

# Diseño tecnopedagógico con el uso de WhatsApp para estudiantes universitarios en tiempos de pandemia

**Lambertys Belisario-Santoyo**

Centro de Estudios Ambientales  
Núcleo Académico Ecología Urbana (NAEU)  
Universidad Bolivariana de Venezuela  
ORCID:0000-0002-7692-5179  
lambertys@gmail.com  
Caracas-Venezuela

**Fechas de recepción: 08/05/2021**

**Fecha de aceptación: 10/06/2021**

## Resumen

El presente trabajo se genera en el contexto del Plan Académico de Contingencia de la Universidad Bolivariana de Venezuela, para dar cumplimiento a la prosecución en el periodo académico 2020-1, por la suspensión de clases mediante el decreto de Estado de Alarma en todo el territorio nacional, para la preservación de la salud debido a la pandemia generada por el COVID-19. El propósito de la investigación es presentar un Diseño Tecnopedagógico con el uso de WhatsApp, para el proceso de enseñanza y aprendizaje de estudiantes en la unidad curricular Ciclos Biogeoquímicos del Programa de Formación de Grado Gestión Ambiental de la Universidad Bolivariana de Venezuela, sede Caracas. Es una investigación cua-

litativa, con estudio de campo, bajo el enfoque de Investigación-Acción. Los hallazgos constatan que la utilización de WhatsApp, como una herramienta para el proceso de enseñanza y aprendizaje en entornos no presenciales, fortalece la interacción social entre estudiantes y docente. La razón por la cual se adoptó la aplicación WhatsApp como principal canal de comunicación, para la implementación del Diseño Tecnopedagógico, en lugar de alternativas como el correo electrónico, fue por la aceptación por parte de los estudiantes. Las limitaciones de esta herramienta tecnológica están relacionadas con la conectividad de los estudiantes.

### **Palabras clave:**

*Diseño tecnopedagógico; WhatsApp; educación universitaria; pandemia; COVID-19*



## Techno-pedagogical design with the use of WhatsApp for university students in times of pandemic

### Abstract

The present investigation is generated in the context of the Contingency Academic Plan of the Bolivarian University of Venezuela, to comply with the continuation in the academic period 2020-1, due to the decree of State of Alarm throughout the National Territory, for the preservation of health due to the pandemic of COVID-19. The purpose of the research is to present a Technopedagogical Design with the use of WhatsApp, for the teaching and learning process of students in the curricular unit Biogeochemical Cycles, of the Degree Training Program Environmental Management of the Bolivarian University of

Venezuela, Caracas headquarters. It is a qualitative research, with field survey, based on the Action Research approach. The results show that the use of WhatsApp, as a tool for the teaching and learning process, in non-face-to-face environments, strengthens the social interaction between students and teachers. The reason why WhatsApp was adopted as the main communication channel, for the implementation of the Technopedagogical design, instead of alternatives such as email, was because of the acceptance by the students. The limitations of this technological tool are related to the students' connectivity.

### *Keywords:*

*Technopedagogical design; whatsapp; university education; pandemic*



## Introducción

En este tiempo, en que el mundo se encuentra atravesando una crisis global recrudescida por la pandemia generada por el COVID-19, nos vimos en la necesidad de resguardarnos en nuestras casas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha declarado que esta pandemia es una emergencia de salud pública de gran importancia ; por lo que la suspensión de clases fue parte de las medidas de precaución para minimizar los riesgos de contagio por la COVID-19. En el caso venezolano, se decretó el Estado de Alarma en todo el territorio nacional, para la preservación de la salud de la población venezolana; por tal motivo, a partir del día lunes 16 de marzo de 2020, se suspendieron las actividades escolares y académicas en el país. En este sentido, la Universidad Bolivariana de Venezuela, dando respuesta al decreto de Estado de Alarma, emite por Resolución N° CU-V-09-01-2020 un Plan Académico de Contingencia, para dar cumplimiento a la prosecución en el periodo académico 2020-1. Este plan consistió en considerar diversas modalidades de estudio con distanciamiento social, con el objetivo de garantizar la prosecución académica de los estudiantes de la universidad.

Dado que la Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV), tradicionalmente ha sido una universidad de modalidad presencial, la suspensión de clases presenciales como medida de precaución por COVID-19, presentó desafíos importantes para los docentes, al tener que superar la tradicional enseñanza presencial en el aula y crear propuestas en entornos no presenciales, con el fin de dar continuidad al proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta situación de pandemia me llevó a preguntarme ¿Cómo debo responder como docente de la Universidad Bolivariana de Venezuela a los desafíos que nos impone la pandemia generada por el COVID-19? En este sentido, esta situación de crisis global ha obligado a la UBV a cambiar su manera de trabajar y a la reprogramación de actividades académicas, así como la implementación de modalidades de educación en entornos no presenciales; con el eslogan la UniversidadEnCasa.

