

## El aprendizaje invertido y la interacción en entornos virtuales sociales como metodología que propicia la investigación científica de estudiantes de undécimo grado

Inverted learning and interaction in social virtual environments as a methodology that favors scientific research among eleventh grade students.

Élida Vargas Barrantes  
Universidad de Costa Rica. Sede de Occidente  
elida.vargas@ucr.ac.cr

**RESUMEN:** En el presente trabajo se desarrolló un proceso de acompañamiento bimodal, para promover la capacidad de investigar en estudiantes de undécimo grado y el área de ciencias naturales. Se utilizó un diseño de metodología mixta y las actividades se desarrollaron entre marzo y octubre del 2022. Con la ayuda de una encuesta en línea en Google forms, se evaluó el conocimiento en aspectos generales sobre redacción científica. Se ofreció al estudiantado inducción en aspectos de formato y contenidos de las secciones que conforman un artículo científico y una charla sobre el uso de bases de datos de acceso abierto, así como el empleo de la plataforma Google académico. Desde el enfoque cualitativo, se desarrolló un proceso de redacción de ensayos de manera colaborativa y a partir de temas de interés de las personas participantes. El estudiantado mostró un nivel, de regular a bueno, en conocimientos generales sobre la elaboración de informes e implicó un aprendizaje de proceso y retroalimentación por avances. Por lo tanto, el intercambio docente-estudiantes y estudiante-estudiante resultó fundamental para lograr el compromiso del estudiantado en la redacción de informes. Esta habilidad que se propone desde la Educación General Básica en el área de ciencias naturales, se promueve más fácilmente cuando se motiva al estudiantado a descubrir hallazgos científicos recientes, los cuales despiertan su curiosidad y deseos de profundizar en temas que les resultaban desconocidos.

**PALABRAS CLAVE:** metodología bimodal, alfabetización científica, investigación acción participativa, habilidades redacción, undécimo grado.

**ABSTRACT:** In the present work, a bimodal accompaniment process was developed to promote research skills in eleventh grade students in the area of natural sciences. A mixed methodology design was used and the activities were developed between March and October 2022. With the help of an online survey in Google forms, knowledge of general aspects of scientific writing was evaluated. Likewise, students were given an induction on aspects of format and contents of the sections that make up a scientific article and a talk on the use of open access databases as well as the use of the Google Scholar platform. From the qualitative approach, a collaborative essay writing process was developed based on topics of interest to the participants. The students showed a fair to good level of general knowledge on report writing and implied a learning process and feedback on progress. Therefore, the teacher-student and student-student exchange was fundamental to achieve the students' commitment in report writing. This skill, which is proposed in General Basic Education in the area of natural sciences, is more easily promoted when students are motivated to discover recent scientific findings, which awaken their curiosity and desire to delve deeper into topics that were unknown to them.

**KEYWORDS:** bimodal methodology, scientific literacy, participatory action research, writing skills, eleventh grade.

Recibido: 9-5-23 | Aceptado: 5-7-23

CÓMO CITAR (APA): Vargas Barrantes, E. (2024). El aprendizaje invertido y la interacción en entornos virtuales sociales como metodología que propicia la investigación científica de estudiantes de undécimo grado. *InterSedes*, 25 (51), 1-34. DOI 10.15517/isucr.v25i51.55568

Publicado por la Editorial Sede del Pacífico, Universidad de Costa Rica

## Introducción

La universidad recibe estudiantes que llegan de la secundaria con una cultura incipiente en producción de textos, marcadas deficiencias en lectura crítica, producción de escritos, y el ejercicio de la comunicación oral (Sánchez y Brito, 2015). En cuanto a la preparación previa para el ingreso a la educación terciaria, Marín et al. (2020), afirman que en las instituciones de primaria y secundaria, no se han abordado los procesos de lectura y escritura como una necesidad educativa; por tal razón, proponen que para que los estudiantes participen en comunidades discursivas, desarrollen procesos de lectura crítica y escritura disciplinaria, es necesario que la escuela comience a temprana edad los procesos de alfabetización científica.

La enseñanza de las ciencias en las primeras etapas educativas enfrenta dificultades como la complejidad de los contenidos y la necesidad de abstracción de los conocimientos científicos (Marín et al., 2020), aspectos que pueden desencadenar en desmotivación del alumnado a raíz de la falta de conexión entre muchos de los contenidos que se enseñan en las clases de ciencia y la realidad que conocen y viven. Para estos mismos autores, la adecuada gestión y análisis de información que demanda la sociedad actual y la complejidad de las materias de ciencias han originado un descenso en el número de alumnos que deciden estudiar una carrera científica en la universidad.

Una parte importante de la actividad académica del alumnado en la universidad, se expresa y evalúa por medio de la producción escrita; no obstante; la escritura de textos académicos requiere apropiación del discurso del área del conocimiento en la que se instaura el texto y el formato utilizado para divulgar las ideas, concisión y claridad en el planteamiento de conceptos, tratamiento adecuado de la información y uso responsable del aporte de otros autores (Calle, 2018). Por otra parte, la escritura no depende solo del buen uso de la gramática y la ortografía, de un buen método que obligue a los estudiantes a producir documentos, sino de la posibilidad de vivir una experiencia en la que sea posible pensar la vida (Olivares et al., 2020).

Para estos autores, en la ejecución de la redacción, las actividades previas deben ser pertinentes, que correspondan a la búsqueda,

a la investigación y que se puedan gestionar en el momento preciso (Olivares et al., 2020). En este sentido, la investigación acción participativa es un enfoque que permite identificar los problemas y necesidades, así como las potencialidades de los sujetos involucrados para buscar soluciones, a la vez que se generan nuevos conocimientos (Espinoza, 2020). Este proceso permite, además, la toma de conciencia crítica de los participantes cuando investigan su realidad. Por su parte, la divulgación de contenidos científicos supone el desarrollo de estrategias como la investigación, redacción y publicación de artículos, tanto por parte del alumnado como del profesorado, las cuales raramente se trabajan y adquieren en las aulas (Marín et al., 2020).

En los tiempos actuales, existe la ventaja de que el proceso de enseñanza-aprendizaje puede ser mediado por las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) (Ros y Rodríguez, 2021), siempre y cuando se facilite el acceso al estudiantado. Las TIC favorecen el intercambio entre docentes y estudiantes dentro y fuera del aula física o virtual, así como el desarrollo de las habilidades digitales necesarias. Para esto, la mediación de dichas tecnologías debe ser un factor que contribuya a fomentar el interés del estudiantado en un proceso autónomo de aprendizaje.

Para promover una integración estructurada y planificada de las TIC en el proceso de aprendizaje, la modalidad híbrida con metodología de aula invertida es una de las tendencias que más fuerza tienen en el ámbito educativo. En la mediación pedagógica bimodal, la exploración de contenidos se realiza en ambientes fuera del aula de clase, con el apoyo de recursos multimedia, los cuales estimulan la comprensión de conceptos, habilidades, destrezas y valores para la construcción de conocimientos (Cedeño y Viguera, 2020). Por su parte, el modelo bimodal cuando se combina con una metodología de aula invertida emplea el aprendizaje activo para fomentar la interacción entre los actores educativos y propiciar el trabajo colaborativo (Guano, 2022) acorde con las habilidades y, sobre todo, con el ritmo individual de aprendizaje.

Con el uso intensivo de la tecnología, la educación no está limitada a los entornos formales (escuelas), sino que abarca todos los aspectos de la enseñanza, aprendizaje, investigación y exploración; los cuales contemplan a niños, jóvenes y adultos (Shuler, 2013; citado por Amaro y Amaro, 2019). En este sentido,

cuando la investigación se realiza en ambientes mediados por la tecnología y en comunidades físicas con características similares, se presentan algunas variantes derivadas de la interacción por medios digitales (Fernández, 2021).

Se trata de un proceso permanente ya que cada evaluación supone, no un final, sino un punto de partida para generar nuevos proyectos (Díez, 2020), los cuales se proponen y adaptan a todos los niveles educativos. En este sentido, es importante indicar que las dificultades de los alumnos universitarios para producir textos coherentes y retóricamente apropiados y consistentes con las expectativas del discurso científico, tienen una repercusión negativa en su rendimiento académico (Tejedor y Muñoz, 2012); por lo tanto, resulta esencial mejorar esta habilidad desde la educación general básica.

