Selmer, A.; Kraft, M.; Moros, R. y Colton C. (2007). “*Weblabs in chemical engineering education*”, *Education for Chemical Engineers*, vol. 2, Núm. 1, pp. 38-45.

UNESCO. (2000). *Informe de la Reunión de Expertos sobre Laboratorios Virtuales*, Paris: UNESCO. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001191/119102s.pdf>. (consultado: 14 de junio 2020)

UNESCO (2018). *ICT competency standards for teachers*, Paris: UNESCO. Dispo-

Filosofía desde el confinamiento: desarrollo de artículos cortos y pódcast como herramientas didácticas

Philosophy in the lockdown: development of Brief report and podcast as a teaching tool

Luis Gerardo Reyes Flores - gerardoreyes@unitec.edu
Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales
Universidad Tecnológica Centroamericana, Honduras

Resumen

El proyecto de innovación “*Filosofía desde el confinamiento*” tuvo como objetivo desarrollar herramientas tecnológicas didácticas, considerando las condiciones de confinamiento preventivo por la pandemia del SARS-COV2 en el 2020. Una de ellas consistió en la elaboración de un artículo breve (*Brief report*) y la otra en la grabación de un *podcast* como ejercicio didáctico en la enseñanza de la asignatura de filosofía ofertada en la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC). La metodología consistió en organizar equipos de trabajo que tuvieron por asignación resolver un problema o postulado teórico-filosófico, se establecieron lineamientos para el desarrollo de artículos breves durante seis semanas de clase; se les brindó un acompañamiento

temático y apoyo en la aplicación de estilos y formato, una vez completado, se procedió a la elaboración del *podcast* como una extensión del artículo.

Como resultado, los estudiantes desarrollaron habilidades de análisis, síntesis y argumentación filosófica gracias a la elaboración secuencial de ambos, además constituyó un correcto acercamiento de los estudiantes a la filosofía y la investigación gracias a las competencias desarrolladas, no solo para la comprensión de problemas filosóficos sino también para la elaboración de un artículo breve con la rigurosidad exigida.

Abstract

The innovation project “*Philosophy in the lockdown*” aimed to develop didactic technological tools, considering the conditions of preven-

tive confinement due to the SARS-COV2 pandemic in 2020. One of them consisted in writing a short article (brief report) and the other in recording of a podcast as a didactic exercise in the teaching of philosophy. The methodology consisted of organizing work teams whose assignment was to solve a theoretical-philosophical problem or postulate; guidelines were established for the development of short articles during six weeks of class; they were given thematic accompaniment and support in the application of styles and format; once completed, they proceeded to the elaboration of the podcast as an extension of the article. As a result, the students developed skills of analysis, synthesis, and philosophical argumentation thanks to the sequential elaboration of both, and it also

23
2021

Herramient@s

constituted an effective approach of the students to philosophy and research thanks to the competences developed, not only for the understanding of philosophical problems but also for the elaboration of a short article with the required rigorousness.

Palabras claves: filosofía, artículo, *podcast*, herramientas, competencias

Keywords: *Philosophy, Paper, Podcast, skills*

Introducción

La filosofía, la enseñanza de ésta y el filosofar en sí mismos, a partir del confinamiento se han visto replanteadas, puesto que la sociedad y su afrontamiento de la crisis sanitaria, implicó medidas de cuarentena y el distanciamiento social, con efectos directos sobre la convivencia, educación y formas de trabajo (Reyes & Casco, 2020).

A razón de lo anterior se aceleró el uso de formatos de enseñanza con mediación virtual, por lo cual el formato de enseñanza sincrónico requirió, sin lugar a duda, de la innovación para implementar nuevas estrategias en la docencia (Rodríguez, Lucero, & Montanero, 2013). En la asignatura de Filosofía 101 ofertada en UNITEC, distribuida en 5 secciones, fue posible implementar las herramientas *Google docs* como espacio colaborativo para la redacción de los artículos cortos y la plataforma de Streaming *SoundCloud* para la

subida (Upload) de un *podcast*. Ambos ejercicios incentivaron al estudiantado a la investigación documental y la preparación, edición y entrega de un *podcast* mediante discursos derivados del dominio temático adquirido, considerando ambas acciones secuenciales la una de la otra.

Los artículos cortos o reportes cortos conocidos en el ámbito de la investigación como *Brief Report*, son documentos sintéticos cuyo alcance radica en la comunicación sobre un tema, ya sea desde el paradigma positivista bajo dos enfoques metodológicos, abogando uno por lo cuantitativo y el otro por lo cualitativo (Lorenzo, 2006) donde se concibe que la realidad es medible; o bien los *Brief Report* pueden elaborarse desde un paradigma analítico, hermenéutico o fenomenológico entre otros, basados en un pensamiento con modos infinitamente heterogéneos de abordar los fenómenos, pero con formas más rigurosas que otras para dar razones y fundamentos sobre lo que se espera saber (Díez-Fisher, 2021).

La redacción filosófica se centra en la defensa razonada de una tesis o postulado (Horban, 2022), que pueden ser plasmados en diversos formatos tales como artículos originales, estudios de caso, entre otros; asimismo mediante artículos cortos los cuales comunican de forma breve resultados sensibles (por ejemplo, aquellos en disciplinas altamente competitivas

o que cambian rápidamente) (Springer, 2022) La filosofía como campo disciplinar no es la excepción, la producción de nuevos análisis y la emergencia de nuevos argumentos la vuelve dinámica.

Para volver más entretenida la experiencia, como extensión del *Brief Report*, se planteó el desarrollo y alojamiento (*upload*) de un *podcast*, el cual constituye un recurso invaluable para hacer que la filosofía sea más práctica y aplicable a la vida cotidiana (Griffin, 2020). Cabe aclarar que el desarrollo del *podcast* como parte de un proceso de comprensión filosófica, se contrapone a las clásicas herramientas de creación de contenidos de forma individual y basados en texto plano (Checa, 2013) usualmente utilizados en la presencialidad, los cuales son cada vez menos atractivos para el estudiantado conformado por jóvenes cada vez más tecnológicos.

Desarrollo de la experiencia de innovación educativa

La experiencia de innovación educativa desarrollada en la asignatura FIL-101 Filosofía General en el campus de UNITEC Tegucigalpa, consistió en destinar un 30% del total de la calificación a la elaboración de un artículo de opinión corto que según las normas de publicación de la revista en proceso de aceptación denominada *Tekné*: revista de ciencias sociales y humanidades, debe poseer las características mostradas en la tabla 1.

Tabla 1. Tipo de artículo y componentes

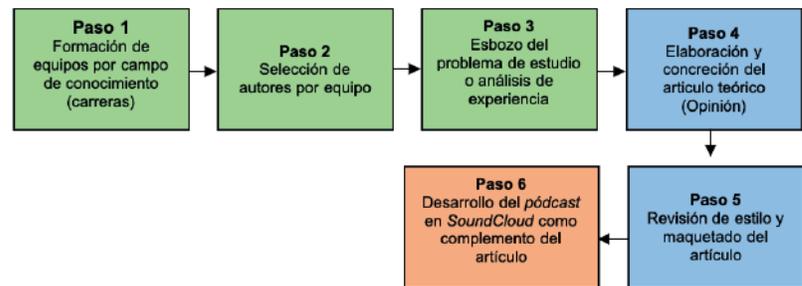
Tipo	Resumen	Extensión de palabras	Figuras	Cuadros	Referencias
Artículo corto	Sí	1000 - 1500	0	0	3 - 5

Fuente: elaboración propia.