En función de lo anterior, un diseño de la acción educativa no presencial, resultó totalmente imprescindible. Todo lo que se había previsto para trabajar en un contexto presencial, ahora había que adaptarlo de la forma más eficiente posible, con el uso de la tecno-

logía. Es por ello que, a la par de la crisis, tuvimos también que reinventarnos en una forma diferente de dar clase, para la cual no estábamos preparados. Por esta razón se tuvo que disponer de tiempo para formarnos en herramientas que no nos eran desconocidas; pero que no habíamos profundizado en ellas y en su uso. Esta situación nos ha brindado una oportunidad de adentrarnos en conocer otras estrategias, otros entornos e introducir elementos de revisión y mejora continua. Por lo que tenemos una oportunidad muy interesante de aprender para mejorar nuestras estrategias docentes en entornos no presenciales.

En la actualidad, para hacer frente a la pandemia generada por el COVID-19, los docentes nos hemos apoyado en la tecnología para lograr una comunicación constante y eficiente con los estudiantes, siendo WhatsApp una aplicación de comunicación digital de gran utilidad, que ha presentado propiedades apropiadas para la enseñanza y el aprendizaje, por lo que en estos tiempos se ha aumentado su uso entre grupos de estudiantes, así como entre profesores y estudiantes. El uso de la aplicación WhatsApp, es una herramienta relativamente



nueva en educación. Tiene características positivas similares a las herramientas tecnológicas anteriores que se han implementado, pero parece que WhatsApp tiene algunas características actualizadas que permite que los docentes y estudiantes tengan una mejor interacción; donde se promueve un ambiente social, se fomenta el diálogo, aumenta el intercambio entre los estudiantes y crea una atmósfera agradable y una profunda colaboración con los compañeros (Awada, 2016).

A partir de los planteamientos anteriores, surgieron las siguientes interrogantes: ¿Cómo afrontar un proceso pedagógico en entornos no presenciales? ¿Qué condiciones tecnológicas presenta el grupo de estudiantes para trabajar en entornos no presenciales? ¿Cómo hacer una propuesta de trabajo educativo con WhatsApp que parezca interesante para atraer la atención de los estudiantes, le aporte conocimiento y le facilite el desarrollo de nuevos aprendizajes? En correspondencia con lo antes expuesto, el propósito de este estudio es presentar un Diseño Tecnopedagógico con el uso de WhatsApp para el proceso de enseñanza y aprendizaje de estudiantes en la unidad curricular Ciclos Biogeoquímicos del Programa de Formación de Grado Gestión

Ambiental de la Universidad Bolivariana de Venezuela, sede Caracas. El presente estudio corresponde a una investigación cualitativa, con estudio de campo, bajo el enfoque de la Investigación-Acción como espacio para la reflexión de mi práctica docente y su mejora.

Este trabajo está organizado de la siguiente manera: primeramente, se presenta la contextualización teórica de la investigación como Un Encuentro con Algunos Aspectos Teóricos. En segundo lugar, la metodología del estudio. En tercer lugar, se presenta el punto de partida de la experiencia y seguido mostramos las acciones que constituyen el Diseño Tecnopedagógico. Y, por último, los comentarios finales.

## Un encuentro con algunos aspectos teóricos

### La educación y el COVID-19

Desde su comienzo a fines de 2019, la nueva enfermedad por Coronavirus (COVID-19) se ha extendiendo rápidamente a nivel mundial y ha cambiado dramáticamente las vidas en todo el mundo. La OMS ha declarado que la pandemia generada por el COVID-19 es una emergencia de salud pública de importancia internacional.

Una medida de precaución para evitar los contagios con COVID-19 empleada a nivel global, fue la suspensión de clases en todos los ambientes educativos de manera presencial, por lo que la necesidad de crear un proceso de enseñanza y aprendizaje a distancia que fuese efectivo en línea, fue primordial. Aunque la instrucción en línea no es un concepto nuevo, se aleja del modelo tradicional de enseñanza en el aula y ha presentado desafíos importantes para los educadores (Zhang y col., 2020).