Ante la necesidad de lograr una formación integral, la cual incida en el estudiantado próximo a ingresar a la universidad, en esta propuesta se plantea como objetivo desarrollar un proceso de acompañamiento bimodal que promueva la capacidad para investigar y redactar informes con formato científico, en estudiantes que cursan undécimo año en el 2022 y provenientes de un colegio público y rural, ubicado en la provincia de Alajuela.

## Referente teórico

### **Las habilidades necesarias para la investigación y redacción científica**

La ciencia se nutre de los conocimientos generados por la investigación, la cual debe ser transmitida a la comunidad científica pero también a la población en general por medio de semilleros de investigación; es decir, grupos motivados para la generación de nuevos conocimientos (Mattos y Zavaleta, 2018). Los equipos integrados por estudiantes como sujetos activos a través de la práctica de la investigación, el diálogo en espacios abiertos y el trabajo en redes para consolidar acciones y políticas permite avanzar hacia una sociedad de conocimiento participativo (Gallardo, 2014; citado por Morales et al., 2020).

La información generada producto de investigaciones se constituye en material contextualizado, que no se puede ver aislado, sino inserto en problemáticas globales y laborales que

están en relación directa con los problemas de la sociedad (Melián et al., 2018). La competencia investigativa está relacionada con la habilidad de observar, preguntar, registrar, interpretar, analizar, describir contextos y escribir textos acerca de las situaciones problema (Pineda, 2006; citado por Morales et al., 2020). Por su parte, en el estudiantado se deben desarrollar competencias y capacidades conectadas a la observación, la interrogación, la argumentación y la sistematización de información con el fin de desarrollar una gestión del conocimiento sobre la base de la motivación, el interés y la realización personal (Córdova et al., 2021).

En cuanto a la comprensión lectora, esta no se basa únicamente en el reconocimiento de frases, oraciones o párrafos, sino que debe considerar el papel activo del lector, quien interactúa con la información textual acomodándose a su entendimiento y propósitos comprensivos (Tapia, 2021). Por lo tanto, es necesario que antes de desarrollar habilidades investigativas se forme un sistema de actitudes basado en la afectividad y amor por la indagación en el estudiantado, primero en la educación básica y después en la educación superior. Esta población está llamada a buscar nuevos modos de potenciar estas habilidades en actividades como el uso de la web, en donde puedan indagar a través de la búsqueda de información sobre temas de su interés (Cebrián et al., 2018).

Es posible desarrollar las potencialidades comunicativas en estudiantes de secundaria si se parte de un trabajo colaborativo e inclusivo, a partir de una metodología creativa que incentive la réplica de acciones muy propias de la comunidad científica (Cando y Rivero, 2021). En la búsqueda y establecimiento de una interacción duradera entre profesores, estudiantes y medio, es el docente quien tiene la responsabilidad de impartir y formar estas capacidades, al utilizar estímulos estratégicos adecuados y desarrollar en el educando una gestión del conocimiento de modo eficaz (Córdova et al., 2021).

Por su parte, la persona docente como mediadora debe programar experiencias enriquecedoras que faciliten el aprendizaje de conocimientos significativos (Alejo y Aparicio, 2021). No obstante, los docentes que imparten cursos de investigación frecuentemente no son investigadores; lo que no permite el

desarrollo de habilidades investigativas de los educandos y su empleo como recurso de enseñanza y aprendizaje (Espinoza, 2020).

En la planificación de estrategias de enseñanza por medio de un conjunto de procedimientos para organizar a tiempo la toma de acciones, la aplicación de métodos, técnicas, medios o recursos que realiza el profesorado con el propósito de efectuar el proceso instruccional con rigor académico y excelencia educativa, requiere en primera instancia, la experiencia y competencias del cuerpo docente.

## **El ambiente de aprendizaje y la redacción en secundaria**

Para Libedinsky (2016), la innovación educativa es una actitud y un proceso colectivo de indagación de nuevas ideas, propuestas y aportes para la solución de situaciones problemáticas en la práctica y desde contextos e instituciones de educación. Hoy en día, no contar con plataformas tecnológicas para realizar ciertas dinámicas de aprendizaje es limitar dramáticamente el espectro de posibilidades, conocimientos y destrezas de educadores y educandos (Cobo, 2016). Es importante reconocer que, si la educación actual no se integra en la realidad digital que nos circunda, perderemos la oportunidad de aprender como una comunidad colaborativa (Aparicio y Ostos, 2021).

Por lo tanto, el aprendizaje disruptivo es una oportunidad para repensar las pedagogías tradicionales; discutir lo que significa ser experto, dimensionar qué es lo que realmente es relevante enseñar y compartir; así como reconocer la importancia de la creación constante de nuevo conocimiento como un valor central (Morado, 2017).

No es posible asociar las principales herramientas de comunicación on line con un tipo de metodología que se considere más eficaz; es decir, no facilitan ni propician por sí mismas la comunicación didáctica (Gallego, 2008). Por el contrario, su inclusión puede constituir un problema porque el educando puede distraerse, por la amplitud de la oferta y de lo que representa cada nuevo sitio, programa, plataforma o aplicación (Amaro y Amaro, 2019). Como principal conocedor del medio y las necesidades de la persona que aprende, la persona docente se convierte en un

mentor de acompañamiento en actitud positiva y de alto impacto de creatividad en aras de orientar todo el proceso de formación integral de los estudiantes (Alejo y Aparicio, 2021).

Con respecto a la interacción del estudiantado y su entorno, en el incremento sostenido de la digitalización, se plantean distintos tipos de interacción: la relación del estudiantado con los contenidos o recursos didácticos, la interacción entre pares y la interacción estudiante-docente (De Obesso y Núñez, 2020). Algunos de los elementos más comúnmente utilizados para favorecer estas diversas formas de interacción se refieren al aprendizaje combinado, con instrucción cara a cara o presencial (Gómez et al., 2014).

El aprendizaje combinado debe potenciar las fortalezas del aprendizaje presencial y el aprendizaje electrónico o en línea y ser entendido en términos de distintas dimensiones: acceso a recursos, tiempos de acceso (sincrónico y asincrónico), actividades a realizar y los medios para hacerlo, inmersión en diferentes tareas, contenido personalizado y grupal, seguimiento, lugar del aprendizaje y la integración de todos ellos en un modelo cohesivo (Cortés et al., 2020). Las personas docentes por su parte, señalan como ventaja que el desempeño del alumnado pueda verse más en la práctica al estar constantemente desarrollando tareas que impactan su aprendizaje (Gómez et al., 2014).

Mas allá de la función docente, es importante considerar que una de las funciones sociales de la escuela es la de complementar los procesos de socialización de los individuos y como punto de partida, se establece el currículo escolar como un conjunto de materiales (tangibles o digitales) los cuales promueven un particular tipo de aprendizaje (Pérez, 2017). No obstante, para estos mismos autores, el uso de instrumentos tecnológicos debe potenciar una participación más activa de docentes y discentes, no solo como usuarios sino como creadores de contenidos educativos.

La interacción en entornos virtuales sociales como metodología que propicia la investigación

El aula invertida fomenta el aprendizaje autónomo de los estudiantes y a la vez incrementa el compromiso del alumno en la enseñanza (Uliana et al., 2020). Además, promueve la capacidad de los estudiantes para participar en discusiones sobre un tema y aplicar sus conocimientos a través del aprendizaje activo (Arias y Torres, 2021).

Esta metodología hace uso de espacios sincrónicos y asincrónicos (Mamani et al., 2021; citados por Casillas et al., 2021) y favorece el apoyo didáctico y tecnológico de manera que los estudiantes puedan contar con un soporte permanente, antes, durante y después del encuentro (Coto, 2021). No obstante, lo importante en los entornos virtuales de aprendizaje no es el medio de comunicación, sino la voluntad de querer comunicarse y relacionarse, y sobre todo que la persona docente maneje de forma adecuada el recurso tecnológico (Guzmán et al., 2022).

Como entorno virtual de aprendizaje, las redes sociales son consideradas plataformas digitales formadas por comunidades de individuos con intereses, actividades o relaciones en común (González y Guerrero, 2022). Sin embargo, resulta esencial considerar que esta construcción compartida del conocimiento se ve influenciada por un conjunto de condiciones internas que dependen de las características de cada estudiante y por condiciones externas que escapan al control del propio estudiante y afectan su rendimiento dentro del proceso (equipos tecnológicos, internet, espacio de trabajo, factor docente, contexto) (Berrocal y Ruiz, 2022).