Para lo anterior se estableció un diagrama de procesos que implicó la elaboración del artículo en un ambiente colaborativo que permitió integrar un conjunto de personas, en busca de un objetivo en común, donde cada interviniente aportó su punto de vista a partir de los conocimientos, experiencia de vida, entre otros (Filippi, Pérez, & Aguirre, 2011) y el desarrollo de un *pódcast* como recurso adicional vinculante al texto desarrollado, presentado como un instrumento novedoso como recurso didáctico para la docencia universitaria que redundaba en un aumento de la motivación con el fin de fomentar el aprendizaje autónomo y significativo del alumnado (Ramos García & Caurcel Cara, 2011), el proceso referido puede visualizarse en el esquema siguiente:

Según la figura 1, los primeros tres pasos para la elaboración del artículo corto y el *pódcast* requieren de la conformación de equipos de trabajo, agrupados por carreras que cursan los integrantes del mismo, por ejemplo los estudiantes del campo de la salud (medicina, odontología y nutrición) o los del campo de las ciencias administrativas (finanzas, economía, empre-

Figura 1. Esquema de procesos para la elaboración del artículo corto y el *pódcast*



Fuente: elaboración propia.

sas) de tal manera que exista un factor de cohesión en el equipo, asimismo ello permite la elección de un autor cuyos aportes estén vinculados a los campos de conocimientos que en ellos se encuentran adscritos. Consecuentemente se asume el planteamiento teórico del autor, autores o tema seccionado (a) para la elaboración del artículo, ello, a modo de análisis en formato de opinión, esto último utilizando un *Google docs* que permite al docente observar los avances del equipo y la contribución de los autores.

En el caso de los pasos 4 y 5 se continúa el trabajo en un ambiente ofimático, esto es *offline*, puesto que se utiliza una plantilla de artículo científico previamente diseñada, para permitir la posterior revisión de estilos y el maquetado final. Una vez admitido el artículo

por parte del docente, el equipo de estudiantes desarrolla un *pódcast*, mediante *SoundCloud* como extensión del texto, este último no supone la lectura del texto sino una conversación o diálogo extensivo del mismo, el cual se puede desarrollar mediante una videoconferencia entre los estudiantes o bien con aportes individuales que luego se editan en programas de edición de audio.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados más sobresalientes del proyecto de innovación a partir de los períodos, secciones, cantidad de *papers* y autores abordados, seguidamente se concluye con la mención de los alcances de la innovación realizada.

Se da mayor realce al desarrollo de *papers* y *pódcast* como herramienta didáctica en los períodos:

Como se observa en la tabla 2, la experiencia de innovación se desarrolló a lo largo de tres períodos académicos cuya duración es de 10 semanas calendario; durante las mismas se organizaron veintitrés equipos que a su vez desarrollaron cada un artículo corto y un *podcast* por grupo. El abordaje temático desde las perspectivas de los autores fue variado, cabe mencionar que los autores seleccionados y sus perspectivas corresponden a enfoques contemporáneos abordados desde el ámbito filosófico que van desde lo social, la inteligencia artificial, la cuestión política y la bioética, entre otros.

Lo anterior permitió el desarrollo de competencias propias del campo de la filosofía como análisis y síntesis, de inmersión en el campo de la investigación teórica, puesto que se realizó revisión y fichaje bibliográfico y uso de herramientas *web online* y *offline*.

Sumado a lo anterior, se desarrollaron competencias de trabajo en equipo en el estudiantado, puesto que en algunos casos la búsqueda de contenido bibliográfico para la elaboración de artículos se realizó en lengua inglesa, en ese sentido los estudiantes bilingües pusieron en práctica el dominio de la segunda lengua para la estructuración del texto.

Por otro lado, se identificó que algunos equipos de estudiantes al momento de la elaboración del *podcast* emplearon programas de edición de audio como *Audacity* y *Adobe Audi-*

Tabla 2. Períodos, secciones y autores abordados

Período	Secciones	Cantidad de <i>Papers</i> cortos	Autores considerados para el desarrollo
II período	1060	5	Jaegwon Kim, Roberto Espósito, Thomas Nagel, Jean Paul Sartre, Manuel Ayau
	1061	5	Nick Bostrom, Slavoj Žižek, Itziar Lecuona, Amelia Valcárcel e Isaiah Berlin
III período	0083	5	Martha Nussbaum, Fernando Broncano, Jacques Ranciere, Douglas Hofstadter y Franco Berardi
	0092	5	Simone de Beauvoir, Mauricio Hardie Beuchot, Kwasi Wiredu, José Ortega y Gasset y Daniel Dennet
IV período	0885	3	Eric Sadin, Giorgio Agamben y Frederic Hayek

Fuente: elaboración propia.

tion para posteriormente alojar la secuencia final en *Sound-Cloud*, seguidamente se utilizó un código QR; para ello se estableció una serie de pasos que se detallan en la tabla 3.

Como se aprecia en la tabla 3, los seis pasos señalados se articulan entre sí para garantizar la entrega definitiva del *podcast* mediante un código QR el cual direcciona hacia la plataforma *Sound cloud*, para ello se sugiere la utilización de *software* de libre acceso o versiones de prueba de los mismos por la temporalidad del proceso y el nivel básico de dominio de las herramientas, asimismo el docente asiste aportando tutoriales de edición de video o bien mostrando ejemplos de cómo editar.

Conclusiones

A nivel de experiencia, desde la docencia del área de las humanidades, considerando que

el confinamiento limitó muchas experiencias académicas en las cuales la presencialidad constituye un factor clave en el éxito del ejercicio educativo, se concluye lo siguiente:

1. La alternativa de desarrollo de experiencias en la elaboración de *Papers* tipo opinión o artículo corto, cuya extensión oscila entre 1000 – 1500 palabras constituyeron para los estudiantes una primera inmersión básica en el campo de la investigación, por otro lado el desarrollo de la actividad presentó retos en el manejo de herramientas *online* como son el *Google Docs* (documento colaborativo de Google) y buscadores de bibliografía de soporte en fuentes indizadas vinculadas al dominio temático o perspectiva teórica de los autores selecciona-

Tabla 3. Pasos para el desarrollo del podcast, descripción y herramientas

Pasos	Descripción	Herramientas sugeridas
1. Guion del <i>podcast</i>	Consistió en la elaboración de un guion para organizar las ideas por parte de los estudiantes, dando así una secuencia lógica del discurso en audio.	<i>Office</i> o <i>Google Docs</i>
2. <i>Casting</i> interno	Mediante esta acción los estudiantes de forma autónoma realizaron un breve <i>casting</i> para seleccionar los miembros del equipo que grabaran la versión definitiva del <i>podcast</i> .	Procesadores de audio y reunión vía <i>Meet</i>
3. grabación definitiva del <i>podcast</i>	Se realiza mediante diversos programas de acceso libre disponibles en la web donde se rescata el audio y posteriormente se procesa y edita las voces, considerando que no existe la misma fidelidad de audio producto de la reunión virtual.	<i>Camtasia</i> Estudio, <i>Audacity</i> , <i>Cubase</i> o <i>Pro Tools</i>
4. Edición	Se revisa y estandariza la fidelidad del audio para garantizar su calidad mediante las herramientas seleccionadas.	<i>Camtasia</i> estudio, <i>Audacity</i> , <i>Cubase</i> o <i>Pro Tools</i>
5. <i>Upload</i> en <i>Sound Cloud</i>	Consiste en el alojamiento de la secuencia de audio en el espacio virtual en mención para el libre acceso.	<i>Sound Cloud</i>
6. Generación del código QR	Generación de código QR producto del enlace de alojamiento de la plataforma mencionada anteriormente.	QRcode generator

Fuente: elaboración propia.

dos, lo que en algunos casos también implicó la lectura y revisión de libros disponibles mediante los repositorios virtuales con que cuenta UNITEC, tales como *e-libro*.

- En lo concerniente al desarrollo del *podcast* supuso la utilización de herramientas de acceso libre para edición de audio y alojamiento de secuencias de audio, con lo que se brindó al estudiante una ruta creativa de trabajo *online* y *offline* que requiere de articulación y trabajo en equipo, la hibridación de herramientas y el dominio de tiempos y la concreción de una agenda de trabajo autónomo.