La necesidad de crear contenido educativo virtual efectivo y adaptar su entrega al estudiante, es primordial en un momento en que la pandemia generada por el COVID-19 ha cambiado rápidamente el modelo educativo tradicional. Esto ha traído consigo importantes retos en la estructuración de la didáctica, problemas con la participación del estudiantado, la entrega de contenido eficaz, así como la relevancia variable para las necesidades de aprendizaje. Para Durrani (2020) es fundamental en este tiempo de pandemia que ha convulsionado el modelo educativo tradicional, crear, seleccionar y entregar contenido educativo de una manera efectiva y altamente atractiva. Dando respuesta a ello, el autor elaboró un formato de debate con información posterior



a una conferencia, con discusión y usando la técnica de aprendizaje repaso espaciado. La repetición espaciada consistió en la revisión del contenido debatido, dejando pasar un tiempo y presentado en los días posteriores lo estudiado, en una infografía visual.

## La educación y la telecomunicación

Desde diciembre de 2019, la pandemia generada por el COVID-19 ha cambiado rápidamente las dinámicas de la vida cotidiana a nivel mundial. En lo educativo, se detuvieron la mayoría de las actividades con el fin de hacer frente a la pandemia. Sin embargo, se hizo necesario que las tecnologías y enfoques alternativos existentes proporcionaran otros medios de impartir educación. Los ejemplos incluyeron teleconferencias, seminarios web, redes sociales y simulaciones que permitieron una acción rápida para minimizar la interrupción de la educación en los estudiantes. Esta fue una primera respuesta con apoyo de las telecomunicaciones que claramente dio un impulso a la reinención pedagógica (Sideris, Hanrahan y Pappalouis, 2020).

La Conferencia Mundial sobre Educación Superior, auspiciada

por la UNESCO, que sesionó en París en octubre de 1998, aprobó la “Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción”. En ella se expresa que las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), seguirán modificando la forma de elaboración y adquisición de conocimiento, ya que estas tecnologías no sólo amplían las posibilidades de acceso a la educación universitaria, sino que constituyen un factor de innovación para las instituciones educativas en cuanto a las formas y métodos que se emplean para desarrollar la enseñanza y generar los aprendizajes (Martí Arias y Martí Arias, 2009).

Según Garrison, Anderson y Archer (2001) el modo en que un docente establece su presencia en un entorno en línea puede tener repercusiones importantes en la experiencia global de aprendizaje. La calidad del aprendizaje es mayor cuando el docente «está presente» que cuando los estudiantes interactúan con los aparatos sin la participación del profesor.

La pandemia COVID-19 ha generado un sismo en el ámbito educativo y quizás el “punto cero” para considerar cambios en el futuro de las acciones educativas. A pesar de las consecuencias perjudiciales a corto plazo, los eventos como una

pandemia tienen el poder de hacer que los decisivos del ámbito educativo reevalúen la flexibilidad de los planes de estudio y programas de formación, que permitan a los estudiantes aprender genuinamente haciéndose conscientes de su proceso de aprendizaje al enfrentar esos desafíos masivos.

## La aplicación WhatsApp y la educación

La aplicación WhatsApp diseñada para teléfonos inteligentes que funciona en casi todos los tipos actuales de dispositivos y sistemas operativos, ha estado en el mercado desde el año 2010; el propósito de los desarrolladores era reemplazar la plataforma SMS existente por un sistema gratuito y libre de publicidad. Es un medio para enviar y recibir mensajes hacia y desde individuos o grupos. La aplicación WhatsApp incluye una variedad de funciones, como mensajes de texto, imágenes adjuntas, archivos de audio, archivos de video y enlaces a direcciones web (Dan y Mor, 2014).

Esta aplicación está siendo ampliamente utilizada entre estudiantes universitarios para enviar mensajes multimedia como fotos, videos y audios junto con mensajes de texto simples. Se requiere



una instalación de internet para usar WhatsApp, también se puede acceder a mucha información en tiempo real, compartir esa información a través de esta tecnología es instantánea. También estas aplicaciones tienen un potencial significativo para apoyar el proceso de aprendizaje y tiene implicaciones importantes en las pedagogías, ya que permite acceso a muchos recursos en línea, enfocado en la creatividad, autonomía y responsabilidad del estudiante de su propio aprendizaje (Gon y Rawekar, 2017).

La comunicación digital entre grupos de estudiantes, entre estudiantes y profesores se ha hecho popular durante la última década a través de varios canales: correo electrónico, SMS, grupos de Facebook, Twitter y recientemente WhatsApp. Cada una de estas herramientas tiene características diferentes que influyen en su idoneidad para el aprendizaje (Calvo, Arbiol, Iglesias, 2014).