Para Espinel et al., (2021), cuando las redes sociales son utilizadas como entornos de aprendizaje, las ideas presentadas son enriquecidas por los participantes en contraposición a la forma tradicional en la que sólo hay un flujo de conocimiento e información (docente a estudiantes) y el estudiantado puede tomar posturas críticas, añadir nueva información, editar e incluso aportar una nueva idea relacionada con el tema en discusión.

La red social de *Whatsapp* como entorno de aprendizaje ofrece un nuevo escenario metodológico que se destaca por tener la posibilidad de formar un grupo de comunicación desde un dispositivo móvil. La persona docente puede interactuar, recibir consultas, dar asesoría, enviar mensajes de texto a través de la voz, una imagen, un audio, un vídeo, enlaces de internet o relacionarse con cierto grupo de forma más personalizada, lo que facilita el flujo de comunicación (Monguillot et al., 2017; Catalini y Torres, 2021).

Esta plataforma también facilita el vínculo entre la tecnología que usan las personas jóvenes a diario, a lo largo del día y dentro y fuera del aula (Carbajal et al., 2020), de ahí que se argumente que,



el cuerpo docente debe incorporar, no negar, el uso y trabajo con las redes sociales adaptadas a propósitos educativos (Espinel et al., 2021).

En cuanto a la organización del grupo, el *Whatsapp* también es útil al favorecer la comunicación instantánea, a distancia y de manera asincrónica; además, permite a los participantes identificar quién ha recibido el mensaje y quién lo ha leído (Veytia y Bastidas, 2020; Casillas et al., 2021). En adición, ofrece múltiples ventajas para la relación entre el tutor y el alumnado en cuanto a inmediatez, flexibilidad de horarios, diversidad de recursos, posibilidad de colaborar e intercambiar experiencias, académicas y personales (Colmenares et al., 2022) y favorece el sentido del logro en los estudiantes, al sentirse satisfechos con las calificaciones y críticas constructivas para mejorar su desempeño (Rodríguez del Rey y Munguía, 2022).

## La investigación acción participativa favorece el proceso de investigación

La investigación acción participativa es una metodología que se caracteriza por ser democrática, pues comprende una perspectiva comunitaria con participación grupal para la toma de decisiones (Fernández, 2021). Por tratarse de una metodología activa, permite innovar y mejorar la práctica educativa para generar conocimiento como una cultura de educación diferente, la cual requiere de una persona docente investigadora y formada en diversas áreas, en donde no sólo tendrá que ser experto en su disciplina, sino en el uso y en la apropiación de las TIC (Revelo et al., 2020; Fernández, 2021). Esta persona docente debe promover capacidades participativas y habilidades para el trabajo en equipo y en red, al permitir aprender, consensuar y negociar (Revelo et al., 2020).

La investigación acción participativa con acción virtual no solo permite reforzar la investigación, sino que también busca la participación y comunicación entre el estudiantado, quien deberá mostrar habilidades en el uso de las TIC y el intercambio por redes.

En cuanto al trabajo de investigación y redacción científica que se pretende realizar con estudiantes de undécimo grado, provenientes de un colegio público, se busca incentivar la investigación, el aprendizaje colaborativo y, en especial la coevaluación entre pares

como mecanismo para identificar errores y aplicar las correcciones en el mismo proceso. Con esta propuesta, se busca que las personas estudiantes sean parte de la solución que se requiere para lograr un proceso efectivo de investigación y redacción bajo un formato científico, de manera que interactúen entre sí y con la persona que guía el proceso.

## Metodología

### Enfoque de la investigación

Se utilizó el enfoque de investigación acción-participativa, bajo la modalidad de aula invertida, con el propósito de establecer un ambiente dinámico, trabajo colaborativo, aprendizajes significativos y el desarrollo de habilidades de forma autónoma. La investigación se desarrolló desde un enfoque mixto porque se consideraron un conjunto de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos para lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández et al., 2016) y se realizó desde marzo a octubre del 2022. Según la estrategia integradora de los componentes cuantitativo y cualitativo, se trabajó con un diseño integral complementado (DICO) (Villalobos, 2019), en el cual cada uno de los componentes posibilita la obtención de diferentes dimensiones del fenómeno estudiado. El componente cuantitativo permite la obtención de determinados datos, vinculados a su explicación, mientras que el cualitativo conduce a hallazgos, relacionados con su comprensión (Villalobos, 2019).

### Diseño metodológico

Para la toma de datos cuantitativos, se diseñó una encuesta tipo cuestionario, con el propósito de realizar una evaluación diagnóstica del conocimiento que muestra el estudiantado en cada una de las secciones que comprende un artículo científico (Tabla 1). Aun cuando el instrumento se construyó a partir de cuestionarios previamente validados (Márquez y Gómez, 2018; Gurrutxaga, 2021), para aplicarlo a la población de undécimo, se contó con la validación de tres personas docentes en enseñanza de las ciencias y

el criterio de diez estudiantes provenientes del mismo colegio; pero que no participaron en el estudio. El instrumento comprende dos partes: la primera con información sociodemográfica y la segunda tiene que ver con contenidos sobre redacción de informes, para un total de 50 reactivos, con cinco alternativas de respuesta en una escala tipo Likert. Para el análisis de la información, estas cinco alternativas se agruparon en tres categorías; a saber: TA/A (totalmente de acuerdo y de acuerdo), NA/ND (ni de acuerdo, ni en desacuerdo), TD/D (totalmente de acuerdo, en desacuerdo).

## Sujetos y contexto en donde se desarrolló la investigación

La población estuvo conformada por estudiantes de undécimo año, provenientes de un colegio diurno, público, académico y rural ubicado en la provincia de Alajuela, Costa Rica, en el año 2022. La muestra está representada por trece estudiantes, quienes voluntariamente se incorporaron al proyecto y se agruparon (tres estudiantes por subgrupo), con el propósito de favorecer la investigación colaborativa. Se trata de una muestra no probabilística, elegida por conveniencia o de manera intencional, la cual requiere la participación activa del estudiantado (Rodríguez, 2018).

Los criterios para la selección fueron que estas personas tuvieran entre sus expectativas ingresar a una carrera universitaria en el 2023. Por los objetivos del proyecto, la carrera de preferencia debería ubicarse en alguna de las siguientes áreas: ciencias agronómicas, salud, ingenierías y ciencias naturales. La relación entre participantes y carrera a elegir se justifica por el hecho de que, en cualquiera de estas áreas, las carreras demandan al estudiantado la elaboración de informes con formato de artículo científico desde que ingresan a la universidad.

Para la mediación pedagógica, se propuso la plataforma *Teams* dado que, el estudiantado se familiarizó con el uso de esta herramienta desde inicios del 2020, año en que se declaró la emergencia nacional por la pandemia Covid-19.

El diseño cualitativo, se realizó entre abril y octubre del 2022, con sesiones de 2:30 a 3 horas un día por semana, con la excepción

de aquellas semanas en que el estudiantado tenía que atender exámenes. Las actividades e información obtenida a partir de cada progreso, fueron el fundamento para el avance del estudiantado en cada sesión del proyecto.

Es importante indicar, que los datos obtenidos de la evaluación diagnóstica sirvieron de punto de partida para entender la profundidad y orientación de los contenidos estudiados en secundaria, y a partir de estos, se diseñaron las siguientes tres etapas de evaluación cualitativa. Cada etapa está orientada a profundizar en el proceso de investigación y redacción de un informe con formato de artículo científico y según las capacidades y disposición del estudiantado (Figura 1).

La primera etapa se desarrolló durante los meses de abril y mayo. En sesiones presenciales de dos horas semanales, el estudiantado analizó en subgrupos y junto con la persona docente, aspectos de contenido y formato a partir de artículos publicados (impresos y en formato digital) en revistas científicas. Bajo esta misma metodología se estudió el tema sobre plagio o fraude académico y aspectos generales sobre la presentación oral de resultados.

Una vez finalizado el proceso de inducción, el grupo recibió una charla virtual con el uso de las computadoras disponibles en la Institución sobre el uso de bases de datos y fuentes de información confiables disponibles en internet. Esta fue una actividad interactiva y asistida por una persona profesional en Bibliotecología de la Universidad de Costa Rica.