Es gratificante, desde la docencia, plantear retos que in-

corporen el manejo de herramientas digitales, a las que las nuevas generaciones son bastante susceptibles y la respuesta de los mismos conlleva una alta asimilación de las mismas mediante la multipantalla y la hibridación de herramientas digitales. Esta nueva experiencia implicó retos, no obstante, la satisfacción fue mayor una vez que se culminó tanto el artículo como el *podcast* incrustado en un código QR, dependientes el uno del otro, equivalentes a un tercio de la calificación total, trabajado a lo largo 8 de las 10 semanas que dura la asignatura.

Referencias

Acha, O. (2020). La filosofía en tiempos de pandemia: a propósito de Giorgio Agamben. *Intersecciones: teoría y crítica social*. Obtenido de <https://www.intersec->

[ciones.com.ar/2020/03/25/la-filosofia-en-tiempos-de-pandemia-a-proposito-de-giorgio-agamben/](https://www.intersecciones.com.ar/2020/03/25/la-filosofia-en-tiempos-de-pandemia-a-proposito-de-giorgio-agamben/)
 Agamben, G. (2020). El estado de excepción provocado por una emergencia desmotivada. *Positions Politics*. Obtenido de <http://positionspolitics.org/giorgio-agamben-the-state-of-exception-provoked-by-an-unmotivated-emergency/>

Checa, F. (2013). El uso del podcast y wikis como herramientas de generación y gestión de conocimiento. *Nomadas*. doi:http://dx.doi.org/10.5209/rev_NOMA.2013.v40.n4.48339

Díez-Fisher, F. (2021). Métodos y metodologías en la investigación filosófica. *Escritos*. doi:<https://doi.org/10.18566/escr.v29n62.a00>

Filippi, J., Pérez, D., & Aguirre, S. (2011). Nuevo es-

- cenario educativo. El aula virtual. *Multiciencias*, 353-361. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90421972004>
- Griffin, J. (10 de november de 2020). *Discover pods/ Podcast Review*. Obtenido de The 5 Best Practical Philosophy Podcasts to Help Navigate an Uncertain Era: <https://discoverpods.com/philosophy-podcasts/>
- Horban, P. (11 de marzo de 2022). *Simon Fraser University/ Resources*. Obtenido de Department of Philosophy: Writing A Philosophy Paper: <http://www.sfu.ca/philosophy/resources/writing.html>
- Lorenzo, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educação. Revista do Centro de Educação*, 11-22. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=117117257002>
- Moreno, A., & Reyes, L. (2015). El estado actual de la enseñanza de la filosofía en el nivel educativo medio en Honduras. *Ciencia y tecnología*, 115 - 129.
- Ramos García, A. M., & Caurcel Cara, M. J. (2011). Los podcast como herramienta de enseñanza-aprendizaje en la universidad. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56717469011>
- Reyes, L. G., & Casco, A. (2020). Contrastes: Byun-Chul Han y Slavoj Žižek y los escenarios de la post-pandemia. *Innovare: Revista De Ciencia Y tecnología*, 9(1), 46-50. doi:<https://doi.org/10.5377/innovare.v9i1.9660>
- Rodríguez, D., Lucero, M., & Montanero, M. (2013). Análisis del discurso síncrono y asíncrono en entornos virtuales de aprendizaje universitario. *Revista de Investigación en Educación*, 243-256. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4735043.pdf>
- Springer. (11 de abril de 2022). *Types of journal articles*. Obtenido de <https://www.springer.com/gp/authors-editors/authorandreviewertutorials/writing-a-journal-manuscript/types-of-journal-articles/10285504>

GeoGebra aplicada a la asignatura de Métodos Estadísticos I en la carrera de Economía Agrícola en la UNAH en 2020

GeoGebra App applied to the subject of Statistical Methods I in the Agricultural Economics career at UNAH in 2020

Adelfa Patricia Colón García - adelfa.colon@unah.edu.hn
Carrera de Economía Agrícola
Centro Regional Universitario del Litoral Atlántico
Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Resumen

En este artículo se presenta la experiencia de innovación desarrollada en la asignatura de Métodos Estadísticos I de la carrera de Economía Agrícola ofertada en el Centro Regional Universitario del Litoral Atlántico, UNAH-CURLA, durante el tercer período del 2020 a través del uso de la herramienta GeoGebra, con el objetivo de facilitar la comprensión de los conceptos estadísticos, haciendo hincapié en las posibilidades de dicho *software* como herramienta didáctica.

Entre los principales resultados del proyecto se creó un libro digital y un aula elaborada con esta herramienta y cómo se pueden utilizar los múltiples recursos, adaptarlos y modificarlos a nuestra conveniencia o crear nuevos recursos. El uso de GeoGebra

permitió conocer el avance en la comprensión de los diferentes conceptos; gracias a la elaboración de diversas actividades de autoevaluación permitió desarrollar autonomía por parte de los estudiantes, competencia establecida por el modelo educativo de la UNAH.

Palabras Claves: GeoGebra, estadística, recursos abiertos

Keywords: GeoGebra, statistics, open resources

Abstract

This article presents the Innovation experience developed in the subject of Statistical Methods I of the Agricultural Economics career of the Regional University Center of the Atlantic Coast, UNAH-CURLA, during the third period of 2020, with the use of the GeoGebra tool with

the objective of facilitating the understanding of theoretical and/or abstract concepts, such as statistical concepts, emphasizing the possibilities of software as a teaching tool. The book and the classroom created with this tool will be shown and how the multiple resources can be used and adapted, modified at our convenience or create new resources, as well as the interaction with the students. Using GeoGebra allows knowing the progress of each student, as well as the understanding of the different concepts, due to the hundred self-assessment activities created, which allows students to develop autonomy, a competence established by the UNAH educational model.

Keywords: GeoGebra, statistics, open resources

29
2021

Herramient@s

Introducción

Al enseñar estadística se espera que los estudiantes adquieran las competencias para aplicar los conocimientos adquiridos en la práctica y que esto les permita solucionar problemas de su vida diaria o profesional (Barrera y Lugo-López, 2019).

Para lograrlo es necesaria la liberación de tiempo dedicado a las rutinas de cálculo y la posibilidad de trabajar con grandes bancos de datos. Pero específicamente...un uso de la tecnología que ayude al aprendizaje de conceptos y al modo de pensar y proceder en la investigación estadística. Aunque se recomienda el aprendizaje de algún programa específico de análisis estadístico cuando sea posible, también se insta a incorporar a la enseñanza aplicaciones útiles para visualizar conceptos y apoyar la comprensión de ideas abstractas mediante simulación. (Blanco Blanco, 2018)

Dentro del espectro de herramientas existentes para este aprendizaje, en este artículo deseamos destacar GeoGebra por varios motivos: 1. Es un *software* gratuito, libre y de código abierto, por lo tanto, los centros educativos pueden modificar elementos para tener funcionalidades que no se presentan en la versión estándar. 2. Es multiplataforma: funciona tanto si se emplea una versión de *Linux* como distintas versiones de *Microsoft Windows*. 3. Es fácil de usar, además, existen numerosas formaciones, algunas

de ellas gratuitas; impulsadas por colectivos de profesores y universidades. 4. Es sencillo y a la vez potente: posee una hoja de cálculo y sus numerosas vistas permiten alternar el uso de la aritmética, representaciones algebraicas, cálculo simbólico y cálculo estadístico y probabilístico.

Los estudiantes se encuentran en una era de procesamiento de información diversa a través de diferentes medios. Muchas veces en las clases se enseña la parte mecánica pero no el análisis de los resultados. Esta situación llevó a considerar la utilización de ciertos recursos interactivos que pudieran mejorar la práctica docente y que los estudiantes pudiesen desarrollar sus habilidades y superar los desafíos de razonar, explicar y argumentar los resultados, así como poder interactuar con los recursos de las TIC y ser protagonistas de su propio aprendizaje, siendo el momento propicio para desarrollar capacidades y habilidades a través de métodos, estrategias y recursos educativos pertinentes. (Aguilar, A. 2015)

Fundamentación teórica

Estadística es una asignatura común a muchos planes de estudio en la universidad y como bien lo dice Eudave Muñoz “En la sociedad actual, la estadística es un saber que deben poseer todos. [...] Sin perder su esencia adquiere la forma de la profesión que la contiene.” (2007, p. 42); sin embargo durante mucho tiempo

se desvirtuó la importancia de la estadística, al traducir el conocimiento estadístico como meramente procedimental lo cual derivó en clases donde predominaban tareas que enfatizaban tediosos cálculos sin significado, restando tiempo al desarrollo del razonamiento estadístico (León, 2020).