La aplicación WhatsApp permite la transferencia fácil y rápida de enlaces a materiales de estudio, a diferencia de otras tecnologías que a menudo no funcionan, u otras formas de comunicación que los estudiantes simplemente no usan después del horario de clase. El envío de materiales de estudio a

través de WhatsApp garantiza que todos reciban el mensaje, ya sea un video destinado a la clase o una copia de una solución para un ejercicio enviado después del horario de clase (Dan y Mor, 2014).

## Metodología

El soporte paradigmático de este estudio, es el sociocrítico. Esta postura concibe la educación como un proceso histórico e ideológico, el cual no se conforma con explicar y controlar las relaciones sociales, sino que busca crear las condiciones para que dichas relaciones puedan ser transformadas en acción organizada, hacia la "emancipación". El presente estudio corresponde a una investigación cualitativa, con estudio de campo, bajo el enfoque de la Investigación-Acción (UPEL, 2014). Se asumió la Investigación-Acción, por tratarse de un problema emergido de la propia práctica docente, la cual permite profundizar su comprensión y generar propuestas para su transformación.

En referencia a lo antes señalado es oportuno mencionar a Elliott (2005), quien sostiene que la Investigación-Acción en lo educativo "es una práctica reflexiva social en la que no hay distinción entre la práctica sobre la que se in-

vestiga y el proceso de investigar sobre ella" (p. 95). Desde esta perspectiva y compartiendo las ideas del autor, la docencia no es una actividad y la investigación sobre la enseñanza otra; sino que se llevan a cabo de manera reflexiva por parte del docente constituyendo la Investigación-Acción una forma de explorar y autoevaluar su propia práctica.

En este orden de ideas, es oportuno comentar las ideas de Sandín (2003) las cuales comparto plenamente, al explicar que en la investigación cualitativa el diseño está constituido por la simultaneidad de los procesos que la componen y caracterizada por la flexibilidad, abierto, emergente, de ajuste, de interacción y no lineal, enfatizando su carácter contextual y de adaptación a la realidad y circunstancias de la propia investigación. Por tanto, el diseño de esta investigación es emergente. Esto no quiere decir que es resultado de improvisaciones, si no que se encuentra sumergido en un proceso reflexivo en permanente construcción (Galeano, 2004).

La recolección de la información para su interpretación se hizo a partir de todos los documentos generados del proceso docente que constituyeron el discurso escri-



to. En tal sentido, la interpretación en esta investigación cualitativa es un proceso dinámico reflexivo que se nutre de todo el trabajo a partir de sentidos y significados de los discursos escritos, teniendo como punto de partida la subjetividad (Bonilla y Rodríguez, 2005). Para la interpretación de la información se partió de dos supuestos propuestos por Orlandi (2001): a. No hay sentido sin interpretación y b. La interpretación está presente en dos niveles: la de quien habla y el de quien analiza (p.19).

## Contexto de la experiencia

Esta investigación se centra en el uso de WhatsApp como una aplicación de utilidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje para la unidad curricular Ciclos Biogeoquímicos, que se encuentra ubicada en el mapa curricular en segundo año del trayecto II, para la formación de los estudiantes del Programa de Formación de Grado Gestión Ambiental. Se trata de una unidad curricular de carácter obligatorio para la formación del estudiantado. Los sujetos participantes están constituidos por siete (7) estudiantes cursantes de la unidad curricular en el período académico 2020-1.

## El punto de partida

En fecha 17 de marzo del presente año, la Coordinación Nacional del Programa de Formación de Grado Gestión Ambiental (PFGGA) se comunicó con los docentes vía correo para anunciar el Plan de Contingencia Académico de Estudiantes Regulares, debido al Estado de Alarma en todo el territorio nacional por Decreto N° 4.160 de fecha 13 de marzo de 2020 publicado en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 6.519 Extraordinario de esa misma fecha, la cual expresa:

Artículo 1º. Se decreta el Estado de Alarma en todo el territorio nacional, dadas las circunstancias de orden social que ponen gravemente en riesgo la salud pública y la seguridad de los ciudadanos y las ciudadanas habitantes de la República Bolivariana, a fin de que el Ejecutivo Nacional adopte las medidas urgentes, efectivas y necesarias, de protección y preservación de la salud de la población venezolana, a fin de mitigar y erradicar los riesgos de epidemia relacionados con el coronavirus (COVID-19) y sus posibles cepas, garantizando la atención oportuna, eficaz y eficiente de los casos que se originen.

Además, el Decreto establece en el:

**Artículo 11º.** Se suspenden las actividades escolares y académicas en todo el territorio nacional a partir del día lunes 16 de marzo de 2020, a los fines de resguardar la salud de niñas, niños y adolescentes, así como de todo el personal docente, académico y administrativo de los establecimientos de educación pública y privada.