La segunda etapa se extendió por ocho semanas (junio y julio) e inició con la elaboración de un ensayo, no mayor a 500 palabras sobre el tema “frutos y semillas”, a partir de datos con citas y referencias aportados por la docente y con el propósito de evaluar el uso de los mismos en el escrito.

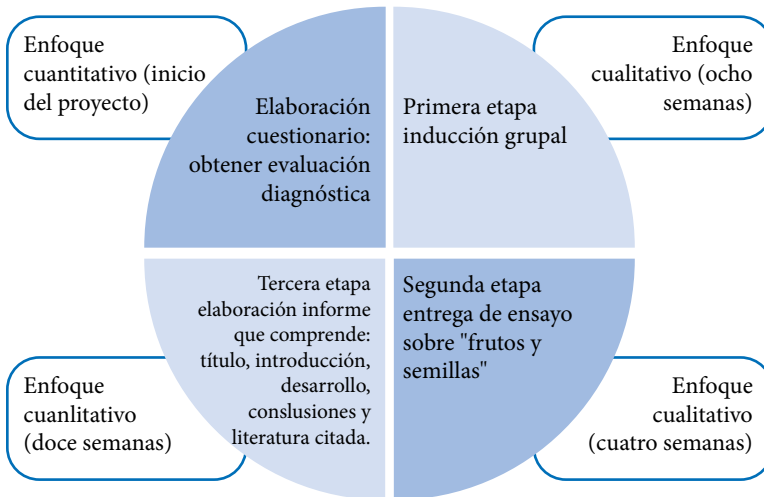
En la tercera etapa, una vez superados los aspectos básicos de redacción, uso de citas y elaboración de referencias, los subgrupos eligieron el tema de interés para desarrollar un informe científico. Con la ayuda de la persona docente y durante cuatro meses (julio, agosto, setiembre y octubre), las sesiones se orientaron al trabajo colaborativo, cuya meta fue la obtención de un documento el cual comprende título, introducción, desarrollo (al menos dos subtemas), conclusiones y referencias.

En subgrupos los estudiantes fueron atendidos en la biblioteca del centro educativo hasta finalizar la investigación en octubre

de 2022. Cada semana, en la sesión presencial el estudiantado recibía retroalimentación de la persona docente y con el apoyo de computadoras ubicadas en la biblioteca, se incorporaban correcciones a los adelantos y las búsquedas de literatura calificada en bases de datos e internet. En la Figura 1 se resume los procesos de recolección de información y la forma en que se vinculan los datos cuantitativos y cualitativos.

Por solicitud de los participantes, el entorno virtual de aprendizaje para el trabajo colaborativo fue la red social *Whatsapp Web*, en vez de la plataforma *Teams*. Ante la posición definitiva de usar únicamente esta herramienta para la intervención, se realizó una encuesta en *Google Forms* con el propósito de conocer el criterio del estudiantado.

**FIGURA 1**  
PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN E INTEGRACIÓN DE DATOS DESDE UN ENFOQUE MIXTO



Fuente: Elaboración propia.

## Resultados

### Sujetos, contexto y mecanismo de mediación pedagógica

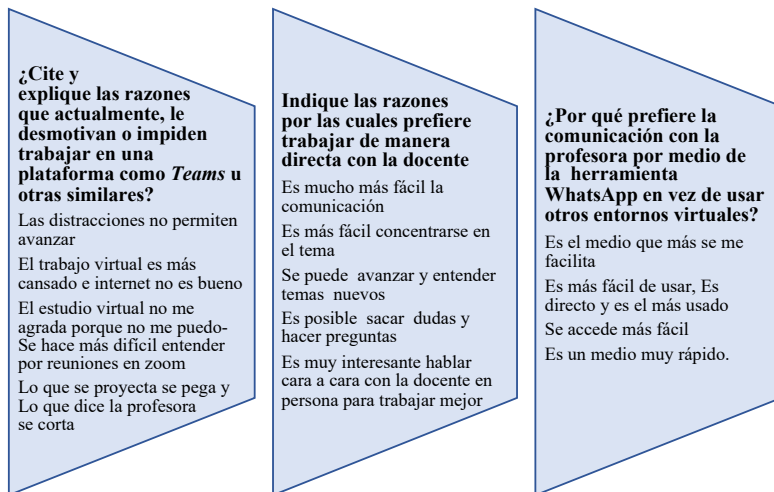
Un total de 13 personas estudiantes respondieron el instrumento; cinco hombres y ocho mujeres, con una edad de 17 años cumplidos y el propósito de continuar una carrera universitaria en el año 2023 en diferentes áreas, a saber; ingenierías (industrial, mecánica, electromecánica, biomecánica, química, diseño industrial, informática), salud (microbiología, medicina, imagenología, enfermería), enseñanza de las ciencias, laboratorista químico, biotecnología y diseño gráfico.

Es importante indicar que la comunicación entre la docente y el estudiantado a lo largo de la investigación fue directa, fluida y constante. Según se indicó en párrafos anteriores, a pesar de la disposición para trabajar de manera colaborativa, hubo negativa generalizada del grupo para ingresar a la plataforma *Teams*. No importa si se trataba solo de escuchar videos o ingresar para bajar, subir material o seguir los lineamientos del proyecto de capacitación para la redacción. Después de varios intentos para negociar la forma de comunicación, el estudiantado sugirió la red social *WhatsApp* como recurso para mantenerse en el proceso de mediación pedagógica.

En *Whatsapp*, subieron la información solicitada y recibieron retroalimentación y correcciones. Este condicionamiento se produce, aun cuando es bien sabido que la plataforma *Teams* fue la base para la comunicación en 2020 y 2021 debido a la pandemia ocasionada por el Covid-19. El estudiantado ofreció diversas justificaciones, apoyadas en la limitación en el uso de la plataforma *Teams* y el acceso a dispositivos como computadores o internet, así como el significado que se le da al intercambio cara a cara con la persona docente (Figura 2).

## FIGURA 2

CRITERIOS QUE SEÑALÓ EL ESTUDIANTADO DE UNDÉCIMO GRADO EN CUANTO A LAS LIMITACIONES PARA ESTUDIAR CON APOYO DE LA PLATAFORMA *TEAMS* Y LAS VENTAJAS DE USAR LA RED SOCIAL *WHATSAPP* Y LA INTERACCIÓN CON LA PERSONA DOCENTE COMO MEDIOS APROPIADOS PARA LA INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA. FEBRERO-MARZO 2022



Fuente: Elaboración propia.

## Evaluación diagnóstica en cuanto a orientaciones generales sobre la redacción de informes

En la Tabla 1 se resume la opinión del estudiantado de undécimo grado obtenida a partir de un cuestionario de evaluación formativa. Con respecto a las orientaciones generales sobre la redacción, la mayoría de las 13 personas estudiante, coinciden en que los aspectos consultados corresponden al trabajo de redacción básica de un informe científico. Sin embargo, aún se evidencia alguna reserva en cuanto a la importancia de leer en voz alta un documento elaborado como parte de la autoevaluación y coherencia del trabajo que se va a entregar.

Al referirse al título, hay consenso en que él mismo indica de forma breve, clara y concisa lo tratado en la investigación, aunque

apenas la tercera parte de las personas participantes tiene certeza en cuanto a que los títulos deben ser específicos y describir el contenido de un trabajo en la menor cantidad posible de palabras. Aun cuando 10 de las personas evaluadas coinciden en que un resumen normalmente no debe exceder las 250 palabras, hay desacuerdo en que la introducción, metodología, resultados y conclusiones no son los apartados que debe contener un resumen.

En cuanto a las secciones introducción y objetivos, la mayor parte del estudiando coincide en aspectos fundamentales para su elaboración, sin embargo; se requiere reforzar que, en la revisión de literatura, las evidencias aportan para establecer la originalidad del trabajo y el interés por el tema o problema a resolver en una investigación.