Fraga y LLanes (2020) muestran preocupación por la tendencia hacia el mecanicismo de la asignatura de Estadística al resolver los problemas mecánicamente, con lo cual el estudiante no le encuentra sentido a la asignatura al no relacionarla con la vida real, preocupación que comparte Sierra (2019) al expresar que por mucho tiempo esta se ha impartido mediante fórmulas y problemas alejados del mundo “palpable” y que debe procurarse que los estudiantes sean capaces de aplicar los conocimientos en diferentes contextos (Fraga Guerra y Llanes Pérez, 2020, p. 57).

Otros autores como Hernández y Álvarez (2019) destacan la importancia del aprendizaje autónomo por parte del estudiante y lo fundamental de “generar situaciones y experiencias que sean significativas e importantes para la generación de conocimiento”. De igual manera la importancia de generar competencias como el trabajo colaborativo, resolución de problemas y el trabajo multidisciplinar. (Hernández Padilla y Romero Álvarez, 2019, pp. 18–19). Por tanto, es imperativo de acuer-

Tabla 1. Cuadro resumen de recursos destacados

N°.	Nombre del recurso	Enlace
1	Tipos de variables	https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx#material/nauhkdmy
2	Nivel de medición	https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx#material/vgqtdaka
3	Gráficos	https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx#material/sumbyy9g
4	Teorema de Chebyshev	https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx#material/nckjyven
5	Tipos de muestreo	https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx#material/txbjqn47
6	Población y muestra	https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx#material/vw4dcsuh
7	Distribución Binomial	https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx#material/m4dvvfmp
8	Valor esperado	https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx#material/sennkta7
9	Distribución normal	https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx#material/nzqjir2u
10	Base de datos	https://www.kaggle.com/datasets

Fuente: elaboración propia.

do a Vásquez, Ruz y Martínez (2020) “que se desarrollen OA (Objetos de Aprendizaje) que permitan realizar interpretaciones y análisis adecuados para la toma de decisiones, así como para discriminar entre aquella información no relevante o que no se ha comunicado adecuadamente.”

Desarrollo de la experiencia de innovación educativa

Para el desarrollo de esta experiencia de innovación, el primer paso fue buscar herramientas que permitieran transmitir los conceptos estadísticos a los estudiantes como complemento adicional al libro básico de la asignatura. Se pensó en usar la misma estructura del libro pero que ellos pudiesen interactuar a medida que iban asimilando los conocimientos. Previamente se había elaborado un libro con *Genially* (<https://view.genially/5ed27b9022a84111c31f130e>) pero no se encontró el nivel de interactividad requerido.

Buscando nuevos recursos nos encontramos con GeoGebra, una herramienta potente y con interesantes funcionalidades para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas que ha mostrado eficacia para favorecer metodologías activas y participativas, permite además que el alumnado se sienta participe de su propio aprendizaje.

El portal de GeoGebra permite construir objetos, analizar comportamientos, comprobar propiedades, hacer conjeturas, realizar simulaciones y presentar de forma atractiva y dinámica distintos conceptos y procedimientos estadísticos, así como fomentar la reflexión y el análisis. Usar esta herramienta ha permitido reducir esfuerzos y tiempos dedicados a algunas tareas que resultarían tediosas, se considera que esta herramienta puede incidir en aspectos que resultan más pedagógicos e interesantes. Realmente, GeoGebra no

es solo un programa sino un proyecto más amplio que queda representado por un portal en el que destacan, entre otros, los apartados correspondientes a la zona de materiales (donde se pueden descargar o subir archivos creados con el programa), es una clase abierta de GeoGebra donde se aprende a crear OA, aulas y otros recursos, foro de usuarios, zonas de descarga del *software*, ayudas (nos permite ejecutar la aplicación en línea sin tener que instalarla en el equipo), etc. También funciona como una red en la cual se puede seguir a personas para estar actualizado con sus aportaciones. Las personas autodidactas pueden aprender a utilizar la herramienta <https://www.geogebra.org/m/t59xh7fc>, que le enseña a crear una cuenta, crear, compartir, coleccionar y estructurar recursos para el aula y mucho más.

Con GeoGebra se creó un libro digital a partir del libro básico *Estadística para admin-*

istración y economía de Levin y Rubin y se han elaborado objetos de aprendizaje para cada uno de los temas con preguntas auto evaluables que pueden realizarse en el aula de GeoGebra, dicha aula se creó a partir del recurso libro. Desde el momento en que un estudiante ingresa, el docente puede dar seguimiento a cada actividad que realice en el aula. El estudiante puede ir autoevaluando su comprensión mientras va respondiendo a cada pregunta planteada. Es importante advertir al estudiante que los ejercicios de autoevaluación son similares a los que resolverá en el examen de la asignatura.

Resultados y/o hallazgos

32 Con esta experiencia innovadora se elaboraron diversos recursos educativos, asimismo se creó el libro digital GeoGebra disponible en <https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx> con más de 50 objetos de aprendizaje y actividades autoevaluables, la asignatura virtual en *Moddle* como apoyo a la presencialidad, videos de *Khan Academy* integrados y guías didácticas afines, los objetos creados se muestra en la Tabla No.1.

Los resultados cualitativos se perciben en una mayor comprensión por parte de los estudiantes en lo referente a la Estadística. Las notas fueron satisfactorias y no hubo deserción, el porcentaje de reprobación fue bajo y limitado en comparación con aquellos estudiantes que no desarrollaron

todos los ejercicios por problemas de conectividad. Una gran ventaja de los recursos en línea es que pueden actualizarse continuamente e ir mejorando en función de los resultados de aprendizaje por parte de los estudiantes.

Constituye un reto aprender a crear los *applets* que permitan una mayor comprensión de los conceptos por parte de los estudiantes.

Conclusiones

Utilizando las TIC se puede optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y la producción de conocimiento a la vez que se desarrollan habilidades y capacidades en los aprendientes. Las TIC favorecen los procesos educativos y cada vez más la educación utiliza como soporte la tecnología digital como videos, *softwares* didácticos, programas de formación a distancia, etc. Hay que considerar desde un punto de vista instructivo que las experiencias desarrolladas con las TIC son altamente motivantes para los estudiantes y eficaces en el logro de algunos aprendizajes en comparación con métodos tradicionales impresos.

En la actualidad se requiere una educación que esté acorde con el ritmo de la sociedad y la cultura basada en el aprendizaje y conocimiento, donde se estimule la creatividad, el pensamiento y el razonamiento para desarrollar en los estudiantes capacidades que les permitan coexistir con los avances de la ciencia y la tec-

nología. Es por ello que los estudiantes deben aprender con las herramientas que también utilizarán en sus puestos de trabajo, por ello el uso de tecnología es un medio y no un fin, que posibilita al estudiante comportarse de manera activa y construir su aprendizaje, ser creador, razonar, reflexionar, pensar y resolver problemas (Aguilar, 2015). Finalmente, se recomienda realizar una investigación que mida el impacto de estas tecnologías en el aprendizaje de los estudiantes.