Ante la situación planteada, se procedió a realizar las siguientes acciones:

- 1) Se obtuvo del Sistema Único de Registro de la UBV (SURUBV), la planilla donde estaba la información del grupo de estudiantes (nombre y apellido, cédula de identidad, número de teléfono y correo).
- 2) Con la información de los estudiantes se procedió a enviar un correo masivo como correo de prueba, para sondear la situación tecnológica de los estudiantes. En el asunto decía correo de prueba y en el texto: "Saludos. Por favor den respuesta a este correo, con un saludo".
- 3) Ante la poca respuesta de los estudiantes por correo, se procedió a llamar a cada estudiante por teléfono, para sondear con qué herramientas tecnológicas disponían para dar inicio al Plan de Formación la Universidad en Casa.



## Los primeros contactos con los estudiantes

El primer contacto de comunicación directa con los estudiantes se realizó mediante una

conversación telefónica, debido a poca respuesta al correo masivo enviado como prueba, ya que solo respondieron dos estudiantes de siete que constituían el grupo. La conversación telefónica permitió

identificar los medios tecnológicos con los que contaban los estudiantes, que facilitara la implementación del Diseño Tecnopedagógico. Los resultados de la consulta pueden observarse en la **Tabla 1**.

**Tabla 1.** Registro del sondeo realizado a los estudiantes.

N° de estudiantes	Vía de contacto	Se contactaron	Observaciones
7	Correo	2	Solamente una (1) estudiante cuenta con internet y computadora, mientras que todos los estudiantes cuentan con teléfono, con la aplicación <i>WhatsApp</i>
	Vía telefónica	7	

**Fuente:** Elaborado por la autora,( 2021).

Se les informó a los estudiantes, que este primer contacto era para realizar una caracterización del grupo y de esta manera saber con qué elementos tecnológicos contaban para poder dar inicio a la formación que solicitaba el Programa de Formación de Grado Gestión Ambiental para la modalidad la Universidad en Casa.

## Acciones que Constituyen El Diseño Tecnopedagógico

Para fines de esta investigación, se va a entender como Diseño Tec-

nopedagógico a una estrategia de acción que entreteje lo pedagógico con lo tecnológico, con visión integral e integradora, generando un equilibrio dinámico entre todos los componentes, para un efectivo proceso de enseñanza en entornos no presenciales a través de la tecnología al servicio de las necesidades de aprendizaje y de acuerdo con el perfil de los estudiantes, tratando de compensar la comunicación no verbal (las emociones, sentimientos, afectividad, la amorosidad) que se pierde al no ser una clase presencial.

Esta propuesta se fundamenta en la Pedagogía Crítica, por cuanto se basa en un crecimiento personal de educadores y educandos, que supone un accionar reflexivo y transformador. Pone significados en la formación de los actores que interactúan con su realidad, para el desarrollo una recepción crítica de los procesos educativos y de esta forma asumir el proceso de aprendizaje desde la práctica concreta de cada educando; por lo que su fundamentación epistemológica se enmarca en el paradigma socio-crítico y las teorías psicológicas de la enseñanza, en particular la Teoría Social de Vygostky.





La propuesta del Diseño Tecnopedagógico, se fundamenta en la Teoría Social de Vygostky, porque ésta considera que el medio social es crucial para el aprendizaje, ya que produce la integración de los factores sociales y personales. El fenómeno de la actividad social, permite explicar los cambios en la conciencia y fundamentar una teoría psicológica que unifica el comportamiento y la mente. El entorno social influye en la cognición por medio de sus “instrumentos”, es decir, sus objetos culturales (por ejemplo, celulares y computadoras) y su lenguaje e instituciones sociales (por ejemplo, la iglesia y la escuela). El cambio cognoscitivo, es el resultado de utilizar los instrumentos culturales en las interrelaciones sociales y de internalizarlas y transformarlas men-

talmente. La postura de Vigotsky es un ejemplo del constructivismo dialéctico, porque recalca la interacción de los individuos y su entorno. La teoría de Vigotsky se basa principalmente en el aprendizaje sociocultural (Histórico-cultural) de cada individuo y por lo tanto en el medio donde se desarrolla (Schunk, 1997).

La teoría sociocultural se fundamenta en tres conceptos clave: el sujeto que aprende, el mundo físico y los artefactos mediadores. En esta teoría, el sujeto explora el mundo físico utilizando mecanismos mediadores. Estos mecanismos pueden consistir en mecanismos físicos, materiales o no, que se emplean como herramientas. Estos mecanismos incluyen, por ejemplo, el lenguaje, los signos o

las teorías. Al utilizar este enfoque teórico, accedemos a una útil “caja de herramientas” teórica y conceptual que nos permite acceder a poderosos conceptos teóricos como: mediación, apropiación, Zona de Desarrollo Próximo, enculturación, entre otros (Ott, Broman y Blum, 2018).