**TABLA 1**

OPINIÓN DEL ESTUDIANTADO DE UNDÉCIMO AÑO PROVENIENTE DE UN COLEGIO PÚBLICO, EN ASPECTOS GENERALES SOBRE CADA UNO DE LOS APARTADOS QUE COMPRENDE UN INFORME DE INVESTIGACIÓN

	Pregunta formulada	TA/A	N A / ND	TD/D
Aspectos generales	¿Usted se obliga a sí mismo a corregir los errores que comente al redactar un texto?	10	1	2
	Cuando no le gusta lo que ha escrito ¿Busca en el texto lo que piensa que está mal?	10	3	0
	¿Piensa que corregir los errores del texto es algo que debe hacer usted mismo?	11	1	1
	Cuando lee lo que ha escrito, ¿Se pregunta a si es realmente lo que quería escribir?	9	2	2
	¿Piensa que, después de escribir se debe leer el texto en voz alta?	8	2	3
	¿Se fija si ha escrito con mayúscula los nombres propios y las palabras después de un punto?	11	1	1
	¿Se fija si las comas y los puntos están colocados en su sitio?	10	2	1
	¿Se fija si a las oraciones que ha escrito le faltan palabras?	11	1	1
	¿Acostumbra a leer el texto completo después de escribirlo?	11	1	1



	Pregunta formulada	TA/A	N A / ND	TD/D
<b>Título</b>	Describe los contenidos del artículo en la menor cantidad posible de palabras	5	6	2
	Es específico	5	8	0
	Indica de forma breve, clara y concisa lo tratado en el trabajo.	9	4	0
	Evita la utilización de abreviaturas o siglas en el título, excepto en el caso de que sean universalmente conocidas en su campo de conocimiento.	7	4	2
<b>Resumen</b>	Provee información breve de cada una de las secciones principales del artículo: introducción, metodología, resultados y conclusiones	7	4	2
	No excede las 250 palabras (o se ajusta a las normas de extensión mínima y máxima de la revista).	10	2	1
	Evita utilizar abreviaturas o siglas en el resumen, excepto en el caso de que sean universalmente conocidas en su campo de conocimiento.	8	5	0
<b>Introducción</b>	Define de forma clara y comprensible el tema o problema que se estudia, los antecedentes y explica por qué son relevantes y qué alcance tienen.	8	3	2
	Incluye revisión de la literatura pertinente para guiar al lector en la lectura del documento.	6	5	2
	Implica seleccionar y ordenar el contenido en una secuencia lógica de acuerdo con lo que se quiere decir	8	3	2
	Se fundamenta en las evidencias que aparecen en la literatura para establecer la originalidad, el interés y la lógica del problema que se va a resolver	6	5	2
<b>Objetivos</b>	Se sitúan en el párrafo final de la Introducción o bien se indican en un apartado independiente en el texto	7	4	2
	Enuncian de forma clara y concisa los propósitos que persigue el trabajo	8	3	2
	Deben estar en concordancia y correspondencia con los resultados obtenidos y las conclusiones extraídas	10	2	1
	Se redactan en concordancia y coherencia con el título del trabajo	4	2	7

Pregunta formulada		TA/A	N A / ND	TD/D
Método	Especifica los materiales y métodos utilizados en el trabajo con toda la precisión posible, con el objetivo de que la metodología sea transparente y que los resultados obtenidos sean reproducibles por otros autores competentes en la materia de estudio	8	2	3
	En caso de utilizar métodos descritos en publicaciones anteriores, cita y referencia dichas publicaciones	7	4	2
	Incluye información sobre el contexto de estudio.	10	2	1
	Explica el proceso de selección de participantes	8	4	1
	En el caso de trabajos de revisión bibliográfica, especifica qué criterios ha utilizado para buscar las obras analizadas, incluyendo las bases de datos consultadas y la metodología de búsqueda.	8	4	1
	Se redacta en concordancia y coherencia con el título del trabajo	11	1	1
Resultados	Utiliza figuras y/o tablas cuando es conveniente para sintetizar los resultados más relevantes y exponerlos con precisión y claridad	4	5	4
	Se mantiene coherencia con el objetivo y el diseño de la investigación planteado	10	2	1
	Únicamente incluye resultados que guardan concordancia con los objetivos y metodología	5	6	2
	Presenta de manera sistemática los nuevos conocimientos o datos representativos derivados de la investigación	8	4	1
	Pueden incluir subapartados en caso de resultar conveniente para facilitar la lectura y la comprensión	4	9	0
	Se interpreta de manera razonable el significado de los datos obtenidos.	10	2	1

	Pregunta formulada	TA/A	N A / ND	TD/D
<b>Discusión</b>	Compara los resultados y su interpretación con los postulados teóricos	9	3	1
	No interpreta ni discute aspectos que no hayan sido reflejados en el apartado de resultados	5	6	2
	Contrasta los resultados e interpretaciones obtenidos con las aportaciones de otros trabajos previamente publicados y especifica los puntos de concordancia y discordancia	7	5	1
	Expone las relaciones y generalizaciones que los resultados indican, así como las excepciones a las mismas y los aspectos no resueltos.	7	4	2
	Explica razonadamente las fortalezas y limitaciones de los métodos y resultados del trabajo	6	5	2
<b>Conclusiones</b>	Exponen los aspectos más relevantes que se deducen de los resultados y de la discusión.	11	1	1
	Resaltan el aporte del trabajo o investigación al avance del conocimiento.	11	1	1
	Están en relación directa con aspectos que se admitieron, propusieron o evidenciaron en los apartados de resultados y discusión.	10	1	2
	Indican qué líneas de investigación futura sería necesario desarrollar para responder preguntas no resueltas.	9	3	1
<b>Referencias</b>	Las citas se utilizan para justificar afirmaciones	6	5	2
	Las citas se utilizan para sugerir nuevas líneas de investigación	6	6	1
	Las citas se utilizan para corregir los trabajos propios y los trabajos de otros	6	3	4
	Todas las citas deben aparecer referenciadas	8	2	3
	Únicamente se incluye en referencias las citas del texto	8	2	3

Fuente: Elaboración propia.

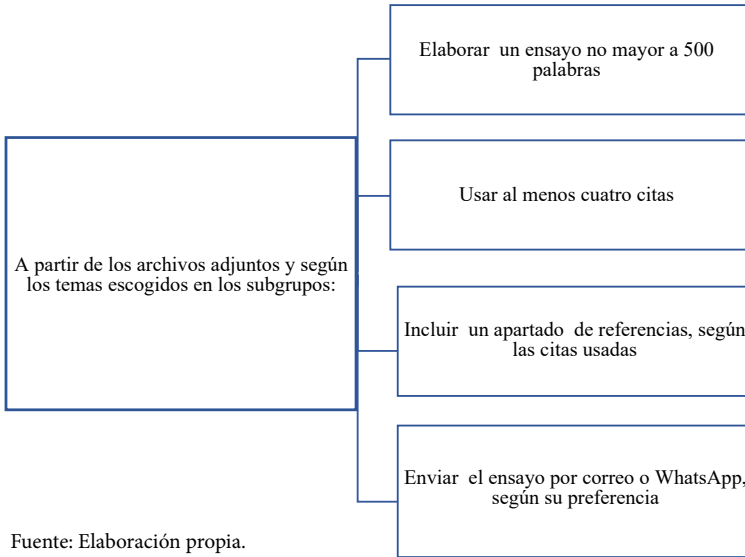
Por su parte, en la evaluación de metodología, hay claridad en que esta debe incorporar el contexto en dónde se realiza el estudio (Tabla 1). Para el estudiantado también hay consenso en que se requiere una interpretación razonada de los resultados y que estos deben estar en línea o concordancia con los objetivos. El uso de figuras y tablas para mostrar los resultados más relevantes es un aspecto apenas aceptado por la tercera parte de los participantes.

En promedio, la mitad de las personas participantes coincide en aspectos medulares en la redacción de la discusión, aunque nueve estudiantes aceptan la idea errónea de que, esta sección comprende resultados y su interpretación con los postulados teóricos. Con respecto a la elaboración de conclusiones, al menos 9 de los 13 participantes tienen claridad en cuanto a la elaboración de este apartado. Afirmaciones como “únicamente se incluye en referencias las citas del texto” y “todas las citas deben aparecer referenciadas” son aceptadas por ocho personas.

## Elaboración de un ensayo y un informe final sobre los temas escogidos en subgrupos

La elaboración de un ensayo sobre “frutos y semillas” fue una tarea asumida con entusiasmo como parte del primer avance preparado en el nivel de subgrupos. En esa primera entrega, el estudiantado preparó un documento de forma colaborativa y con libertad de elegir la secuencia, orden de ideas y subtemas en la redacción. En esta actividad se pusieron en práctica los aspectos teóricos y prácticos estudiados hasta el momento y según las indicaciones brindadas por la persona docente; como se detalla en la Figura 3. Como parte de la redacción, se evidenció el uso de citas, las cuales se referenciaron en la sección correspondiente.