Referencias

- Aguilar, A. (2015). Metodología con el software GeoGebra para desarrollar la capacidad de comunica y representa ideas matemáticas con funciones lineales (Tesis de Maestría en Ciencias de la Educación con Mención en Didáctica de la Enseñanza de las Matemáticas en Educación Secundaria). Universidad de Piura. Facultad de Ciencias de la Educación. Piura, Perú. Disponible en: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3188/MAE_EDUC_209.pdf?sequence=2&isAllowed=y%202019.000Z
- Barrera, D. A. y Lugo-López, N. D. (2019). Las aulas virtuales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Estadística. *Revista Científica*, 2(35), 183–191. <https://doi.org/10.14483/23448350.14368>
- Blanco Blanco, A. (2018). Di-

- rectrices y recursos para la innovación en la enseñanza de la Estadística en la universidad: una revisión documental. *REDU. Revista De Docencia Universitaria*, 16(1), 251–267. <https://doi.org/10.4995/redu.2018.9372>
- Eudave Muñoz, D. (2007). El aprendizaje de la estadística en estudiantes universitarios de profesiones no matemáticas. *Educación Matemática*, 19(2), 41–66. <https://www.redalyc.org/pdf/405/40519203.pdf>
- Fraga Guerra, E. y Llanes Pérez, R. (2020). Perfeccionamiento de la enseñanza de la estadística en la carrera de turismo. *Conciencia Digital*, 3(1), 50–62. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v3i1.1005>
- Hernández Padilla, L. d. C. y Romero Álvarez, L. J. (2019). Contrastación teórica de aspectos procedimentales, actitudinales y cognitivos en la enseñanza y aprendizaje de Estadística | Eduser (Lima). *Revista Científica De Educación*, 6(1). <https://doi.org/10.18050/RevEduser.v6n1a2>
- Ortiz-Colón, A.-M., Jordán, J. y Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação E Pesquisa*, 44(0). <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201844173773>
- Sierra Bonilla, Y. P. (Ed.). (2019). *Perspectivas en la enseñanza de la estadística a nivel universitario* (Primera). Universidad Católica de Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/26039/1/perspectivas%20de%20la%20ensenanza-estadistica.pdf>
- Vásquez, C., Ruz, F. y Martínez, M. V. (2020). Recursos virtuales para la enseñanza de la estadística y la probabilidad: un aporte para la priorización curricular chilena frente a la pandemia de la COVID-19. *TANGRAM - Revista De Educação Matemática*, 3(2), 159–183. <https://doi.org/10.30612/tangram.v3i2.12299>

Uso de recursos educativos para el aprendizaje en la asignatura Pensamiento Centroamericano en la UNAH en 2020

Use of Educational Resources in the learning process of the Central American Thinking subject from the UNAH

José Manuel Fajardo Salinas - jose.fajardo@unah.edu.hn
Facultad de Humanidades y Artes
Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Resumen

34 **E**n este artículo se describe una experiencia de innovación educativa, donde estudiantes de la carrera de Filosofía de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), desarrollaron la capacidad de sintetizar bloques conceptuales amplios en presentaciones didácticas amigables y ricamente ilustradas a través de tres plataformas infográficas diferentes: *Canva*, *Piktochart*, y *Genially*, en el marco de la asignatura Pensamiento Centroamericano (FF-322).

Al mismo tiempo y a lo largo del segundo Período Académico (PAC) del año 2020, los estudiantes ejecutaron un proyecto de producción de guiones radiofónicos y *podcast* en clave cultural; estos productos se inspiraron en artículos de la

colección Antologías del Pensamiento Social Latinoamericano y Caribeño, auspiciada por el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). De esta manera, tanto a través de la confección de infografías, como la elaboración de guiones y *podcast*, se apuntó al objetivo de lograr la expresión de pensamiento crítico en formatos pedagógicos y populares.

La calidad de los resultados alcanzados demuestra que, a través de la aplicación de las mediaciones tecnológicas adecuadas y el asesoramiento oportuno, se puede producir conocimiento de un modo placentero y motivante.

Palabras Clave: Pensamiento crítico, infografía, *podcast*, motivación intrínseca, clima educativo.

Abstract

I present an experience of educational innovation, where students of Philosophy at the National Autonomous University of Honduras (UNAH), developed the ability to synthesize broad conceptual blocks in friendly and richly illustrated didactic presentations through three different infographic platforms: *Canva*, *Piktochart*, and *Genially*, in the framework of the course Central American Thought, *FF-322*.

At the same time, and throughout the Second Academic Period of the year 2020, students executed a project to produce radio scripts and podcasts in a cultural key; these products were inspired by articles from the collection Anthologies of Latin American and Caribbean Social Thought, sponsored by the

Latin American Council of Social Sciences (CLACSO). In this way, both through the production of infographics and the elaboration of scripts and podcasts, the objective was to achieve the expression of critical thought in pedagogical and popular formats.

The quality of the results achieved shows that, through the application of appropriate technological mediations and timely advice, knowledge can be produced in a pleasant and motivating way.

Keyword: critical thinking, infographics, podcast, intrinsic motivation, educational climate.

Introducción

Debido a la situación de pandemia a inicios del año 2020, en el segundo Período Académico de 2020 (II PAC 2020), la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), siguió sus funciones académicas en una modalidad totalmente virtual. Ello permitió que las asignaturas de contenidos completamente teóricos pudieran desarrollarse haciendo las adecuaciones de acuerdo con los formatos de enseñanza y aprendizaje que esta mediación educativa exige.

Planificar la totalidad de los espacios de aprendizaje en el II PAC bajo un solo estilo fue ventajoso, ya que, en el período previo, la emergencia sanitaria mencionada forzó a un cambio abrupto, ya que después de iniciar de modo

presencial se concluyó de forma virtual, rompiendo con las planificaciones usuales y obligando a improvisar actividades y prácticas evaluativas a las que docentes y estudiantes no estábamos acostumbrados.

Ahora bien, en esta coyuntura, afrontamos el reto de impartir una asignatura que no habíamos servido previamente a los estudiantes de la carrera de Filosofía: “Pensamiento Centroamericano”; la asignatura invitaba a un abordaje novedoso aprovechando algunos de los recursos virtuales asimilados dentro de la formación brindada por la Dirección de Innovación Educativa (DIE-UNAH) en el Curso Virtual “Docente en Línea”, durante el mes de mayo de 2020.

Ya que la asignatura a desarrollar estaba centrada en la historia de las ideas, con abundancia de nombres y fechas para dominar, lo cual podía resultar pesado y fastidioso a través de clases de tipo magistral, pensamos en operar con la técnica de división de tareas en equipos de trabajo, de tal manera que los estudiantes pudieran relacionarse entre sí e interactuar creativamente a través actividades como el análisis y síntesis de textos, junto a la producción de evidencias de aprendizaje en formatos interesantes y originales. Es decir, los contenidos programáticos de la asignatura vivieron una especie de “traducción”, donde a partir de textos planos, se logró producir un conjunto de presentaciones audiovisuales

que dieron cuenta del dominio cognitivo alcanzado por los participantes en cada tema, y permitiendo a la vez, demostrar alta capacidad de manejo tecnológico e informático.

Fundamentación teórica

Gracias al mencionado curso virtual “Docente en Línea”, la DIE nos entregó a los docentes participantes una serie de interesantes documentos que ayudaban a comprender los valores y las capacidades de enseñanza que debían afinarse para lograr eficiencia en la tarea de cultivar conocimientos en la esfera virtual.

Por medio de estas lecturas, hubo un conjunto de ideas que inspiraron la iniciativa innovadora que describimos a continuación. Como una forma de reconocimiento a las fuentes gracias a las cuales se constituyó esta propuesta innovadora, rescatamos aquí algunos de los autores y títulos que resultaron especialmente significativos para modelar el diseño de las actividades de aprendizaje y su conjunción en un plan integrado.