El Diseño Tecnopedagógico elaborado en esta investigación, es una modificación de lo propuesto por Guitert y Romeu (2019), en el documento “Estrategias para la docencia en línea”. En tal sentido, las acciones que constituyen el Diseño Tecnopedagógico presentado en esta investigación, son las siguientes: diagnóstico, planificación, implementación, indagación y cierre de la acción docente (Ver **Figura 1**).

**Figura 1.**  
Diseño tecnopedagógico.



**Fuente:**  
Elaborado por la autora, (2020).



## Diagnóstico

Permitió conocer al grupo al que se le destinaría la acción educativa. Para ello, es necesario conocer el perfil profesional de los estudiantes, el cual se obtuvo del programa de la unidad curricular Ciclos Biogeoquímicos. Por conocer el contenido de la unidad curricular, solo se actualizaron y adecuaron los recursos didácticos para aprovecharlos en la modalidad de la UniversidadEnCasa. Para el caso de aquellas unidades curriculares de las cuales no se conoce el contenido, se tienen que revisar los recursos que se puedan utilizar o adaptar.

El monitoreo de los estudiantes requería reunir mucha información sobre los procesos de comunicación, así como las situaciones contextuales donde esos procesos tendrían lugar. Por tal motivo, se procedió a realizar una caracterización de los medios tecnológicos de los estudiantes. De los siete (7) estudiantes a los cuales se les envió el correo de primer contacto, solamente dos (2) dieron respuesta por este medio; razón por la cual se contactó al resto de los estudiantes por vía telefónica. De este grupo, solamente tres (3) estudiantes contestaron por esta vía en el primer intento, pasado los días, fueron los propios estudiantes

quienes hicieron el contacto vía telefónica. Es importante destacar, que solo una estudiante al realizar la caracterización, manifestó contar con recursos tecnológicos del tipo computadora e internet para realizar su proceso de formación vía on-line, sin embargo todos los estudiantes contaban con teléfonos inteligentes y por tanto con la aplicación WhatsApp.

## Reflexiones

El diagnóstico del grupo de estudiantes del curso de la unidad curricular Ciclos Biogeoquímicos a través de la caracterización, permitió saber las limitaciones para el uso de internet de los estudiantes, con el fin de lograr el aprendizaje y la evaluación vía online, ante el desafío que nos impuso la pandemia generada por el COVID-19. Esta situación es completamente nueva para ellos, debido a que tienen una formación educativa diferente a lo que se les estaba presentando. La situación pandemia generó la necesidad de la educación en línea para no interrumpir el proceso de formación de los estudiantes, pero este tipo de educación requiere el diseñar e implementar actividades de evaluación y aprendizaje que permitan la participación y el empeño de los estudiantes para el logro de un aprendizaje eficaz y eficiente.

Dado que el diseño de una clase tradicional puede resultar complejo para el docente, esto puede incrementarse ante una situación completamente nueva generada por la pandemia. En este contexto, como docente universitaria, debo problematizar esta situación para aprender de ella. De allí, que se generen las siguientes interrogantes: ¿Qué estrategias de enseñanza y aprendizaje plantear para que los estudiantes logren su aprendizaje? ¿Cómo hacer para que los estudiantes no tengan un aprendizaje superficial, que quede simplemente en revisar por encima el material, sin tener que procesarlo en profundidad como aceptar pasivamente información e ideas, memorizar hechos y procedimientos, entre otros? ¿Cómo lograr ante esta contingencia, a lo que nos sometió la pandemia, el aprendizaje profundo de los estudiantes que implica hacer un intento serio por comprender verdaderamente el material de aprendizaje, por ejemplo, relacionar ideas con experiencias o conocimientos previos, examinar el razonamiento de los argumentos, cuestionar alternativas, entre otras?

Ante estos cuestionamientos, se deben generar acciones para provocar en los estudiantes una curiosidad genuina en el tema, que disfruten realizando las actividades de aprendizaje asignadas y



adopten una posición de responsabilidad ante su formación como futuros profesionales; así como también, que participen activamente en la clase y logren el desarrollo del pensamiento crítico o independiente y autonomía en su aprendizaje, dando sentido a los aspectos retóricos de los textos en lugar de buscar un significado superficial. Se procura que los estudiantes rompan con el esquema del modelo de educación centrado en el docente esperando que se les transmitan información, por lo tanto se debe incentivar y motivar al estudiantes para que se involucre en un diálogo desafiándolo a pensar.