**FIGURA 1**  
INSTRUCCIONES PARA LA ELABORACIÓN DE UN ENSAYO SOBRE “FRUTOS Y SEMILLAS” DE FORMA COLABORATIVA Y CON UNA EXTENSIÓN MÁXIMA DE 500 PALABRAS



Fuente: Elaboración propia.

Una vez que el estudiantado demostró el conocimiento y la aplicación de conceptos básicos a partir del ensayo sobre frutos y semillas, empezaron a desarrollar la propuesta para elaborar un informe según el tema del área de las ciencias naturales, escogido previamente.

Capa subgrupo aplicó en la redacción del informe, los conceptos de estructura y secuencia de contenidos en un formato que incluye; tres párrafos de al menos ocho líneas para la introducción y en el último párrafo se incorpora el objetivo. El apartado de desarrollo del tema contempló cuatro párrafos y al final un apartado de literatura citada, todo ello es un espacio no mayor a las 3000 palabras. Los detalles de cada entrega fueron analizados y corregidos de manera simultánea entre la docente y el estudiantado en al menos cuatro sesiones. Se dio suficiente espacio para aclarar dudas, en especial actividades para reforzar contenidos y fortalecer la comprensión de aquellos lineamientos que se deben considerar a la hora de redactar un documento con formato de artículo.

En la elaboración de documentos se evidencia el avance del estudiantado en aspectos elementales de la redacción científica como; seguir la secuencia propuesta, selección de contenidos, respetar la estructura en la elaboración de párrafos y el orden de ideas, así como el uso adecuado de la puntuación y de citas según el formato APA 6.

## Discusión

Las dificultades enfrentadas para dar continuidad con una mediación pedagógica a distancia, producto de cierres en los centros educativos que iniciaron en el 2020 debido a la pandemia por Covid-19, han dejado claro un tema relevante; la educación remota no sustituye a la educación presencial y afecta especialmente a las poblaciones más vulnerables y con mayor desventaja económica y social (Mackinsey, 2021; citado por Programa Estado de la Nación, 2021). De ahí que, las personas jóvenes de undécimo señalan diversos aspectos que consideran relevantes del contacto directo con la persona docente; a saber; mejor concentración y se evacuan las dudas de inmediato, el aprendizaje es mejor, la comunicación cara a cara es más fácil y se logra comprender mejor los contenidos, resulta interesante hablar con la docente y se trabaja mejor.

En el 2022 se hace evidente que en las poblaciones más vulnerables como la seleccionada para el presente estudio, la virtualidad ya no forma parte del servicio educativo en la educación general básica, por lo tanto; abordar una actividad esencial como la escritura, se dificulta cuando se depende de herramientas digitales y la conexión a internet como parte del proceso, de ahí que el estudiantado prefiera el uso de *WhatsApp* para el intercambio de información y aprendizaje. Entre las ventajas señalan; fácil de usar y disponible todo el tiempo en el celular, rápido, directo y de uso generalizado

Resulta prioritaria la necesidad de abordar la escritura en los distintos espacios curriculares en la escuela secundaria como herramienta fundamental en la estructuración del pensamiento (Maubecin y García, 2015). Por lo tanto, para la enseñanza de investigación en estudiantes de secundaria es indispensable

una formación integral para la elaboración de propuestas de investigación innovadoras desde la educación básica regular (Nolazco et al., 2021). En este sentido, los datos presentados en esta investigación muestran que la experiencia de mediación pedagógica, no solo motivó la constante búsqueda y selección de documentos, sino que la redacción colaborativa y la corrección entre pares, fue parte importante en el aprendizaje; el cual se reforzó en los documentos que los grupos entregaron al finalizar el proyecto.

La selección del modelo de investigación acción participativa para el presente trabajo le permitió al estudiantado descubrir su capacidad para generar información fundamentada en datos y referencias recientes, según la visión de cada grupo y el interés que demostraron por algunos temas en particular, de ahí que para algunos autores, la escritura influye significativamente en la producción de textos creativos porque posibilita organizar, sistematizar y expresar ideas, sentimientos y deseos (Sánchez et al., 2018).

El estudio también demostró que, en undécimo el estudiantado alcanzó un nivel de regular a bueno en el dominio de conceptos teóricos generales sobre la redacción con formato científico, los cuales han aprendido desde la formación general básica. Por lo tanto, la intervención activa para generar investigación educativa en el aula logra motivar a la población joven porque tiene la oportunidad de llevar a la práctica conceptos que quizás han visto en repetidas ocasiones a lo largo de su formación (Martínez, 2009). Esto implica que, la investigación debe ser un proceso continuo que involucra a cada persona mediadora en el proceso, quien debe demostrar sus habilidades construyendo; es decir, a cada docente le corresponde fortalecer e incentivar la investigación como actividad irremplazable en el proceso de aprendizaje (Gutiérrez, 2009).

En adición a las limitantes que expresan las personas jóvenes al ingresar a la universidad, en la actualidad el estudiante se enfrenta a la dificultad de expresar sus ideas de manera coherente cuando requiere desarrollar y plasmar en un documento formal, como un informe o trabajo final, los datos generados en cada práctica de laboratorio (Atehortua, 2021). Por lo tanto, se debe asumir como parte de su formación, la habilidad para conocer, comprender y

manejar las particularidades específicas que requiere esta actividad vital en el contexto cultural de la educación superior (Vázquez, et al., 2020).

En este estudio, se consideró fundamental que el estudiantado de undécimo conociera y aprendiera, desde publicaciones recientes creadas por profesionales que tienen afinidad por las ciencias y que además publican sus hallazgos. Con una población próxima al ingreso a la educación superior, también se buscó sensibilizar a las personas participantes en lo que será la práctica cotidiana desde el ingreso a la universidad en el 2023.

El entorno educativo y la disponibilidad de recursos básicos como el Internet en el hogar, son algunos de los factores que impidieron que las personas beneficiadas aceptaran el uso de la plataforma *Teams* como medio de comunicación y en su lugar se decantaron por establecer el contacto vía *Whatsapp Web*, aun cuando apenas dos años atrás se reconoció a *Teams* como un medio de comunicación oficial para el aprendizaje por parte del Ministerio de Educación Pública. En este sentido, en el contexto de la educación rural, los teléfonos móviles constituyen hoy en día el recurso más utilizado para la comunicación entre jóvenes.

En adición, para la población joven, la herramienta *Whatsapp* se convierte en un medio importante para llevar a cabo actividades de aprendizaje, porque posibilita el intercambio de fotos, vídeos, textos, entrega de tareas y rendir evaluaciones en línea, entre otras (Vilchez y Ramón, 2022). Estos antecedentes coinciden con las necesidades y preferencias mostradas por el estudiantado de undécimo año; quienes encontraron en esta herramienta el medio más práctico y confiable para la interacción y el intercambio de información entre estudiantes y la persona docente.

Desde la visión de Elisondo et al. (2022), la experiencia de la pandemia muestra en secundaria desigualdades que afectan los aprendizajes; carencia de recursos y conectividad, dificultades familiares y propuestas educativas limitadas para algunos grupos, además, los resultados señalan notorias desigualdades socioeconómicas y preocupación por la falta de conectividad y recursos tecnológicos. Esta no es una realidad ajena para el estudiantado de undécimo, quienes a pesar de las carencias y limitaciones señaladas en cuanto al acceso a internet, se mantuvo la disponibilidad y el deseo por mejorar y avanzar en aspectos de



redacción de informes, pero bajo el medio que les resultó más apropiado para mantener la comunicación mientras se desarrolló el proyecto.

## Conclusiones

Bajo el enfoque de investigación acción participativa, el estudiantado sugirió una forma de aprendizaje diferente al emplear una red social para la mediación pedagógica, debido a las facilidades de interacción y acceso a la información que esta les ofrece. Esta intervención grupal en la toma de decisiones aseguró la participación y el compromiso del estudiantado por profundizar en temas novedosos desde el inicio del proyecto. Otra habilidad demostrada en el proceso de acompañamiento se refiere a la corrección entre pares como mecanismo para identificar errores y aplicar las correcciones en el proceso de redacción.