Mencionaremos a los distintos referentes teóricos, destacando algunos elementos particulares de los muchos que contribuyeron a dar forma didáctica a la asignatura: Sangrá Morer (2006), en cuyo artículo titulado “*Educación a distancia, educación presencial y usos de la tecnología: una tríada para el progreso educativo*”, es posible descubrir la importancia que guarda lo que él denomina

“el aprendizaje en red” o “las redes de aprendizaje”, que se vuelve vital para lograr una interacción provechosa entre los miembros de la comunidad de aprendizaje virtual, pues se potencia el aprendizaje colaborativo y se amplía el rango de posibilidades de adquisición del conocimiento, ya que el espacio de trabajo académico se expande, no solo entre los estudiantes, sino también entre expertos temáticos y fuentes alternativas de información. García Aretio (2001), en el primer capítulo de su libro *“La educación a distancia. De la teoría a la práctica”*, realiza una conceptualización elemental del tema y problematiza la definición de “educación a distancia”, para proponer su propia noción del término, dentro de la cual destaca la calidad independiente y colaborativa del aprendizaje que esta modalidad propicia. Gema de Pablo González (2017), en su artículo *“Factores que favorecen la presencia docente en entornos virtuales de aprendizaje”*, abunda y varía la lista de pistas educativas que oferta desde saber que la innovación no es una moda, sino un compromiso con el tiempo educativo contemporáneo, hasta el trastocamiento de las tres unidades típicas del ambiente instructivo tradicional (tiempo, lugar y acción) que deben deconstruirse en la lógica virtual, de lo contrario, se comete el grave error de querer reproducir el estilo presencial usando la plataforma virtual, sin embar-

go, de todos sus argumentos, el más relevante es sin duda la “presencia docente”, que invita a repensar la auténtica forma de producción de presencia que el docente debe estrenar en el entorno telemático, para ser un verdadero constructor de aprendizaje con sus estudiantes.

También el documento producido por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2008), *Estándares de competencias en TIC para docentes*, resultó especialmente iluminador, pues presenta el “gran mapa” de capacidades que se está exigiendo a nivel mundial, a fin de que las tecnologías de la información y la comunicación sean un instrumento con el que los docentes, convenientemente cualificados, logren estimular y favorecer con oportunidades a los estudiantes que forman parte de sus comunidades de aprendizaje; la visión que este documento aporta, ayuda a insistir en la idea de la innovación virtual como un signo de los tiempos que debe asumirse proactivamente y no pensarse como una moda pasajera. Finalmente, es relevante que el curso virtual “Docente en Línea”, también haya contado con recursos y subsidios complementarios elaborados por la UNAH, a través de la Dirección de Innovación Educativa (2020), pues este curso incluyó ideas pertinentes que se sumaron a los sustentos teóricos esbozados, convirtiéndose en

un aporte de criterios a tener en cuenta en la innovación que explicamos a continuación:

Desarrollo de la experiencia de innovación educativa

A continuación, describiremos cuatro acciones elementales, que, relatadas en su registro más básico, presentarán una idea clara de cómo se configuró el proceso de preparación y desarrollo del espacio pedagógico de la asignatura Pensamiento Centroamericano como aporte a la innovación educativa.

La primera acción para implementar una novedosa y atractiva manera de ingresar a la basta cantidad de material bibliográfico para atender la asignatura, fue hacer una selección de los textos más significativos para cumplir con el logro de los objetivos de aprendizaje planteados. De la serie de textos de referencia destacamos la obra titulada *Historia del pensamiento filosófico latinoamericano. Una búsqueda incesante de la identidad* de Carlos Beorlegui (2010), que sirvió como telón de fondo para ubicar los grandes escenarios por los que ha transitado históricamente el pensamiento regional de Centroamérica.

La segunda acción fue establecer un diseño pedagógico didáctico que permitiese atender a cada unidad de conocimiento siguiendo un patrón de trabajo fácil de asimilar, con instrucciones precisas y tiempos programados a propósito,

especificados en guías de trabajo disponibles en la página de la asignatura, ubicada en el Campus virtual UNAH. Este diseño tuvo una expresión resumida en el documento titulado *Programación o Guía Didáctica Pensamiento Centroamericano*

II PAC 2020, que, siguiendo el patrón de ítems propuesto por la Dirección de Innovación Educativa, sirvió como referente pedagógico para todas las acciones realizadas desde el inicio hasta el final de la experiencia.

La tercera acción consistió en desarrollar una serie de sesiones sincrónicas que servirían para introducir los detalles de procedimiento y ejecución de cada actividad de aprendizaje, de tal manera que los estudiantes tuviesen sumamente claro qué se solicitaba en cada caso y bajo qué parámetros serían evaluados a través de rúbricas de evaluación centradas en las dimensiones de contenidos y presentación. Las sesiones fueron propuestas a los estudiantes para ser realizadas una vez por semana, dejando el resto de las horas de clase de la asignatura para las labores de coordinación y ejecuciones en cada equipo de trabajo.

La cuarta acción se centró en el seguimiento semanal de los avances que cada equipo alcanzaba, siempre a través de sesiones sincrónicas, de tal manera que se resolvieron dudas o inquietudes que surgieron en el camino de los diversos aprendizajes propues-

tos. Estas sesiones mostraban los avances logrados en cada tema, señalando en la página de la asignatura el lugar donde se alojaban los productos o evidencias de aprendizaje preparados por cada equipo de trabajo.

Las cuatro acciones descritas ayudaron a la elaboración de dos tipos de producto por parte de cada equipo: por una parte, infografías, que son presentaciones donde se destaca la dimensión gráfica de la información tratada; y por otra, una serie de audios (respaldados por guiones) que colocados en una página web administrada por cada equipo, permitió dar rienda suelta a la creatividad de los estudiantes.

Las infografías se desarrollaron mediante el uso de tres herramientas digitales diferentes, a saber: *Canva*, *Piktochart* y *Genially*, aprovechadas en sus versiones gratuitas. Gracias a la personalización admitida por cada una de ellas, los estudiantes pudieron expresar con distintos formatos las ideas principales de los textos asignados para análisis y representación sintética. La ejecución grupal alentó el compartir las habilidades informáticas particulares, además de incrementar el sentido de trabajo en equipo y la solidaridad en el esfuerzo compartido. A través de retroalimentaciones oportunas, las ejecuciones fueron mejorando de calidad en cada etapa de producción y fueron colocadas en un blog público adminis-

trado por el docente y disponible en <https://pensamiento-caunah2020.wordpress.com/>

Referente a los guiones y audios, cada uno fue preparado sobre la base teórica de la colección *Antologías del pensamiento social latinoamericano y caribeño*, Serie Países, auspiciada por el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales [CLACSO] (2014), disponible para su descarga en la página web institucional de CLACSO: <http://www.clacso.org.ar/antologias/>

A diferencia de la actividad infográfica previa, donde el docente determinó los equipos de trabajo con anticipación, en este caso se solicitó la conformación de equipos según el criterio de afinidad, para que cada grupo de trabajo eligiera el país centroamericano sobre el cual deseaba hacer su guion y producto radiofónico. Los resultados de esta actividad también se integraron al blog mencionado anteriormente, y tanto estos como las infografías fueron comentados a través de foros de opinión posteriores a cada ejecución.

Aquí es valioso nombrar un recurso didáctico inspirador que se recomendó a los estudiantes para la redacción de los guiones, es el *podcast* titulado *Las esquinas del azar. Diálogos con Oscar de la Borbolla*. Disponible en la página web de Radio UNAM (2020-presente): <http://www.radiopodcast.unam.mx/podcast/verserie/353#>; en dicho espacio, engalanado con una

exquisita sutileza y sencillez en el manejo del pensamiento crítico, se enseña a considerar cómo reflexionar de modo riguroso y serio en el marco de un momento ameno y cordial de entretenimiento.

Resultados

Todo el conjunto de acciones de preparación y ejecución de actividades en el marco de la asignatura “Pensamiento Centroamericano” tuvo como resultado una serie de evidencias de aprendizaje que se dividió en dos secciones: la cuantitativa, con la denominación de resultados tangibles o productos; y la segunda, cualitativa, donde sobresalen cuatro elementos valorativos, descritos a continuación:

38

a. Los resultados más evidentes y verificables, acumulados en el blog donde aparecen todos los productos de los equipos de trabajo, fueron una serie de 21 infografías (siete en cada estilo infográfico), divididas en las tres unidades de aprendizaje de la asignatura, que sirvieron para hacer un paneo global del pensamiento centroamericano, desde la época prehispánica, siguiendo con la colonial y concluyendo en la época republicana.