## Planificación

El proceso del Diseño Tecnopedagógico se orientó para la acción, por lo tanto, se identificó qué podría necesitarse para llevarlo a cabo y poder planificar las acciones. En cuanto a la unidad curricular Ciclos Biogeoquímicos, ésta se encuentra estructurada en dos módulos:

**Módulo I.** Aspectos básicos sobre los Ciclos Biogeoquímicos.

**Módulo II.** Estudio de los Ciclos Biogeoquímicos: agua, carbono, oxígeno, nitrógeno, fósforo y azufre.

Así pues, el programa establecido para esta unidad curricular incluye las competencias que el estudiantado debe desarrollar. Entre ellas, se pretende que los estudiantes adquieran conocimientos sobre los ciclos biogeoquímicos, valore su importancia y evalúe cómo el ser humano a través de sus actividades es capaz de romper el equilibrio dinámico de los sistemas naturales. La unidad curricular tiene como objetivo general: "Analizar los procesos biogeoquímico, que permiten la circulación de los nutrientes necesarios para la permanencia de la vida en la biosfera y determinar los efectos que sobre éstos tiene la actividad antrópica, los eventos naturales y catastróficos." (UBV, 2006).

Tomando como referencia las competencias a desarrollar por el estudiantado, se plantea como estrategia de intervención para la unidad curricular la realización del Diseño Tecnopedagógico con el uso de la aplicación WhatsApp. Así pues, dicha intervención pretendió facilitar la inclusión de esta población estudiantil a la prosecución académica en entornos no presenciales.

El proceso pedagógico basado en el uso de la tecnología a través de la aplicación WhatsApp, tiene una implicación activa del estudiante; ya que el aprendizaje está centrado en la actividad, esto significa que el estudiante es el prota-

gonista de su propio aprendizaje. En este sentido, el rol del docente es de facilitador del proceso.

## Programación académica

Una vez que se obtuvo el diagnóstico del grupo, se elaboró la programación académica, tanto temporal como espacial del curso. A partir del calendario académico 2020-I de la universidad, se elaboró un cronograma con todas las acciones a realizar durante 16 semanas. Esto incluyó tanto la selección y creación de recursos didácticos, como el diseño de las actividades, la selección de las tecnologías, la edición del plan docente y la configuración de las actividades, utilizando la aplicación WhatsApp. En este sentido, se elaboró el plan docente que contiene los siguientes aspectos: objetivo estratégico del curso, identificación de la sesión semanal, fecha, tecnología utilizada para las sesiones de clase, estrategia didáctica, fechas de entrega de asignación de la actividad, fechas de entrega de las actividades evaluativas y los temas a trabajar. La planificación de la acción docente es la temporización del curso: inicio y final del curso y de los temas de estudio, inicio y entrega de las actividades.

Esta temporización tiene las fechas clave del curso que marcan



el proceso, el desarrollo de éste y la entrega de actividades de evaluación. La **Figura 2** muestra un ejemplo de la temporalización del curso.

La evaluación de los aprendizajes de los estudiantes que se siguió durante el curso, fue continua por medio de las actividades de aprendizaje, entre ellas: mapas mentales, mapas conceptuales, análisis de casos y comprobación de lectura. Éstas se agruparon en actividades de sesión con una ponderación de

25 %, el Glosario de términos 15 %, la Infografía 25 % y el Podcasts 25 %, destacando en esta última actividad las siguientes observaciones: es un video que te permite organizar lo que has aprendido. Elabora un guión para expresar de manera creativa lo que aprendiste de la unidad curricular, con un tiempo de duración de 8 min. Para Anteby y col. (2021), los Podcasts pueden servir como una herramienta de instrucción ventajosa y de producción rápida para complementar el aprendizaje en línea.

También se asignó una Prueba escrita con ponderación del 10%, que fue elaborada en el formulario de Google y enviada a los estudiantes al WhatsApp por medio de un enlace, tendrían 48 horas para contestarla y podían utilizar su material de apoyo.

En la **Figura 3** se muestra el plan de evaluación sumativo con las actividades, porcentaje y fecha de entrega. La socialización de este plan se realizó en la segunda semana de iniciar la interacción.