El acompañamiento bimodal es una estrategia que se puede implementar en secundaria, sin embargo; el estudiantado de undécimo no está preparado para sustituir las clases presenciales por clases virtuales. Después de superar un año de pandemia de encierro total (2020) y un segundo año con alternancia entre clases presenciales y virtuales (2021), generó en el estudiantado un deseo por mantener contacto entre pares y con las personas docentes. Las personas estudiantes asocian la presencia docente con la facilidad de concentración, espacio para aclarar dudas y evitar posibles distracciones.

La persona docente en la actualidad no solo debe estar preparada para negociar, sino que debe mostrar flexibilidad en cuanto a la metodología y herramientas que se desean usar en el proceso de mediación pedagógica. La negociación resulta fundamental para lograr que realicen tareas que no forman parte de las actividades cotidianas según las materias que les corresponde llevar. El grupo mostró claridad en cuanto a la mediación pedagógica y la herramienta de su agrado para participar en el proceso.

Las personas encuestadas indicaron tener un conocimiento teórico de regular a bueno en cuanto a las características y estructura que comprende un informe con formato de artículo científico. Sin embargo, a la hora de llevar ese conocimiento a la práctica, resulta fundamental realizar una serie de pasos para

profundizar en los requerimientos y detalles que caracterizan cada sección del informe, según se especifica a continuación:

- Reconocer las fortalezas y limitaciones que se presentan en cuanto al acceso a internet, el espacio y posibles herramientas para digitar un texto.
- Revisar publicaciones previas, interiorizar el concepto de plagio y fraude académico y sus consecuencias y recibir una inducción general sobre el uso de bases de datos.
- Planificar una primera aproximación a un ensayo a partir de un tema sencillo, para el cual la persona docente aporta el contenido a utilizar (contenido y referencias). La discusión y retroalimentación que se genera a partir de esta primera entrega resultó medular para alcanzar las metas posteriores.
- Elegir en subgrupos el tema a desarrollar, según contenidos que le apasione investigar al estudiantado.
- Motivar el trabajo colaborativo y la importancia de cada participante para reunir la información requerida y los subtemas a tratar, así como la secuencia en el texto final y la elaboración correcta de citas y referencias.

A diferencia de la plataforma *Teams*, usada por dos años como medio de interacción y aprendizaje entre el estudiantado y el personal docente, la red social *Whatsapp* como entorno virtual de aprendizaje, es valorada de manera muy positiva por el estudiantado; al considerarla de fácil acceso, funcionamiento sencillo y amplio uso en la actualidad. Estas apreciaciones de las personas participantes coinciden con numerosos estudios que dan valor a la herramienta en cuanto a su uso en el periodo pandemia y pos-pandemia.

El apoyo con herramientas o plataformas tecnológicas, así como la inducción inicial son esenciales para motivar la redacción científica. No obstante, el proceso de acompañamiento continuo con correcciones constantes y devolución de material con nuevas observaciones, son un hilo conductor que mantuvo a la población interesada en seguir avanzando y descubriendo nuevos aportes que ofrece la ciencia, gracias a la publicación de investigaciones y el fácil acceso a sus contenidos.

## Referencias

- Alejo, B. P., y Aparicio, A. F. (2021). La planificación de estrategias de enseñanza en un entorno virtual de aprendizaje. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 59–76. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.341>
- Amaro, R. y Amaro R. (2019). El Whatsapp, estrategia de fortalecimiento del aprendizaje en estudiantes en el nivel medio superior. *Las tecnologías y el acceso a la información para contribuir a la transformación educativa*. 29, 67-87. <https://goo.su/DnGu>
- Aparicio, O. y Ostos, O. (2021). Pedagogías emergentes en ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista internacional de pedagogía e Innovación educativa*, 1(1), 11–36. <https://doi.org/10.51660/ripie.v1i1.25>
- Arias, G. y Torres Q. (2021). Uso de Tecnologías Digitales y Aula invertida en las prácticas Pedagógicas de los docentes en el grado undécimo de la Institución Educativa Instituto Montenegro. *Plumilla Educativa*, 27(1), 147-175. <https://doi.org/10.30554/pe.1.4231.2021>
- Atehortua, D. (2021). *Diseño de una propuesta didáctica para la alfabetización científica en la presentación de informes de laboratorio en el área de química*. Trabajo presentado para obtener el título de Especialista en Educación Ambiental. Escuela Ingeniería Química. <https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/3432>
- Berrocal, C. y Ruiz, A. (2022). Construcción compartida del conocimiento en entornos virtuales de aprendizaje en estudiantes de educación básica. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*. 1-15. <https://doi.org/10.37135/chk.002.18.06>
- Calle, G. (2018). La escritura académica apoyada por un Centro de Escritura Digital en la educación. *Lenguaje*, 46(2): 334-361. <https://doi.org/10.25100/lenguaje.v46i2.6586>

- Cando, D. A., y Rivero, Y. (2021). Estrategia de trabajo colaborativo mediante entornos virtuales para la redacción científica en la Universidad Israel. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3): 38-49. <http://ref.scielo.org/bz7ghh>
- Carbajal, B., Ortega, N. y Pérez, M. (2020). Trabajo colaborativo mediante la aplicación de WhatsApp para el aprendizaje. *Investigium*, 5(10), 15-21. <https://doi.org/10.29057/est.v5i10.4969>
- Casillas, S., Cabezas, M., y García, A. (2021). Influencia del uso de WhatsApp y correo electrónico en la competencia digital en el área de comunicación. *Estudios sobre educación*. 41, 227-249. <https://doi.org/10.15581/004.41.006>
- Catalini, S., y Torres, J. (2021) El Whatsapp: una oportunidad de interacción en contexto de pandemia. *Crear en Salud*. (17), 59-63. <https://acortar.link/7eSD8M>
- Cebrián, V. D., Gallego, M. y Contreras, J. (2018). Impacto de una rúbrica electrónica de argumentación científica en la metodología blended-learning. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 75-94. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18827>
- Cedeño, M. R., y Viguera, J. A. (2020). Aula invertida una estrategia motivadora de enseñanza para estudiantes de educación general básica. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 878-897. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1323>
- Cobo, C. (2016). *La Innovación Pendiente: Reflexiones (y Provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento*. Penguin Random House. <https://goo.su/rvdrSw>
- Colmenares, F., Benavides, A., Pozo, J. y Correa, M. (2022). La aplicación WhatsApp como herramienta de aprendizaje en la enseñanza médica. *Revista Cubana Anestesiología y Reanimación*, 21(1), 1-10. <http://ref.scielo.org/y45pbq>
- Córdova, E., Piscocoya, J., y Zurita, M. A. (2021). Las capacidades investigativas en los estudiantes de secundaria: una revisión

- bibliográfica. *Revista Conrado*, 17(80), 178-183. <http://ref.scielo.org/tbgzdx>
- Cortés, G. F., Bofill, C. H., y Rivera, M. O. (2020). ¿Qué constituye el aprendizaje combinado? principios y desafíos para el desarrollo de un modelo de aprendizaje-enseñanza con integración de tecnología. *Trilogía*. 32(43), 22-34. <https://trilogia.utem.cl/?p=386>
- Coto, M. (2021). El aula invertida en la clase de matemática. *Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5): 50-66. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i5.873](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.873)
- De Obesso, M. y Núñez, M. (2020) *El modelo educativo híbrido: una respuesta necesaria de la enseñanza universitaria a partir de la Covid-19*. Libro de Actas. Congreso universitario internacional sobre comunicación, innovación y docencia. CUICID. <https://cuiciid.net>
- Díez, E. (2020). Otra investigación educativa posible: investigación-acción participativa dialógica e inclusiva. *Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 1(1), 115-128. <http://dx.doi.org/10.24310/mgnmar.v1i1.7154>
- Elisondo, R. C., De la Barrera, M. L., y Rigo, D. Y. (2022). Contextos educativos en transformación. Revisión de investigaciones y experiencias en pandemia. *Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 6(2), 144-158. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/530/5303359010/>
- Espinel, G., Hernández, C. y Prada, R. (2021). Usos y gratificaciones de las redes sociales en adolescentes de educación secundaria y media: de lo entretenido a lo educativo. *Encuentros*, 19(01), 137-156. <https://doi.org/10.15665/encuent.v19i01.2552>
- Espinoza, E. (2020). Reflexiones sobre las estrategias de investigación acción-participativa. *Conrado*, 16(76), 342-349. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1494>
- Fernández, M. (2021). Aspectos medulares de la investigación acción como método de la investigación social. *Revista*