Como complemento, se produjeron seis guiones y sus respectivos audios referentes al pensamiento centroamericano contemporáneo, articulados en distintos tipos de pá-

ginas web (Wix.com, *Spotify*), que dan cuenta de creaciones totalmente inéditas, surgidas enteramente de la imaginación de los estudiantes, quienes, inspirados en artículos de escritores centroamericanos contemporáneos, ilustraron problemáticas de pensamiento y acción que invitan al debate y al análisis filosófico.

Otro resultado valioso fue el montaje de todo lo descrito en el campus virtual de la UNAH, donde aparecen las guías de trabajo, los foros de intercambio sobre los distintos temas tratados y los productos presentados a través de archivos identificados con los apellidos de los estudiantes, principales protagonistas y autores.

b. En cuanto al logro de los objetivos propios de la asignatura, centrados en tener una noción clara de la evolución del pensamiento centroamericano, hubo un aprovechamiento considerable con base en la propuesta de actividades de aprendizaje, respaldado por los promedios finales de los 16 estudiantes matriculados, que fue de 87 % y donde hubo promoción total del grupo que concluyó la experiencia.

- A nivel de aprendizaje tecnológico, fue relevante mejorar en los estudiantes la capacidad de uso de los espacios y herramientas de la plataforma *Moodle*, con la que funciona el Campus virtual UNAH; también, el dominio

de elaboración de infografías en tres aplicaciones diversas y la confección de productos radiofónicos originales a través de plataformas telemáticas adecuadas.

- En la dimensión de relaciones y trabajo en equipo, los estudiantes aprendieron a relacionarse con distintos grupos de compañeros, fortaleciendo su capacidad de adaptación y tolerancia a las distintas personalidades y centrandose en el logro de los productos solicitados a través del trabajo compartido.

- Finalmente, y gracias a los productos evidenciados, nuestra comunidad de aprendizaje cobró consciencia de su propia capacidad de elaboración endógena de objetos culturales valiosos y originales. Gracias a ello, en la asignatura “El pensamiento centroamericano” del III PAC 2020, estos productos fueron compartidos con estudiantes de filosofía de otras universidades de la región centroamericana, para establecer conversatorios y cruces de opinión que favorecen los procesos de internacionalización curricular de la UNAH.

Conclusiones

Para concluir la descripción de esta experiencia lograda en la asignatura Pensamiento Centroamericano, mencionaremos los aportes de los teóricos mencionados en la Introducción, que finalmente condensan dos ideas que simbolizan nuestra cosecha de aprendizaje:

- En primer lugar, Area Moreira *et al.* (2018), en el artículo titulado “*Las aulas virtuales en la docencia de una universidad presencial: la visión del alumnado*” señala cómo los servicios virtuales pueden caer en el formato de repositorios anónimos que cumplen una función de formalización y empaquetamiento del evento educativo. Precisamente, el diseño y la dinámica implementada en la experiencia descrita, trató de evitar esta desvirtualización de la posibilidad educativa brindada por la mediación tecnológica, procurando forjar un clima de relación humana entre los estudiantes y el docente que permitiera experimentar logros compartidos y una comunicación empática.

- En segundo lugar, y parafraseando a Zabalza (2005), entre las competencias docentes del docente universitario, es necesario ser efectivos en la planificación de las actividades de aprendizaje, conformando un clima o ecosistema que invite a aprender y a tratar de lucirse en las ejecuciones de clase, pues en ello va empeñada la propia valía y prestigio que se cultiva desde la básica formación profesional universitaria. Logrando la generación de ese ambiente de mutuo aprendizaje, las cosas caminan educativamente mejor.

- En tercer lugar, y desde la reflexión personal, consideramos que la dimensión de innovación para la educación es el equivalente a la savia para la planta. Recibir la responsabi-

lidad de brindar asignaturas a nivel universitario y buscar las formas más calificadas para sintonizar con la posibilidad de aprendizaje del grupo de estudiantes, es un desafío continuo que no se reduce con el paso de los años de profesionalidad docente. Al contrario, el reto se incrementa, pues la madurez en la labor de enseñanza ayuda a medir la gran distancia que se marca entre los volúmenes de información por compartir y las posibilidades de asimilación del estudiantado, particularmente por el reducido nivel de cultura general del que adolecen más y más los jóvenes que llegan a la universidad. Con base en esto, encontrar las mediaciones didácticas atractivas para lograr la motivación intrínseca del estudiante, y así, animar su impulso por aprender en medio de sus límites cognitivos, implica recurrir a la innovación como pilar cotidiano de trabajo docente.

- Finalmente, pensando específicamente en la asignatura Pensamiento Centroamericano, que en la carrera de Filosofía se complementa con las asignaturas “El pensamiento Hondureño” y “Pensamiento Latinoamericano”, se puede decir que vale la pena atender más a su importancia dentro del currículo de la carrera, pues es a partir de su correcta concepción, donde se posibilita su incidencia en la formación intelectual del profesional de la filosofía, especialmente en lo referente al

compromiso ético-político de los egresados. Gracias al arco de aprendizaje forjado a través de estas tres asignaturas dedicadas al pensamiento regional, el estudiante aprende a recibir la herencia de pensamiento de los intelectuales que nos han precedido, y de ahí, sabrá con autonomía académica, perfilar su propia responsabilidad histórica para colaborar desde la filosofía en la construcción continua del pensamiento crítico para el bienestar general, tanto en su comunidad local como internacional.

Referencias

- Area Moreira, M., San Nicolás Santos, B., & Sanabria Mesa, A. (2018). Las aulas virtuales en la docencia de una universidad presencial: la visión del alumnado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 179-198. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20666>
- Beorlegui, C. A. (2010). *Historia del pensamiento filosófico latinoamericano. Una búsqueda incesante de la identidad*. Bilbao, España: Publicaciones de la Universidad de Deusto.
- Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. (2014). *Antologías del Pensamiento Social Latinoamericano y Caribeño*. <http://www.clacso.org.ar/antologias/>
- De Pablo González, G. (2017). Factores que favorecen la presencia docente en entornos virtuales de apren-

- dizaje. *Tendencias Pedagógicas*, 29, 43–58. <https://doi.org/10.15366/tp2017.29.001>
- Fajardo, J. M. (2020). *Asignaturas de pensamiento regional, Carrera de Filosofía, UNAH, 2020-2021*. <https://pensamientocaunah2020.wordpress.com/>
- García Aretio, L. (2001), *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Barcelona: Ariel.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2008). Estándares de competencias en TIC para docentes. http://www.miportal.edu.sv/docs_institucionales/cap_sep_2016/D%C3%A1da%201/Competencias%20TIC%20de%20docentes%20y%20estudiantes%20en%20el%20siglo%20XXI/UNESCO%20Estandares%20de%20docentes.pdf
- Radio UNAM. (Productor). (2020-presente). *Las esquinillas del azar. Diálogos con Óscar de la Borbolla*. [Podcast]. <http://www.radiopodcast.unam.mx/podcast/verserie/353#>
- Sangrá Morer, A. (2006). Educación a distancia, educación presencial y usos de la tecnología: una tríada para el progreso educativo. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (15), a024. <https://doi.org/10.21556/edutec.2002.15.541>
- Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Dirección de Innovación Educativa. (mayo 2020). *Materiales y recursos varios [Subsidios]*. Curso Virtual “Docente en Línea”.

Lineamientos Presentación de trabajos originales

Información general

Información general

La revista *UNAH INNOV@* es una publicación anual impresa y digital de distribución abierta a cargo de la Dirección de Innovación Educativa, DIE, de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, UNAH, especializada en el tema de innovación educativa que abarca las tendencias innovadoras en la formación universitaria. La revista *UNAH INNOV@* es parte de la base de datos de revistas CAMJOL (Central American Journals OnLine) y del directorio Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal).