**Figura 2.** Ejemplo de la temporalización del curso.

PROGRAMACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR CICLOS BIOGEOQUIMICO						
DOCENTE: Lambertys Belisario						
PERIODO ACADEMICO:		2020-I	TRAYECTO:	II-2	SECCION:	2101D
OBJETIVO ESTRATEGICO: Analizar los procesos biogeoquímicos que permiten la circulación de los nutrientes necesarios para la permanencia de la vida en la biosfera y determinar los efectos que sobre éstos tiene la actividad antrópica, los eventos naturales y catastróficos.						
SESION SEMANAL	FECHA	TECNOLOGIA QUE ESTAN UTILIZANDO PARA LAS SESIONES DE CLASE	ESTRATEGIA DIDACTICA	FECHAS DE ENTREGA DE ASIGNACION DE LA ACTIVIDAD	FECHAS DE ENTREGA DE ACTIVIDAD EVALUATIVA	TEMAS A TRABAJAR
1	3 abr.	WhatsApp (adjuntos y notas de voz), correo electrónico	Mapas mentales Mapas conceptuales Análisis de casos video Lectura sugerida: CUANDO LA NATURALEZA JAJAQUEA [1] LA ORGULLOSAMODERNIDAD. POR: ENRIQUE DUSSEL	3 de abril	10 de abril. Comprobación de lectura	Tema 1. Origen y Evolución del Planeta Tierra  - Origen del Sistema Solar y de la Tierra
2	15 de abril	WhatsApp (adjuntos y notas de voz), correo electrónico	Audio explicativo: Clase 1 Audio explicativo: Programación de actividades Audio clase 2 Lecturas Sugeridas: La Tierra primitiva y su transformación en un planeta habitable	15 de abril Mapa mental	22 de abril	Condiciones Ambientales de la Tierra Primitiva  Origen de la vida  Los elementos químicos esenciales para el origen de la vida en el planeta
3	22 de abril	WhatsApp (adjuntos y notas de voz), correo electrónico	Audio explicativo clase 3 Lecturas Sugeridas: Materia orgánica y actividad biológica	22 de abril Mapa conceptual	29 de abril	Niveles de organización de la materia  Evolución de las reacciones químicas  Función de los elementos químicos en el sistema ambiental  Organismos involucrados en los procesos de ciclo de los elementos

Fuente: Elaborado por la autora, (2020).



**Figura 3.** Plan de Evaluación Sumativo.

- **Actividades de sesión 25%:** son las actividades que se le solicita en cada sesión (Mapas mentales, mapas conceptuales, análisis de casos, lectura sugerida: comprobación de lectura)
- **Prueba escrita 10%**                      **Fecha de entrega:** 03 de Junio
- **Infografía 25 %**                              **Fecha de entrega:** 17 de junio
- **Glosario de términos 15%**              **Fecha de entrega:** 08 de julio
- **Vídeo 25%.** El video: es una manera de organizar lo que has aprendido. Elabora un guion para expresar de manera creativa lo que aprendiste de la unidad curricular, con un tiempo de duración de 8 min.                      **Fecha de entrega:** 15 de julio

**Plan de Evaluación**

**Fuente:** Elaborado por la autora, (2020).

Durante el proceso de interacción, al final de cada lámina de Power Point, se le colocaba la orientación de la actividad asignada, tanto para la evaluación sumativa como las actividades que

forman parte de su proceso de aprendizaje. La **figura 4** muestra un ejemplo de orientación con la asignación de la lectura para elaborar un mapa conceptual, con un modelo y la fecha de entrega. Es

importante resaltar que en un proceso de formación no presencial, la comunicación constante con los estudiantes es muy importante.

**Figura 4.** Orientaciones de asignación.

**Lectura Sugerida: 22 de abril**

```

graph TD
    MC[Mapa conceptual] -->|Sirve para| RGG[Representar gráficamente el contenido de un texto]
    MC -->|Se caracteriza por| ES[Su estructura]
    MC -->|Se caracteriza por| SP[Su presentación]
    RGG -->|Por medio de| SC[Selección de conceptos]
    RGG -->|Por medio de| ED[Elementos de enlace]
    ES -->|Debe ser| J[Jerárquica]
    SP -->|Siempre dentro de| FG[Figuras geométricas]
    
```

**Palabras conectoras**

Agronomía Trop. 55(4): 507-534. 2005

**MATERIA ORGÁNICA Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DEL SUELO EN RELACIÓN CON LA ALTITUD, EN LA CUENCA DEL RÍO MARACAY, ESTADO ARAGUA<sup>1</sup>**

Belkys Sánchez\*, Magaly Ruiz\*\* y María Magdalena Ríos\*

**Actividad a realizar: MAPA CONCEPTUAL**  
**Fecha de entrega: 29 de abril**  
**NOTA:** La entrega la pueden realizar a cualquier hora de día, hasta las 12 de la noche, solo por chat personal.

**Fuente:** Elaborado por la autora, (2020).