- Interdisciplinaria de investigación*, 5(2), 29-54. <https://lc.cx/h59AYc>
- Gallego, M. J. (2008). Comunicación didáctica del docente universitario en entornos presenciales y virtuales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46(1), 1-16. <https://acortar.link/jVtpSK>
- Gómez, M.G.; Márquez, S.; y Rodríguez, J.A (2014). Investigación diagnóstica curso híbrido: investigación científica y tecnológica. *Revista de Investigación Educativa*. 5(9), 66-84. <http://hdl.handle.net/11285/579451>
- González, O. y Guerrero, M. A. (2022). Aplicación Whatsapp como recurso didáctico en tiempos de aislamiento social. *Opuntia Brava*, 14(2), 66-76. <https://acortar.link/SniQi6>
- Guano, M.J. (2022). *El aula invertida como estrategia didáctica para el desarrollo de la escritura académica en el bachillerato general unificado*. Tesis de Licenciatura. Quito, Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/27103>
- Gurrutxaga M. (2021). Lista de cotejo para evaluar la adecuación de trabajos académicos universitarios al formato de artículo científico. *E-Revista de Didáctica*, 27, 114-140. [https://doi.org/10.37261/27\\_alea/5](https://doi.org/10.37261/27_alea/5)
- Gutiérrez, Y. (2009). Leer, escribir y hablar en la formación de estudiantes investigadores. *Lectura y vida*. 30(2): 58-70. <https://goo.su/T6C3KX>
- Guzmán, M. C., Albornoz, E. J., y Alvarado, R. (2022). La didáctica en los entornos virtuales de aprendizaje. *Revista metropolitana de ciencias aplicadas*, 5(1), 96-102. <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/index>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2016). *Metodología de la investigación*. 6ta Edición. McGraw Hill. <https://goo.su/fHZpGK>
- Libedinsky, M. (2016). *La innovación educativa en la era digital*. Paidós. <https://goo.su/FVrS1n>

- Marín, D. R., Sánchez-Hernández, J. A. y López, J. (2020). Estrategias innovadoras de divulgación de la cultura científica en Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato. *Prisma Social: Revista de investigación social*, 31 (4):239-263. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7626013>
- Márquez, S. y Gómez, M. (2018). Grupo virtual de escritura académica. Una e-innovación para impulsar la publicación científica. *RMIE*, 23(76), 203-227. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v23n76/1405-6666-rmie-23-76-203.pdf>
- Martínez, O. (2009). Obstáculos para la implicación del profesorado de secundaria en la lectura e investigación en didáctica de las ciencias. Enseñanza de las Ciencias. Número Extra. VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, 1-3. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/293402>
- Mattos, M. y Zavaleta, L. (2018). Recursos para la redacción científica de artículos de investigación en salud. *Odontología sanmarquina*. 21(1): 3-4. <https://doi.org/10.15381/os.v21i1.14412>
- Maubecin, C. y Garcia, L. (2015). ¿Qué y para qué se escribe durante un trabajo práctico de laboratorio de Biología en la escuela secundaria? *Escritos sobre la Biología y su enseñanza*. 8(14), 117– 128. <http://hdl.handle.net/11336/109586>
- Melián, H., Dueñas, Y., Quiroz, M., Rojas, Y., Suárez, A. L. y Sánchez, L. (2018). Habilidades investigativas en estudiantes de segundo año de licenciatura en enfermería: ocasión para su desarrollo. *Edumecentro*, 10 (1), 55-72. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=77148>
- Monguillot, M., González, C. y Guitert, M. (2017). El Whatsapp como herramienta para la colaboración docente. *Revista Digital de Educación Física*, 8(44), 56-62. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5807534>
- Morado, F. (2017). *Educación sin distancias en entornos virtuales: Comunidades de aprendientes y paradigma emergente*. Editorial Académica Española. <http://hdl.handle.net/11056/14589>

- Morales, J., Herrera, F. y Maquera, P. (2020). Desarrollo de competencias investigativas a través del semillero de la escuela profesional de Gestión Pública. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 48-64. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7562499>
- Nolazco, F.; Menacho, J. y Bardales, A. (2021). Metodología de la investigación científica (MIC) en la educación básica regular. El caso peruano. *Espíritu Emprendedor*. 5(3), 61-82. <https://doi.org/10.33970/eetes.v5.n3.2021.277>
- Olivares, Y., Barboza, J. L., & Reyes, F. (2020). Estrategias de interacción para consolidar la redacción colaborativa en los jóvenes universitarios. *Libro Formación Educativa en el Contexto Social y Cultural*, 4, 107-128. <https://goo.su/F0SguN0>
- Pérez, I. (2017). Creación de Recursos Educativos Digitales: Reflexiones sobre Innovación Educativa con TIC. *International Journal of Sociology of Education*, 6(2), 244-268. <https://doi.org/10.17583/rise.2017.2544>
- Programa Estado de la Nación Estado (2021). *Informe Estado de la Nación. No. 27- 2021*. Consejo Nacional de Rectores. San José, Costa Rica. <https://estadonacion.or.cr/informes/>
- Revelo, J., Carrillo, S., Reyes, C., y Andrade-E. C. (2020). Investigación y acción participativa: una herramienta metodológica para la comprensión y transformación de la práctica universitaria. *Cátedra*, 3(3), 129-142. <https://doi.org/10.29166/catedra.v3i3.2187>
- Rodríguez, F. (2018). Aprendizaje basado en proyectos en el nivel de competencias investigativas en estudiantes de Instituto Pedagógico Trujillo. In *Crescendo*, 9(2), 181-199. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/22688>
- Rodríguez del Rey, M. E. y Munguía, D. (2022). La estructuración de las clases con comunidades virtuales en tiempos COVID-19. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 164-174. <http://ref.scielo.org/rs8dtm>



- Ros, G. y Rodríguez, M.T. (2021). Influencia del aula invertida en la formación científica inicial de Maestros/as: beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, actitudes y expectativas hacia las ciencias. *Revista de Investigación Educativa*, 39(2), 463-482. <https://doi.org/10.6018/rie.434131>
- Sánchez, J. M., y Brito, N. E. (2015). Desarrollo de competencias comunicativas mediante la lectura crítica, escritura creativa y expresión oral. *Encuentros*, 13(2), 117-141. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5169652>
- Sánchez, K., Suarnavar, J. y Saldaña, J. (2018). Escritura creativa como estrategia didáctica en la producción de textos en estudiantes de cuarto grado de educación primaria. Título Profesional de Licenciado en Educación. Educación Primaria. Universidad Nacional de Educación. Perú
- Tapia, J.M. (2021). Estrategias metacognitivas con la comprensión lectora en estudiantes de educación secundaria. *Conrado*, 17(19), 62-68. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442021000200062](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000200062)
- Tejedor, F y Muñoz, A. (2012). Sociedad tecnológica e investigación educativa. *Revista Española de Pedagogía*, 70(251), 5-26. <https://www.jstor.org/stable/23766436>
- Uliana, A., Prieto, M., Bergesse, A., Camiletti, O., Mariani, M. E. y Valentinuzzi, M.C. (2020). Estrategia de aula invertida con modalidad virtual: estudio de caso en la formación de profesionales en ciencias naturales. *Nexo Agropecuario*, 8(2), 80-85. <http://hdl.handle.net/11336/139819>
- Vázquez, P., Rentería, C., Martínez, M. y Zapata, K. (2020). Principales dificultades del alumnado universitario novel a la hora de elaborar un texto científico. *Tejuelo*, 32, 117-146. <https://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/tejuelo/article/view/3695>
- Veytia, M. G., y Bastidas, F. A. (2020). WhatsApp como recurso para el trabajo grupal en estudiantes universitarios. *Apertura*, 12(2), 74-93. <https://doi.org/10.32870/ap.v12n2.1911>

Vilchez, J. y Ramón, J. A. (2022). Enseñanza flexible y aprendizaje de la matemática en educación secundaria rural. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (80), 36-49. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.80.2431>

Villalobos, L. R. (2019). *Enfoques y diseños de investigación social: cuantitativos, cualitativos y mixtos*. EUNED.