Con el fin de facilitar la gestión editorial de los trabajos presentados, los autores deben cumplir con los siguientes lineamientos:

- Deberá ser un trabajo original, inédito y no estar simultáneamente en proceso de revisión en otra revista.
- Los trabajos deberán presentarse en papel tamaño carta, formato Word, páginas con numeración arábica, fuente Arial a 12 puntos, interlineado 1.5 líneas, texto justificado y márgenes de 2.5 cm por lado.
- Las citas y referencias bibliográficas deberán seguir los lineamientos del Manual de Estilo de Publicaciones de la American Psychological Association, APA.
- Todas las tablas, figuras, los gráficos, cuadros, mapas, fotografías y otros materiales visuales deberán tener un título, enumerarse en orden de aparición y podrán tener una leyenda que explique la figura al pie así como sus respectivas fuentes al pie. Todas las imágenes deben enviarse como archivos de jpg con resolución de 300 dpi y el nombre del archivo debe coincidir con el nombre asignado al final del documento del artículo.
- Para la publicación de la revista los autores ceden a la Revista *UNAH INNOV@* sus derechos de reproducción y aceptan trabajar en colaboración con la revista en caso de haber modificaciones y/o recomendaciones por parte del consejo editorial de la revista para la mejora del contenido del artículo. Puede descargar la hoja de aclaración de autoría de original inédito y cesión de derechos en: www.die.unah.edu/revista.
- La evaluación de los artículos enviados la realizará el comité científico de la revista tomando en cuenta los criterios de estructura, estilo y pertinencia.
- Toda propuesta que incurra en prácticas de plagio será descartada y no evaluada.
- Los artículos publicados están protegidos bajo la Licencia Creative Commons: Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0). La revista es de acceso abierto, sus artículos pueden ser consultados, descargados, copiados, redistribuidos libremente siempre que responda a fines educativos y no de lucro. Siempre debe darse crédito al autor del artículo correspondiente.
- La revista no asume ninguna responsabilidad en cuanto a la devolución de originales.
- El trabajo y documentos solicitados deberán enviarse al correo: die@unah.edu.hn.

Tipos de artículos

Los documentos que la Revista

UNAH INNOV@ recibe son: artículos científicos (resultados de una investigación), experiencias de innovación, ensayos científicos y revisiones bibliográficas.

- Artículos científicos originales: sobre investigaciones educativas vinculadas a la innovación educativa en sus dimensiones pedagógica, tecnológica y social en la educación superior. Máximo 20 páginas. Debe contener la siguiente estructura:

- I. Título
- II. Nombre completo de autor/es
- III. Afiliaión Institucional, (nombre de la institución donde labora)
- IV. Resumen (con traducción al inglés)
- V. Palabras clave (con traducción al inglés)
- VI. Introducción
- VII. Marco teórico
- VIII. Metodología
- IX. Resultados y análisis
- X. Conclusiones
- XI. Referencias

- Experiencias de innovación educativa: sobre intervenciones educativas innovadoras en la práctica docente. Máximo 6 páginas. Debe contener la siguiente estructura:

- I. Título
- II. Nombre completo de autor/es
- III. Afiliaión Institucional, (nombre de la institución donde labora)
- IV. Resumen (con traducción al inglés)
- V. Palabras clave (con traducción al inglés)

- VI. Introducción
- VII. Fundamentación teórica
- VIII. Metodología del trabajo
- IX. Resultados
- X. Conclusiones
- XI. Referencias

- Ensayo científico: con contenido analítico, reflexivo y propositivo sobre innovación educativa, sus tendencias y desafíos en la educación superior. Máximo 10 páginas. Debe contener la siguiente estructura:

- I. Título
- II. Nombre completo de autor/es
- III. Afiliaión Institucional, (nombre de la institución donde labora)
- IV. Resumen (con traducción al inglés)
- V. Palabras clave (con traducción al inglés)
- VI. Introducción.
- VII. Desarrollo del tema:
 - a. Proposición
 - b. Argumentos para la discusión
- VIII. Síntesis y reflexiones finales
- IX. Referencias

- Revisión bibliográfica: sobre la temática de la revista. Máximo 20 páginas. Debe contener la siguiente estructura:

- I. Título
- II. Nombre completo de autor/es
- III. Afiliaión Institucional, (nombre de la institución donde labora)
- IV. Resumen (con traducción al inglés)
- V. Palabras clave (con traducción al inglés)
- VI. Introducción

- VII. Desarrollo del tema
- VIII. Conclusiones
- IX. Referencias

Revista UNAH INNOV@

Material de apoyo para la elaboración de un artículo

Estructura del artículo científico

- Título: debe sintetizar el tema del artículo y ser fiel al contenido del mismo. La extensión máxima recomendada para un título es de 12 palabras.
- Nombre completo de autor/es: nombre completo y apellidos del autor(es).
- Afiliaión institucional: nombre de la institución donde labora, nombre de la unidad o departamento, país donde reside y correo electrónico. Ejemplo:

Luz Alba Padilla Cruz Universidad Nacional Autónoma de Honduras Vicerrectoría Académica Tegucigalpa, Honduras luz.cruz@unah.edu.hn

- Resumen: es una síntesis que orienta al lector(a) sobre el contenido del artículo. El resumen debe ser en traducido al inglés con el título *abstract*. El resumen de una investigación, experiencia o proyecto en el campo de la innovación educativa condensa el contenido del mismo y por ende incluye: el objetivo, elementos de la metodología utilizada, principales resultados y conclusiones relevantes.

El resumen de un ensayo debe exponer el objetivo del mismo, las principales líneas temáticas o teóricas que se incluyen,



la posición argumentativa y la principal conclusión.

- Palabras clave: de 1 a 5 palabras que describen el artículo. Las palabras clave deben ser traducidas al inglés bajo el título *keywords*.
- Introducción: la introducción presenta el planteamiento del problema, debe informar acerca de la temática por tratar, el propósito y la relevancia del texto que se desarrolla en el artículo. Además, puede plantear la forma en que el artículo se ha estructurado (opcional). (máximo 450 palabras).
- Desarrollo del tema: dependiendo del tipo de documento (artículo científico, experiencia de innovación, ensayo científico o revisión bibliográfica).
- Conclusiones: el autor deberá analizar los aspectos más relevantes a nivel de buenas prácticas y lecciones aprendidas, así como probables soluciones o aplicaciones. En el caso de artículo científico debe ser coherente con los resultados expuestos anteriormente (máximo 450 palabras).
- Referencias: las referencias de las citas textuales o paráfrasis, citadas en el cuerpo del artículo, deberán incluirse en la parte final del artículo. Siguiendo los lineamientos del Manual de Estilo de Publicaciones de la American Psychological Association, APA. A continuación se muestran algunos ejemplos.

- Libro completo, versión impresa
Morin, E., Roger, C., E. y Motata, R. (2003). *Educación en la Era Planetaria*. (1ª. ed.). Barcelona, España: Gedisa.

- Capítulo de un libro
Juste, R. P. (2007). Educación, ciudadanía y convivencia. Diversidad y sentido social de la educación (pp. 239-260). Zaragoza: España.

- Artículo de revista
Villa, L.L. (2007). La educación media superior: ¿igualdad de oportunidades?. *Revista de la Educación Superior*, 36(1), 93-110.

- Artículo de revista en línea
Ramírez, J. L. (2006). Las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación de cuatro países latinoamericanos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11 (28). Recuperado de <http://www.comie.org.mx/documentos/rmie/v11/n28/pdf/rmiev11n28s-cBo2n03es.pdf>.

- Informes técnicos (autor corporativo, informe gubernamental o institucional)
Universidad Nacional Autónoma de Honduras (2011). *El modelo de educación virtual y de Telecentro Universitario de la UNAH*. Tegucigalpa, Honduras: UNAH.

UNESCO (2009). *Comunicado Conferencia Mundial sobre la Educación Superior: La nueva*

dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. París, Francia: UNESCO.



Universidad Autónoma de Honduras
Vicerrectoría Académica
Dirección de Innovación Educativa
Editorial Universitaria

DIE

DIRECCIÓN DE
INNOVACIÓN
EDUCATIVA



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS